

Алексеев, Иван Степанович.

А47 Золото. Алмазы. Люди / И.С. Алексеев. — 3-е изд., стер. — Москва : КНОРУС, 2018. — 600 с.

ISBN 978-5-406-06263-0

Камень и металлы. Для людей это важнейшие материалы. Понятно, что без O_2 и некоторых других химических элементов жизни не было бы вообще. Но без металлов и камня человек тоже недалеко ушел бы от других животных Земли и скорей всего проиграл бы им в борьбе за выживание, учитывая их огромные преимущества в силе, скорости, размерах, приспособленности к разным природным условиям. Однако с металлом и камнем человек возвысился над всеми. Эти его главные союзники дали ему жилье, оружие, всякие инструменты, прошлые и современные блага. Мы знаем какую роль в нашей истории играли каменный, железный, бронзовый и им подобные века и длились они не по сто лет, а много дольше.

С незапамятных времен мы знакомы и дружим с особым «отрядом» наших «крепких», надежных союзников, а именно — с драгоценными металлами и камнями. Их не так много на земле, как простых, недорогих собратьев, но об их свойствах, их красоте и применении можно говорить и говорить. Эта элита камней и металлов и станет героем предлагаемой книги.

УДК 338
ББК 63.304

Алексеев Иван Степанович
ЗОЛОТО. АЛМАЗЫ. ЛЮДИ

Изд. № 11023. Подписано в печать 12.09.2017. Формат 60×90/16.

Гарнитура «Journal». Печать офсетная.

Усл. печ. л. 37,5. Уч.-изд. л. 25,13. Тираж 500 экз.

ООО «Издательство «КноРус».

117218, г. Москва, ул. Кедрова, д. 14, корп. 2.

Тел.: 8-495-741-46-28.

E-mail: office@knorus.ru <http://www.knorus.ru>

Отпечатано в АО «Т8 Издательские Технологии».
109316, г. Москва, Волгоградский проспект, д. 42, корп. 5.

Тел.: 8-495-221-89-80.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть первая

Теория производства и добычи драгоценных металлов	12
---	----

Глава 1

Золото — это... ..625850 1615753038	12
Так говорил Насреддин	12
Вначале было золото	13
Синдром царя с ослиными ушами	14
Вокруг сплошное золото, но, увы, parts per million	18
У кумира Вселенной много лиц	20
Самородки	20
Где рождается золото	22
Добыча золота — занятие древнее	23
Россия бывала и первой в мире по золоту	26
Золото России в первой половине XX в.	35
Золото России во второй половине XX в.	41
Добыть — чаще всего означает извлечь	44
Кто главные золотодобытчики в мире?	48
Слово о старателях	51
Господа золоточиновники, больше внимания отходам!	58
Взять золото, минуя государство	60
Как исчезает неуничтожаемый металл	65
Цена — слабое место могущественного металла	71
Роль золота	
как всеобщего эквивалента утрачена	80
Столько хлопот с этим чистым золотом!	85
Великий украшатель нашей жизни	88
Древнейший металл нужен	
в самых современных областях	93

Резюме и прогнозы	95
Состояние золотого комплекса России в конце XX в.	102
Еще несколько слов о цене золота	110

Глава 2

И длится серебряный век...	112
Второй драгоценный.....	112
Второй мистический.....	116
История добычи серебра	119
«Демидыч, ищи серебро!»	123
Серебро — это деньги. И на словах, и на деле	129
Красиво — не обязательно дорого	133
Серебро любит тщательный уход	137
В изделиях используются сплавы	138
Самый медицинский металл	139
Серебро позволяет запечатлеть наши лица и дела для потомков	142
Едим и пьем на серебре и смотримся в него	143
Проще сказать, где его нет	145
Вкладывать деньги лучше в... деньги	147
Резюме и прогнозы	149
Запасы, добыча и предложение серебра в конце XX столетия	153
Отходы — реальные доходы	156
Потреблено все, что предложено, а нужно еще больше	159
Есть большие шансы, что серебряный век продлится	160

Глава 3

Платиноиды — благородные, редкие, нужные	162
Великолепная пятерка и Pt	162
Платина — первый номер группы	164
Трудное второе рождение великолепного металла	164

История русской платины.....	171
Портрет платины в деталях.....	175
Запасы платины и самородки.....	179
Производство платины и спрос на нее в конце XX в.	183
Платина — лучший ювелирный металл?	185
С платиной связаны многие сферы.....	190
Рынки платины.....	199
Первостепенное внимание вторичной платине.....	199
Экономическое «итога» по платине	202
Палладий.....	204
Дороссийский период палладия.....	204
Палладий без розыгрышей.....	207
От катализаторов до канцтоваров.....	208
Ценовые рубцы на рыночном лице палладия.....	213
Противоречивые прогнозы.....	217
Родий — платиноид номер три	220
Открыть свой родий может каждый: формула известна.....	220
Важнейшие свойства родия.....	223
Он может практически все, что и другие платиноиды.....	225
Родиевый рынок сегодня и завтра	227
Осмий — самый редкий платиноид	230
Ученый должен обладать чутьем или хотя бы развитым обонянием	230
Основные свойства осмия.....	231
Запасы осмия.....	232
Производство осмия.....	234
Осмия предлагают и требуют мало, но возможны перемены	238
Иридий — яркий представитель металлов платиновой группы (МПП).....	242
Краткая история соседа осмия — иридия	242
Свойства, запасы и применение иридия.....	243
Иридий в конце XX — начале XXI вв.	249
Рутений — по-латыни — Rutenia, по-русски — Россия	250

Научный подвиг казанского ученого	250
Свойства рутения	253
Металл с большими перспективами	256
Резюме и прогнозы	258

Часть вторая

Производство и мировой оборот алмазов	272
--	------------

Глава 1

Алмазы: легенды, эмоции и трезвый подход	272
Большие камни, большие страсти	272
Большой секрет алмаза	274
Все становится виднее под невидимым рентгеном	276
Твердость и другие черты «характера» алмаза	277
Коротко о других свойствах этого драгоценного материала	278

Глава 2

Поиск и добыча алмазов — наука и практика	279
Добыча со страшными тайнами и без них	279
«Не счесть алмазов...», как уверял индийский гость	280
Пустынные игральные фишки бразильцев	281
Накопай себе алмазов в США	282
Чуть похожа на Россию	283
Австралия берет количеством	284
И Китай их добывает	285
Финны, ирландцы, индонезийцы тоже имеют свои алмазы	286
Светлые перспективы африканского континента	287
Уникальная страна — и по алмазам тоже	292
А потом вспомнили... ..	293
Сибирские алмазы есть не только в Якутии	293
Запасы и прогнозы в цифрах	294
Алмазы, от которых многого ждут	295
Полная кладовая на долгие годы	296
Здесь не должно быть случайных людей и действий	297

Глава 3

«Де Бирс» — плеяда знаменитых организаторов алмазного бизнеса	297
Сесил Родс, или Так начиналась «Де Бирс»	297
Эрнест Оппенгеймер, 625850 1615753048 гигант алмазного бизнеса	299
Из истории ЦСО	301
8 правил торговли алмазами, как это было при ЦСО	301
«Бриллианты — навсегда» и реклама тоже	305
Прибыли «Де Бирс» не тайна — их можно обсудить	306

Глава 4

Представитель «алмазных» интересов России	308
Рождение — процесс нелегкий, так было и с АК «Алроса»	308
И двух указов оказалось мало	310
Акции подчас тоже трудно делятся	311
Кто и как правит в «Алроса»	312
Как решаются самые насущные вопросы	313
Честные деньги из вечной мерзлоты	313
Ветер перемен не миновал «Де Бирс»	315
Вынужденные преобразования	317
Уходя, оставаться — это надо уметь	319
Пока многих устраивает развитие событий	320
Всех беспокоит, как дальше поведут себя «Алроса» и «Де Бирс»	321
Эффективный метод продажи алмазов	323
Наступление на «нелегалов» и криминал	325
За два года дойти до ручки	329
Рынок алмазов в постоянном движении	330

Глава 5

Классификация и сбыт алмазного сырья	331
«Рыночные» характеристики алмазов, способы и критерии их измерения	331
«Советско-российские» принципы классификации алмазного сырья	333

Требования ДТК к форме, качеству и цвету алмазов	335
Из истории торговли советскими алмазами	337
Важнейшие подразделения «Алроса»	341
Подготовка кристаллов к продаже	343
Основные торговые принципы «Алроса»	345
Куда идут российские алмазы	346

Глава 6

Бриллианты имеют много граней	347
Из истории гранильного производства	347
Основные производители алмазов и бриллиантов	350
Основные потребители бриллиантов	354
Рынок бриллиантов на рубеже XX—XXI столетий	356
Основные приемы и виды огранки	358
Огранщики России умеют многое, готовы к большему	360
Алмазы технического качества — тоже алмазы, причем с хорошим будущим	361
Стразы — это не алмазы, хотя бывают на них похожи	361
Правда о синтезе алмазов	363
Облагораживание благородных камней	366
Брендовые бриллианты	368
Нужен ли бриллианту сертификат?	370
Договоримся о терминах	371

Глава 7

Особенности рынка ювелирных алмазов и бриллиантов	374
Стабильность на фоне разных несовпадений	374
Вспомним монополию без особого осуждения	375
Условия часто диктуются вкусами и модой	377
О формах продажи ювелирных алмазов	377
О брокерах и других посредниках	378
Принципы работы бирж и клубов	380
Основные вехи истории бирж	381
Сегодняшний день ВФАБ	383
Алмазные биржи России	385

Глава 8

Ценообразование и динамика цен на алмазы и бриллианты	385
Оценка алмазов и бриллиантов дело сложное, но выгодное	385
Современная система градации огранки бриллиантов	388
Еще раз о сертификатах — теперь о новых	389
Система оценки, предложенная AGS	390
Цены в основном растут и, похоже, будут расти	392
Цены на бриллианты менее устойчивы	394
Приготовьтесь: речь пойдет о рекордных ценах	394
Звезды говорят: надо покупать алмазы	396
Еще раз о знаменитых бриллиантах и алмазах	396
Как премьер исчезнувшей страны дал алмазу имя	400
«Творец» и другие шедевры Алмазного фонда России	401
Секреты, которые хорошо известны	401
Алмазы — навсегда, да?	403

Часть третья

Ювелирные украшения и драгоценности	409
--	------------

Глава 1

Камни драгоценные и... подводные	409
Вниманию начинающих покупателей!	410
Надо пойти купить изумруд или... или что?	410
Драгоценные камни — это целый мир, где эмоций, наверное, больше, чем науки	411
Что такое «драгоценный камень»?	411
Цвет, блеск — красота!	412
Красоту нельзя измерить, а вот прочность можно — только осторожно	414
Что для камня лучше — редкость или мода?	416
Вопрос, однако, остается: что такое «драгоценный камень»?	417
Человек знаком с камнями многие тысячи лет	417
Сколько ценных камней в природе?	419
Где зарождаются камни?	419
Чем богаты страны разных континентов?	419

Наши камни-хранители, камни нашего дня рождения	420
Отдавая должное другим камням	431
Четыре составляющие качества	437
Все четыре «Си» в руках умельцев	441
Как много разных имитаций!	442
Хотя бы стекло или пластмассу не считите драгоценностью	443
Опасные соперники природы	444
Служба спасения для еще не попавших в беду	445
Подробнее о цене камней	446
Если вы относитесь к уважаемой когорте коллекционеров или думаете войти в нее	449
Что же все-таки собирать и как?	455
Можно ли на камнях разбогатеть?	458
К успеху — через любовь	459

Глава 2

Искусство ювелиров во времени, пространстве и фантазии	461
Главный ювелирный материал	463
Что там в кладе Чингисхана?	473
Ювелирный привет из третьего тысячелетия	475
Подвержено влияниям, способно влиять	477
Возрождение: чем знаменит Боттичелли?	478
XVII—XVIII вв.: идя вперед, мир с благодарностью оглянулся назад	479
XIX век: ювелирное искусство Европы от Наполеона до технической революции	480
Ювелирное дело в России. Начало	481
XVI—XVII вв. — национальное и ювелирное возрождение Руси	483
XVIII век. Петр I, Екатерина II другая жизнь, другие украшения	487
XIX век: Ladies First!	491
Мир знает имена и работы российских ювелиров XIX — начала XX вв.	493

Создатели уникальных изделий	494
XX век — то были небывалые сто лет	498
Традиционное и новое в ювелирном деле	499
Хотим, чтобы золотые изделия были из золота, а серебряные — из серебра	502
Ювелир и дизайнер в одном лице	507
Как стать мастером	509
Что могут дизайнеры	510
И снова о моде	511
Как выбрать и носить украшения?	514
Обручальное кольцо — не простое украшение	515
Гигиена украшений сохраняет их вид и ценность	516
Там, где проверяются мода и наш кошелек	522
Электронная коммерция — помощник традиционной	523
Безопасность ювелиров — дело рук не только ювелиров	523
Цены, которые нас разделяют и примиряют	525
Где и у кого лучшие украшения?	527
Производство и рынок ювелирных изделий в конце XX — начале XXI вв.	530

Глава 3

Лидеры ювелирной промышленности России	536
Ювелиры Урала — достояние всей России	537
Коротко о других ювелирных предприятиях России	540

Заключение	552
-------------------------	-----

Литература	554
-------------------------	-----

Приложение	559
-------------------------	-----

ЧАСТЬ ПЕРВАЯ

ТЕОРИЯ ПРОИЗВОДСТВА И ДОБЫЧИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Глава 1

Золото — это...

Так говорил Насреддин

Это произошло в одном из восточных городов где-то в разгар Средневековья...

Громкими звуками наполнила зурна центральную площадь, возвещая о том, что жителей ждет великолепное и утонченное зрелище — состязание лучших умов города. Еще несколько дней назад главный придворный мудрец объявил, что для поддержания формы он готов с любым потягаться в силе мысли. Долго не было желающих принять вызов. Но вот нашелся человек, не побоявшийся почти неизбежного позора, — это был любимец простолюдинов Ходжа Насреддин.

Однако состязание было слишком коротким. Уже на первом примитивном тесте Ходжа, по мнению судьи, допустил грубую ошибку. «Что взял бы ты, — звучал вопрос, — этот мешок золотых монет или вот этот баул ума?» Титулованный мудрец с достоинством показал пальцем на вместилище ума. Все ожидали, что Ходжа поступит так же. Но он вдруг почему-то сказал: «Мешок денег». Вздых разочарования вырвался у собравшихся любителей восточного брейн-ринга.

«Э-э-э, Ходжа, ну что же ты! — снисходительно улыбнулся арбитр. — Это ж ясно — надо было поступить, как главный мудрец, надо было выбирать не золото, а ум!»

«Что поделать, — развел руками Ходжа, спускаясь с помоста. — Кому чего не хватает!»

Долго, говорят, смеялись люди над неожиданным ответом Насреддина.

Эта старинная легенда не потеряла своей актуальности и сегодня. Во все времена не было и нет на земле счастливого баланса: слишком часто людям недостает чего-то из двух — либо золота, либо разума.

Причем замечено: мало кто недоволен качеством или количеством своего ума. Главная причина дисбаланса — постоянная нехватка «презренного металла».

Что в нем такого? Почему его всегда мало? Зачем и сколько его нужно? Как его добыть и использовать с умом? Какова его цена? Вопросов о золоте очень много.

Тогда вперед — за ответами!

Но сначала вернемся назад в историю на 6 тысяч лет.

Вначале было золото

Археологические раскопки показывают, что человек познакомился с золотом около 4 тыс. лет до н. э. (возможно, даже несколько раньше). Можно утверждать, что золото — первый металл, который нашел человек (именно нашел — ведь люди и сейчас иногда просто находят золотые самородки). Скорее всего, так и было: наши предки находили куски золота на земле и использовали их для хозяйственных нужд. Так что вначале золото какое-то время послужило человеку примитивным инструментом, не сразу став тем культовым металлом, занявшим в жизни человечества огромное место.

Трудно сказать точно, когда люди поняли, какой удивительный металл попал им в руки, но, видимо, это произошло довольно быстро. Тем более что его достоинства были (и остаются) как бы на поверхности. Не нужно быть большим ученым, чтобы обнаружить, например, что при нормальных (не лабораторных) условиях золото не вступает в реакцию ни с кислородом, ни с серой, не подвергается воздействию атмосферной коррозии и природных вод, проще говоря, не ржавеет. Со временем люди все больше узнавали о свойствах золота, и к данному моменту мы, надо полагать, знаем о нем все с точки зрения химии и физики.

Золото (лат. — *Aurum*; англ. — *gold*; нем. — *Gold*; фр. — *or*; исп. — *oro*) — химический элемент I группы Периодической системы Менделеева; атомный номер 79, атомная масса 196,967. Природное золото состоит из стабильного изотопа ^{197}Au . Получены 13 радиоактивных изотопов с массовыми числами 192—196,

198—206 и периодами полураспада от нескольких секунд до 15,8 лет. Кристаллическая решетка — кубическая гранцентрированная. Физические свойства: плотность (при 20°C) — 19320 кг/м³; температура плавления — 1046,5°C; температура кипения — 2947°C, удельная теплопроводность (при 0°C) — 311,48 Вт/(м°C), удельная теплоемкость (при 0°C и давлении 1 атм) — 132,3 Дж/(кг°C); удельное сопротивление (при 0°C) — $2,065 \cdot 10^{-8}$ Ом•см, при 100°C — $2,8873 \cdot 10^{-8}$ Ом•см; температурный коэффициент электросопротивления — $0,0039^\circ\text{C}^{-1}$ (0—100°C); электропроводность по отношению к меди (при 0°C) — 75,0%; коэффициент линейного расширения (0—100°C) — $14,6 \cdot 10^{-6}$ K⁻¹.

Как было отмечено, золото обладает исключительной химической инертностью, на него не действуют разбавленные и концентрированные кислоты. И лишь в смеси 3 : 1 соляной и азотной кислот (так называемой царской водке) оно растворяется с образованием золотохлористоводородной кислоты $\text{H}[\text{AuCl}_4]$.

Можно с уверенностью сказать, что наши предки быстро оценили еще одно важное свойство золота — из всех металлов оно оказалось самым пластичным и ковким. Оно расплющивается в тончайшие пластины: кусочек в 1 г можно превратить в большой лист размером метр на метр. Из того же количества золота можно вытянуть нить длиной в сотни метров.

Кроме того, оно легко полируется, у него высокая отражательная способность: немного работы, и оно начинает излучать яркий блеск. Наконец, он очень красив, этот мягкий ярко-желтый тяжелый металл.

Видимо, все это, вместе взятое, и объясняет тот факт, что уже на ранней стадии знакомства с золотом в сознании людей сформировалась неудержимая тяга к обладанию этим металлом. Итак, место золота было определено — оно надолго стало главным металлом человечества, оказывающим большое влияние на экономику стран, на судьбы людей и целых государств.

А дальше началось закономерное — стали рождаться многочисленные мифы о золоте, о человеческих страстях по нему. Времена и события, быть и небыль переплетаются, когда речь идет о вечном металле.

Синдром царя с ослиными ушами

Многим известна легенда о царе Мидасе. Славился он большой глупостью и жадностью. Была у него мечта, чтобы все, к

198—206 и периодами полураспада от нескольких секунд до 15,8 лет. Кристаллическая решетка — кубическая гранцентрированная. Физические свойства: плотность (при 20°C) — 19320 кг/м³; температура плавления — 1046,5°C; температура кипения — 2947°C, удельная теплопроводность (при 0°C) — 311,48 Вт/(м°C), удельная теплоемкость (при 0°C и давлении 1 атм) — 132,3 Дж/(кг°C); удельное сопротивление (при 0°C) — $2,065 \cdot 10^{-8}$ Ом•см, при 100°C — $2,8873 \cdot 10^{-8}$ Ом•см; температурный коэффициент электросопротивления — $0,0039^\circ\text{C}^{-1}$ (0—100°C); электропроводность по отношению к меди (при 0°C) — 75,0%; коэффициент линейного расширения (0—100°C) — $14,6 \cdot 10^{-6}$ K⁻¹.

Как было отмечено, золото обладает исключительной химической инертностью, на него не действуют разбавленные и концентрированные кислоты. И лишь в смеси 3 : 1 соляной и азотной кислот (так называемой царской водке) оно растворяется с образованием золотохлористоводородной кислоты $\text{H}[\text{AuCl}_4]$.

Можно с уверенностью сказать, что наши предки быстро оценили еще одно важное свойство золота — из всех металлов оно оказалось самым пластичным и ковким. Оно расплющивается в тончайшие пластины: кусочек в 1 г можно превратить в большой лист размером метр на метр. Из того же количества золота можно вытянуть нить длиной в сотни метров.

Кроме того, оно легко полируется, у него высокая отражательная способность: немного работы, и оно начинает излучать яркий блеск. Наконец, он очень красив, этот мягкий ярко-желтый тяжелый металл.

Видимо, все это, вместе взятое, и объясняет тот факт, что уже на ранней стадии знакомства с золотом в сознании людей сформировалась неудержимая тяга к обладанию этим металлом. Итак, место золота было определено — оно надолго стало главным металлом человечества, оказывающим большое влияние на экономику стран, на судьбы людей и целых государств.

А дальше началось закономерное — стали рождаться многочисленные мифы о золоте, о человеческих страстях по нему. Времена и события, быть и небыль переплетаются, когда речь идет о вечном металле.

Синдром царя с ослиными ушами

Многим известна легенда о царе Мидасе. Славился он большой глупостью и жадностью. Была у него мечта, чтобы все, к

ПРИМЕР ЖЕСТОКОСТИ ИЗ ДРЕВНОСТИ (реконструкция)

...Бренн устало глядел в одну точку, почти не слушая рассуждений своих военачальников. Надоело. Больше полугода идет осада Капитолийского холма, а результата нет. Конечно, осада идет вяло: солдаты очень заняты разграблением остального Рима (тут они усердны, как всегда), это можно понять, но семь месяцев — это слишком.

— В лоб все-таки не получается их взять, — охрипшим от вина голосом пробормотал Кросс, один из любимцев Бренна. — Поэтому, может, как-то иначе...

Бренн молчал, он это слышал и месяц, и два назад. В лоб получилось здорово тогда у речки Аллия, в двадцати километрах севернее Рима, — вот там галлы просто раздвинули римскую армию. Дорога на столицу широко открылась. Не промедли они потом те два дня... Пара дней в такой войне может обернуться месяцами возни у крепостных стен — урок всем мастерам набегов. Нет внезапности — нет красоты победы, нет полноты добычи. Да, Рим сломался быстро. Почти весь. Кроме этого холма — его защитники успели за двое суток хорошо подготовиться и сдаваться не торопились. А вот Бренн уже начинал нервничать: похоже, пора уходить.

— Может, плюнуть на их головы и согласиться на их золото? — Кросс вложил в вопрос максимум сомнения, он знал, что Бренн уступок не любил.

Бренн встретился взглядом с Кроссом и молча ждал продолжения.

— Они вот только что прислали предложение. Выкуп предлагают. Мы им жизнь, они нам золото.

— Золото? — Бренн любил даже само это короткое слово. — Сколько?

— 500 фунтов предлагают

— А голов там сколько, напомни?

— Мужчин полторы-две тысячи — остальных мы не по головам считаем, ты же знаешь.

— Что же, мы не можем такую кучку сломить? Молчишь? За таких бойцов пятьсот мало. Потребуй тысячу фунтов. И самых быстрых фунтов. Сделай все завтра — есть срочные дела.

Наутро при взвешивании золота произошла заминка. Римляне обнаружили, что гири галлов были тяжелее нормальных. Пришедший с опозданием Бренн услышал громкие споры сторон.

— В чем проблема? Почему не взвешиваем? — По его тону было ясно, что разногласия сейчас будут улажены.

— Мы готовы отдать выкуп сполна, Бренн, но твои люди кладут гири, которые тяжелее обычных. Мы хотим, чтобы все было справедливо.

Он плохо знал главаря галлов. Тот окинул тяжелым взглядом искателей справедливости, подошел к весам, вытащил свой победоносный меч и добавил его к нечестным гилям.

— Горе побежденным, — холодно молвил Бренн...

ПРИМЕР ЖЕСТОКОСТИ ИЗ ДРЕВНОСТИ (реконструкция)

...Бренн устало глядел в одну точку, почти не слушая рассуждений своих военачальников. Надоело. Больше полугода идет осада Капитолийского холма, а результата нет. Конечно, осада идет вяло: солдаты очень заняты разграблением остального Рима (тут они усердны, как всегда), это можно понять, но семь месяцев — это слишком.

— В лоб все-таки не получается их взять, — охрипшим от вина голосом пробормотал Кросс, один из любимцев Бренна. — Поэтому, может, как-то иначе...

Бренн молчал, он это слышал и месяц, и два назад. В лоб получилось здорово тогда у речки Аллия, в двадцати километрах севернее Рима, — вот там галлы просто раздвинули римскую армию. Дорога на столицу широко открылась. Не промедли они потом те два дня... Пара дней в такой войне может обернуться месяцами возни у крепостных стен — урок всем мастерам набегов. Нет внезапности — нет красоты победы, нет полноты добычи. Да, Рим сломался быстро. Почти весь. Кроме этого холма — его защитники успели за двое суток хорошо подготовиться и сдаваться не торопились. А вот Бренн уже начинал нервничать: похоже, пора уходить.

— Может, плюнуть на их головы и согласиться на их золото? — Кросс вложил в вопрос максимум сомнения, он знал, что Бренн уступок не любил.

Бренн встретился взглядом с Кроссом и молча ждал продолжения.

— Они вот только что прислали предложение. Выкуп предлагают. Мы им жизнь, они нам золото.

— Золото? — Бренн любил даже само это короткое слово. — Сколько?

— 500 фунтов предлагают

— А голов там сколько, напомни?

— Мужчин полторы-две тысячи — остальных мы не по головам считаем, ты же знаешь.

— Что же, мы не можем такую кучку сломить? Молчишь? За таких бойцов пятьсот мало. Потребуй тысячу фунтов. И самых быстрых фунтов. Сделай все завтра — есть срочные дела.

Наутро при взвешивании золота произошла заминка. Римляне обнаружили, что гири галлов были тяжелее нормальных. Пришедший с опозданием Бренн услышал громкие споры сторон.

— В чем проблема? Почему не взвешиваем? — По его тону было ясно, что разногласия сейчас будут улажены.

— Мы готовы отдать выкуп сполна, Бренн, но твои люди кладут гири, которые тяжелее обычных. Мы хотим, чтобы все было справедливо.

Он плохо знал главаря галлов. Тот окинул тяжелым взглядом искателей справедливости, подошел к весам, вытащил свой победоносный меч и добавил его к нечестным гилям.

— Горе побежденным, — холодно молвил Бренн...

ся важнейшим средством накопления в семьях, оно играет большую роль в свадебных обрядах, а статус семьи определяется количеством золота в приданом невесты. Говорят, что девиз индийцев — иметь и все, что имеешь, превращать в золото. Наверное, поэтому Индия, производящая скромные 2 тонны золота в год, является самым крупным в мире потребителем этого металла.

Даже у мусульман золото и украшения из него ценятся и пользуются большим спросом, хотя известно, что, согласно Корану, этот металл находится под запретом.

Можно не продолжать перечень стран и регионов, где золото стоит в ряду важнейших ценностей. Можно не прибегать ни к каким доказательствам, утверждая, что золото нужно всем, что его нужно много. Это, как говорится, не вопрос.

Вопрос в другом: много ли его на Земле имеется? На что в этом смысле мы, золотопоклонники, можем рассчитывать?

625830 1615753076

Вокруг сплошное золото, но, увы, parts per million

Ученые уверяют, что золото весьма широко распространено в природе: оно есть чуть ли не везде, только его очень мало. Говорят, оно содержится в клетках растений, животных, в крови и волосах человека — разумеется, в этих случаях речь идет о ничтожных количествах — следах золота.

Согласно научным данным, распространенность золота во Вселенной составляет $5,34 \cdot 10^{-4}$ ppm (ppm — parts per million — миллионные доли, уменьшенные в данном случае еще в несколько тысяч раз).

На Солнце, оказывается, оно тоже есть, и кстати, содержание его там на порядок больше, чем в породах Земли. Но на добычу из недр нашего светила пока не приходится рассчитывать, разве что когда оно остынет, однако тогда нужды в золоте может не быть. Утешает, что этот день (вернее, ночь) наступит не скоро.

Значит, пока светит Солнце, будем ориентироваться на то количество золота, которое есть на Земле. Среднее содержание его в земной коре составляет $4,3 \cdot 10^{-3}$ ppm. По возрастающей концентрации золота можно выстроить следующий ряд природных образований: морская вода, осадочные породы, кис-

лые изверженные породы, средние изверженные породы, основные и ультраосновные изверженные породы, хромиты базальтоидных пород, гидротермальные руды.

Еще в XIX в. было установлено, что океаны содержат золото, средняя концентрация которого ничтожно мала: от 0,001 до 0,4 мг/м³. Среднее содержание золота для всех видов пресных вод около $3,0 \cdot 10^{-5}$ ppm. Содержание его в морской воде непостоянно: в полярных морях $5,0 \cdot 10^{-5}$ ppm, у берегов Европы 1,0— $3,0 \cdot 10^{-3}$ ppm, в прибрежных зонах Австралии до $5,0 \cdot 10^{-2}$ ppm.

Если исходить только из среднего содержания, то золота в гидросфере намного меньше, чем в земной коре. Однако если учесть, что вода составляет подавляющую часть поверхности нашей планеты и ее объем очень велик, то общее количество золота в гидросфере огромно — около 5 млн. т. (по другим подсчетам, даже 27 млн. т).

Золото попадает в моря и океаны вместе с выносами рек, с грунтовыми водами и водами минеральных источников, размывающими золотоносные горные породы. В первую очередь океанские запасы золота пополняют реки. Специалисты утверждают, что только Амур, например, ежегодно выносит в Тихий океан не менее 8,5 т драгоценного металла, это больше, чем годовая промышленная добыча в некоторых золотодобывающих странах. Реки российского Севера (Сибири, Урала) ежегодно уносят около 18 т золота в Северный Ледовитый океан. Попытки перехватить драгоценные металлы (не только золото) были робки и неэффективны.

Для добычи золота из морской воды предлагались различные восстановители: древесный уголь, освинцованные цинковые стружки, металлический алюминий и даже древесные стружки. Однако концентрация золота в море так мала, что на данном этапе извлечение его из морской воды неэкономично. И все же хочется надеяться, что в будущем наука найдет способы добычи тысяч тонн золота, находящегося в растворенном виде в воде морей и океанов.

Это особенно важно в связи с тем, что в земной коре объемы запасов очень невелики. Эксперты полагают, что там может находиться до 40—50 тыс. т этого благородного металла плюс разведано около 100 тыс. т. Население же земного шара составляет более 6 млрд. человек, так что на каждого получается совсем не много — менее 30 г.

лые изверженные породы, средние изверженные породы, основные и ультраосновные изверженные породы, хромиты базальтоидных пород, гидротермальные руды.

Еще в XIX в. было установлено, что океаны содержат золото, средняя концентрация которого ничтожно мала: от 0,001 до 0,4 мг/м³. Среднее содержание золота для всех видов пресных вод около $3,0 \cdot 10^{-5}$ ppm. Содержание его в морской воде непостоянно: в полярных морях $5,0 \cdot 10^{-5}$ ppm, у берегов Европы 1,0— $3,0 \cdot 10^{-3}$ ppm, в прибрежных зонах Австралии до $5,0 \cdot 10^{-2}$ ppm.

Если исходить только из среднего содержания, то золота в гидросфере намного меньше, чем в земной коре. Однако если учесть, что вода составляет подавляющую часть поверхности нашей планеты и ее объем очень велик, то общее количество золота в гидросфере огромно — около 5 млн. т. (по другим подсчетам, даже 27 млн. т).

Золото попадает в моря и океаны вместе с выносами рек, с грунтовыми водами и водами минеральных источников, размывающими золотоносные горные породы. В первую очередь океанские запасы золота пополняют реки. Специалисты утверждают, что только Амур, например, ежегодно выносит в Тихий океан не менее 8,5 т драгоценного металла, это больше, чем годовая промышленная добыча в некоторых золотодобывающих странах. Реки российского Севера (Сибири, Урала) ежегодно уносят около 18 т золота в Северный Ледовитый океан. Попытки перехватить драгоценные металлы (не только золото) были робки и неэффективны.

Для добычи золота из морской воды предлагались различные восстановители: древесный уголь, освинцованные цинковые стружки, металлический алюминий и даже древесные стружки. Однако концентрация золота в море так мала, что на данном этапе извлечение его из морской воды неэкономично. И все же хочется надеяться, что в будущем наука найдет способы добычи тысяч тонн золота, находящегося в растворенном виде в воде морей и океанов.

Это особенно важно в связи с тем, что в земной коре объемы запасов очень невелики. Эксперты полагают, что там может находиться до 40—50 тыс. т этого благородного металла плюс разведано около 100 тыс. т. Население же земного шара составляет более 6 млрд. человек, так что на каждого получается совсем не много — менее 30 г.

др.) в коренных и россыпных месторождениях. У специалистов горного дела золотыми самородками принято называть природные куски золота массой не менее 5—10 г.

У геологов-профессионалов к самородкам особый интерес, прежде всего потому что они могут дать прекрасную информацию о коренных месторождениях. В отличие от мелких золотин, самородки уходят сравнительно недалеко от своих коренных источников и поэтому намного информативнее мелкого золота. Размер самородков, их форма, окатанность, включения пород в комплексе с детальной характеристикой места находки — все эти данные могут помочь найти коренное месторождение золота.

Самородки встречаются не везде. В известных коренных месторождениях золото часто очень мелкое и самородков здесь нет. В россыпных месторождениях самородки обнаруживаются почти всегда, но в большинстве регионов мира они имеют небольшие размеры. Это, как правило, поликристаллическое золото; природные монокристаллы в форме октаэдра встречаются крайне редко.

Крупные самородки найти трудно. Например, на знаменитой Аляске обнаруженный за все время работ самый крупный самородок весил всего 2400 г. Самородки массой более 5—10 кг встречаются только в отдельных регионах мира. Прежде всего, это Австралия. Там в 1869 г. в районе Балларата нашли самородок массой 95 кг, который получил название «Желанный незнакомец». В 1872 г. вблизи Сиднея (Австралия) был найден обломок кварца массой 275—285 кг, включенное в него золото весило 85—110 кг. Этот обломок назвали «Плита Хальтермана». Сравнительно недавно, в 80-х гг. прошлого столетия, найден самородок «Рука судьбы» массой 27 кг.

В 1901 г. в Японии на острове Хоккайдо был обнаружен золотой самородок массой 71 кг, который так и называли — «Японец».

Есть сведения о совсем фантастических находках. Так, в XI в. в южной части Афганистана был найден самородок диаметром более 0,5 м и массой около 2500 кг. Вероятно, это был самый большой из когда либо найденных самородков. Что стало с ним далее, неизвестно. В 1145 г. в Богемии, на территории современной Чехии, нашли глыбу кварца массой около 2 т с обильными включениями золота в виде отдельных самородков, общая масса которых составила около 150 кг золота.

Среди золотодобывающих стран Россия считается очень богатой самородками. Самый крупный (массой 36 кг) был найден в 1842 г. на Южном Урале. Его назвали «Большой треугольник». Также обнаружено большое число самородков массой более 10 кг. Были открыты россыпи, в которых самородки массой менее 100 г. считались рядовыми и даже не учитывались, а также россыпи, где находили сотни самородков весом более 50 г. Наиболее крупные и интересные российские самородки хранятся в Алмазном фонде России. Каждый из них имеет свое название.

Коммерческая цена самородков в зависимости от их уникальности может быть в несколько раз выше цены содержащегося в них золота.

Некоторые самородки благодаря оригинальной форме и высокому качеству и без обработки представляют собой изящные ювелирные украшения. В основном же кусочки драгоценного металла достаточно неприметны.

Где рождается золото

Месторождения золота, как и многих других ископаемых, бывают коренные и россыпные. В коренных месторождениях полезное ископаемое залегает там, где оно образовалось (геологи используют латинский термин *in situ* — на месте). Россыпные месторождения образовались путем разрушения коренных, переотложения их материала расположены на склонах, а чаще всего — в руслах, на поймах и террасах рек.

Когда материал, образовавшийся в результате выветривания, находится на плоском участке земной поверхности и не перемещается, россыпь возникает там, где происходит выветривание; концентрация полезного компонента в породе будет в этом случае примерно такая же, какая была до выветривания. Если коренное месторождение находится на склоне, то одновременно с выветриванием происходит смещение материала по склону; в некоторых местах он концентрируется, в других — рассеивается. Россыпи того и другого типа эксплуатируются, но основная добыча россыпного золота сосредоточена в руслах, на поймах и на террасах рек.

Содержание металла в рудах может достигать десятков, реже сотен граммов на тонну породы, в исключительных слу-

чаях (в рудных столбах и гнездах) это могут быть килограммы на тонну, что в десятки и сотни тысяч раз превышает его обычное содержание. Напасть на такие богатые места и означает «найти золотую жилу».

Большинство россыпных месторождений России — аллювиальные, сформировавшиеся в долинах рек в результате размыва рекой залежей коренного золота и выноса крупиц золота в наносах реки. Но есть и прибрежно-морские россыпи. Меньшее значение имеют россыпи шельфа.

Когда рыхлая порода, содержащая золото, попадает в реку, скорость процесса сортировки возрастает во много раз. Водный поток, обладающий достаточной скоростью, может нести очень много твердого материала. Но в каком-то месте скорость падает; вода еще может нести кварцевые песчинки, однако частицы золота (золотины) того же размера уже выпадают на дно, в этом месте концентрируется золото, донные осадки обогащаются золотом. В другом месте поступающий со склона золотосодержащий материал попадает в реку, несущую большое количество песка, который не содержит золота, — концентрация золота в породе уменьшается, порода, как говорят геологи, разубоживается (от слова «убогий» — бедный). И только если поток ниже по течению попадет в условия, благоприятные для концентрации тяжелых минералов, может образоваться россыпь.

Чтобы искать россыпи золота не вслепую, нужно четко представлять себе историю развития рельефа. И характерно, что именно там, где ищут золото, стали впервые составлять геоморфологические карты (на них показывается происхождение и развитие рельефа) так, что в первую очередь бросается в глаза не происхождение рельефа (морское, ледниковое и т. д.), а его возраст. Зная историю рельефа, можно с уверенностью сказать, где искать россыпи, а где нет.

К промышленным источникам золота относят также месторождения других, преимущественно цветных металлов (комплексные месторождения).

Существует много вариантов золоторудных месторождений. От характера месторождения в определенной степени зависят и способы добычи металла.

Добыча золота — занятие древнее

Начальные сведения о золотодобыче относятся к IV—III тыс. до н.э. Первым золотодобывающим государством был

Египет, и он же по объемам добычи долгое время оставался основным. Золотые рудники находились в Нубии — гористой местности между Красным морем и Нилом. Многие археологи считают, что даже само ее название происходит от древнеегипетского слова «нуб» — «золото».

Добычу золота того периода лишь с большой натяжкой можно назвать промышленной, там в массовом порядке применялся малопроизводительный ручной труд рабов. Но как ни странно, объемы добычи были довольно существенны. Так, при фараоне Тутмосе II (примерно середина II тыс. до н.э.) ежегодно добывалось около 48 т золота, что превышает современную годовую добычу в ряде стран.

Фараоны Египта владели большими запасами этого драгоценного металла. Количество золота, добытого в самом Египте и в Нубии с 4200 г. до н.э. по 50 г. н.э., составило 3200 т.

Большую часть своих богатств они использовали для самих себя, не только обильно украшая свои земные дни, но и приберегая драгоценный металл на загробную жизнь. Не случайно при раскопках захоронений египетской знати археологи находят огромное количество украшений и самых разных предметов из золота — достаточно вспомнить знаменитый золотой гроб фараона Тутанхамона массой около 250 кг.

Не только египетские захоронения полны богатств. Например, скифские курганы были буквально набиты золотом: с огромной роскошью хоронили не только знать, но и рядовых кочевников, правда, в могилы очень знатных скифов, прежде всего из царской семьи, клали особенно много массивных золотых изделий.

Вернемся, однако, к добыче золота. В истории этого занятия, вполне естественно, много таинственного, нераскрытого. Если, скажем, места добычи драгоценного металла в Древнем Египте достаточно хорошо известны, то где брал его иудейский царь Соломон (X в. до н.э.), слышавший не только мудрейшим, но и богатейшим правителем, — тайна. Золото добывалось и вывозилось из шахт и копей, место нахождения которых было известно ему одному. Соломон постепенно стал обладателем несметных сокровищ. При нем в Иерусалиме был построен грандиозный храм, для внутренней отделки которого было привезено 1086 талантов золота, т.е. около 33 т. Царь имел в Индийском океане флот, который ежегодно доставлял ему еще 12 т драгоценного металла. Золото он тратил на содержание не толь-

ко большой и сильной армии, но и роскошного дворца, где, по библейским источникам, было 700 жен и 300 наложниц. Известно также, что Соломон щедро одаривал золотом своих подданных.

От иерусалимского храма сохранились только остатки стен. А поиски золотых копей и сказочной страны продолжаются до сих пор. В 70-х гг. прошлого столетия появилось сообщение, что копи царя Соломона найдены на территории Саудовской Аравии в урочище Махд-ал-Джахаб (в переводе с арабского — «колыбель золота»). Здесь были обнаружены остатки золотых рудников. Подсчитано, что количество сохранившейся пустой породы примерно соответствует тому количеству золота, которое пошло на строительство храма в Иерусалиме. Но точно ли это копи царя Соломона? Здесь ли находилась легендарная страна Офир, о которой упоминает Библия? Считается, что именно туда Соломон отправлял корабли за золотом, слоновой костью, эбеновым деревом. Однако точных данных о местонахождении страны, где так много добывалось драгоценного металла, пока нет.

Широко известна легенда об Эльдорадо, стране несметных золотых богатств, на поиски которой потрачено столько сил, времени, пороха и крови. Чаще всего это имя связывают с американским континентом, открытым в XV в. Однако, призрак сказочной страны появился задолго до открытия Америки. В свое время еще Плиний Старший писал о золотом острове Хриза, расположенном где-то посреди Индийского океана. Несколько позже Птоломей придал этим сведениям более точный характер, сообщив одну из координат острова — 8 градусов 5 минут южной широты...

Со временем золотой остров превращается в острова. На одной из карт IX в. их можно видеть к югу от Цейлона. «На этих островах, похоже, так много золота, — писал известный арабский географ XII в. Идриси, — что, по слухам, даже собаки носят там ошейники из червонного золота».

Немало мест, богатых золотом, находилось на территории бывшего СССР. Например, в Средней Азии и на Алтае обнаружены золотые рудники (так называемые Чудские копи), работавшие уже во II тыс. до н. э. Известны древние сказания о Колхиде (на Кавказе), к берегам которой за золотым руном некогда отправились греки во главе с Ясоном на корабле «Арго».

Более точные сведения относятся к Средневековью. В то время главными источниками золота в Европе были шахты Саксонии и Австрии. А потом настал период испанского завоевания Америки, вызвавший беспрецедентные изменения в сфере добычи и производства золота. Добывали его не только путем эксплуатации рабского труда на шахтах Центральной и Южной Америки, но и не менее древним способом — ограбления населения, опустошения храмов, церквей, могил. Золотой поток, хлынувший оттуда в Старый Свет, буквально дестабилизировал экономику ряда европейских стран. С 1492 г., когда Колумб открыл Новый Свет, по 1600 г. более 225 т золота было добыто в Южной Америке, мировая добыча за тот же период составила 755 т. Всего в период Средневековья из недр было извлечено 3,9 тыс. т золота.

Забегая несколько вперед, отметим, что в последующий период, по мере ускорения темпов развития научно-технического прогресса объем мировой добычи золота постоянно возрастал. В частности, в 1601—1700 гг. было добыто 3164 т (в 4,2 раза больше уровня 1493—1600 гг.), в 1701—1920 гг. — 25566 т (в 34 раза), а в 1921—1998 гг. — 81676 т (в 108,2 раза).

Возвращаясь к испанскому завоеванию Америки в XV—XVI вв., следует сказать, что долгое время в мире не было конкурентов этому континенту в области золотодобычи.

Открытие новых золотоносных районов состоялось лишь в XVIII—XIX вв. Этот период весьма тесно связан с Россией.

Россия бывала и первой в мире по золоту

В Древней Руси своего «домашнего» золота не было: через земли, на которых складывались русские княжества, а в 1480-е гг. образовалось Московское государство, не проходили золотоносные территории.

Конец XV в. ознаменовался важнейшими переменами в русской истории.

Развитие товарно-денежных отношений особенно остро потребовало металла — золота, серебра, меди — для чеканки монет. К тому времени относятся слова Ивана III, который впервые стал называться «государь всея Руси» именно в этот период: «...в земле моей руда золота и серебра есть...». Это было написано им в 1488 г. в письме Матвею Корвину — королю

Венгрии, переживавшей тогда расцвет добычи золота, с просьбой о присылке опытных мастеров, знающих рудное дело. В 1491 г. на вновь присоединенные земли, в Северное Приуралье, на Печору и Цильму, была направлена первая известная экспедиция для поисков серебра и меди, но были найдены лишь мелкие непромышленные залежи медистых песчаников. Эта экспедиция положила начало настойчивым двухвековым поискам полезных ископаемых, которые, хотя и не скоро, привели к открытию первых рудных районов России.

Иваном Грозным был учрежден специальный Приказ каменных дел, который руководил поисками золотых и серебряных руд, направлял экспедиции рудознатцев и просто «охочих» людей в самые дикие и запредельные уголки неведомых земель. Они сплавлялись по рекам, воевали, преодолевали невероятные трудности, но шли и шли вперед, открывая несметные богатства и приводя под «цареву руку» новые земли.

Но несмотря на все усилия царей, на многочисленные экспедиции, своего золота у России не было до второй половины XVIII в., недостаточно было серебра и даже меди.

Золото, «литое и пряденое», китайское «коробчатое» (россыпное в коробках) получали из-за границы вместе с предметами роскоши. Все золото, доставлявшееся с китайской границы караванами раз в три года, предназначалось для чеканки монет. Иностранные золотые монеты накапливались на выкуп русских пленников у «басурман», для расчетов с восточными купцами, со степными народами, пригонявшими табуны лошадей на продажу. Русские золотые монеты в эти столетия во внутреннее обращение не поступали. Выпуск их имел преимущественно политическое значение, знаменуя начало новых периодов или царствований.

Систематическая золотая чеканка в России началась с выпуска «угорского» (венгерского), изготовленного по образцу венгерского, дуката и имевшего такую же массу (3,5 г). При Петре I стали выпускаться золотые червонцы (3,4 г) и двухрублевки массой чуть меньше золотника.

Годы царствования Петра Великого стали эпохой бурного развития рудного дела и началом новой горнозаводской истории страны. Эта эпоха дала мощный толчок зарождению промышленности Урала, ставшего арсеналом в XVIII в., сокровищницей в XIX в., в короткие сроки превратившегося в один из основных экономических регионов России.

Древнегреческий историк Геродот (между 490 и 480 гг. — около 425 г. до н.э.) в «Истории греко-персидских войн» написал, что далеко на северо-востоке высются Рифейские (Уральские) горы, «где золото добывают в огромных количествах». Греческие путешественники, по словам Геродота, рассказывали, что у скифов, царство которых простиралось от Понта Эвксинского (Черного моря) до Рифейских (Уральских) гор, много изделий из золота и «земля рифейская родит его, как пшеницу... Однако золото там стерегут грифоны — звери, похожие на львов, но с крылами и орлиным клювом».

После того как скифское государство пришло в упадок, в Восточной Европе появились княжества русичей. Древние русичи считали, что их земля богата всем чем угодно, но только не золотом.

Потребность России в золоте была настолько велика, что Петр I указом от 1719 г. разрешил нарушать право собственности и искать драгоценный металл в любых местах. Даже в частных владениях была провозглашена «горная привилегия», которая не только давала свободу искать руды всем, на всех землях, но и вменяла это в обязанность. «Соизволяется всем, и каждому дается воля, какого б чина и достоинства ни был, во всех местах, как на собственных, так и на чужих землях искать, плавить, варить и чистить всякие металлы сиречь: золото, серебро, медь, олово, свинец, железо, также и минералов... Против же того, тем, которые изобретенные руды утаят, и доносить об них не будут, или другим в сыскании, устройении и разширении тех заводов запрещать и мешать будут, объявляется наш жестокий гнев, неотложное телесное наказание и смертная казнь и лишение всех имений...». К концу царствования Петра была решена проблема железа и в значительной степени меди, но не других металлов.

Поиски золота продолжались. Иногда удавалось найти его в уже открытых рудах других металлов. Известен такой пример: в 1718 г. мастер Московского монетного двора И. Мокеев, обнаружив наличие золота в нерчинском серебре, предложил способ его разделения и с 1719 г. начал отделять золото. 21 мая 1730 г. Сенат вынес следующее решение: «По доношению Монетной конторы минцмейстеру Мокееву за прилежные его труды, что он в Сибирском серебре сыскал золото и отделил оное от серебра и тем учинил прибыли 6946 рублей 27 копеек $\frac{3}{4}$, а до показания его на монетных дворах того секрета не знали,

выдать из Монетной конторы в награждение 1000 рублей, а Монетной конторе смотреть, чтоб от него, Мокеева, этому искусству и другие научены были».

Огромное значение в дальнейшем направлении поисков имел выход в рудные районы — Урал, Алтай, Забайкалье, Карелию и первые находки там руд новых типов — глубинных. В начале XVIII в. на Урале приступили к разработке магнетитовых руд горы Высокой, начали действовать Турьинские медные рудники. Именно подобные типы руд привели в конце концов к золоторудным жилам.

Настоящий русский золотой промысел начался только в 1745 г., когда житель деревни Шарташ Ерофей Марков случайно нашел в 15 км от Екатеринбурга прозрачные куски кварца, внутри которых находились крупинки золота. Этот металл в России долгое время не могли найти потому, что считали его «рудным», т.е. сосредоточенным в виде пластов, слоев, «рудных жил». Именно такие пласты и жилы искали рудознатцы. Но золото оказалось «россыпным» и к тому же «спрятанным» в кварцевые камушки и песчинки.

На месте находки Ерофея Маркова в 1747 г. началась промышленная разработка золота. Так возник рудник, сначала названный Шарташским, переименованный потом в Пышминский и позднее в Первоначальный. Он положил начало первому центру отечественной золотодобывающей промышленности — Березовским промыслам. Здесь, на Урале, отечественная золотодобывающая промышленность сформировалась как самостоятельная отрасль. В 1747 г. было выплавлено первое уральское золото. До этого золото в России получали только как попутное при переработке золотистого серебра. Первый рудник под названием Березовский был создан в 1752 г. Уже в 1804 г. в составе Березовских золотых приисков насчитывалось 64 рудника. Руду добывали вручную с применением буровзрывных («порохо-стрельных») работ.

Добытую руду измельчали в толчеях (ступях) и затем промывали на ваггердах (специальных наклонных столах), где из нее извлекалось золото. Для переработки золотых руд вблизи месторождений были построены, как их тогда называли, золотопромывальные заводы: Уктусский (1759 г.), Березовский (1753 г.) и Пышминский (1764 г.).

В середине 50-х гг. XVII в. на Березовские золотые промыслы было направлено 219 горных обер- и унтер-офицеров и

выдать из Монетной конторы в награждение 1000 рублей, а Монетной конторе смотреть, чтоб от него, Мокеева, этому искусству и другие научены были».

Огромное значение в дальнейшем направлении поисков имел выход в рудные районы — Урал, Алтай, Забайкалье, Карелию и первые находки там руд новых типов — глубинных. В начале XVIII в. на Урале приступили к разработке магнетитовых руд горы Высокой, начали действовать Турьинские медные рудники. Именно подобные типы руд привели в конце концов к золоторудным жилам.

Настоящий русский золотой промысел начался только в 1745 г., когда житель деревни Шарташ Ерофей Марков случайно нашел в 15 км от Екатеринбурга прозрачные куски кварца, внутри которых находились крупинки золота. Этот металл в России долгое время не могли найти потому, что считали его «рудным», т.е. сосредоточенным в виде пластов, слоев, «рудных жил». Именно такие пласты и жилы искали рудознатцы. Но золото оказалось «россыпным» и к тому же «спрятанным» в кварцевые камушки и песчинки.

На месте находки Ерофея Маркова в 1747 г. началась промышленная разработка золота. Так возник рудник, сначала названный Шарташским, переименованный потом в Пышминский и позднее в Первоначальный. Он положил начало первому центру отечественной золотодобывающей промышленности — Березовским промыслам. Здесь, на Урале, отечественная золотодобывающая промышленность сформировалась как самостоятельная отрасль. В 1747 г. было выплавлено первое уральское золото. До этого золото в России получали только как попутное при переработке золотистого серебра. Первый рудник под названием Березовский был создан в 1752 г. Уже в 1804 г. в составе Березовских золотых приисков насчитывалось 64 рудника. Руду добывали вручную с применением буровзрывных («порохо-стрельных») работ.

Добытую руду измельчали в толчеях (ступях) и затем промывали на ваггердах (специальных наклонных столах), где из нее извлекалось золото. Для переработки золотых руд вблизи месторождений были построены, как их тогда называли, золото-промывальные заводы: Уктусский (1759 г.), Березовский (1753 г.) и Пышминский (1764 г.).

В середине 50-х гг. XVII в. на Березовские золотые промыслы было направлено 219 горных обер- и унтер-офицеров и

строил первую машину для промывки золотоносных песков — прообраз будущих промывочных приборов. «Размолочно-промывательная машина» Китаева приводилась в действие водяным колесом. Примерно в то же время начальник Златоустовских горных заводов С. Татаринов предложил и испытал на Березовских промыслах пятиставный чугунный вашгерд с предварительным грохочением песков, которое раньше не производилось. Горный начальник Златоустовских заводов А.А. Агто на Миасских золотых промыслах создал машину для промывки песков с вертикальной конической бочкой и полуконическим вашгердом. Машина получила название «ахтеевская бочка». Демидовский крепостной Е.А.Черепанов, известный как создатель первых русских паровозов, построил на Нижнетагильских промыслах золотопромывальную машину с конным приводом, отличавшуюся высокой производительностью. Черепанов в своей машине впервые применил полуцилиндрические вашгерды с механическим перемешиванием.

В 1830 г. унтер-шхтмейстер В.Е. Речкунов на Салаирских приисках изобрел «ситоотсадочно-мутильную» золотопромывальную машину. Пески к этой машине доставлялись по рельсовой канатной дороге с приводом от водоналивного колеса. Двумя годами позднее А.А. Саблуков впервые в мире изобрел центробежный вентилятор, названный им «воздушный насос непрерывного вращательного действия». В 1835 г. этот вентилятор впервые был применен на Чагирском руднике на Алтае для проветривания горных выработок. В дальнейшем изобретатель приспособил его как центробежный насос для перекачки воды и назвал «водогон». И. Гавеловский по принципу, примененному Е.А.Черепановым, создал машину для промывки песков с двумя полуцилиндрическими вашгердами, снабженными мешалками.

В 1834 г. инженер И.И. Варвинский впервые в России применил амальгамацию золота в кислой среде, получившую широкое распространение при переработке руд и промывке песков. Управитель Миасского казенного завода П.И. Порозов построил на Богословских заводах машину для промывки песков с конным приводом, впервые применив круглые грохота (чаши), снабженные вращающимися пальцами в сочетании с полуконическим вашгердом с мешалками. Выдающийся русский металлург П.П. Аносов разработал метод извлечения золота из песков пирометаллургическим способом с плавкой в доменных печах и последующим извлечением золота из чугуна обработкой после-

дного серной кислотой. В то время этот способ, сложный и дорогой, не нашел широкого применения. Капитан Ярославцев построил на Зырянском руднике установку элеваторного типа для подъема руды. Бадьи емкостью 15—18 куб. м навешивались на цепь на расстоянии 4 м друг от друга. На Кундустуольском прииске впервые в Сибири проводились подземные работы по добыче песков и их зимняя промывка.

Сибирь постепенно опередила Урал по количеству добываемого золота — здесь повсеместно находили золотые россыпи, хотя самородки попадались редко.

Именно в Сибири было извлечено первое «домашнее» русское золото из свинцово-цинково-серебряных руд Нерчинских рудников в Даурии и Забайкалье.

Таким образом, во всех известных к середине XVIII в. рудных районах России была начата добыча золота — рудного или попутного в полиметаллических рудах, однако объемы добычи были еще невелики. Всего в XVIII в. было получено около 5 т золота (в XIX в. — 2003 т). Больше всего было извлечено золота из медно-свинцово-цинковых руд Алтая (3,258 т), затем из собственно золоторудных жилл Урала (906 кг, почти все из одного Березовского месторождения), немного из Нерчинских рудников (262 кг) и еще меньше из Воицкого рудника (всего 33,5 кг). Вместе с тем был сделан огромный шаг вперед по пути развития горнорудного дела в России, выявления минеральных богатств Урала и Алтая, изучения типов руд и способов образования месторождений. В эту эпоху Урал становится основным горнорудным районом страны.

Пик открытия россыпей и начало активной работы приисков пришлось на 1823—1824 гг. Прииски протянулись вдоль всего восточного склона Уральских гор от Миасского на Южном Урале до Богословского на Северном, а также вдоль западного и европейского склонов.

1823 г. знаменит тем, что Россия становится крупнейшим в мире производителем золота и удерживает эту позицию около 14 лет.

Промышленный переворот 1830—1860-х гг. в России сопровождался развитием техники добычи россыпного золота. К тому времени в большинстве стран способ получения золота из песков оставался на уровне, сохранявшемся на протяжении всех эпох, начиная с самых древнейших. Благодаря творчеству целого ряда выдающихся изобретателей на Урале в области раз-

работки золотых россыпей появлялось все больше технических усовершенствований.

Племянник героя Отечественной войны 1812 г. князя Багратиона П.Р. Багратион в 1843 г. впервые в мире доложил в Санкт-Петербургской академии наук о разработанном им процессе цианирования золота. В 1853 г. В. Клейменов на Енисейских приисках построил «золотопромывательную машину с новым способом протирки эфелей и с присоединением амальгамирного станка». В том же году на Шахматинских приисках в Забайкалье построена железная дорога с переносными рельсами и конной тягой. Для подъема песков применен архимедов винт. В следующем году управитель Березовских промыслов Окладных создал комбинированную промывно-амальгамационную установку для извлечения золота из эфелей при переработке руды. В 1856 г. минусинский промышленник В. Пакулев предложил способ размыва золотых россыпей безнапорной водой. В дальнейшем этот способ получил название бачкового. Через два года способ был применен Лавровским на Енисейских приисках. В Америке он был известен под названием «русский способ», так как был внедрен в Калифорнии русскими старателями. В 1858 г. на Олекминских приисках построен предложенный А.Н. Лопатиным «песковоз» для подачи песка от забоев к промысловым машинам. Это был первый в мире ленточный транспортер. Привилегию (патент) на это изобретение Лопатин получил в 1861 г. В 1871 г. в Иркутске была открыта золотосплавочная лаборатория, начавшая планомерное изучение состава и технологических свойств золотосодержащего и другого минерального сырья Сибири и Дальнего Востока. Сдаваемое золотопромышленниками Восточной Сибири в лабораторию шиховое золото сплавлялось, опробовалось и отправлялось на Петербургский монетный двор.

В конце XIX в. процесс развития техники в золотодобывающей промышленности продолжался. Так, в 1889 г. на разработку россыпи по р. Ныгри в Ленском золотоносном районе введена в эксплуатацию крупная установка гидромеханизации, построенная по проекту и под руководством инженера М.А. Шостака. Гидромониторы и гидролеваторы для этой установки были изготовлены на Николаевском заводе в Иркутской губернии. В 1892 г. на Зырянском руднике инженер А.А. Кокшаров построил гидроэлектростанцию, энергия которой использовалась для шахтного водоотлива, а с 1894 г. — для дробления руды и катаной дороги. В 1893 г. на Урале сооружена первая гидравли-

ческая установка с искусственным напором воды. Впервые в России на Кочкарских золотых промыслах введен процесс цианирования при переработке золотосодержащих руд. С 1898 г. этот процесс начали применять и на Березовских золотых промыслах.

Практически весь XIX в. и начало XX в. были периодом доминирования россыпей Урала и Сибири, с которыми связано развитие золотодобывающей промышленности России. Еще в 1884 г. 95,8% золота получали из россыпей. Лишь в 1900—1914 гг. начался заметный рост доли рудного золота (россыпи за этот отрезок времени все же дали более 80% добычи), но почти целиком за счет Урала и в меньшей степени Алтая. Практически не было рудного золота в Восточной Сибири, в Забайкалье на него приходилось около 2%, в Приамурье — 0,3%.

В 1897 г. из почти 39 т добытого в России золота на рудное приходилось лишь 2,8 т (7%). Из них 2,4 т было получено на Урале, в том числе 1,9 т из двух месторождений: 1,29 т — из Кочкаря и 0,61 т — из Березовска. В 1911—1914 гг. на Урале резко возросли объемы попутного золота, извлекаемого при разработке медных месторождений. Постепенный общий рост добычи золота в России на протяжении XIX в. был связан с открытием одного за другим шести основных районов залегания россыпного золота. Постепенно разработки россыпей продвигались все дальше на Восток.

До 1918 г. мировые статистические отчеты, а также многочисленные публикации в отечественной и зарубежной горно-технической печати достаточно подробно отражали состояние и направления развития золотодобывающей промышленности России, которая в XIX столетии обеспечила около 1/8 мирового производства золота.

По данным официальной статистики, в России с 1719 по 1918 гг. казенными и частными промыслами и старателями (вольноприносителями) добыто и сдано в золотоплавочные лаборатории около 2,9 тыс. т шлихового золота, причем в отдельные «пиковые» годы объем добычи составлял: в 1847 г. — 28,8 т, в 1880 г. — 43,3 т, в 1909 г. — 56,8 т. Абсолютный максимум был достигнут в 1914 г. — 61,7 т.

В конце XIX в. в мире золотодобычи наступила, можно сказать, эра Южной Африки. В 1886 г. там открывают богатейшие месторождения золота, и регион скоро становится ведущим производителем этого металла. Долгое время здесь ежегодно добывалось более половины всего золота в мире. В конце XX в. производство в ЮАР, как и в России, и в ряде

ческая установка с искусственным напором воды. Впервые в России на Кочкарских золотых промыслах введен процесс цианирования при переработке золотосодержащих руд. С 1898 г. этот процесс начали применять и на Березовских золотых промыслах.

Практически весь XIX в. и начало XX в. были периодом доминирования россыпей Урала и Сибири, с которыми связано развитие золотодобывающей промышленности России. Еще в 1884 г. 95,8% золота получали из россыпей. Лишь в 1900—1914 гг. начался заметный рост доли рудного золота (россыпи за этот отрезок времени все же дали более 80% добычи), но почти целиком за счет Урала и в меньшей степени Алтая. Практически не было рудного золота в Восточной Сибири, в Забайкалье на него приходилось около 2%, в Приамурье — 0,3%.

В 1897 г. из почти 39 т добытого в России золота на рудное приходилось лишь 2,8 т (7%). Из них 2,4 т было получено на Урале, в том числе 1,9 т из двух месторождений: 1,29 т — из Кочкаря и 0,61 т — из Березовска. В 1911—1914 гг. на Урале резко возросли объемы попутного золота, извлекаемого при разработке медных месторождений. Постепенный общий рост добычи золота в России на протяжении XIX в. был связан с открытием одного за другим шести основных районов залегания россыпного золота. Постепенно разработки россыпей продвигались все дальше на Восток.

До 1918 г. мировые статистические отчеты, а также многочисленные публикации в отечественной и зарубежной горно-технической печати достаточно подробно отражали состояние и направления развития золотодобывающей промышленности России, которая в XIX столетии обеспечила около 1/8 мирового производства золота.

По данным официальной статистики, в России с 1719 по 1918 гг. казенными и частными промыслами и старателями (вольноприносителями) добыто и сдано в золотоплавочные лаборатории около 2,9 тыс. т шлихового золота, причем в отдельные «пиковые» годы объем добычи составлял: в 1847 г. — 28,8 т, в 1880 г. — 43,3 т, в 1909 г. — 56,8 т. Абсолютный максимум был достигнут в 1914 г. — 61,7 т.

В конце XIX в. в мире золотодобычи наступила, можно сказать, эра Южной Африки. В 1886 г. там открывают богатейшие месторождения золота, и регион скоро становится ведущим производителем этого металла. Долгое время здесь ежегодно добывалось более половины всего золота в мире. В конце XX в. производство в ЮАР, как и в России, и в ряде

ся рудник «Находкинский» на берегу Восточного залива в Приморье; найдены золоторудные месторождения Дельмачик и Воскресенское в Забайкалье, там же было разведано Казаковское рудное месторождение, открылись первые прииски в Тимптонском районе Якутии — «Скобельницкий», «Муравьевский» и «Лебединый».

В 1903 г. вследствие промышленного кризиса и роста безработицы резко усилился наплыв рабочих в золотодобывающие районы, чем воспользовались золотопромышленные компании, снизив заработную плату и прекратив выплату «попудовых» и «золотничных» вознаграждений.

В 1904 г. в Томске начал издаваться журнал «Горные золотопромышленные известия», который выходил до 1915 г.

В 1905 г. перегрузка железной дороги воинскими перевозками во время Русско-японской войны, а также реквизиция лошадей в армию крайне отрицательно отразились на работе золотой промышленности и привели к снижению золотодобычи в Сибири и на Дальнем Востоке.

В 1906 г. в Петербурге начал издаваться журнал «Золото и платина», выходивший до 1917 г.

В 1907 г. золотопромышленность переживает кризис в полном смысле этого слова — технический, экономический и финансовый. Но уже к 1910 г. страна справляется с ним. Добыча золота к концу первого десятилетия составила за год 63,6 т и достигла максимума, который в дореволюционной России не был превзойден. Из общего количества добытого золота: 20% составляло рудное и 80% россыпное. Только 5% россыпного золота добыто механизированным способом. На тот период Россия по добыче желтого металла занимает четвертое место в мире после Южной Африки, Америки и Австралии, где в связи с открытием новых золотоносных районов, добыча золота значительно возросла.

Во многих статистических отчетах важной датой считается 1913 г.— канун Первой мировой войны. В это время в России насчитывалось 1517 золотых приисков и 257 рудников (в основном мелких). Общая добыча золота за год составила 61,8 т. В работе находилось 54 драги и 75 гидравлических установок. 59% золота было добыто вручную старателями. Удельный вес обработки руд цианированием составил 31%.

Золотодобывающая промышленность в 1913 г. по объему товарной продукции занимала третье место среди горнодобывающих отраслей России и второе место по числу рабочих (84 тыс. человек). Доходы казны от золотодобывающей промышленности составили за год около 4 млн. руб. Доля иностранных капиталовложений в отрасль достигала 55%.

По отдельным районам и видам добыча золота распределялась следующим образом (см. табл. 1.2).

Таблица 1.2

Регионы	Рудное	Россыпное	Итого
Урал	6,4	5,3	11,7
Западная Сибирь	1,8	1,5	3,3
Восточная Сибирь	0,8	46,0	46,8
Всего	9,0	52,8	61,8

Из 1100 золотопромышленных фирм к категории мелких относилось от 89 до 95% с добычей не свыше 5 пудов в год; к разряду средних от 4 до 9% с добычей от 5 до 25 пудов; и только от 1 до 2% — к числу крупных с годовой добычей свыше 25 пудов. Более 50 пудов добывали лишь 8 фирм.

С началом Первой мировой войны из-за нехватки рабочих, призванных в армию, добыча золота в России начала резко сокращаться. Но отрасль не сдавалась. В 1915 г. на Путиловском заводе выпускается первая отечественная электрическая драга. Всего с 1900 по 1915 гг. в России построены 22 драги. Во второй военный год заканчивается строительство узкоколейной железной дороги на Ленских приисках (ст. Бодайбо — ст. Прииск «Весенний»).

В 1916 г. в Сибири создан золотопромышленный синдикат, в состав которого вошли все крупные золотопромышленные компании, в том числе «Лензолото».

После Октябрьской революции 14(27) декабря 1917 г. выходит декрет ВЦИК о ревизии банков. Золото в монетах и слитках передается в общегосударственный золотой фонд. 27 декабря национализированы Березовские золотые промыслы.

12 января 1918 г. при ВСНХ организуется секция благородных металлов для осуществления монополии и наблюдения за золотым промыслом. Допущено существование частных предприятий, обязанных сдавать золото государству по твердой цене.

22 февраля создается главный золотой комитет (Главзолото) и районные комитеты на местах: Уральский, Сибирский, Алтайский и др. 28 июня декретом СНК все предприятия, занятые добычей золота и платины, национализируются.

После начала Гражданской войны все предприятия золотой промышленности оказались на территории, захваченной белогвардейцами и интервентами. Прииски возвращаются золото-промышленникам и арендаторам, вводится 12-часовой рабочий день, проводятся массовые аресты и расстрелы участников революции среди приискового населения. Количество рабочих на приисках и рудниках резко сокращается. Большинство рабочих Березовских и Кочкарских промыслов, Ленских, Забайкальских и других приисков уходят в Красную Армию и в партизанские отряды и участвуют в разгроме белогвардейских войск Колчака и атамана Семенова.

Попытки белогвардейцев увеличить золотодобычу оказались безуспешными. Старательская добыча велась в ограниченных размерах.

15 января 1920 г. под Иркутском военно-революционным штабом при содействии красных партизан был захвачен колчаковский «золотой эшелон» с частью золотого запаса России: в 29 вагонах находилось 1678 мешков и 5143 ящика с золотыми слитками и монетами, в 7 вагонах — мешки с платиной, серебром и драгоценностями.

В 1921 г. создана специальная «Золотая комиссия», которая всесторонне рассматривала вопросы целесообразности расхода золотого запаса и добычу золота с оплатой за сданный металл расчетными знаками в соответствии с мировым курсом цен на золото. Этим же декретом старатели приравнивались к рабочим.

В стране проведена денежная реформа, стабилизирующая курс рубля. Госбанк приступил к выпуску червонцев (банкноты в 10 руб.), обеспеченных золотом и товарами, и разменной монеты — серебряной и медной. Указанный декрет и денежная реформа способствовали массовому притоку рабочей силы на прииски. Главзолото было ликвидировано, и учреждено Главное Управление горной промышленности (ГУГП) с секцией золота и платины в ее составе.

Организованы общесоюзные тресты, на которые возлагалась добыча драгоценных металлов.

В 1922 г. золотодобыча в сравнении с 1921 г. возрастает в три раза. Утверждается положение о пробирном надзоре за ювелирным промыслом и торговлей изделиями из драгоценных металлов.

6 марта 1923 г. Совет Народных Комиссаров СССР во изменение своего декрета от 31 октября 1921 г. «О золотой и платиновой промышленности» принял постановление «О мерах по развитию золотой и платиновой промышленности». Наряду с развитием государственной золотодобычи предусматривалась использование в широком масштабе частной инициативы.

Через год выходит постановление «О мероприятиях по развитию золотой и платиновой промышленности». Перечень этих мероприятий включал: установление льгот для государственной и частной золотопромышленности, пересмотр заключенных договоров на аренду приисков, снятие налогов и снижение платы за лесоматериалы, установление цен на золото (1 руб. 29 коп. за 1 г), выдачу мандатов за скупку золота, учет скупаемого золота и пр. В сентябре того же года старательский заработок освобождается от обложения налогами и сборами. Установлено премирование первооткрывателей месторождений золота.

К 1927 г. в стране восстановлены все ранее работавшие крупные драги (47), 2 золотоизвлекательные фабрики, 37 мелких амальгамационных фабрик, 40 гидравлических установок.

6 июля 1927 г. учреждено Всесоюзное государственное золотопромышленное акционерное общество «Союззолото», в состав которого входили тресты: «Алданзолото», «Дальзолото», «Енисейзолото», «Забайкалзолото», «Каззолото», «Сибзолото», «Уралзолото». Акционерами «Союззолота» были ВСНХ, Наркомфин и Госбанк.

Через два года это общество было ликвидировано: постановлением СНК СССР от 17 ноября 1929 г. на базе Главцветмета ВСНХ СССР и «Союззолота» образовано Всесоюзное объединение по добыче, обработке и реализации цветных металлов, золота и платины — «Цветметзолото» ВСНХ СССР. На него возложено руководство, планирование, регулирование и разрешение вопросов добычи, обработки и реализации цветных металлов, золота и платины на всей территории СССР с самостоятельным правом выхода на внешний рынок и организацией филиалов и контор в союзных республиках и промышленных центрах СССР.

В 30-е гг. осуществлялось развитие и техническое перевооружение золотодобывающей промышленности, обеспечение ее необходимым оборудованием и материалами. Было организовано производство драг, дробилок, мельниц и другого оборудования. В стране создавались специализированные научные и производственные учреждения для выведения отрасли на пере-

довые рубежи. Организован Московский институт цветных металлов и золота им. М.И. Калинина. В Иркутском горном институте начата подготовка кадров для золотодобывающей промышленности (геологов, горняков по разработке рудных и россыпных месторождений, обогатителей, металлургов, механиков и экономистов). В Иркутске же на базе золотосплавочной лаборатории организовано Сибирское отделение института «Гинцветмет» — «Сибгинцветмет», в феврале 1932 г. преобразованное в отраслевой государственный институт золотодобывающей промышленности всесоюзного значения «Гинзолото» (с 1946 г. — «ИРГИредмет»).

В 1933 г. в Москве создается Государственный институт по проектированию предприятий золото-платиновой промышленности «Гипрозолото». Тогда же учреждается Главное управление золото-платиновой промышленности «Главзолото».

В 1934 г. Советский Союз по добыче золота занял второе место в мире (после ЮАР). В результате начатого в первой пятилетке строительства и реконструкции предприятий к началу года в золото-платиновой промышленности СССР имелось: ФЗЦО — 6, амальгамационных фабрик — 85, драг — 85, в том числе электрических установок — 16, гидравлических — 190.

В 1937 г. открыты россыпные месторождения золота в бассейне р. Индигирки в Якутии, в долинах рек Малый Ат-Урях, Хаттынах и ручья Штурмового («Дальстрой»).

Конец 30-х гг. отмечен новыми открытиями месторождений, внедрением передовых технических и технологических разработок.

А потом началась Великая Отечественная война. Разумеется, отрасль не закрылась, геологи-золотоискатели, артели и прииски не останавливали работы, понимая особенное значение своих усилий для страны в то время. Так, в 1941 г. в бассейне р. Омчак открыта золотая россыпь, на базе которой организованы четыре прииска. Обнаружено золото в бассейне рек Чуокотки. Начата добыча золота в бассейне р. Индигирки, открыты месторождения золота в бассейне р. Юдомы в Якутии. В 1942—1943 гг. найдено золото в бассейне р. Кэпэрвеем на Чуокотке, начата разработка россыпей на приисках «Победа», «Панфиловский», «Терехтях» (Индигирское горнопромышленное управление «Дальстрой»).

С первых мирных лет жизнь отрасли налаживается.

1945 г. — на Наталкинском золоторудном месторождении построены рудник и золотоизвлекательная фабрика им. Матро-

сова («Дальстрой»), открыто Игуменское золоторудное месторождение, на котором был построен рудник им. Белова («Дальстрой»).

1946 г. — в системе «Дальстроя» в Магадане создан Государственный институт по комплексному проектированию объектов промышленного и гражданского строительства «Дальстройпроект». Открыты золотые россыпи в долине р. Хаттынах в Якутии.

1947 г. — на предприятиях треста «Лензолото» для разработки россыпей начато применение экскаваторов-драглайнов с ковшем вместимостью 2 м³.

1948 г. — открыто Тасеевское золоторудное месторождение в Забайкалье. Комбинатом «Балейзолото» начато его форсированное освоение. Обработка руды этого месторождения вначале производилась на Балейской золотоизвлекательной фабрике. На предприятиях «Дальстроя» завершён процесс механизации всего комплекса работ по открытой разработке россыпей с применением бульдозеров и скрубберно-шлюзовых промышленных приборов с транспортной подачей песков. Тогда же введена в эксплуатацию Саралинская золотоизвлекательная фабрика.

Важное событие произошло в Магадане: на базе научно-исследовательской лаборатории «Дальстроя» организован Всесоюзный научно-исследовательский институт золота и редких металлов — ВНИИ-1.

Золото России во второй половине XX в.

Во второй половине прошлого века события в отрасли развивались по сценарию, который в целом можно назвать достаточно успешным или, по крайней мере, предсказуемым. И такое положение сохранилось до начала 90-х гг.

Общая картина выглядела следующим образом.

В 1950 г. Иркутский завод тяжелого машиностроения им. В.В. Куйбышева разработал конструкцию электрической драги с черпаком вместимостью 210 л на металлическом понтоне. Эта модель выпускалась заводом до 1958 г. На приисках «Дальстроя» при разработке россыпей началось применение тракторных скреперов.

Через год введена в действие золотоизвлекательная фабрика № 2 на Коммунарском руднике в Хакасии.

Получает широкое применение амальгамация на драгах.

Еще через год найдено Синохинское золоторудное месторождение в Западной Сибири. Введены в эксплуатацию новые золотоизвлекательные фабрики — на руднике «Ключи» в Забайкалье и «Комсомольская» на Беркульском руднике в Западной Сибири.

На прииске им. Горького «Дальстрой» впервые применено дистанционное управление шахтной подъемной установкой.

В 1954 г. открыто Нижне-Куранахское золоторудное месторождение в Якутии. Введена в эксплуатацию Балейская опытная золотоизвлекательная фабрика, которая стала базовой для проведения полупромышленных испытаний технологии обработки золотосодержащих руд.

В 1956 г. открыто несколько россыпных месторождений золота на Чукотке, и через два года там добыто первое чукотское золото.

В 1960 г. обнаружены промышленные россыпи в Якутии, и через три года началась добыча золота в Куларском районе Якутии.

В 1964 г. специалисты ВНИИ-1 и ЦКБ объединения «Северовостокзолото» создали станок СВВ-IV для бурения взрывных скважин и погружения игл при оттайке полигонов.

Спустя год на северо-востоке страны открыты рудные золото-серебряные месторождения Карамкенское, Дукатское и др. На побережье Северного Ледовитого океана введен в эксплуатацию прииск «Ленинградский».

В конце 60-х на прииске «Нелькан» («Северовостокзолото») приступили к освоению фильтрационно-дренажного способа оттайки вечномерзлых песков.

На Нижне-Куранахской золотоизвлекательной фабрике совместно с «ИРГИредметом» начато внедрение рудного самоизмельчения.

Введены в эксплуатацию Мурунтауский рудник и золотоизвлекательная фабрика, на которой впервые в отечественной золотодобывающей промышленности применена ионообменная технология извлечения золота из цианистых пульп.

В 70-е гг. на руднике «Тасеево» началось использование системы разработки с обрушением. На шахтах комбинатов «Джугджурзолото» и «Индибирзолото» внедрены усовершенствованные ИРГИредметом способы управления кровлей при разработке глубокозалегающих вечномерзлых россыпей.

В устье р. Колымы установлена первая в стране плавучая электростанция «Северное сияние»; в последующие годы еще две такие электростанции построены для золотодобывающих предприятий северо-восточных районов и Якутии.

Начато широкое внедрение пленных покрытий для предохранения полигонов от сезонного промерзания, разработанных институтом «ИРГИПредмет».

На Нижне-Куранахской золотоизвлекательной фабрике также освоена ионообменная технология извлечения золота из цианистых пульп.

На драге 122 («Енисейзолото») введена в эксплуатацию система комплексной механизации и автоматизации «Драга-1».

На золотоизвлекательной фабрике имени Артема (Кочкарский рудник) начала работать первая в стране пульсационная колонна для цианирования золотосодержащих пульп.

Министерством цветной металлургии СССР введены в действие с 10 декабря 1975 г. отраслевые стандарты на золото в слитках (ОСТ 48-79-75) и серебро в слитках (ОСТ 48-78-75).

Построены новые золотоизвлекательные фабрики на руднике «Веселый» (Западная Сибирь) и «Сарылах» (Якутия).

На Березовском, Северо-Енисейском, Тасеевском, Зодском рудниках и прииске Кулар начато внедрение новой технологии разработки руд и россыпей подземным способом с использованием самоходного оборудования.

На Балейском карьере освоен безвзрывной способ ведения открытых горных работ с применением бульдозеров, оборудованных рыхлителями и погрузчиками.

ВНИИ-1 разработал технологию подготовки мерзлых пород к выемке, основанную на использовании солнечного тепла, взрывчатых веществ и напорной воды.

В 1980 г. введен в эксплуатацию рудник «Дукат» объединения «Северовостокзолото».

В соответствии с Положением о местных налогах, утвержденным Указом Президиума Верховного Совета СССР от 26 января 1981 г., от налога с владельцев строений и земельного налога освобождаются члены старательских артелей по добыче и переработке золота, платины, олова и других редких металлов, а также совместно проживающие с ними члены семей. Также члены старательских артелей по добыче и переработке золота, платины, олова и других редких металлов освобождаются от налога с владельцев транспортных средств.

Ситуация в золотопромышленности России на стыке XX и XXI вв. будет рассмотрена ниже.

Добыть — чаще всего означает извлечь

Промышленная добыча золота в настоящее время — лишь часть сложного «золотого» комплекса, который включает предприятия разведки, добычи, производства и сбыта металла, а также системы его дальнейшего распределения в госрезервы, в промышленность, в ювелирную торговлю и т.д.

Разведке, которая предшествует добыче, сейчас уделяется первостепенное внимание, в геологоразведочные работы компании вкладывают большие средства. Особое значение придается новым типам геологоразведки: дистанционному геофизическому и геохимическому анализу, спутниковой геодезии, а также космической съемке месторождений, которая доказывает свою высокую эффективность.

В результате активизации геологоразведочных работ в 90-е гг. XX в. мировые подтвержденные запасы золота в недрах возросли на 20%, при этом основная их часть, как и прежде, приходится на ЮАР (43%). Около 50% мировых разведанных запасов учтено на территории 8 стран (США, Россия, Канада, Австралия, Индонезия, Узбекистан, Папуа — Новая Гвинея и Филиппины).

Теперь поговорим об извлечении золота из породы.

Следует отметить, что с давних пор многое из того, что касалось золота, в том числе способы его извлечения, люди старались держать в тайне. Например, древние египетские жрецы умели получать золото из руды, но как именно — это был их секрет. Известно, что они обрабатывали руду в больших сосудах свинцовым расплавом — в результате получалась смесь жидких золота и свинца. Понятно, что после этого достаточно опустить в сосуд вещество, которое впитает свинец, и можно извлекать драгоценный металл. Однако никто не видел, что именно жрецы добавляли в расплав. Более того, никто не замечал, чтобы они вообще опускали в сосуды какое-либо вещество, и тем не менее они доставали из них чистое золото. Специалисты знают, в чем тут дело. Для тех, кто не в курсе, — ответ после другой таинственной истории из наших дней.

НЕМНОГО АММОНИТА, ПАЯЛЬНАЯ ЛАМПА И ВЕДРО

...Тайна здесь не в способе добычи, а в персонажах, которые просили их не называть, и месте действия, про которое известно только, что дело происходит на одной из заброшенных шахт России практически каждый выходной день. Время действия: конец XX — начало XXI вв.

Шахта была признана бесперспективной. Ее устье засыпали, и с того момента она считается закрытой. Люди не потеряли работу. Они трудятся на действующей перспективной шахте, но в субботу, а иногда и воскресенье некоторые из них тайком навещают старое место, потому что знают: там еще можно кое-что добыть. И еще они знают, как это сделать.

Надо разрыть устье и вползти на место свержурочной работы. Основные материалы и инструменты принесены заранее: аммонит, большое сверло, паяльная лампа, ну и обыкновенные ведра, лопаты и т.п. По мере расходования нужно приносить с собой еще немного аммонита, бензин для лампы.

Способ извлечения металла примитивен, но результативен. Сверлится отверстие, закладывается немного аммонита — взрыв. После взрыва иногда сразу первый доход — пара-тройка небольших самородков. Отколовшуюся руду рыхлят, кладут в ведро и паяльной лампой «варят». За день, бывает, на дне ведра оседает 100 г золота. Для 4—5 участников «субботника», имеющих семьи, приработок небольшой, но все же это существенная добавка к тем деньгам, которые неохотно и нерегулярно платят на основном месте работы. Хорошо хоть, что в поселке есть магазины, где при отсутствии у вас денег примут и золото в обмен на продукты.

Добытчики металла в закрытой шахте надеются, что придет время, когда в России им станет легче и лучше жить, не нарушая законы, а пока для них важно, чтобы некоторые аспекты этой истории с криминальным налетом оставались в тайне...

Что же касается тайны египетских жрецов, получавших золото из его расплава со свинцом, то она разгадана: веществом, впитывающим свинец, была костяная зола, но ее не сыпали в расплав — из нее изготавливали сами сосуды. Поэтому после полного впитывания свинца из сосуда извлекали одно золото.

Если говорить об извлечении металла из речных песков, то в далеком прошлом для этого использовались бараньи шкуры, которые расстилали на дне небольших рек. Золотинки задерживались в шерсти, а песок смывался водой. Затем шкуры сушили и вытряхивали из них золото. Отсюда и «золотое руно» (видимо, шкура с невытряхнутым золотом), и миф о морском походе аргонавтов за ним.

Гравитационный метод извлечения золота — наиболее древний. В результате этого процесса получается золотосодержащий концентрат. Начиная с I тыс. до н.э. при извлечении золота из концентратов использовалось амальгамирование (растворение металлической ртутью с последующей ее отгонкой). В конце XVIII в. и в течение большей части XIX в. получил распространение метод хлорирования. Хлор пропускался через измельченный рудный концентрат, и образующийся при этом хлорид золота вымывался водой. В 1843 г. известный металлург князь П.Р. Багратион разработал цианидный способ выделения золота, который широко используется до настоящего времени и позволяет практически полностью выделить золото даже из самых бедных руд.

Сейчас промышленный процесс выделения золота схематически выглядит следующим образом. Золотоносные породы дробят до размера пшеничного зерна, а затем в специальных осадочных машинах и драгах отмывают водой пустую породу. Частицы более тяжелого, чем кварц, золота остаются на отмывочных столах, или лотках. Чтобы добыть 1 кг золота из рудных месторождений при обычном содержании 4—5 г в тонне руды, нужно отбить, поднять на поверхность и переработать 200—300 т породы.

Для извлечения мельчайших частиц золота, которые не удастся отделить промывкой от раздробленной породы и речных песков, даже в наши дни иногда используется упомянутое выше амальгамирование, хотя оно вредно для здоровья, поскольку пары ртути весьма ядовиты.

В настоящее время вместо ртути для извлечения золота чаще используют водный раствор цианида натрия NaCN , через который продувают воздух. Золото образует очень прочный и хорошо растворимый цианидный комплекс $\text{Na}[\text{Au}(\text{CN})_2]$.

Вместе с золотом в раствор переходят серебро и медь, которые тоже могут содержаться в руде, так что очистка цианидного раствора перед выделением золота является весьма сложной задачей. Золото из цианидных растворов осаждают цинковой пылью. Цинк окисляется и замещает золото в комплексном соединении.

Цианид натрия (как и цианид калия) — один из самых сильных ядов, поэтому сейчас во все больших масштабах начинают применять иные реагенты — тиосульфат натрия, тиомочевину, смеси йода и некоторые другие.

Ученые, промышленники, инженеры постоянно ищут пути удешевления добычи и извлечения золота. В последние годы прошлого века изменилось так сказать технологическое мышление в отрасли. Если раньше инженеры стремились к максимальному извлечению металла из руд, доводя его до 93—96%, то при отработке больших объемов рудной массы с низким содержанием золота стало более выгодно терять часть металла, извлекая всего 65—70%, но зато значительно удешевляя весь технологический цикл.

Так появилась технология «кучного выщелачивания», рассчитанная на переработку больших объемов руд (крупнообъемных месторождений). Сущность ее очень проста. Не нужно строить обогательную фабрику. Ровная площадка покрывается сначала утрамбованной глиной, затем плотной полиэтиленовой пленкой. Далее с помощью карьерной разработки экскаваторами и самосвалами она наполняется ровным, примерно трехметровым слоем рудной массы, на котором размещаются трубопроводы, подводящие цианидный раствор.

По этой схеме около двух-трех месяцев раствор цианида пропитывает породы, растворяет заключенное в них золото и по пленке стекает в отстойник, где осаждается на уголь (для получения которого американцы используют кожуру кокосового ореха). Оказалось, что при такой технологии и массовой открытой (карьерной) отработке даже извлечение 1 г золота из тонны породы дает пять долларов чистой прибыли. Но это — при огромных объемах добычи. Переработка 1 млн т руды в год — много даже для очень крупного месторождения. На современных же карьерах, таких как Голд-Кворри или Раунд-Маунтин в штате Невада, ежегодно добывается около 12 млн. т руды.

В результате применения новой технологии и огромных объемов добычи рентабельными стали руды с содержанием металла 0,5—2 г/т. Переход на открытую отработку крупнообъемных месторождений позволил США, а затем Австралии, Бразилии и Канаде стремительно увеличить добычу металла.

В последнее время стало выгодным перерабатывать бедные и труднообогащаемые руды, кроме того, во многих странах осуществляется переход с подземного на открытый способ отработки месторождений.

Практически до середины 80-х гг. XX в. во всех западных странах неуклонно росли объемы геолого-разведочных работ (ГРП). В этот период удельный объем затрат на поиск и

разведку месторождений в основных золотодобывающих странах достиг 50—80% от общих затрат на ГРП твердых полезных ископаемых.

Кто главные золотодобытчики в мире?

Более 80 стран мира, расположенных на разных континентах земного шара, осуществляют добычу золота из недр. Однако значение каждой из них, так же как и доля отдельных частей света (континентов), в суммарном производстве золота различны. В частности, из всей совокупности золотодобывающих стран 10 основных обеспечивают около 80% мировой добычи золота, а остальные, вместе взятые, — лишь чуть более 20%.

Можно считать характерным период с 1989 по 1998 гг., когда во всем мире, без учета стран бывшего социалистического лагеря, из недр земли суммарно извлечено 18 949 т золота. Из этого количества 6750 т добыто в Африке (35,6%), в том числе 5615 т в ЮАР (29,6%), 4823 т в Северной Америке (25,5%), 2733 т в Океании (14,4%), 1745 т в Азии (9,2%), 2598 т в Южной Америке (13,7%) и лишь 300 т в Европе (1,6%).

За указанный период золотодобывающими предприятиями бывшего СССР, Российской Федерации, Китая, Северной Кореи и Монголии, расположенными на азиатском континенте, было извлечено 3873 т золота, с учетом которых общемировая добыча «желтого металла» составила 22 822 т, а доля Азии в ее обеспечении — 17%.

В условиях возрастания роли и значения золота в экономике и технике разработка золотосодержащих залежей осуществляется в мире с нарастающей интенсивностью. При этом, подчеркиваем, в промышленную эксплуатацию и переработку стали вовлекать месторождения, которые прежде по соображениям горнотехнического, технологического и экономического порядка считались нерентабельными для освоения, а также отвалы и некондиционные участки старых рудников и приисков, упорные концентраты и ранее бросовые промышленные продукты металлургического передела. Наряду с этим существенно расширяется проведение поисковых и геолого-разведочных работ на золото в новых и традиционных районах, особенно по переоценке считавшихся отработанными или некондиционными месторождений и залежей, на которые выделяются значительные финансовые и материальные ресурсы. По состоянию на конец XX столетия приемлемые для освоения запасы золота в недрах

оценивались в промышленно развитых и развивающихся странах в 58,2 тыс. т, в том числе в ЮАР — 35 тыс., США — 6,9 тыс., Бразилии — 3,9 тыс., Канаде — 2,5 тыс. и в остальных странах — 9,9 тыс. т.

Разработка золотоносных руд и россыпей технологически осуществляется с применением подземных, открытых и комбинированных горных работ. При этом в практике последнего десятилетия наблюдается четко выраженная тенденция расширения масштабов открытой разработки и сокращения подземного (кроме ЮАР) и комбинированного способов добычи, что наглядно прослеживается на примере горно-эксплуатационных работ, ведущихся в США, Канаде и Австралии. Из усредненного общего объема горных работ на золото, проводившихся этими странами в последние 10 лет, открытый способ разработки обеспечивает примерно 60% добычи, подземный — 23% и комбинированный — около 17%.

Заметное влияние на объемы добываемого металла оказывают хищения в местах добычи. Читатели, наверное, заметили, что в данной книге взята принципиальная линия на незамалчивание криминальных аспектов в отношении человека к золоту. Нас, разумеется, больше волнует то, что происходит на российской почве, однако было бы несправедливо делать вид, что такого не бывает в других странах. Вот один из примеров, датируемый 2000 г.

БЫЛО И ТАКОЕ...

ЗОЛОТО В ЮЖНОАФРИКАНСКИХ ШТАНАХ

По сообщению агентства Рейтер, южноафриканская полиция разгромила банду золотых воров. Полицейские на броневом автомобиле и вертолете напали на шахту Grootvlei приблизительно в 50 км к востоку от Йоханнесбурга и изъяли 8,7 кг краденого необработанного золота, 22 шахтера и несколько охранников шахты были арестованы. Набегу предшествовало семимесячное тайное расследование. В сентябре прошлого года в банду был внедрен агент, который и собрал доказательства против синдиката. Хищения золота стали настоящим бичом для экономики Южно-Африканской Республики.

По некоторым данным, добывающая промышленность ежегодно теряет около 30 т золота. Воровством занимаются все — от простого шахтера, прячущего золотой песок у себя в штанах, до крупных преступных синдикатов, пользующихся поддельными документами и имеющих огромные счета в различных банках. Количество хищений постоянно растет, и выхода из этой ситуации пока не видно.

Теперь о конкретных фирмах и объемах их добычи (за последние два года ушедшего столетия).

Таблица 1.3

**Крупнейшие золотодобывающие компании в 2000 г.
(по данным годовых отчетов компаний)**

№ п/п	Компания	Страна регистрации	Добыча, т	
			1999 г.	2000 г.
1	AngloGold	ЮАР	215	227,2
2	Newmont Mining	США	130	153,5
3	Gold Fields	ЮАР	119	119,0
4	Barrick Gold	Канада	114	117,5
5	Placer Dome	Канада	96	93,4
6	Rio Tinto plc	Великобритания	94	85,6
7	Навоинский ГМК	Узбекистан	76	75,0
8	Homestake Mining Co	США	75	73,1
9	Harmony	ЮАР	40	68,3
10	Normandy Gold Mining	Австралия	59	65,1
11	Freeport-McMoran C&G	США	67	59,1
12	Ashanti Gold Fields	Гана	47	51,5

Крупнейшая в мире золотодобывающая компания AngloGold (ЮАР) в 2000 г. произвела 227,2 т золота (на 5,7% больше, чем в 1999 г.), в том числе собственно в ЮАР на 13 месторождениях 168,5 т при средних затратах 6,98 долл./г. Наблюдается тенденция увеличения доли активов AngloGold вне ЮАР — в других странах Африки, в Австралии, Канаде, Южной Америке.

Вторая в мире по добыче компания Newmont Mining (США), объединившаяся в 2000 г. с компанией Battle Mountain Gold (объем добычи в 1999 г. — 30 т) произвела 153,5 т (+18,1%) при средних издержках 5,50 долл./г. Добыча осуществлялась в основном на 17 месторождениях группы Карлин (93 т) в штате Невада, а также на месторождениях Канады, Мексики, Узбекистана и других стран.

За редким исключением все лидеры стремятся не ограничивать себя какой-то одной страной в качестве источника драгоценного металла, а компания Kinross Gold Corp (США), например, добывает золото в Магаданской области России.

Что касается нашей страны, то до 90-х гг. в Российской Федерации в условиях плановой экономики золотодобычу осуществляли 12 крупных объединений, два из которых — «Северовостокзолото» и «Якутзолото» — ежегодно поставляли свыше

30 т первичного золота. Негативные факторы переходного периода 90-х гг. и особенно стихийная приватизация привели к распаду отрасли примерно на 600 мелких и средних предприятий. К концу XX в. сложилась следующая картина: свыше 50% золотодобычи приходилось на 22 предприятия с годовым объемом добычи свыше 1 т золота. Крупнейшими в 2000 г. были:

— артель старателей «Полос» (в 2000 г. — 14,45 т), отрабатывающая Олимпиадинское золоторудное месторождение в Красноярском крае;

— Омолонская золоторудная компания (13,63 т) на Дальнем Востоке;

— АО «Лензолото» (более 6 т), ведущее разработку россыпных месторождений Ленского золотоносного региона на северо-востоке Иркутской области;

— АО «Алданзолото» (3,785 т), разрабатывающее Куранахскую группу золоторудных месторождений на юге Республики Саха (Якутия);

— НГК «Норильский Никель», получающий золото как попутный компонент при переработке медно-никелевых руд (месторождения Талнахское, Октябрьское и Норильск-1) на севере Красноярского края (Таймырский АО).

Сюда же можно отнести компании «Сусуманзолото», «Бурятзолото», старательскую артель «Амур» и некоторые другие предприятия.

В настоящее время практически во всем мире наметилась тенденция постепенного перехода от добычи золота в россыпях к добыче из коренных руд. При добыче из коренных руд выработка золота на человека составляет, как правило, 7—8 кг и более, а при добыче в россыпях — от 1 до 1,5 кг.

В России в этом смысле тоже происходят существенные изменения, хотя и не так быстро, как в других странах. Например, если в начале прошлого столетия соотношение объемов металла было более 93% из россыпей и менее 7% — из руд, то на конец XX в. в России добыча рудного золота уже была в районе 40%, старательская доля составила около 60%.

Слово о старателях

Старательство — индивидуально или артелями — применялось в далеком прошлом и используется сейчас при разработ-

ке россыпных месторождений золота и других драгоценных металлов.

Старатели-одиночки особенно прославились в годы золотых лихорадок, которыми в XIX — начале XX вв. «переболели» Северная Америка, Австралия, Африка. Это были очень напряженные, порой трагические события, как иногда говорят, то был момент истины для многих. За наживой, кстати, совсем не легкой, с примитивными инструментами бросались десятки и сотни тысяч свежеепеченных золотоискателей. Не всем повезло и не все прошли проверку золотом. Жизнь и характеры охотников за золотом ярко описаны в книгах Джека Лондона, Брета Гарта. С большой художественной силой в произведениях этих писателей показано, как из-за всепоглощающей страсти к обогащению человек становится жестоким, жадным до безумия, способным пойти на все. Но при этом даже в самых трудных условиях человек может не только проявить стойкость и мужество, но и сохранить честность, порядочность, благородство. Мы вновь (на этот раз с помощью золота) убедились, как на самом деле широк диапазон наших духовных и физических сил, как много в нас намешано от ада и рая. На эту тему красиво сказал знаменитый восточный поэт и математик:

Ад и рай — в небесах, утверждают ханжи.

Я в себя заглянул — убедился во лжи:

Ад и рай — не крути во дворце мироздания,

Ад и рай — это две половины души.

В экономическом плане эффект золотых лихорадок был, пожалуй, еще более впечатляющим, чем в медицинском. В результате упорного труда золотоискателей за достаточно короткий срок были истощены основные мировые запасы россыпного золота.

Сейчас Россия — одна из немногих стран, где еще имеются такие запасы, где труд старателей по-прежнему используется, и по объему продукции старатели не только не уступают другим золотодобывающим организациям, но в ряде случаев превосходят.

Вообще, старатели России заслуживают отдельного разговора.

625850 1615753162

История старательского движения в России уходит корнями в глубокое прошлое. Существует множество поразительных фактов и примеров героического труда первопроходцев-старателей, открывших несметные сокровища в недрах русских и

иных земель, добывших тысячи тонн золота, серебра, платины и других полезных ископаемых. Именно старатели в давние века прошли и освоили пространства Урала, Сибири, Дальнего Востока, Колымы и Камчатки. Вклад рудознатцев-старателей в создание и укрепление Российской империи за многие сотни лет трудно переоценить.

По сути дела, это были первые русские геологи. За самоотверженный труд, смелость, стремление служить государству, старательность в освоении новых рубежей крепнущей Руси таких людей с давних времен называли старателями. В словаре Даля есть определение: «Старатель — кто старается о чем-либо, усердник, рачитель, прилежател, заботник, ревнитель, попечитель».

В 1812 г. был издан указ «О предоставлении права всем российским подданным отыскивать и разрабатывать золотые и серебряные руды с платежом в казну подати». Именно старатели-рудознатцы открыли на Урале сотни богатейших россыпных и золоторудных месторождений и к 1825 г. добыли 150 т золота.

Старатели шли на Алтай и Енисей, Лену и Амур, все дальше на Восток, открывая новые золотоносные районы на огромных пространствах Сибири. И к началу XX в. они положили в казну Российской империи около 3 тыс. т золота.

В поисках новых земель казаки-старатели, служилые люди добрались до Аляски и основали Русскую Америку. Терпя неимоверные лишения в дикой тайге, в одиночку и мелкими «артельками», они лопатой и киркой били шурфы, плыли на утлых плотках и лодках по неведомым рекам, тонули и голодали, страдали от цинги и гноса, замерзали, но шли вперед, даря России новые сокровища и новые территории.

В первые же годы Советской власти старатели «Золотого Алдана», «Джудджура», «Бодайбо», «Амура» и многих других старательских приисков добыли столько золота, что это помогло осуществить индустриализацию страны, перевооружить армию новейшими видами боевой техники и в конечном счете приблизить победу в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг. Восстановление народного хозяйства в послевоенные годы, мощный рывок в науке — освоение космического пространства, строительство новых городов и заводов — во всем этом есть и заслуга старателей, добывавших из недр земли драгоценный металл.

В нелегкие 1990—1999 гг., в сложный экономический период перестройки страны, когда почти прекратили золотодобычу

иных земель, добывших тысячи тонн золота, серебра, платины и других полезных ископаемых. Именно старатели в давние века прошли и освоили пространства Урала, Сибири, Дальнего Востока, Колымы и Камчатки. Вклад рудознатцев-старателей в создание и укрепление Российской империи за многие сотни лет трудно переоценить.

По сути дела, это были первые русские геологи. За самоотверженный труд, смелость, стремление служить государству, старательность в освоении новых рубежей крепнущей Руси таких людей с давних времен называли старателями. В словаре Даля есть определение: «Старатель — кто старается о чем-либо, усердник, рачитель, прилежател, заботник, ревнитель, попечитель».

В 1812 г. был издан указ «О предоставлении права всем российским подданным отыскивать и разрабатывать золотые и серебряные руды с платежом в казну подати». Именно старатели-рудознатцы открыли на Урале сотни богатейших россыпных и золоторудных месторождений и к 1825 г. добыли 150 т золота.

Старатели шли на Алтай и Енисей, Лену и Амур, все дальше на Восток, открывая новые золотоносные районы на огромных пространствах Сибири. И к началу XX в. они положили в казну Российской империи около 3 тыс. т золота.

В поисках новых земель казаки-старатели, служилые люди добрались до Аляски и основали Русскую Америку. Терпя неимоверные лишения в дикой тайге, в одиночку и мелкими «артельками», они лопатой и киркой били шурфы, плыли на утлых плотках и лодках по неведомым рекам, тонули и голодали, страдали от цинги и гноса, замерзали, но шли вперед, даря России новые сокровища и новые территории.

В первые же годы Советской власти старатели «Золотого Алдана», «Джудджура», «Бодайбо», «Амура» и многих других старательских приисков добыли столько золота, что это помогло осуществить индустриализацию страны, перевооружить армию новейшими видами боевой техники и в конечном счете приблизить победу в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг. Восстановление народного хозяйства в послевоенные годы, мощный рывок в науке — освоение космического пространства, строительство новых городов и заводов — во всем этом есть и заслуга старателей, добывавших из недр земли драгоценный металл.

В нелегкие 1990—1999 гг., в сложный экономический период перестройки страны, когда почти прекратили золотодобычу

Этому, в частности, способствовал Указ Президента РСФСР № 214 от 15 ноября 1991 г. «О добыче и использовании драгоценных металлов и алмазов на территории РСФСР». Принятое по инициативе II съезда старателей постановление Правительства РФ №117 от 26 февраля 1992 г. «О работе артелей старателей на территории Российской Федерации» установило единую для всех цены оплаты за драгоценные металлы, «раскрепостило» артели старателей. Кроме того, при активном участии Совета Союза артелей старателей Верховным Советом РФ было принято Положение о порядке лицензирования пользования недрами №3314-I от 15 июля 1992 г., которое позволило артелям старателей получить лицензии на право пользования недрами на месторождениях, где они работали в горных отводах государственных предприятий. В дальнейшем артели стали получать эти лицензии на аукционах и конкурсах.

Многие артели использовали оборудование, ранее принадлежавшее бывшим государственным предприятиям. Ряд таких предприятий попытались изъять это оборудование или установить завышенную арендную плату за него. По инициативе Совета Союза артелей старателей принято постановление Правительства РФ № 480 от 21 мая 1993 г. «О мерах по содействию частной инициативе в горнодобывающей промышленности», решившее вопрос выкупа артелями оборудования у госпредприятий и установившее обязательный порядок аренды оборудования и размер предельной арендной платы (2—4%).

В Федеральный закон «О налоге на добавленную стоимость» были внесены изменения, согласно которым уплачиваемый артелями НДС за материально-технические ресурсы и другие услуги стали списываться не на себестоимость, а на уменьшение общих платежей налогов.

Многие важные мероприятия Союз старателей осуществляет во взаимодействии с Союзом золотопромышленников России. Эта авторитетная как в нашей стране, так и за ее пределами некоммерческая организация была создана в 1995 г. для координации и объединения усилий участников союза (в него входят крупнейшие предприятия РФ по добыче и переработке драгоценных металлов и камней) с целью выработки и реализации мер по развитию промышленности и рынка драгоценных металлов в нашей стране. С участием Союза старателей и Союза золотопромышленников России было, в частности, подготовлено постановление Правительства РФ № 1007 от 26 августа 1996 г. «О введении предельных уровней регулярных платежей за право на добычу благородных металлов», предусматривающее сни-

жение ставки платежей за недра с 4—10% до 2—4%. Для предприятий по добыче драгоценных металлов отменена авансовая система платежей по налогу на прибыль. Решен очень важный вопрос о платеже налога не за добытые полезные ископаемые, который определяется теперь не по среднему содержанию золота в песках и промытым объемам или добытой руде, а по массе аффинированных драгоценных металлов. Принято также важное постановление Правительства РФ в 1998 г. «Об утверждении Порядка совершения операций с минеральным сырьем, содержащим драгоценные металлы, до аффинажа».

Начиная с 1995 г. постановлением Министерства труда РФ распространено действие положения о полевом довольствии на работников артелей старателей, работающих по вахтовому методу.

С принятием законов об акционерных обществах, промышленных кооперативах, товариществах с ограниченной ответственностью, а затем и обществах с ограниченной ответственностью многие артели преобразовались в АО, в основном закрытые, производственные кооперативы, и ТОО, а затем и ООО.

Немалая заслуга принадлежит совету Союза артелей старателей и Союзу золотопромышленников России в подготовке Федерального закона «О драгоценных металлах и драгоценных камнях», который заложил основы рыночных отношений в добыче драгоценных металлов.

Эти два важных для России союза постоянно занимаются лоббированием интересов предприятий по добыче драгоценных металлов в законодательных и правительственных органах, принимает активное участие в подготовке нормативных актов в ведомствах, разрешении конфликтных ситуаций и т.п.

В конце XX в. более 200 артелей вели добычу драгметаллов в России, в них работало свыше 20 тыс. человек, на их долю приходилось около 60% общей добычи золота в стране. Среди крупнейших артелей России следует назвать такие коллективы, как «Полюс», «Амур». Работая в условиях Крайнего Севера и других труднодоступных районов, они добыли и сдали в Госфонд России десятки тонн золота.

Сейчас иногда можно услышать недобрую и нередко необоснованную критику в адрес старательских артелей: мол, у них низкая рентабельность, у них нет перспективы. Говорят, что иностранцы нашими россыпями мало интересуются и считают их «социалистическими отрыжками». С их точки зрения, современные экологические требования и высокая заработная

плата работающих сводят рентабельность россыпей на нет. Что касается «высокой» заработной платы работающих — здесь не все так лучезарно, хотя есть немало старателей, которые неплохо зарабатывают. В отношении перспективности артелей тоже можно поспорить: скорее всего, они еще долго будут приносить стране золото и другие драгоценные металлы в значительных объемах, т. е. будущее у них как раз есть.

Что же касается экологии, то эта тема серьезная и имеет отношение не только к России.

Так, на золоторудных месторождениях в Неваде (США) при использовании кучного выщелачивания швы, образованные при сварке листов полиэтиленовой пленки, снабжаются датчиками. В случае разрыва пленки данный участок фиксируется на пульте. Порода с этого места убирают, и повреждение ликвидируют. После полного цикла переработки, включающего последовательное загрузку и цианирование порций руды, всю кучу в течение длительного времени водой. Далее проводят контрольную проверку. Если все в порядке, то отработанную площадь покрывают слоем дерновой земли и иногда, скорее в рекламных целях, засевают злаковыми культурами.

Американцы, канадцы стараются после извлечения золота проводить работы по рекультивации использованных участков, сделать их пригодными для разных видов деятельности.

Как уже указывалось, используемый при золотодобыче цианид опасен для жизни. Поэтому некоторые компании, в частности в Южно-Африканской Республике, перешли на переработку руд, содержащих тонкодисперсное золото, по бактериальным технологиям. Смысл их состоит в том, что некоторые виды бактерий, например *Thiobacillus ferrooxidans*, окисляют золотосодержащие сульфиды — пирит и арсенопирит — и высвобождают заключенное в них золото. Мышьяк (элемент, входящий в состав арсенопирита) — также вредный экологический компонент — калцинированием переводится в нерастворимый осадок. Однако и здесь не удастся обойтись без цианидов, которые используются на заключительной стадии экстракции золота из растворов и реликтов золотосодержащих сульфидов, сохранившихся при бактериальном окислении.

Необходимо отметить, что природоохранительные мероприятия связаны с очень большими затратами. Один из вариантов сокращения таких затрат — наносить меньше вреда. То есть речь должна идти о применении современных экологических технологий и оборудования.

Российские инженеры создали немало аппаратов, машин, технологий для золотодобычи, признанных во всем мире. Так, уже упоминавшийся выше российский инженер князь Багратион еще в 1843 г. разработал метод цианирования, в 1839 г. замечательный русский механик Ефим Алексеевич Черепанов построил первую золотопромывочную машину, которая стала прообразом будущих драг — плавучих землечерпальных агрегатов для добычи ценных минералов из подводного грунта.

Постепенно меняется подход к технике, на первый план выдвигаются, но, к сожалению, далеко не всегда реализуются экологические и экономические требования, хотя наши инженеры по техническим разработкам не остаются в стороне и нередко опережают других. Из их разработок конца XX в. можно отметить полевой аналитический комплекс для выявления золота, предназначенный для геологических исследований и разведки недр. Он позволяет проводить экспресс анализ геологических и технологических проб на золото и ряд сопутствующих элементов. Диапазон измеряемых концентраций золота от 1 г/т до 150 г/т и выше, сопутствующих элементов (мышьяк, медь, свинец и др.) — свыше 10 г/т. Производительность — не менее 20 проб в смену, обслуживающий персонал — один оператор. Комплекс размещается на двух рабочих столах в помещении лаборатории геолого-разведочной партии, отряда или специализированном кузове автомобиля. Агрегат не имеет аналогов в мире и удовлетворяет самым высоким требованиям по экологической безопасности работ. Специалисты дали высокую оценку российскому сепаратору для повышения степени извлечения тонкодисперсного золота и других металлов. По многим параметрам сепаратор превосходит зарубежные аналоги: он дешевле, имеет непрерывный цикл работы и обеспечивает автоматическую выгрузку тяжелой фракции. Аппарат позволяет с очень высокой эффективностью извлекать драгоценные металлы, вольфрам и олово из руд, россыпей, отвальных хвостов.

Имеются и другие инженерные разработки, позволяющие вести добычу золота на высоком техническом и экологическом уровне.

***Господа золоточиновники,
больше внимания отходам!***

В развитых странах получение драгоценных металлов из вторичного сырья организовано на самом высоком технологи-

Российские инженеры создали немало аппаратов, машин, технологий для золотодобычи, признанных во всем мире. Так, уже упоминавшийся выше российский инженер князь Багратион еще в 1843 г. разработал метод цианирования, в 1839 г. замечательный русский механик Ефим Алексеевич Черепанов построил первую золотопромывочную машину, которая стала прообразом будущих драг — плавучих землечерпальных агрегатов для добычи ценных минералов из подводного грунта.

Постепенно меняется подход к технике, на первый план выдвигаются, но, к сожалению, далеко не всегда реализуются экологические и экономические требования, хотя наши инженеры по техническим разработкам не остаются в стороне и нередко опережают других. Из их разработок конца XX в. можно отметить полевой аналитический комплекс для выявления золота, предназначенный для геологических исследований и разведки недр. Он позволяет проводить экспресс анализ геологических и технологических проб на золото и ряд сопутствующих элементов. Диапазон измеряемых концентраций золота от 1 г/т до 150 г/т и выше, сопутствующих элементов (мышьяк, медь, свинец и др.) — свыше 10 г/т. Производительность — не менее 20 проб в смену, обслуживающий персонал — один оператор. Комплекс размещается на двух рабочих столах в помещении лаборатории геолого-разведочной партии, отряда или специализированном кузове автомобиля. Агрегат не имеет аналогов в мире и удовлетворяет самым высоким требованиям по экологической безопасности работ. Специалисты дали высокую оценку российскому сепаратору для повышения степени извлечения тонкодисперсного золота и других металлов. По многим параметрам сепаратор превосходит зарубежные аналоги: он дешевле, имеет непрерывный цикл работы и обеспечивает автоматическую выгрузку тяжелой фракции. Аппарат позволяет с очень высокой эффективностью извлекать драгоценные металлы, вольфрам и олово из руд, россыпей, отвальных хвостов.

Имеются и другие инженерные разработки, позволяющие вести добычу золота на высоком техническом и экологическом уровне.

***Господа золоточиновники,
больше внимания отходам!***

В развитых странах получение драгоценных металлов из вторичного сырья организовано на самом высоком технологи-

потихоньку драгоценные металлы из разных ненужных государству вещей.

Взять золото, минув государство

Иногда на улице или в переходе московского метро можно встретить молодых людей с табличками на груди «Покупаю старые игровые приставки, компьютеры, телефоны». Эти крепкие парни совсем не похожи на старьевщиков, и во всех перечисленных предметах их интересует лишь золото и другие драгоценные металлы. Понятно, что «подхода» к баллистическим ракетам у них нет, но и из того, что им по дешевке продают на улицах, они имеют неплохие заработки. Недавнее журналистское расследование показало, что в Москве есть немало фирм, которые собирают (или скупают) радио- и компьютерные детали, содержащие драгоценные и редкоземельные металлы. К примеру, доход одной такой маленькой фирмы, попавшей в поле зрения милиции, — 10 тыс. долл. в день. Совсем неплохо для команды из 10—15 человек.

Наш человек готов и за меньшие суммы идти на более тяжелый труд и на большие риски.

Вообще наше государство, при всей его строгости и негибкости в области добычи и хранения драгоценных металлов, оставляет немалые возможности для граждан попробовать свои силы в самостоятельной золотодобыче, например в поиске кладов.

Предания о скрытых сокровищах, кладах дошли до нас с древнейших времен. Еще 24 века назад о них упоминал Платон. О кладах писал и Аристотель в своей «Политике».

Кладоискательством люди занялись задолго до того, как чернокожики и заклинатели духов стали сочинять разного рода заклятия и руководства по поиску кладов. Кладоискательство берет свое начало от обычая скрывать сокровища, прятать их в недрах пирамид и подземелий.

Ни страх перед мертвыми, ни боязнь проклятия не останавливали тех, кто искал сокровища. Осквернители могил за тысячи лет до «кладоискателей от науки» — археологов взламывали печати гробниц, проникали в забытые тайники «города мертвых». Сокровища, похищенные ими на протяжении веков, не поддаются учету.

В Египте опустошение царских гробниц приняло столь массовый характер и началось так давно, что уже 3000 лет назад фараоны вынуждены были установить возле усыпальниц круглосуточную стражу, а внутри — сооружать ложные входы, тайные ходы, хитроумные приспособления, которые должны были погубить всякого, кто осмеливался проникнуть внутрь пирамиды. Но ни стража, ни чудовищной толщины каменные глыбы так и не смогли предотвратить разграбление.

Существует много сокровищ, о которых немало известно (подчас с большой долей преувеличения): и их размеры, и имена знаменитых владельцев (король вестготов Аларих I, вождь гуннов Аттила, великий Чингисхан и многие другие). Но, к сожалению, нет точных данных о том, где спрятаны эти клады. Их поиски продолжаются.

Немало тайн и вокруг кладов более близкого к нам времени. Один из приближенных Гитлера утверждал, что за пять месяцев до капитуляции фашистской Германии в мае 1945 г. фюрер заявил в узком кругу: «Мы окончательно побеждены... будущая война уничтожит Европу в течение одного дня. Если наш народ избежит истребления, именно ему предстоит подхватить факел цивилизации и воссоздать западную элиту. Я хочу оставить сокровища для возрождения будущего великого рейха».

Неизвестно, действительно ли так говорил Гитлер, до последней минуты продолжавший надеяться на «секретное оружие» и внезапный перелом в ходе войны. Но зато достоверно известно, что гитлеровцы действительно прятали награбленные ими сокровища. И не только в швейцарские банки. Прятали в горах, в пещерах, на дне озер, зарывали в землю. Это породило множество детективных историй...

В 1946 г. бывший лейтенант вермахта Франц Готтлиб имел неосторожность рассказать некоему журналисту о золоте, зарытом в районе города Ленда (Австрия): «Я утверждаю, что оно находится там! Всего было 30 ящиков, которые зарыли русские военнопленные. Но они уже не проговорятся!»

Судя по всему, за свою разговорчивость лейтенанту пришлось заплатить дорого, возможно жизнью. Через несколько дней после этого заявления он бесследно исчез. Так же бесследно исчезли еще несколько человек, имевших отношение, как выяснилось, к золоту рейха.

Время от времени в западной печати появляются сообщения о странных убийствах в районах, где, как предполагается,

был зарыт «клад Гитлера». Убитыми оказываются люди, рискнувшие заняться его поисками.

На территории нашей страны тоже немало спрятанных, а часто и потерянных сокровищ. Нашествия, восстания и войны оставляли о себе память в виде зарытых кладов.

Кладоискательству на Руси предавались многие знатные лица и воеводы. Даже царь Иван Грозный отдал дань этой страсти. Петр I с величайшим интересом относился к различным сообщениям о кладах, которые доходили до него.

Нередко для того, чтобы никто, кроме владельца, не мог открыть клад, поверх его помещали отрубленную человеческую голову, иногда несколько. Обычно именно так прятали свои сокровища разбойники. Считалось, что призрак убитого будет охранять зарытое.

Были, по русским преданиям, и клады, зарытые вообще «на вечные времена», клады проклятые, которые губили всякого, кто пытался открыть их. Словом, поиск кладов на Руси считался делом опасным.

Существовала на Руси и особая «рекомендательная» литература по раскрытию «заговоренных» кладов и даже специалисты, посвятившие себя этому делу. Каким бы рискованным ни было это занятие, никогда не было недостатка в желающих отдаться ему, тем более что в народе всегда ходили разного рода слухи о спрятанных под землей сокровищах.

В настоящее время экипировка тех, кто занимается или собирается заниматься кладоискательством, намного лучше, чем прежде. В частности, есть высокочувствительные металлодетекторы отечественных и зарубежных фирм. Имеются руководства по поиску драгоценных металлов с использованием этого оборудования. В них приведены наиболее важные сведения о приборах, описаны их основные возможности и особенности (глубина поиска, предел чувствительности, распознавание металлов), приемы работ в различных условиях.

Сейчас в России можно купить или заказать металлодетектор практически любого типа. Однако нужна бдительность: если вас будут уверять, что прибор обнаружит монету на глубине 1 м или горшок, полный монет, на глубине 5 м — не верьте. Если будут говорить, что он отличит золото от алюминия — тоже не верьте. Обычно крупный предмет эти приборы обнаруживают на глубине 1—2 м, монету диаметром 2—3 см — на глубине 20—40 см (при этом настройка на высокую чув-

ствительность не всегда хороша — устанешь откапывать мелкие гайки, шайбы и т.п.).

Дорогой компьютеризованный прибор может оказаться сложным в освоении, а дешевый, слабо чувствительный прибор не оправдает ваших ожиданий. Вообще, если вам предлагают металлодетектор дешевле 100 долл., то это либо отечественная самоделка, либо фирменный, но бракованный прибор. Надежная кладоискательская техника стоит от 200 до 2 тыс. долл., а отдельные модели для профессионалов до 10 тыс. долл.

Разумеется, эти приборы можно использовать и для поиска самородков, причем любителям даются рекомендации по выбору перспективных на золото участков.

Надо сказать, что и по сей день в России встречается самодеятельное намывание золота по берегам рек, чаще всего в Сибири.

Наверное, подобные виды добычи можно было бы рассматривать как экзотику и не обращать на них особого внимания, не выделять их в отдельную тему книги, однако есть удивительные цифры. На теневой рынок, по некоторым данным, приходится примерно 10% общего объема добычи, то есть около 13 т в год, такая масса металла стоит больше 100 млн. долл. По данным МВД РФ, цифры еще более удручающие: треть добываемого в России золота ежегодно уходит в теневую экономику. Правоохранительные органы говорят, что моют золото все кто попало, и повсеместно.

В констатации этих фактов слышится раздражение и явное преувеличение, однако есть и один в некотором смысле отрадный момент — повсеместность происходящего. То есть люди работают на себя не только в традиционных золотonosных районах. Некоторые читатели, возможно, даже не подозревают, насколько это правда. Золото в России есть чуть ли не везде, и это приятно повторить.

625850 1615753190

БЫЛО И ТАКОЕ...

ПОДОЗРИТЕЛЬНОЕ ХОББИ

... Этого человека многие не раз видели у небольшой реки, скорее ручья рядом с Московской кольцевой дорогой. В сапогах даже в теплую погоду, с небольшим лотком в руках, он промывал песок, внимательно изучая дно своего инструмента. Казалось, человек ради шутки изображает из себя старателя или актер осваивает будущую роль на натуре. Или же он забыл,

ствительность не всегда хороша — устанешь откапывать мелкие гайки, шайбы и т.п.).

Дорогой компьютеризованный прибор может оказаться сложным в освоении, а дешевый, слабо чувствительный прибор не оправдает ваших ожиданий. Вообще, если вам предлагают металлодетектор дешевле 100 долл., то это либо отечественная самоделка, либо фирменный, но бракованный прибор. Надежная кладоискательская техника стоит от 200 до 2 тыс. долл., а отдельные модели для профессионалов до 10 тыс. долл.

Разумеется, эти приборы можно использовать и для поиска самородков, причем любителям даются рекомендации по выбору перспективных на золото участков.

Надо сказать, что и по сей день в России встречается самодеятельное намывание золота по берегам рек, чаще всего в Сибири.

Наверное, подобные виды добычи можно было бы рассматривать как экзотику и не обращать на них особого внимания, не выделять их в отдельную тему книги, однако есть удивительные цифры. На теневой рынок, по некоторым данным, приходится примерно 10% общего объема добычи, то есть около 13 т в год, такая масса металла стоит больше 100 млн. долл. По данным МВД РФ, цифры еще более удручающие: треть добываемого в России золота ежегодно уходит в теневую экономику. Правоохранительные органы говорят, что моют золото все кто попало, и повсеместно.

В констатации этих фактов слышится раздражение и явное преувеличение, однако есть и один в некотором смысле отрадный момент — повсеместность происходящего. То есть люди работают на себя не только в традиционных золотonosных районах. Некоторые читатели, возможно, даже не подозревают, насколько это правда. Золото в России есть чуть ли не везде, и это приятно повторить.

625850 1615753190

БЫЛО И ТАКОЕ...

ПОДОЗРИТЕЛЬНОЕ ХОББИ

... Этого человека многие не раз видели у небольшой реки, скорее ручья рядом с Московской кольцевой дорогой. В сапогах даже в теплую погоду, с небольшим лотком в руках, он промывал песок, внимательно изучая дно своего инструмента. Казалось, человек ради шутки изображает из себя старателя или актер осваивает будущую роль на натуре. Или же он забыл,

«Открою кодекс на любой странице и не могу — читаю до конца».

Если же на самом деле внимательно читать Уголовный кодекс РФ, то из него можно узнать: в России все, что в недрах, — принадлежит государству (включая клады). Есть в Уголовном кодексе РФ ст. 191 о незаконном обороте драгоценных металлов, природных драгоценных камней или жемчуга. Смысл ее следующий. Вы можете хранить и продавать ювелирные изделия, но если вас поймают со слитками, самородками, золотым песком или просто «драгоценным» ломом без необходимых оправдательных документов, то могут посадить лет на десять с конфискацией. Еще есть ст. 192 УК РФ о нарушении правил сдачи государству драгоценных металлов или драгоценных камней и в ней тоже предусмотрены серьезные санкции. Но есть реальная надежда, что со вступлением в ВТО многие подобные препятствия будут сняты.

Как исчезает неуничтожаемый металл

Парни, скупающие старую электронику, и другие персонажи предыдущего раздела все же не злодеи, обычно они ни у кого силой ничего не отнимают.

В истории же «силовая добыча» драгоценных металлов практиковалась всегда, да и сейчас не полностью изжила себя.

«Силовая добыча» имеет много форм: мелкие и крупные кражи, грабежи, убийства. Но самая прибыльная (на первый взгляд) — это войны. Ведут их государства, поэтому и величина награбленного выходит на высокий, государственный уровень.

Из последних 3,5 тыс. лет лишь около двухсот прошли в относительном мире. Все остальное время на земле гремели войны, в которых одной из обязательных целей агрессора помимо захвата территорий было завладеть золотом и другими ценностями. Перефразируя знаменитое изречение о войне и политике, можно с полным основанием сказать, что война — это добыча золота, только другими средствами.

Анализируя исторический опыт, можно утверждать: чаще всего успех войн (и приравняемых к ним злодеяний) временный, награбленное радости победителям не приносит, его приходится прятать либо возвращать (вместе с территориями).

Александр Македонский прошел с войнами более 20 тыс. км, залил кровью десятки стран. Он мечом создавал огромную

империю, но где она? Остался один «итальянский сапог». С территориями ушли и богатства. Выходит, зря воевал. Только себя прославил, не более того.

А Наполеон? Статистика зафиксировала, что он «положил» на полях сражений примерно половину мужского населения Франции (не считая жителей других стран), добывая победы, создавая империю. Теперь ее нет. Значит, зря погибли люди. Осталась лишь сомнительная слава императора, о которой его поклонник, прекрасный английский поэт, в итоге в нем разочаровавшийся, сказал, что Бонапарт, этот «покоренный покоритель и разоренный разоритель», хорошо доказал лишь одно: его огромные амбиции — меньше, чем ничто («less than littleness»).

Бывало, агрессивные государства организовывали небольшие военные акции, например экспедиционные отряды, снаряженные с грабительской целью. Но в итоге их успехи сводились к нулю.

Испанский король вскоре после открытия Америки, посылая своих подданных в Новый Свет и давая им задание, сказал кратко: «Добыть золото». Испанцы были «специалистами» в этом деле и сразу по прибытии начали извлекать драгоценные металлы по самым древнейшим технологиям: огнем и мечом. Они знали, что добыча золота — понятие не только горное. Конкистадоры были выдающимися грабителями, хорошо вооруженными, жестокими и коварными, но им удалось, по словам одного индейского вождя, взять лишь «пару зерен из кукурузного початка». Остальной «початок» индейцы спрятали навсегда, и до сих пор нет следов золота инков и других племен.

История разных стран свидетельствует, что золото и другие ценности, в том числе и культурные, нередко исчезали в неизвестном направлении. Так произошло, например, со знаменитыми статуями Зевса и Афины Парфенос — работами великого греческого скульптора Фидия (V в. до н. э.). Обе исчезли практически бесследно. Это кажется особенно странным, если учесть размеры статуй: например, фигура Афины, находившаяся в среднем нефе Парфенона, была огромной — 12 м в высоту. Основа статуи была вырезана из дерева и щедро украшена костью и золотом. На платье и вооружение богини пошло более 2 т золотых пластин, что, кстати, оказалось очень удобным для временных заимствований, чем и занимались городские власти Афин в случае острой (обычно военной) нужды.

КАК ПРОПАДАЛО ЗОЛОТО ДО НАШЕЙ ЭРЫ (РЕКОНСТРУКЦИЯ)

...Помощники шли на шаг сзади. Верховный жрец двигался медленно, внимательно глядя под ноги, хотя знал каждую ступеньку этой длинной лестницы, по которой он ежедневно поднимался к храму Афины, всегда величественно и спокойно ожидавшей его молитв. По мере приближения к храму все отчетливее слышалась музыка: кто-то играл красивую мелодию на кифаре. Главный помощник подошел к верховному жрецу и сказал негромко: «Это он, я говорил тебе о нем, достойный музыкант, играет на многих инструментах».

Процессия поравнялась с игравшим. Верховный жрец остановился. Музыкант положил ладонь на струны.

— Как зовут тебя, музыкант?

— Мое имя Сферидис. А зовут меня по-разному и не всегда лестно.

— Не говори сложно, Сферидис, и услышишь больше лестного. Ты хорошо играешь, и многие тебя за это ценят. Говорят, у твоего инструмента золотые струны.

— Я бы хотел, чтобы так говорили о моих пальцах.

— Хорошее желание. Проси об этом Афины, нашу покровительницу искусств. Кстати, завтра должен быть большой молебен с жертвоприношениями: наши воины на подходе, мы ждем их с победой. Мы хотели пригласить тебя с твоей кифарой. И захвати флейту, я знаю, ты ею тоже владеешь. Ты играешь пены?

— Я их играю. Но в этих победных песнях есть нечто не очень... Впрочем, я сокращаю ответ и с благодарностью принимаю твоё предложение.

— Победа — это всегда хорошо, Сферидис. К тому же солдаты идут с добычей. Мы сможем вернуть Афине взятое на время золото. Да, вот что... Меня интересует мнение людей. Мне кажется, ты человек неглупый и, похоже, честный. Скажи, что ты думаешь об обвинениях против Фидия? Злые языки говорят, что он украл часть золота с одежды Афины и ему грозит тюрьма.

— Ты знаешь лучше меня, верховный жрец, что эту ложь нетрудно опровергнуть. Золото Афины легко снимается. А ваши специальные весы весьма точны, и записи ведутся аккуратно. Говорят, что казначей его уже взвесили и Фидий невиновен. Беда идет с другой стороны: те, кто винит мастера, хотят сделать нормальной саму возможность обсуждать воровство, а потом совершать его. Они ищут пути подхода к одежам Афины и к вашим весам, и они — я допускаю — найдут их. Еще немного, и они начнут смелее растаскивать ее золото. Когда возьмут все, она станет деревянной и ненужной. Ее сожгут.

— Ты плохо думаешь о согражданах, музыкант. И я не просил твоих пророчеств.

— У тебя, я думаю, есть свои.

Верховный жрец отвернулся от дерзкого собеседника. К нему вернулось плохое настроение последних дней. Он вспом-

нил, как наблюдал вчера за птицами: с недавних пор его заинтересовало входившее в моду гадание по их полету. То, что он нагадал, оставило неприятный осадок: в полете встревоженных птиц ему привиделось, что в Афины входят враги, что они грабят город, а золотую статую богини расчлениют и увезут куда-то на кораблях...

«Кто же прав, птицы или этот музыкант? Впрочем, — грустно усмехнулся верховный жрец, — какая разница, когда исход так плох в обоих вариантах...»

...Немного статистики золотых потерь человечества. Выше уже упоминалось количество добытого за все время (до 2000 г.) золота — более 140 тыс. т. В принципе, не так уж и много — куб высотой около 19 м. То есть если собрать все золото мира... Но именно это и невозможно — как мы уже отметили, собрать все пока нельзя. Есть историческая усушка и утряска, и составляет она примерно 2 тыс. т. Эти драгоценные тонны, вероятно, рассеяны по всему миру, спрятаны в гробницах, кладках, погребены в развалинах древних городов, закопаны в скифских курганах и инкских тайниках, а также утрачены во время перевозок и покоятся на дне водоемов. В частности, документально установлено, что с 1500 г. почти 1/8 всего золотого и серебряного запаса Средневековья находится в океанских глубинах. Утверждают, что только в XVI в. Португалия потеряла во время морских перевозок драгоценных металлов на сумму 124 млн. долл., а Испания — на 50 млн. долл. Поиски пропавшего ведутся, и оптимисты верят, что большая часть вернется к людям.

Есть страны, особенно страдавшие от войн, набегов и грабежей, что существенно уменьшало их богатства. С давних времен к таким страдальцам, безусловно, относится и Россия. Говорят, Чингисхан спрятал в русских (или, возможно, монгольских) степях колоссальный клад награбленных в России сокровищ. Батый из отнятого золота велел сделать огромные статуи коней. Где они — неясно.

И в более поздний период России не везло со своим золотом. На судьбу золотого запаса, накопленного Российским государством, влияли важнейшие исторические события: нашествие Наполеона, Первая мировая война, Октябрьская революция, Гражданская война и иностранная интервенция, Великая Отечественная война.

К концу 1913 г. золотые запасы России достигли 1684 т (1122,9 млн. старых долларов массой по 1,50463 г, или 2175,7

нил, как наблюдал вчера за птицами: с недавних пор его заинтересовало входившее в моду гадание по их полету. То, что он нагадал, оставило неприятный осадок: в полете встревоженных птиц ему привиделось, что в Афины входят враги, что они грабят город, а золотую статую богини расчлениют и увезут куда-то на кораблях...

«Кто же прав, птицы или этот музыкант? Впрочем, — грустно усмехнулся верховный жрец, — какая разница, когда исход так плох в обоих вариантах...»

...Немного статистики золотых потерь человечества. Выше уже упоминалось количество добытого за все время (до 2000 г.) золота — более 140 тыс. т. В принципе, не так уж и много — куб высотой около 19 м. То есть если собрать все золото мира... Но именно это и невозможно — как мы уже отметили, собрать все пока нельзя. Есть историческая усушка и утряска, и составляет она примерно 2 тыс. т. Эти драгоценные тонны, вероятно, рассеяны по всему миру, спрятаны в гробницах, кладках, погребены в развалинах древних городов, закопаны в скифских курганах и инкских тайниках, а также утрачены во время перевозок и покоятся на дне водоемов. В частности, документально установлено, что с 1500 г. почти 1/8 всего золотого и серебряного запаса Средневековья находится в океанских глубинах. Утверждают, что только в XVI в. Португалия потеряла во время морских перевозок драгоценных металлов на сумму 124 млн. долл., а Испания — на 50 млн. долл. Поиски пропавшего ведутся, и оптимисты верят, что большая часть вернется к людям.

Есть страны, особенно страдавшие от войн, набегов и грабежей, что существенно уменьшало их богатства. С давних времен к таким страдальцам, безусловно, относится и Россия. Говорят, Чингисхан спрятал в русских (или, возможно, монгольских) степях колоссальный клад награбленных в России сокровищ. Батый из отнятого золота велел сделать огромные статуи коней. Где они — неясно.

И в более поздний период России не везло со своим золотом. На судьбу золотого запаса, накопленного Российским государством, влияли важнейшие исторические события: нашествие Наполеона, Первая мировая война, Октябрьская революция, Гражданская война и иностранная интервенция, Великая Отечественная война.

К концу 1913 г. золотые запасы России достигли 1684 т (1122,9 млн. старых долларов массой по 1,50463 г, или 2175,7

лен, и основная часть золота изъята. Однако к тому времени около 187 т золота было растрчено, причем позднее выяснилось, что в ряде сделок с Японией оружие так и не поступило, но золото не было возвращено.

Еще в прошлом веке некоторые организации и отдельные граждане занялись поисками пропавшего «царского золота» России. Следы привели в Англию, Францию, США и некоторые другие страны.

БЫЛО И ТАКОЕ...

НЕ РОССИЯ, А РОССИИ ДОЛЖНЫ

625850 1615753208

...Есть данные, что в декабре 1915 г. царское правительство отправило в США так называемый золотой залог для закупки и производства оружия и пороха. На эти средства в штате Коннектикут был построен пороховой завод. Но вопреки условиям секретной американо-русской конвенции 1915 г., подлинник которой хранится в архиве МИД России, ни оружия, ни пороха до 7 ноября 1917 г. в Россию не было поставлено. Невозвращенные деньги с учетом набежавших процентов составили на начало нынешнего века более 23 млрд. долл. Есть предположение, что именно из этого «царского золота» Соединенные Штаты после Второй мировой войны внесли свой взнос в уставный капитал Международного валютного фонда и Всемирного банка.

С октября 1914 г. по январь 1917 г. «золотые посылки» были отправлены из России в США, Канаду, Японию, Англию и Францию. Золото предназначалось для закупки снарядов, патронов и производства бездымного пороха за границей. Всего отправили 360 т — на 5,628 млрд. долл. в ценах 1914 г. Судя по мемуарам Александра Керенского, в Россию успели доставить менее 20% от заказанного оружия, да и то в основном производственный брак. Между прочим, по условиям финансовых конвенций с Антантой, США и Японией неиспользованный остаток (80% от 5,6 млрд. долл.) «золотого депозита» союзники обязаны были вернуть России. Не вернули.

В подвалах Английского банка с 1914 г. находится российское «царское золото» на сумму 50 млрд. долл. Золотые слитки были переданы Великобритании в качестве платы за так и невыполненные поставки военной техники и оружия.

По некоторым данным, в Национальном банке Франции хранятся слитки «царского золота», переданные этой стране в период Первой мировой войны на тех же условиях, что США и Англии. Кроме того, в декабре 1918 г. французы в качестве «военного трофея» захватили и перевезли в Банк де Франс 94,5 т золота, отправленного из Москвы в Берлин двумя месяцами раньше в качестве репараций по условиям Брест-Литовского мира. Все золото с учетом процентов на начало XXI в. оценивалось в 25 млрд. долл.

...В этих историях много нехорошего, но особенно плохо то, что до настоящего момента никто из бывших иностранных партнеров не спешит отдавать России русское золото, хотя собрано немало доказательств принадлежности этих сокровищ Российскому государству.

Но забывать об этих фактах не следует. Поэтому ниже приводятся данные, отражающие стоимость русского золота и недвижимости за границей (с учетом процентов на начало XXI в.). Все цифры взяты из зарубежной прессы, из оценок иностранных банков или администраций самих государств-должников.

Итак, России должны, млрд. долл.: Чехия — 1; Швеция — 5; США — 23; Франция — 25; Англия — 50; Япония — 80.

Всего получается около 180 млрд. долл. Есть и другие оценки. По подсчетам одной британской юридической фирмы, с 1923 г. занимающейся розыском русских богатств за рубежом, Россия сегодня может претендовать, как минимум, на 400 млрд. долл. (в том числе 100 млрд. по золоту и 300 млрд. по недвижимости).

Цена — слабое место могущественного металла

Можно ли представить себе, что стакан воды дороже ведра золота? Вполне. Бывает, что даже животное оказывается ценнее целого государства. Вспомните восклицание одного шекспировского героя: «Коня! Все мое царство за коня!» (в оригинале именно так: «My kingdom for a horse!» — поэтому в привычном русском переводе «Полцарства за коня!» цена все-таки вдвое ниже).

Правда, эти слова относятся к эмоциональной сфере, являются художественным преувеличением, но реальная жизнь тоже дает примеры странных цен. Когда-то золото было дешевле серебра (так как легче извлекалось), в XIX в. оно ценилось дешевле алюминия. Сейчас удивительным кажется, что в Средние века в небольшом африканском государстве Тимбукту золото было не дороже соли и менялось килограмм на килограмм.

Разумеется, в истории намного больше других примеров, когда люди были готовы платить за него любую цену, и не только деньгами. Известный автор рыцарских романов сказал, что золото убило больше душ, чем железо тел.

Но все это эмоции, иносказания, а человеку издавна хочется большей точности относительно цены этого металла. Не будешь же в самом деле говорить, что килограмм золота стоит две жизни или полторы души.

Если говорить серьезно, то человечество не случайно пытается установить истинную цену золота. В принципе, исходя из нее можно влиять на процессы во многих других сферах, правда, тогда становится соблазнительным манипулировать этой ценой.

Сначала при свободном хождении золота существовала единая цена на него, которая сохранялась длительное время. С выделением монетарного и частного золота возникли две цены — официальная для монетарного и рыночная для частного. Наконец, после «отрыва» денег от золотого содержания перестала существовать официальная цена и осталась только рыночная, используемая для оценки как частных, так и государственных накоплений.

Приведем несколько примеров изменения официальной цены золота, выраженной в главных, ключевых валютах.

Английский фунт стерлингов более 200 лет имел лишь одно официальное золотое содержание начиная с тех пор, как сэр Исаак Ньютон, назначенный пожизненным главой Британского монетного двора, установил в 1717 г. выражение тройской унции золота в фунтах и шиллингах, просуществовавшее до 1914 г. и с 1925 по 1931 г. После этого фунт больше не имел официального золотого содержания. Фунт стерлингов был приравнен к 7,322382 г чистого золота (или 7,988 г стандартного золота 916-й пробы, из которого чеканились монеты); отсюда цена 1 г золота — 0,137 фунта, или (поскольку до 1971 г. фунт состоял из 20 шиллингов, а шиллинг из 12 пенсов) 2 шиллинга 8,8 пенса; тройская унция (31,1035 г) стоила 85 шиллингов (точнее, 84 шиллинга 11,5 пенса, или 4 фунта 4 шиллинга 11,5 пенса). Таким образом, в период 1717—1914 гг. и 1925—1931 гг. существовала фиксированная цена унции золота, равная 85 шиллингам. Во время Первой мировой войны был прекращен размен фунта стерлингов на золото; с 1919 по 1925 гг. Англия отошла от золотого стандарта, а с 1931 г. было отменено золотое содержание фунта, которое после этого определялось лишь косвенно, через курс фунта по отношению к связанному с золотом доллару.

Доллар США имел следующее золотое содержание:

с 18.01.1837 г. по 31.01.1934 г. — 20,67 долл. за унцию чистого золота, или 0,664555 долл. за 1 г (примерно 2/3 долл. за 1 г);

с 31.01.1934 г. по 18.12.1971 г. — 35 долл. за унцию, или 1,1252753 долл. за 1 г, или 1 долл. = 0,888671 г золота;

с 18.12.1971 г. по 12.02.1973 г. — 38 долл. за унцию, или 1,2217275 долл. за 1 г, или 1 долл. = 0,818513 г золота;

с 12.02.1973 г. по 01.04.1978 г. — 42,22 долл. за унцию, или 1,35740 долл. за 1 г, или 1 долл. = 0,7366622 г золота.

С 1 апреля 1978 г. золотое содержание доллара не фиксируется; 42,22 долл. за унцию — последняя официальная цена золота.

Французский франк, введенный вместо ливра в 1799 г., в двух видах имел следующее официальное золотое содержание: франк жерминаля (с 1803 г., с введением биметаллизма) — 0,290323 г чистого золота (или 4,5 г серебра) и франк Пуанкаре (с 25 июня 1928 г.) — 0,05895 г золота.

С 30 июня 1937 г. связь франка с золотом прекратилась, и его золотое содержание оценивалось косвенно по курсу относительно доллара или фунта. В результате более чем 10 девальваций золотое содержание франка стало предельно малым: 0,0018000 г золота в 1958 г. и 0,18 г после деноминации 1 января 1960 г. (100 старых франков были приравнены к одному новому). С 19 марта 1978 г. введен «плавающий» курс франка.

Золотой рубль России с 1897 г. содержал 0,774235 г золота. Советский рубль имел золотое содержание (с января 1961 г.) 0,987412 г золота.

Официальная цена была выражением государственной монополии на монетарный металл.

Из крупных стран США дольше других сохраняли действие золотого стандарта. Начиная с 1914 г. они стали главным покупателем золота и почти монопольным покупателем южноафриканского золота, определяющего рыночную конъюнктуру: это позволило американцам установить монопольно низкую цену желтого металла. Его долларовая цена стала мировой.

После отмены в 1978 г. фиксации золотого содержания доллара, а с ней и отношения ~~всех~~₃₂ валют к золоту прекратила существование официальная цена драгоценного металла. Еще несколько лет централизованные резервы подсчитывались по последней официальной цене — 42,22 долл. за унцию золота. Но затем одна за другой ряд стран переоценили свои резервы по рыночной цене, которая по самым низким расценкам в 4—5 раз превышала последнюю официальную.

Это означало, что, не прибавив к государственным запасам золота ни одного грамма, данные страны одним решением

о переоценке увеличили их стоимость в 4—5 раз, «разбогатев» на соответствующие огромные суммы в бумажных деньгах.

Установление этой новой оценки запасов имеет, таким образом, обратную силу: не только новая добыча становится дороже, но и все золото, извлеченное из недр сотни и тысячи лет назад и накопленное за все времена, переоценивается и многократно повышается в стоимости в соответствии с новой и колеблющейся рыночной ценой.

В XX в. официальная цена золота на протяжении более 40 лет (1933—1976 гг.) фиксировалась казначейством США. С 1944 г. она находилась на уровне 35 долл. за 1 тройскую унцию.

Совершенно необычным явлением в истории драгоценного металла стали биржевые золотые лихорадки 1979—1980-х гг., охватившие крупнейшие города мира.

27 декабря 1979 г. впервые в истории цена на золото на Нью-Йоркской бирже превысила 500 долл. за унцию, а 19 января 1980 г. цена золота перешагнула 800-долларовый рубеж. Маклеры, представители банков, промышленных компаний, валютные спекулянты стремились избавиться от накоплений долларов, фунтов, марок, обратив их в желтый металл.

В настоящее время цена на золото определяется в Лондоне в процессе так называемого фиксинга, который осуществляется в банке Ротшильда два раза в день. По этой цене западные банки покупают и продают золото в монетах и слитках, взимая при продаже небольшую комиссию (порядка 3%). Объектом торговли на фиксинге являются стандартизированные слитки (good-delivery-bars). Каждый слиток должен иметь серийный номер, отметку о пробе (чистоте), штамп изготовителя. Параметры слитка, утвержденные Лондонской ассоциацией рынка золота (ЛАРЗ), приведены ниже.

Масса лигатурная: 350—450 унций, или 11—13,7 кг.

Знак пробы и клеймо изготовителя слитка.

Проба (чистота золота) — не ниже 995.

Обязательные отметки: (клеймо на слитке); номер слитка, орган пробирного надзора, масса с точностью до 0,025 тройской унции.

Внешний вид: отсутствие пор и углублений, форма, удобная для складирования и переноски.

Стандартный слиток должен иметь клеймо одного из 12 английских или 46 иностранных аффинажных предприятий и пробирных учреждений, список которых определен ЛАРЗ.

Торговля золотом производится в разных странах, в которых слитки могут иметь различные пробу, массу и единицы

измерения массы. Однако для торговых целей они пересчитываются в стандартные слитки. Например, в Индии и странах Ближнего Востока единица массы золота называется «тол». В обращении находятся слитки в 10 толов, что составляет 116,6 г, или 3,7 унции. Минимально допустимый стандартный слиток равен 95 слиткам в толах.

Оптовые сделки в большинстве случаев заключаются на куплю-продажу 10 стандартных слитков. Это составляет от 110 до 137 кг золота.

Поставка и расчеты по стандартным слиткам, как правило, производятся в Лондоне. Торговля слитками не означает обязательное перемещение металла из одного хранилища в другое. Она осуществляется с помощью металлических счетов. Суть использования таких счетов заключается в том, что владелец золота сдает в банк слитки, количество и масса которых зачисляются ему на золотой металлический счет. Эти счета открываются в банковских учреждениях, которые пользуются доверием владельцев золота и имеют для этой цели соответствующие хранилища.

Различают два вида металлических золотых счетов. Первый — счета с фиксированным перечнем слитков или монет. Это, по существу, счета ответственного хранения. Банк по требованию клиента обязан выдать ему именно те слитки и монеты, которые ранее были зачислены на его счет. Второй — счета с нефиксированным, т. е. обезличенным, вкладом золота. Здесь уже речь идет не о конкретных слитках, а о конкретном количестве металла.

На этих счетах учет ведется в граммах или унциях, а не в слитках. Для зачисления металла на счет необходимо передать банку по массе какое-то количество золота или купить его у другого клиента, имеющего такой же счет. Выдача золота с этих счетов в натуре производится слитками, соответствующими требованиям Лондонского стандартного сертификата.

Кроме стандартных крупных слитков существуют мерные. В России это драгоценные металлы, изготовленные и маркированные (в соответствии с отраслевыми стандартами) российскими (до 1992 г. — советскими) аффинажными предприятиями. Их масса составляет 1 кг и менее с содержанием химически чистого основного металла не менее 99,99% лигатурной массы слитка.

К мерным также относятся небольшие слитки массой и пробой ниже стандартных. В целях расширения рынка золота и вовлечения в торговлю в качестве покупателей населения принято решение об изготовлении мерных слитков массой от 1 до 500 г золота.

Как было сказано, цены Лондонского рынка считаются наиболее представительными и используются в качестве справочной базы для различного рода расчетов, сравнений, закладываются в долгосрочные контракты. На самом деле рынков золота несколько. В зависимости от степени государственного регулирования они делятся на четыре основные категории:

- ♦ мировые — в Лондоне, Цюрихе, Франкфурте, Чикаго, Гонконге;
- ♦ внутренние свободные — в Милане, Париже, Рио-де-Жанейро;
- ♦ местные контролируемые — в Афинах, Каире;
- ♦ «черные» рынки — в Бомбее.

Следует отметить, что долгое время Лондонский золотой рынок являлся рынком для нерезидентов. Резиденты Великобритании не имели права приобретать золото, а профессиональные дилеры должны были получить лицензию у Банка Англии. В октябре 1979 г. английское правительство сняло эти ограничения. Однако решение было несколько запоздалым, поскольку быстро развивались рынки в США и Швейцарии, дававшие возможность использовать в операциях с золотом современные производные финансовые инструменты.

Демонетизация золота в 70-х гг. сделала возможной отмену просуществовавшего в течение 40 лет Акта золотого запрета, в соответствии с которым граждане США не имели права на частное владение золотом в форме слитков. Либерализация торговли золотом привела к быстрому превращению Нью-Йоркской товарной биржи (Commodity Exchange — COMEX), Международного валютного рынка (International Money Market — IMM), Чикагской товарной биржи (Chicago Mercantile Exchange — CME) в крупнейшие центры торговли золотыми фьючерсными контрактами. Именно в этих центрах заключается более 90% всех фьючерсных контрактов на поставку золота.

Наряду с фьючерсной биржевой торговлей золотом в Нью-Йорке существует рынок золота в слитковой форме, откуда оптовые дилеры поставляют золото производственным и коммерческим потребителям.

В последнее десятилетие в торговле золотом наряду с биржами принимают участие ведущие банки США, Швейцарии, являющиеся маркетмейкерами на международном рынке золота. Особенностью их деятельности является широкое распространение сделок преимущественно венчурного характера. К ним относятся срочные сделки (форвардные и фьючерсные), которые заключаются на 1, 3, 6 мес. и исполнение которых осуществляется по цене, зафиксированной в момент заключения сделки.

Цена золота на свободных рынках зависит от сложного комплекса факторов, главными из которых являются размер издержек производства на добычу, состояние спроса и предложения, местоположение рынка, транспортные и страховые расходы, степень риска, физическая форма продаваемого металла, степень вмешательства государственных органов в деятельность рынка, экономическое, в том числе валютное и финансовое, положение страны, где находится рынок.

За последние 30 лет XX столетия среднегодовые рыночные цены на золото подвергались достаточно резким колебаниям: (долл. за 1 г):

1970 г.	1,155	1995 г.	12,347
1975 г.	5,175	1996 г.	12,472
1980 г.	19,543	1997 г.	10,652
1985 г.	10,197	1999 г.	8,970
1990 г.	12,346	2000 г.	9,115

Тем не менее спрос на золото постоянно остается высоким, поскольку в условиях обесценивания бумажных денег этот металл выступает более надежным гарантом и его покупают в качестве страхового фонда с учетом нарастающей инфляции. К тому же в первые годы нынешнего столетия цена на золото начала заметно возрастать.

На европейских рынках золота, а также на других свободных международных рынках цены устанавливаются на более или менее одинаковом уровне и изменяются главным образом в соответствии с динамикой цены золота на рынках Лондона, Нью-Йорка или Цюриха. В то же время на рынках азиатских стран, где операции с золотом и особенно его импорт из других стран ограничиваются или запрещаются, цены на золото могут существенно отклоняться от складывающихся на свободных международных рынках.

Итак, мы видим, что рыночная цена на золото испытывает постоянные и притом весьма значительные колебания. Так, после

либерализации рынка золота с середины 70-х до середины 80-х гг. прошлого века золото выросло в цене ровно в 10 раз — с 35 до 350 долл. за тройскую унцию и было самым лучшим из общедоступных инвестиционных товаров.

Затем последовал десятилетний период стабилизации, когда цены плавно колебались в пределах от 355 до 385 долл. за унцию. В начале 1996 г. цена на золото подскочила до 415 долл., однако к концу года она опустилась до 365 долл.

В 1997 г. произошел настоящий обвал: к концу года цена упала до 283 долл. за унцию (менее 10 долл. за 1 г).

В 1998 г. цена на золото на европейских биржах (Лондон, Париж, Франкфурт, Люксембург) составляла в среднем 295 долл. за унцию.

Главную причину падения цены золота при постоянно растущем спросе многие эксперты видели в угрозе его неожиданных масштабных продаж из государственных и частных резервов.

И на самом деле, в 1997 г. мировая продажа золота выросла вдвое и превысила 1000 т. В этот год 14 центральных банков сбыли 825 т, а частные инвесторы в Северной Америке и Европе продали около 246 т желтого металла.

Объясняли это тем, что в условиях стабильного роста экономики стран Запада золото потеряло роль важнейшего резерва и надежного инструмента сбережения средств от инфляции. Частные держатели и центробанки начали распродажу резервов. Наибольшую прибыль в такой ситуации получает тот, кто успевает продать раньше других.

Опасения аналитиков сбылись: к концу XX в. золото все в большей степени становится политическим инструментом, ибо его рыночная цена определяется в кабинетах центральных банков ведущих стран мира. Они диктуют рынку свою цену и свою волю.

Вспоминается пример из истории России. В годы Гражданской войны анархист Нестор Махно выпустил свои деньги, на его банкнотах была надпись: «Обеспечены жизнью того, кто откажется их принять».

Для многих предприятий золотодобывающей отрасли ценовая политика центральных банков западных стран будет хуже, чем веселая и садистская выдумка батеньки Махно. Принять их условия означает погибнуть, не принять, очевидно, тоже. А как бороться против них?

В конце прошлого века на крупные центральные банки (главным образом американские) пали особенно тяжелые подозрения. Их стали обвинять чуть ли не в махинациях с ценами. Для борьбы с ними стали создаваться организации, пытавшиеся, так сказать, «разоблачить и воспрепятствовать».

В принципе, легко просматривается выгода, которую можно извлечь из низкой цены на золото. Например, банки драгоценных металлов берут золото в заем у центральных банков под очень низкий процент — 1% в год. Дешево доставшийся металл перепродается и приносит доход, который банкиры вкладывают в финансовые рынки для приобретения акций, дающих более значительную прибыль. Пока цена остается низкой, торговля золотом приносит огромные барыши нескольким привилегированным участникам за счет многих.

В число этих многих входят страны — производители золота, большинство из которых бедны. Если же допустить рост цен на золото, то процент на займы золота увеличится, что будет иметь плохие последствия для указанных банков.

Кроме того, подавление цены на золото создает ложное впечатление силы американского доллара как международной резервной валюты и ложное представление об инфляции в США.

По мнению некоторых специалистов, официальные манипуляции с рынком золота начались в 1995 г. как часть скоординированных международных усилий, проводимых центральными банками развитых стран с целью предотвратить распространение тогдашнего экономического кризиса в Японии на другие промышленно развитые страны. Европейские страны приняли в этом частичное участие, чтобы обеспечить стабильные международные денежные условия для запланированного на январь 1999 г. введения европейской валюты евро. Так, Англией в мае 1999 г. были объявлены продажи золота для давления на золотой рынок, поскольку в то время европейцы начали отказываться от поддержки действий по удержанию золота на низком уровне. Дело в том, что к тому времени европейцы уже успешно ввели евро, и, кроме того, их начали беспокоить банковские операции с золотом, которые стали слишком крупными, что создавало возможную угрозу всей банковской системе. В результате в сентябре 1999 г. было объявлено о Вашингтонском соглашении, согласно которому европейские центральные банки должны были ограничивать свои официальные продажи золота и деятельность по лизингу золота.

Был ли на деле злой умысел в тогдашних операциях банков, сказать (и особенно доказать) трудно.

Одно можно утверждать точно. Уровень цен в то время был слишком низким, опасно низким: 270—290 долл. за унцию — это ниже производственных затрат для многих производителей металла. При таких ценах почти 40% золотодобывающих предприятий в мире не способны окупить собственные затраты. Поэтому начали закрываться рудники, сворачиваться поиски новых запасов.

Кроме того, низкая цена противоречит потребностям в металле. Известно, что спрос на золото в тот период был высок (выше показателей добычи в мире) и имел тенденцию к дальнейшему росту. Происходило это главным образом за счет значительных потребностей ювелирного производства, увеличения использования золота в некоторых других отраслях.

В то же время есть сфера, которую золото в прошлом веке покинуло.

Роль золота как всеобщего эквивалента утрачена

Уже немало было сказано о нашем беспокойном отношении к этому металлу, о его влиянии, которое ощущается во многих областях жизни. Можно сказать, что своего максимального значения золото достигло, когда, помимо всего прочего оно приобрело еще и функцию денег.

Эту функцию оно выполняло в течение тысячелетий, составляя основу валютно-финансовых отношений между государствами. Первые документальные подтверждения этой важнейшей роли желтого металла относятся к давним временам и исходят из Древнего Египта. Настоящее же денежное обращение золота было введено легендарным лидийским правителем Крезом в VI в. до н. э., когда по его повелению началась чеканка монеты массой 11 г из золота, добываемого в россыпях малоазиатской реки Пактол.

После разгрома Александром Македонским в IV в. до н. э. Персидского царства в руки победителей перешло не менее 2000 т золота из сокровищниц персидских царей, которое затем было использовано для чеканки золотых монет — статеров

(7,27 г). Позже их сменили более весомые (8,18 г) древнеримские золотые ауреусы Юлия Цезаря, чеканившиеся из желтого металла, награбленного римлянами в завоеванных ими странах.

625850 1615753237

В Средневековье византийцы чеканили золотые солидусы (4,54 г), арабы — динары (4,25 г), флорентийцы — флоринты (3,56 г), британцы — нобли (от 7 до 9,4 г). В эпоху открытия Христофором Колумбом американского континента более 2000 т золота пополнили валютные ресурсы европейских монархов. В Испании началась чеканка золотых эскудо (3,1 г) и пистолей (6,2 г), а во Франции при правлении Наполеона Бонапарта — наполеондоров (достоинством в 20 франков, 6,45 г), в Англии — соверенов (7,98 г), в России — имперIALов (с 1755 г. — номиналом 10 руб., 7,7 г; с 1897 г. — 15 руб., 11,6 г) и в США — долларов (1,34 г; позже достоинством в 10 и 20 долл.).

Во второй половине XIX в., когда в США (Калифорния, Аляска), России, Австралии и Южной Африке были открыты и начали эксплуатироваться крупные месторождения золота, в мире наступила эпоха золотого стандарта. В этот период все страны — продуценты золота широко развернули чеканку золотых монет общего пользования, расходуя на эти цели практически весь добываемый металл. Бумажные деньги выпускались в строгом соответствии с их обеспеченностью наличным золотом, и эмиссионные банки были обязаны обменивать их на этот металл по первому же требованию предъявителя. Однако с началом Первой мировой войны уже в августе 1914 г. система золотого стандарта прекратила свое существование. Золото, как наилучший платежный эквивалент, превратилось в самый дефицитный металл, и его свободный провоз через границы во всех видах был категорически запрещен в большинстве стран.

Небезынтересно отметить, что в последовавший после мирового экономического кризиса 1929—1933 гг. период даже такая богатейшая держава, как США, ввела государственную монополию на золото, во исполнение которой с 1935 по 1975 гг. американцам запрещалось покупать, продавать и хранить золото в слитках и монетах.

В годы Второй мировой войны США стали основным поставщиком военных, промышленных, продовольственных и иных материальных ресурсов воюющим странам (включая Англию, СССР и др.), золотые запасы которых постепенно перекачивались

в главное государственное хранилище золота США. Здесь к 1949 г. было сконцентрировано самое большое за всю историю человечества количество валютного металла — 21 800 т. Созданная таким образом небывалая устойчивость доллара позволила США захватить ведущее валютное место в мире, а затем ввести доллар в мировую экономику в качестве замены золота. В июле 1944 г. США созвали в Бреттон-Вудсе (штат Нью-Гемпшир) международную конференцию, в которой приняли участие 44 страны. Ее решениями были созданы Международный валютный фонд (МВФ) и Международный банк реконструкции и развития (МБРР), в уставах которых было зафиксировано: «Паритет валюты каждой страны-члена будет выражен в золоте как в общем знаменателе или в американских долларах массы и пробы, существующих на 1 июля 1944 г.» (1 долл. = 0,888671 г чистого золота). С тех пор доллары, отпечатанные в специальных типографиях США, постепенно становились символом богатства, власти и неограниченных возможностей, а тысячелетняя «жажда золота» начала сменяться «жаждой долларов». С отменой в августе 1971 г. размена долларов на золото и вступлением в силу с 1 апреля 1978 г. Ямайского валютного соглашения МВФ об исключении золота в качестве основы международных расчетов возникли «плавающая» цена тройской унции золота и «плавающие» курсы валют, о текущем изменении которых мы узнаем теперь из ежедневных сообщений прессы и табличек обменных пунктов.

«Денежная» роль золота долгое время находилась в зоне особого внимания экономистов, ей отводилось заметное место в работах многих специалистов XVII—XIX вв., например в известном труде К. Маркса «Капитал», полностью завершённом в 1867 г. Автор даёт глубокий анализ такого понятия, как «золото-деньги», вскрывая его плюсы и минусы не только для своих современников, но и для будущих участников экономической жизни стран, т. е. для всех нас (особенно для тех, кто не прочь возродить это явление). Многие отмечают не только глубину анализа, но и яркость языка автора. Любопытно, что в качестве иллюстрации к главе о деньгах Маркс взял отрывок из «Жизни Тимона Афинского» — драмы Шекспира о золоте:

Золото! Металл

Сверкающий, красивый, драгоценный...

Тут золота довольно для того,

*Чтоб сделать все чернейшее — белейшим,
Все гнусное — прекрасным, всякий грех —
Правдивостью, все низкое — высоким...*

Маркс выделяет пять функций золота-денег: золото — 1) мера стоимости и масштаб цен; 2) средство обращения; 3) способ образования сокровищ; 4) средство платежа; 5) мировые деньги.

Первая и основополагающая функция золота заключалась в том, чтобы дать всему товарному миру всеобщую меру стоимости. При рыночных отношениях все существующее — это товары. Поскольку каждый отдельный товар измерялся в золоте в соответствии с содержащимся в них обоих рабочим временем, золото было «непосредственным воплощением всеобщего труда», «совокупностью всех реальных работ». «Так как товары относятся друг к другу... как однородные величины, измеряемые в золоте, золото превращается из меры стоимостей в масштаб цен...» «Цена товара, или количество золота, в которое товар идеально превращается, выражается теперь, следовательно, в денежных названиях золотого масштаба». Названия «фунт стерлингов», «талер», «франк» и т. д. обозначают массовые части золота (или серебра).

В своей функции средства обращения золото становилось монетой. «Товар сохраняется как богатство... поскольку затвердевает в виде серебра и золота. Он остается в потоке как кристалл процесса обращения».

«Путем обращения количество золота возрастает многократно. Накопленное за все время золото бесчисленное количество раз совершало оборот и преумножило свою массу: не сто тысяч тонн добытого из недр золота, а тысячи раз сто тысяч тонн — вот действительный его вес в истории экономики. Скупость сохраняет сокровище, не позволяя деньгам стать средством обращения, но жажда золота сохраняет денежную душу сокровища, его постоянное стремление к обращению...» «СобираТЕЛЬ сокровищ презирает светские, временные и преходящие наслаждения, гоняясь за вечным сокровищем, которого не ест ни тля, ни ржа, которое является всецело небесным и в то же время всецело земным...» «Сокровище было бы лишь бесполезным металлом, его денежная душа покинула бы его, и оно сохранилось бы как перегоревший пепел обращения, как его *caput mortuum*, если бы оно не стремилось постоянно к обращению».

В качестве мировых денег золото и серебро получили форму всемирного товара, всесторонне отчуждаемого. Золото и серебро — «отчужденная мощь человечества».

Все эти функции золота-денег приводят к крайностям его особого, противоречивого экономического и этического положения.

С одной стороны, деньги «...в своей солидной металлической плоти... содержат в нераскрытом виде все вещественное богатство, развернутое в мире товаров... Следовательно, золото — материальный представитель вещественного богатства. Оно итог всех вещей, компендиум общественного богатства... материальное бытие абстрактного богатства... всеобщее богатство как индивидуум». Золото-деньги — «общественный нерв вещей», механизм регулирования рыночного хозяйства, капиталистической экономики, мирового рынка.

С другой стороны, всеобщий и безличный характер золота-денег, его свойство быть бесстрастной, бесчеловечной мерой всех отношений, радикальным уравнивателем, стирающим все качественные различия товаров, неумолимо приводит к системе, где все делается предметом купли-продажи. Все вещи-товары и все не товары превращаются друг в друга, нивелируются посредством денег. Все общественные и человеческие отношения подчиняются рыночной системе. Возникает всеподчиняющая власть золота-богатства, всеобщая жажда золота, погоня за золотом...

Мрачноватая картина, пугающие термины. И, наверное, хорошо, что в XX в. ситуация начала меняться. Во всяком случае, к концу прошлого столетия власть золота над человечеством несколько ослабела, хотя отголоски рецидивов у некоторых неустойчивых физических или юридических лиц случаются, но это на частном, на малом, так сказать, уровне. На макроуровне мы начинаем, как говорится, всячески ставить «желтого дьявола» на место, иногда, правда, себе в ущерб.

На данном этапе функция золота как всеобщего эквивалента утрачена. Все реже драгоценные металлы становятся предметом тезаврации. Во всем мире золото и серебро стали обычным товаром, сырьем, из которого производятся изделия для промышленного или частного потребления. Платиновые металлы, в том числе платина и палладий, таким товаром стали уже давно. В 2000 г. прошла серия распродаж золотых запасов центральными банками нескольких развитых стран. Во избежание

потрясений на мировых рынках, резкого падения цены на золото эти страны даже согласовали 5-летний график постепенных продаж золота из резервов.

Итак, золото уже не деньги. Но все же здесь уместен маленький знак вопроса.

В мире, в том числе и в России (см. некоторые истории из рубрики «Было и такое»), есть места, где золото — это деньги, пусть не законные, но имеющие хождение. Кроме того, некоторые экономисты предлагают вернуть этому металлу роль денег на законных основаниях. Хотя бы частично. Хотя бы еще на какое-то время. Идут дискуссии. У золота есть свои преимущества перед другими металлами, перед бумажными деньгами. К тому же «квазиденежную» роль золото сохраняет за собой и по сей день.

Столько хлопот с этим чистым золотом!

Что же люди делают с самым главным металлом, куда идут ежегодно добываемые тысячи тонн золота?

Практически во всех сферах, будь то ювелирное дело, электроника или медицина, используется не чистое золото, а его сплавы.

И все же чистое золото тоже имеет применение: оно служит золотым запасом государства, поддержкой его валюты. Иными словами, как и многие столетия назад, этот металл является эквивалентом богатства и экономического процветания, выполняя функцию стратегического валютного резерва.

В геополитическом и геоэкономическом плане золото существует как бы в двух формах: минерально-сырьевого товара (наряду с другими полезными ископаемыми) и квазиденежного платежного средства при определенных политико-экономических условиях. В качестве товара золото по своим физико-химическим свойствам, а также в силу вековых традиций имеет неоспоримое преимущество перед другими полезными ископаемыми и вместе с топливно-энергетическими ресурсами, другими благородными металлами и алмазами входит в стратегические высоколиквидные виды минерального сырья.

Представляя платежный резерв центральных банков и финансовых институтов мира, золото является одним из основных факторов экономической безопасности стран, способных «аморти-

зировать» дефицит платежного баланса и инфляционные процессы в критические периоды.

Золото, о котором идет речь, — это не виртуальный, «статистический» металл, а самый настоящий, в конкретных слитках, к тому же существующий в огромных количествах. И поэтому его надо беречь, прятать, охранять. Для этого создаются специальные, поражающие воображение хранилища.

Вот что представляет собой, например, Форт-Нокс (штат Кентукки), где за несколькими рядами колючей проволоки, находящейся под током напряжением 5 тыс. вольт, хранятся основные золотые запасы США. Дальние подступы к форту охраняются 10 сторожевыми башнями, снабженными самой совершенной радиоэлектронной аппаратурой наблюдения. Установленные в башнях пулеметы и скорострельные пушки автоматически наводятся на цель. Форт разделен на секторы, имеющие затопляемые отсеки. Все помещения форта могут быть за несколько минут заполнены ядовитым газом, способным быстро уничтожить все живое. В самом центре форта в специальном железобетонном блоке, герметически закрытом 20-тонной дверью с хитроумными замками, хранится золото Америки. Электронные «глаза» ни на мгновение «не смыкают век». Над фортом постоянно патрулируют вертолеты. Такой охраны не знает ни один другой узник в мире.

Правда, в начале 1975 г. Форт-Нокс расстался с частью своих богатств, но произошло это с ведома и согласия президента США, который подписал декрет, разрешающий частным лицам приобретать золото в личное пользование (с 1933 г. свободная покупка золота в стране была запрещена). В один из январских дней в Вашингтоне состоялся крупнейший за всю историю золотой аукцион: было пущено с молотка около 56 т желтого металла. Но и в Форт-Ноксе еще «кое-что» осталось — несколько тысяч тонн, во всяком случае.

Самые же большие золотые запасы в мире находятся в Федеральном резервном банке в Нью-Йорке, на Манхэттене. В его подвалах на глубине 30 м за 90-тонной стальной дверью размещаются 120 сейфов с золотыми слитками не ниже 995-й пробы. Каждый сейф снабжен тремя замками, ключи от которых находятся у разных банковских служащих. Вторым по величине мировым хранилищем золота является упомянутый Форт-Нокс, а третьим — Национальный банк Франции.

В 2000 г. золотые резервы центральных банков и финансовых институтов мира составляли 32 тыс. т. Казалось бы, высокоразвитые страны могут без особых проблем продавать на внешнем рынке высококачественные товары промышленного, сельскохозяйственного и интеллектуального производства, реализовывать новейшие технологии и таким образом покрывать свои валютные потребности. Однако они сохраняют и наращивают свои золотые резервы. 18 ведущих золотодобывающих и потребляющих этот металл стран имеют национальные золотые резервы в объеме 29,5 тыс. т, при этом 67% приходится на пять наиболее развитых стран (США, Германия, Франция, Швейцария и Италия). Из них абсолютным лидером являются США (8,2 тыс. т), сохраняющие в течение последних 25 лет государственный золотой запас практически неизменным и превышающим объем 25-летней добычи золота в стране.

Центральные банки 11 стран и ведущие мировые финансовые институты, не добывающие золото, имеют в резерве 9,8 тыс. т (33%). Странам с нестабильной экономикой, в число которых в последние годы вошла и Россия, тем более необходимо накапливать государственные резервы золота для достижения устойчивой экономической безопасности в экстремальных ситуациях, обеспечения валютных поступлений и получения иностранных кредитов.

Российская Федерация среди перечисленных выше стран в конце XX в. занимала лишь 13-е место, ее золотой запас составлял 20% суммарной десятилетней добычи и только в три раза превышал годовое производство. С 1900 г. до начала 60-х гг. золотодобыча в Российской империи и СССР, несмотря на те или иные колебания, сопровождалась увеличением государственного запаса; его существенное сокращение произошло в 90-е гг. За 1990—1998 гг. золотой запас РФ снизился на 379 т — более чем наполовину (до 405 т); соотношение золотого запаса и годовой добычи в России оказалось в 7 раз ниже, чем в США.

Следует, однако, заметить, что финансисты относят золотые слитки больше к «мертвому», или «спящему», капиталу: в отличие от валюты они не могут находиться в постоянном обращении, а значит, приносить постоянный доход. Но эти слитки, несомненно, будут еще долго выполнять свою функцию стратегического резерва. В отличие от которого роль золота как украшения полна жизни.

В 2000 г. золотые резервы центральных банков и финансовых институтов мира составляли 32 тыс. т. Казалось бы, высокоразвитые страны могут без особых проблем продавать на внешнем рынке высококачественные товары промышленного, сельскохозяйственного и интеллектуального производства, реализовывать новейшие технологии и таким образом покрывать свои валютные потребности. Однако они сохраняют и наращивают свои золотые резервы. 18 ведущих золотодобывающих и потребляющих этот металл стран имеют национальные золотые резервы в объеме 29,5 тыс. т, при этом 67% приходится на пять наиболее развитых стран (США, Германия, Франция, Швейцария и Италия). Из них абсолютным лидером являются США (8,2 тыс. т), сохраняющие в течение последних 25 лет государственный золотой запас практически неизменным и превышающим объем 25-летней добычи золота в стране.

Центральные банки 11 стран и ведущие мировые финансовые институты, не добывающие золото, имеют в резерве 9,8 тыс. т (33%). Странам с нестабильной экономикой, в число которых в последние годы вошла и Россия, тем более необходимо накапливать государственные резервы золота для достижения устойчивой экономической безопасности в экстремальных ситуациях, обеспечения валютных поступлений и получения иностранных кредитов.

Российская Федерация среди перечисленных выше стран в конце XX в. занимала лишь 13-е место, ее золотой запас составлял 20% суммарной десятилетней добычи и только в три раза превышал годовое производство. С 1900 г. до начала 60-х гг. золотодобыча в Российской империи и СССР, несмотря на те или иные колебания, сопровождалась увеличением государственного запаса; его существенное сокращение произошло в 90-е гг. За 1990—1998 гг. золотой запас РФ снизился на 379 т — более чем наполовину (до 405 т); соотношение золотого запаса и годовой добычи в России оказалось в 7 раз ниже, чем в США.

Следует, однако, заметить, что финансисты относят золотые слитки больше к «мертвому», или «спящему», капиталу: в отличие от валюты они не могут находиться в постоянном обращении, а значит, приносить постоянный доход. Но эти слитки, несомненно, будут еще долго выполнять свою функцию стратегического резерва. В отличие от которого роль золота как украшения полна жизни.

стандартный золотой набор молодой индианки, вступающей в брак, включает сережки, украшение для носа, ожерелье и пару браслетов; масса одного комплекта может достигать 200 г и более. Каждый год в Индии совершаются миллионы браков. И если в распоряжении правительства страны находится около 400 т золота, то на руках жителей — от 8000 до 12 000 т металла.

Жители России в этом смысле отстают, хотя по золотодобыче мы значительно опережаем Индию. У нас свои беды. После 1990 г. производство ювелирных изделий в России снизилось втрое. В результате дефолта в 1998 г. резко упали доходы населения — нам надолго стало не до украшений. Усложнилась законодательная база в отношении оборота ювелирных изделий.

Емкость ювелирного рынка России в 2000 г. по изделиям без камней составила примерно 45 т. В целом в конце XX в. на российском ювелирном рынке можно было выделить следующие основные виды изделий:

1. Дорогие штучные украшения стоимостью от 5 тыс. долл. и выше; продавались они крайне редко и в малых количествах, доля их на рынке составляла около 3%.

2. Мелкосерийные изделия с бриллиантами и цветными драгоценными камнями стоимостью от 1000 до 5000 долл. (на рынке их около 37%); покупались они значительно лучше и в значительных объемах, имели сезонную направленность с пиками в декабре и марте.

3. Ювелирные изделия массового спроса стоимостью от 20 до 1000 долл. (60% рынка). Как правило, это кулоны, браслеты, цепи, серьги, кольца без вставок либо, как исключение, с поделочными камнями, что незначительно сказывалось на цене. Спрос на такие украшения обычно стабильный, также с небольшими подъемами в декабре и марте.

Российские ювелиры не раз доказывали и в прошлом, и в настоящем свой высокий профессиональный уровень. В мире хорошо известны изделия с маркой Фаберже, знаменитого русского ювелира XIX—XX вв. Высоко ценятся за рубежом и украшения, изготовленные современными российскими мастерами.

Все золотые изделия должны иметь пробу — так принято в России и так считается лучше и для продавца, и для покупателя. Проба показывает количественное содержание драгоценного металла в лигатурном сплаве. Как и во многих странах, в России проба выражается числом частей металла в 1000 час-

тях (по массе) сплава. В настоящее время для золота установлены следующие пробы: 375, 583, 585, 750, 958-я.

В руки человека могут попасть старинные изделия, на которых пробы будут отличаться от современных. В таких случаях следует обращаться к специалистам.

Вообще, покупая ювелирные изделия, все-таки будьте бдительны, берегитесь мошенников. Вот пример на эту тему из криминальных сообщений в Интернете (октябрь 2001 г.).

БЫЛО И ТАКОЕ...

СКУПАЕТСЯ БЕЗ ОФОРМЛЕНИЯ ДЕШЕВЫЙ ЛОМ, СТАВИТСЯ ПОДДЕЛЬНАЯ ПРОБА — ДЛЯ НЕКОТОРЫХ ЭТО НОРМАЛЬНЫЙ БИЗНЕС

Уникальное в своем роде предприятие, работавшее на ювелирном рынке Москвы, обнаружили сотрудники МВД. Фирма «Классик» (название изменено) не только занималась выпуском изделий из драгоценных металлов и камней, но и с успехом подменяла собой государственную Пробирную палату России. По крайней мере, на продукцию из золота и серебра дельцы предпочитали ставить исключительно клейма собственного изготовления. Изделия фирмы можно было купить во многих ювелирных магазинах столицы.

Еще в начале года в аэропорту «Шереметьево-2» был задержан подданный США (в прошлом гражданин СССР) с партией контрабандных драгоценных камней. Довольно быстро милиционеры установили, что камни уходили через ряд посредников на ювелирные предприятия Москвы и Санкт-Петербурга, где их вставляли в украшения. После этого началась проверка всех подобных мастерских, во время которой всплыло много сомнительных фирм, в том числе компания «Классик».

Милиционеры совместно со специалистами Центральной государственной инспекции пробирного надзора посетили ее офис и обнаружили занятую картину. Без необходимых документов в офисе хранились сотни сапфиров, бриллиантов и изумрудов, которые тут же, в мастерской, вставляли в здесь же произведенные украшения. Главной находкой стало поддельное клеймо 585-й пробы.

Как оказалось, представители фирмы скупали дешевый лом технического золота, изготавливали из него ювелирные изделия и сами, в обход Пробирной палаты, ставили клеймо. Указанная на таких изделиях проба совершенно не соответствовала реальной.

По словам оперативников, руководительница фирмы (назовем ее г-жа Иванова) встретила их невозмутимо. Она призналась, что ее подчиненные проштамповали клеймом «колючек сорок» (как подозревают сыщики, бизнес-леди сильно преуменьшает свои достижения), а вообще она «собиралась его скоро выкинуть». Как считает г-жа Иванова, ничего криминального в ее действиях не было, это «нормальный бизнес».

Назвала дама и салоны, куда она поставляла свою продукцию. Их оказалось по всей Москве немало. Милиционеры вместе с инспекторами побывали там и изъяли не успевшую уйти в продажу продукцию «Классика».

Вообще в Москве, да и по стране в целом довольно легко можно столкнуться с ювелирной подделкой. Например, в России в 2000 г. наши ювелиры зарегистрировали в Пробирной палате 25,67 т ювелирных изделий из золота. В том же году было изъято из обращения около 50 тыс. неклеимых изделий и около 6 тыс. с фальшивыми клеймами.

В завершение «ювелирной» темы небольшое замечание по поводу сплавов. Следует иметь в виду, что существует большое количество имитаций драгоценных металлов, применяемых в производстве бижутерии, некоторых ювелирных украшений, монет, медалей, в ряде других сфер, которых, кстати, становится все больше. Нередко в подобных сплавах золота либо очень мало, либо нет вовсе. Но все эти сплавы законные при условии, что покупатели проинформированы об их истинной ценности.

Ниже перечислены основные из этих сплавов:

алюминиевая бронза (ауфир, аурал, ауфор) — сплав золотисто-желтого цвета, состоящий из 90 частей меди, 10 частей алюминия;

батбронза (bathbronze) — сплав бронзы с 6% олова, пригодный для позолоты и используемый, как правило, для литья художественно-промышленных изделий;

батметалл (bathmetall) — сплав, легированный цинком; используется в Англии для производства столовой посуды;

бельгика (belgica) — сплав «под платину» из 74,5% железа, 16,6% хрома и 8,9% никеля;

вермей (vermeil) — французское наименование позолоченного на огне серебра;

гамельтонметалл (hamiltonmetall) — сплав из 66,7% меди и 33,3% цинка золотисто-желтого цвета; хорошо подходит для золочения изделий;

геразолото (heragold) — немецкое торговое название для восьми- и десятикаратных сплавов золота;

голдин (goldin) — сплав меди и алюминия, используемый в Германии для изготовления дешевых ювелирных изделий;

гранатовое золото — сплав золота пробы 250/1000, который применялся в Чехии во второй половине XIX в. для изготовления ювелирных изделий с гранатами;

дукатное золото — золото пробы 980/1000, которое использовалось для чеканки золотых дукатов;

дюраметалл (durametall) — сплав меди, цинка и алюминия золотисто-бронзового цвета, применяемый в Германии;

золотая фольга — золото, выбитое в очень тонкие листы между листами пергамента, а затем между кожей бычьей слепой кишки; используется для золочения изделий из металла и дерева, изготовления наборных картин, обрезов книг;

золото musiv — пластинки сульфидного олова с золотым блеском, которые применяются для золочения; не разъедаются серой и сероводородом, не чернеют;

золото pink — английское наименование красного золота с очень бледным оттенком;

мангеймское золото — сплав из 83,6% меди, 9,4% цинка и 7% олова, окрашенный под золото; изготовленные из этого сплава изделия к тому же обычно еще и позолочены;

мозаичное золото — сплав из 66% меди и 34% цинка с оттенком самородного золота;

накладное золото — золоченый материал, основу которого образует сплав меди с золотым покрытием по меньшей мере 8 мкм; слой золота прокатан и приварен;

орайде (oraide), или «французское золото», — сплав золотого цвета из 80% меди, 15% цинка и 5% олова (или 86,13% меди, 13% цинка, 0,4% олова и 0,6% железа) для литых ювелирных изделий;

палау (palau) — североамериканское торговое наименование «белого золота»; сплав золота и палладия в соотношении 8:2; палакарт (palacart) — сплав, по цвету похожий на платину, из 75% палладия, 15% золота и 7% серебра;

пинчбек (pinchbek), или «английское золото», — сплав меди и цинка (с 83 — 93% меди), созданный лондонским часовщиком Христофором Пинчбеком; применяется для изготовления общедоступных украшений, бижутерии, окладов;

пистольное золото (от названия испанской золотой монеты «пистоль») — немецкое наименование золотого сплава пробы 895/1000;

платинор — сплав из 57% меди, 18% платины, 10% серебра, 9% никеля и 6% цинка; имеет красивый золотой цвет;

поликсен — природная платина, смешанная с другими металлами;

симилор — сплав, похожий по окраске на золото, чаще позолоченный и состоящий, как правило, из 83,7% меди, 9,3% цинка и 7% олова;

сусальное золото — материал, используемый для изготовления театральных украшений и канители (тонкие листы латуни); томпак — сплав меди и цинка различных составов (чаще 90% меди и 10% цинка) с красивым золотым цветом; содержание меди делает его устойчивым к коррозии.

Древнейший металл нужен в самых современных областях

Золото — украшение; надо думать, это надолго. Во всяком случае, до тех пор, пока мы, люди, остаемся такими, как сегодня, как уже многие тысячи лет, — с большими и малыми слабостями, ритуалами и обрядами, тягой к красивому.

И все же золото людям нужно не только для этого. Например, они давно научились использовать его замечательные свойства для поддержания своего здоровья. Много веков назад возникла иглорефлексотерапия, которая и по сей день является одним из действенных методов нефармакологического лечения. В традиционной восточной медицине чаще всего использовали иглы из чистых золота, серебра и платины, и это было дорого. В настоящее время разработаны более доступные сплавы, а также покрытия из драгоценных металлов для игл.

Достаточно давно применяется в лечебных целях коллоидное золото — коллоидный раствор сверхмалых частиц металла в деминерализованной воде. Этот препарат стабилизирует состояние нервной системы, способствует нормальной умственной деятельности. Отмечено благоприятное воздействие коллоидного золота при нарушениях функций сердечно-сосудистой системы. Оно оказывает положительный эффект на механизм терморегуляции, особенно при простудах. Установлено, что прием коллоидного золота снимает алкогольную зависимость.

Археологи обнаружили, что еще в XXV в. до н. э. египтяне использовали золото в зубопротезировании. Дело древних стоматологов процветает и в наши дни: десятки тонн золота ежегодно идут на изготовление коронок и прочих «сооружений» во рту.

В наши дни золото находит все более широкое применение в медицине. Изготовленные из него инструменты сделали возможным проведение хирургических операций на коронарных артериях. Золото обеспечивает эффективность лазерной хирургии, содержится в электрокардиостимуляторах, которые спасают многие человеческие жизни. Используют его и при лечении артрита. Радиоактивное золото (обычно ¹⁹⁸Аи) помогает ди-

агностировать опухоли. Ученые считают, что масштабы применения золота в здравоохранении в будущем будут расширяться. Не случайно поэтому медицинская наука и промышленность относятся к числу заметных потребителей драгоценных металлов.

Значительное количество золота используется для изготовления золотых монет и медалей, причем объемы его могут колебаться. Так, в 2000 г. на эти цели пошло 44 т, что на 64% меньше, чем в 1999 г. Основной спад чеканки монет приходится в этот период на США и страны Европы. Если в США это связано с экономическим спадом, то в Европе — с переходом к единой валюте (евро). Тем не менее Германия в преддверии ввода евро выпустила миллионный тираж золотых монет номиналом 1 КМ.

Статистика показывает, что одним из лидеров промышленного применения золота является электроника (уступая пока недостижимой ювелирной отрасли). Эти позиции она удерживает уже несколько лет, потребляя с 1995 г. не менее 200 т драгоценного металла. Вскоре после Второй мировой войны были созданы первые транзисторы на основе золота, и это стало началом развития электроники, которая постепенно проникает во все сферы нашей жизни. Затем был создан — опять же с использованием золота — первый микрочип. Теперь этот металл используется для изготовления проводов и электросхем многих сложных приборов и бытовой техники.

Самая передовая отрасль — космическая — также не обходится без золота. Оно обеспечивает надежность сложнейших электронных приборов космических кораблей, спутников разного назначения. Кабель, который связывает работающего в космосе исследователя с кораблем, покрыт слоем золота во избежание термических повреждений. И сами космические корабли «одеты» в золотую фольгу, которая защищает их корпус от солнечной радиации.

Золото служит людям не только в высоких — космических сферах, но и на самом земном бытовом уровне. Оно присутствует в телевизорах, компьютерах, видеокамерах. Благодаря ему вовремя срабатывают подушки безопасности в автомобилях и т. д.

Везде, где нужны высокая точность и безотказность работы оборудования или речь идет о комфорте, удобствах, о новом качестве жизни, а временами о спасении жизни, там нужна электроника, а ей в свою очередь требуется золото, нержавеющее, нейтральное, практически вечное. И если сейчас иногда говорят: мы живем в век электроники, то, выходит, в опре-

деленном смысле мы живем в золотом веке. Нам остается только соответствовать...

Резюме и прогнозы

Золото реагирует на все наши успехи и ошибки

Мы подошли к завершающему разделу о золоте. В нем будет предпринята попытка дать обобщенную картину добычи, производства и потребления этого металла на рубеже столетий (или, если хотите, тысячелетий).

Но прежде читателям предлагается подборка важнейших дат и событий, связанных с золотом, из давней и близкой истории.

Важные даты и события в истории золота

IV тыс. до н. э. — первые сведения об использовании золота в Египте, Месопотамии и некоторых районах Центральной и Восточной Европы.

III тыс. до н. э. — золотые кольца используются как платежное средство; египтяне освоили искусство изготовления сплавов золота с другими металлами. В этот же период ведется активная добыча золота в Египте и чуть позднее — в Китае.

II тыс. до н. э. — на территории СНГ (Средняя Азия, Алтай) обнаружены золотые рудники (Чудские копи); разработан процесс отделения серебра от золота путем очистки при помощи соли сплавов золота и серебра, в результате чего серебро удалялось из сплавов.

1500 г. до н. э. — шекель, состоявший на 2/3 из золота, используется как денежная единица на всем Ближнем Востоке.

1091 г. до н. э. — квадратики из золота утверждены в Китае в качестве денег.

1000 г. до н. э. — разработана техника амальгамации — соединения с ртутью для облегчения извлечения золота.

Около 500 г. до н. э. — появились первые монеты в Лидии.

1100 г. н. э. — Венеция становится главным в мире рынком золотых слитков благодаря своему выгодному положению на торговых путях, связывающих Европу с Востоком.

1511 г. — испанский король Фердинанд посылает экспедиции исследователей в Западное полушарие с наказом «привезти золото».

XVII в. — в начале века появляются первые русские золотые монеты — гривенники и пятаки.

1730 г. — российская императрица Анна Иоановна издает указ «делать российские червонцы».

XVIII в. — в середине века началась добыча золота в России после открытия на берегу уральской реки первого месторождения

этого металла; первый рудник заработал на Урале в 1747 г.; отчеканены первые золотые монеты в США.

1803 г. — начало первой золотой лихорадки в США (Северная Каролина).

1823 г. — Россия становится крупнейшим в мире производителем золота и удерживает эту позицию около 14 лет.

1827—1830 гг. — в России обнаружены золотые россыпи к востоку от Урала — в Томской губернии, Красноярском и Минусинском округах.

1842 г. — найден крупнейший в России золотой самородок (около 36 кг).

1843 г. — российский ученый П.Р. Багратион впервые в мире доложил в Санкт-Петербурге в Академии наук о разработанном им процессе цианирования золота.

1848 г. — начало знаменитой калифорнийской золотой лихорадки в США.

1867 г. — царское правительство России продает Аляску вместе с Алеутскими островами Соединенным Штатам Америки за 7,2 млн. долл., вскоре на Аляске обнаруживаются крупные запасы золота.

1886 г. — открытие месторождений золота в Южной Африке, которая вскоре станет ведущим производителем этого металла в мире.

1887 г. — применение процесса цианирования в золотодобыче.

1898 г. — золотая лихорадка на Аляске — последняя в XIX в.

1922 г. — обнаружено захоронение египетского фараона Тутанхамона с гробом из золота массой около 250 кг и сотнями золотых изделий; в России вводятся в оборот червонцы с содержанием 7,74 г золота в качестве альтернативной валюты, их можно было покупать и продавать на валютных рынках вплоть до 1928 г.

1927 г. — медицинские исследования во Франции показывают, что золото можно с успехом использовать в лечении артрита.

1947 г. — создание первых транзисторов для электронной промышленности, их контакты изготавливают из золота;

70-е гг. — демонетизация золота.

1978 г. — отмена фиксации золотого содержания доллара, а с ней и отношения всех валют к золоту; прекратила существование и официальная цена драгоценного металла. ⁷⁵³²⁷⁵

1979—1980 гг. — биржевые золотые лихорадки, прошедшие в крупнейших городах мира.

1986 г. — появляются компакт-диски с золотым покрытием, обеспечивающие высокие характеристики воспроизведения звука.

1987 г. — на автомобилях устанавливаются подушки безопасности, снабженные золотыми контактами для надежного срабатывания; организован Всемирный совет по золоту, созданный ведущими золотодобывающими компаниями с целью стимулирования спроса на золото, развития промышленности, привлечения инвесторов из частного и государственного секторов.

1998 г. — принимается Федеральный закон «О драгоценных металлах и драгоценных камнях». Банки начинают продавать населению и покупать у него золотые слитки.

Данные рубежа столетий

Эксперты полагают, что в земных недрах может находиться до 35—40 тыс. т этого благородного металла. Уже извлечено около 140 тыс. т. Но добывать его будет все сложнее и дороже — ведь богатейшие месторождения, в том числе в России, в основном уже отработаны. Значит, речь должна идти о развитии новых технологий. Если раньше инженеры стремились к максимальному извлечению металла из руд, доводя его до 93—96%, то при отработке больших объемов рудной массы с низким содержанием стало более выгодно терять часть металла, извлекая всего 65—70%, но зато значительно удешевляя весь технологический цикл.

К концу XX в. добытчикам удалось значительно снизить прямые издержки и общие затраты в производстве золота благодаря быстрому переходу с подземного на открытый способ отработки месторождений (за последние 20 лет доля открытого способа отработки увеличилась в мире с 30 до 70%) и активному внедрению высокопроизводительной техники на горных работах, при транспортировке и переработке руды.

В США, например, снижения себестоимости извлеченного золота добиваются, в первую очередь, за счет применения карьерной отработки месторождений и кучного выщелачивания бедных руд. В настоящее время в этой стране открытым способом добывается 85% золота (в Канаде — 10%). Себестоимость извлеченного металла при переработке руд кучным выщелачиванием в два раза ниже, чем полученного обычным способом.

Отрасль достигла уровня, когда стало выгодно перерабатывать бедные и труднообогатимые руды; вовлекать в эксплуатацию забалансовые запасы (прежде считавшиеся непригодными к добыче по технико-технологическим и экономическим причинам); возобновлять эксплуатацию ранее заброшенных и законсервированных карьеров и полигонов, рудников и шахт; перерабатывать техногенные отвалы многих горнообогатительных комбинатов, содержащие определенное количество металлов (в качестве попутных компонентов или не полностью извлеченных при первичной обработке). Коренные изменения в технологии извлечения металла за счет кучного, кучного с цианированием и биологического выщелачивания в колоннах, применения метода «уголь в пульпе», усовершенствования других пиро- и гидрометаллургических методов (например, автоклавного обогащения тугоплавких руд) сделали рентабельной вторичную переработку бедных руд и сохранившихся «хвостов» зо-

лотоизвлекательных фабрик с содержанием золота 1,0—0,3 г/т и менее.

В конце прошлого века был отмечен период продолжительностью примерно 15 лет (до 1994 г.), когда мировая добыча золота неуклонно увеличивалась на 1—3% в год. Но рост происходил на фоне сокращения производства металла в странах-лидерах, т. е. в первую очередь в ЮАР — главном производителе, а с 1990 г. — и в СССР (впоследствии России). В итоге за последние 30 лет доля ЮАР в мировом производстве золота сократилась почти в 2,5 раза: если в 1970 г. в стране было добыто 1000 т, то в 2000 г. — 440 т. Положительный баланс, т. е. относительно устойчивый рост производства золота в мире, недавняя стабилизация его производства оказались возможными за счет стремительного роста добычи в Австралии, США, Китае и некоторых других странах.

Причин падения добычи металла в бывших странах-лидерах несколько: ухудшение качества руд на вырабатываемых месторождениях, усложнение горно-геологических условий, обвальное падение цен в конце 1997 г., снижение спроса на металл в Южной и Юго-Восточной Азии. В случае с Россией к перечисленным причинам следует добавить резкие политико-экономические изменения в стране.

Другая глобальная тенденция рубежа столетий — укрупнение действующих предприятий в мировой добыче золота. В настоящее время в мире около 50% добываемого металла приходится на 20 крупнейших компаний. Движущая сила этих укрупнений — увеличение разведанных запасов, поскольку именно их объем и качество (стоимость) позволяют победить в жесткой конкуренции за время и деньги инвесторов на мировом рынке. К другим причинам слияния компаний можно отнести возможность проникновения в новые перспективные географические регионы, разработку новых и усовершенствование уже известных технологических процессов.

Что касается цены золота в конце прошлого века, то, по мнению многих экспертов, 90-е гг. оказались для рынка золота самым худшим периодом за всю его историю. И эти утверждения не являются голословными: в 1999 г. цена на золото упала до самой низкой отметки — 250 долл. за тройскую унцию. С начала 80-х гг. XX столетия золото потеряло более 50% своей стоимости, а падение цен только за последние 5 лет составило 30%.

Причин называется несколько. Во-первых, в течение нескольких лет на рынке золота наблюдалось явное преобладание предложения над спросом. Кроме того, значительно снизился спрос со стороны основных держателей золотых запасов — центральных банков различных стран (по некоторым оценкам, в их владении находится почти половина всего добытого золота). В конце 90-х гг. европейские центральные банки начали распродавать свои золотые запасы, объявив о специальных программах по реализации довольно значительной части государственных резервов. Естественно, как сам факт, так и появление на рынке новых ресурсов привели к очередному витку снижения цен.

Далее, несмотря на достаточно развитый рынок золотых деривативов, промышленное использование золота ограничивается большей частью ювелирной и электронной отраслями. Основными потребителями ювелирных изделий из золота традиционно являются страны Юго-Восточного региона, Ближнего и Среднего Востока. Однако по первому из них «прошелся» знаменитый азиатский кризис 1997 г., приведший к резкому снижению уровня потребления, и в первую очередь предметов роскоши, в том числе изделий из золота. Несколько «обеднели» в то время и страны Ближнего и Среднего Востока, так как цена на нефть и нефтепродукты, определяющая доходы их населения, в тот момент находилась на отметке чуть выше 10 долл. за баррель.

Столь длительная тенденция снижения цен не могла не вызвать беспокойство в определенных кругах — в тех же самых центральных банках, чьи запасы на фоне падения цен и продажи части золотых резервов сокращались довольно значительными темпами.

Ситуации в сфере добычи, предложения и спроса на рубеже двух столетий выглядела следующим образом.

Добыча первичного золота в 2000 г. составила 2573 т, что на 0,5% выше, чем в 1999 г., однако в результате резкого изменения структуры хеджирования его реальная стоимость упала на 14%. Свыше 1000 т добыто в восьми странах (см. табл. 1.4).

Спад добычи произошел в ЮАР, США, Канаде, Индонезии и Папуа — Новой Гвинее, подъем — в Китае, России, Перу, Гане, Мали, Танзании и Намибии.

Большинство золотодобывающих компаний, выживших после кризиса спроса 1999 г., в 2000 г. укрепили свои позиции. Сократив

Таблица 1.4

Добыча золота по странам в 1999—2000 гг.

Страна	Добыча, т	
	1999 г.	2000 г.
ЮАР	449	440
США	341	330
Австралия	303	300
Китай	170	175
Канада	158	150
Россия	126	143
Перу	128	140
Индонезия	130	120
Другие страны	755	775
Всего	2560	2573

активы после консервации или ликвидации убыточных производств, ведущие компании сконцентрировали свои ресурсы на освоении новых рентабельных золоторудных месторождений, приобретении активов других компаний или их слиянии.

Как обычно, спрос удовлетворялся не только добычей, но и из других источников — это показано в табл. 1.5.

Таблица 1.5

Структура предложения золота в 1999—2000 гг.

Источники золота	1999 г.		2000 г.	
	т	% от суммы	т	% от суммы
Добыча	2560	60,1	2573	65,2
Хеджирование производства	445	10,5	—	—
Переработка скрапа	799	18,9	611	15,5
Из государственных запасов	441	10,4	471	11,3
Продажи инвесторов	—	—	291	7,4
Всего	4245		3946	

Таблица 1.6

Структура потребления золота в 1999—2000 гг.

Потребляющие отрасли	1999 г.		2000 г.	
	т	%	т	%
Ювелирная промышленность	3233	75,9	3175	80,5
Электроника	235	5,5	270	6,8
Монеты и медали	121	2,8	44	1,1
Медицина	65	1,5	65	2,6
Тезаврация слитков	279	6,6	198	5,0
Инвестиции	328	7,7	—	—
Хеджирование потребления	—	—	10	0,3
Другие цели	—	—	184	4,7
Всего	4261		3946	

И еще одна табл. 1.6 — она показывает, на какие цели пошел предложенный металл.

Экономический кризис в США привел к снижению мирового потребления золота в 2000 г. до 3946 т (на — 7,4% по массе и 6,2% — по стоимости). Тем не менее, несмотря на относительно низкие цены на золото, его мировая добыча была увеличена до 2573 т (+0,5%), в основном за счет падения курса местных валют основных золотодобывающих стран (ЮАР и Австралии), приведшего к снижению издержек производства.

Спад потребления произошел за счет существенного снижения объемов потребления в США и в меньшей степени в странах Европы (табл. 1.7).

Основным фактором, поддерживающим равновесие «золотого» рынка, является постоянный спрос на золотые украшения в странах Азии и Среднего Востока, на которые приходится более 70% от уровня мирового потребления.

Таблица 1.7

**Объемы потребления золота в основных странах
в 1999—2000 гг.**

Страны	Потребление, т	
	1999 г.	2000 г.
Индия	838,8	855,2
США	459,7	387,4
Саудовская Аравия	199,4	221,0
Китай	205,0	207,5
Турция	139,0	207,0
Страны Персидского залива	144,7	157,6
Южная Корея	118,5	120,5
Египет	124,8	119,7
Пакистан	121,8	119,1
Индонезия	136,0	106,6
Тайвань	109,7	98,5
Япония	121,8	98,0
Мексика	69,6	80,3
Италия	94,7	77,9
Великобритания	64,5	64,9
Бразилия	57,0	60,0
Вьетнам	53,0	60,0
Франция	61,5	56,5
Германия	51,5	50,5

* По данным World Gold Council.

Состояние золотого комплекса России в конце XX в.

Занимая по запасам золота в недрах третье место в мире, на исходе XX столетия Российская Федерация по производству этого металла была на шестом, а в отдельные годы на седьмом месте (первые пять мест занимали ЮАР, США, Австралия, Канада, Китай). С конца прошлого века по ряду причин золотодобывающая отрасль в России балансирует на грани кризиса. С 1992 г. производство и добыча золота в России падали, и к 1998 г. они сократились на 25—30%.

С 1998 г. государство практически прекратило закупки драгоценных металлов в Госфонд России. Соответственно прекратилось и авансирование предприятий. Практически все добываемое золото стали приобретать коммерческие банки, которые под предстоящую добычу металла начали выдавать предприятиям кредиты.

Падение цены на золото на мировом рынке с 370 долл. за тройскую унцию в 1996 г. до 252 долл. в 1999 г. сделало добычу золота нерентабельной на многих предприятиях, привело к массовому их банкротству. Десятки рудников и приисков прекратили существование, рентабельность добычи золота на большинстве предприятий снизилась до 8—10%.

Кроме того, на развитие отрасли сильно повлияла ее чрезмерная раздробленность. Считается, что современная золотодобывающая промышленность может успешно функционировать только в руках больших и серьезных компаний. Но в России крупные золотодобывающие предприятия были «разрушены» уже в 1992 г., на ранней стадии приватизации. В результате российская золотодобыча стала резко падать. Малые и средние предприятия не могут реализовывать крупные инвестиционные проекты, связанные с освоением новых месторождений. Получение крупных кредитов даже у отечественных кредитных организаций очень проблематично, не говоря уже о привлечении кредитов зарубежных банков. Все перечисленные причины сказались на финансовом положении золотодобывающих предприятий. На начало 2000 г. должниками федерального бюджета оказались более 180 предприятий, их задолженность превысила 2,2 т золотого эквивалента.

Государство, со своей стороны, пыталось помочь золотодобытчикам. В 1996 г. была принята федеральная целевая программа. Она предусматривала поддержку развития золотодобывающей промышленности путем выделения на строительство новых и реконструкцию действующих предприятий золотых кредитов и средств бюджета развития. Тогда распоряжением Президента РФ были выделены кредиты на освоение месторождений Олимпиадинское, Кубака, Эвенское, Васильевское и др. в объеме 140 млн. долл. На освоение месторождений Покровское и Сухой Лог были выделены средства из госбюджета. Общий объем господдержки составил 242 млн. долл. Но только около половины выделенных бюджетных средств были использованы эффективно — на месторождениях Олимпиадинское, Кубака, Каральвеем, Покровское и предприятии АО «Бурятзолото». Другая половина бюджетных денег оказалась распыленной по многим более мелким объектам, среди которых Васильевское, Джульетта, Штольное и другие месторождения.

К концу XX в. в отрасли наметились некоторые положительные тенденции. Во-первых, для многих золотодобывающих предприятий дефолт 1998 г. сыграл положительную роль: обесценивание рубля по отношению к доллару позволило компенсировать резкое падение цен на золото. Предприятия смогли погасить задолженность, создать необходимый объем собственных средств и в 1999—2000 гг. начали постепенно уходить от кредитования добычи. Во-вторых, на конъюнктуру рынка золота благотворно повлиял отказ государства от монополии на драгоценные металлы — рынок золота стал достаточно либеральным. Коммерческие банки, поняв привлекательность операций с физическим золотом, начали инвестировать средства в золотодобычу.

С 1999 г. начался небольшой рост добычи золота, в 2000 г. она уже достигла 131 т (табл. 1.8).

Сейчас в российской отрасли занято около 80 тыс. рабочих, производительность труда на одного работника промышленно-производственного персонала составила 1,7 кг в 1998 г. против 1,3 кг в 1992 г.

Стоимость произведенного золота в России в последние годы составляет от ВВП около 0,5%.

Территориально основная добыча золота производится в районах Крайнего Севера и приравненным к ним местностям.

Таблица 1.8

**Добыча и производство золота в Российской Федерации
в 1994—2000 гг., т**

	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Всего по России	142,6	132,0	121,7	124,2	114,0	125,9	143,0
в том числе:							
Добывающие предприятия	132,0	122,2	113,5	115,8	105,2	113,9	131,0
Попутная добыча и производство из ломов и отходов	10,6	9,8	8,4	8,4	8,8	12,0	12,0

В шести регионах из 29 (Чукотский АО, Магаданская обл., Хабаровский край, Республика Саха (Якутия), Иркутская обл., Красноярский край) добывается более 75% от общего объема золотодобычи.

В начале 90-х гг. золотодобывающая отрасль России, ранее представлявшая собой единый производственно-технический комплекс, распалась. Вместо 12 крупных региональных производственных объединений бывшего СССР появились более 600 небольших предприятий, самостоятельно занимающихся добычей золота. Время показало, что такой путь развития отрасли, мягко говоря, мало продуктивный, о чем свидетельствуют цифры вышеприведенной официальной статистики: если в 1994 г. в России было добыто из недр 132 т золота, то в 1998 г. эта цифра составила всего 105 т золота.

Вместе с тем золотодобывающая промышленность России, несмотря на снижение объемов, все же сохранила свои позиции в первую очередь благодаря тому, что три четверти общего объема добычи золота давали артели старателей. Не отягощенные грузом социальных проблем, таких как содержание поселков, объектов социально-культурного и бытового обслуживания, работающие по вахтовому методу старательские артели без особых проблем вошли в рыночную экономику. И наоборот, государственные предприятия, как правило градообразующие, оказались в критическом состоянии.

Традиционные центры золотодобычи в России, осуществляющие добычу золота из коренных месторождений, в силу истощенности сырьевой базы, высоких эксплуатационных затрат, необходимости содержать неэффективные объекты инф-

раструктуры и соцкультбыта были законсервированы или находились в стадии банкротства.

Добыча золота из россыпных месторождений за период перестройки сократилась на 30%, и только ввод в эксплуатацию новых предприятий на богатых месторождениях Олимпиадинское и Кубака позволил компенсировать это снижение.

После распада СССР хроническая задолженность золотодобывающих предприятий по налогам и платежам в бюджеты всех уровней и во внебюджетные фонды, отсутствие прибыли и собственных оборотных средств у предприятий, непомерные кредитные ставки и отсутствие бюджетных средств государственной поддержки длительное время не позволяли предприятиям производить даже в минимальных объемах замену изношенного оборудования и техническое перевооружение производства. Дражный флот со 164 единиц сократился до 100—130, новые драги не заказываются и не изготавливаются. Инвестиции в отрасль со стороны как российских инвесторов, так и зарубежных были практически прекращены.

Отраслевая наука из-за отсутствия бюджетного финансирования и средств отраслевых внебюджетных фондов находится и сегодня на грани выживания.

Передовые технологии — кучное и подземное выпелачивание, аппараты для извлечения мелкого золота, прогрессивные способы ведения открытых и подземных горных работ внедряются в производство медленно и в небольших объемах.

Основные причины кризисного состояния российской золотодобывающей промышленности к концу XX столетия сводятся к следующему:

- ♦ несовершенство законодательной и нормативно-правовой базы, регулирующей отношения собственника добытых драгоценных металлов с другими участниками рынка, высокий уровень налогов, платежей в бюджеты и во внебюджетные фонды и несовершенство системы налогообложения;

- ♦ непродуманная и поспешная приватизация предприятий, в результате которой отрасль оказалась раздробленной на сотни мелких предприятий, не способных самостоятельно выжить (из-за отсутствия оборотных средств для приобретения производственного оборудования, транспортных средств, возможности получения банковских кредитов и др.) в специфических условиях работы отрасли;

♦ опережающий рост цен на все виды топливно-энергетических и материальных ресурсов, услуг при жестко регулируемой государством цене на золото. Цены на ряд материально-технических ресурсов, топливо, оборудование превысили мировые;

♦ высокая задолженность подавляющего числа предприятий перед бюджетами и внебюджетными фондами в результате несвоевременного расчета с государством за сданные в Госфонд России драгоценные металлы в 1996—1998 гг.;

♦ отсутствие собственных средств у предприятий для своевременной замены изношенного парка машин и оборудования, технического перевооружения производства и соответственно высокие кредитные ставки коммерческих банков под текущую добычу золота;

♦ падение цены на золото до предельно низкого уровня (252 долл. за тройскую унцию), что привело к резкому снижению инвестиционной активности в отрасли. Зарубежные партнеры в условиях низкой цены на золото, социально-политической нестабильности в России не рискуют вкладывать средства в освоение золоторудных месторождений;

♦ тяжелое финансово-экономическое положение предприятий, низкая инвестиционная активность, недостаточный объем государственной поддержки.

И все же со второй половины 90-х гг. появились обнадеживающие моменты. В 1995 г. российские банки впервые приступили к реальному финансированию российских золотодобывающих предприятий. Уже через год совокупный объем золота, прошедший через банки, составил примерно 7 т физического металла. Данные 1997 г. (38 т золота) свидетельствуют о резком росте интереса банков к этому сектору промышленности.

Несмотря на последствия финансового кризиса 1998 г., банки не снизили своего интереса к данной отрасли и в 1999 г. практически полностью профинансировали золотодобычу в России. В результате в стране было не только приостановлено падение объемов добычи золота, но и произошел прирост добычи из недр на 8% по сравнению с предыдущим годом.

В 2000 г. коммерческие банки вновь полностью профинансировали добычу золота в стране. При этом 56 банков в рамках заключенных договоров купили у золотодобывающих предприятий 112 т золота.

К сожалению, не во всех сферах финансирования золотодобычи дела обстоят так же стабильно и прогнозируемо, как это происходит с сезонным кредитованием предприятий отрасли. Как известно, основные запасы природного золота России находятся в рудных месторождениях, вместе с тем текущая добыча золота сегодня на 55—60% ведется из россыпных месторождений, запасы которых катастрофически уменьшаются. Разработка рудных месторождений более выгодна, чем россыпных, потому что здесь возможна круглогодичная и прогнозируемая добыча золота. Однако рудные месторождения требуют значительных инвестиций, так как первоначальные капитальные затраты тут весьма высоки и требуют «длинных» и дешевых финансовых средств. Российские банки пока не в полной мере готовы заняться финансированием ввода в строй новых, особенно крупных рудных объектов, так как их финансовые ресурсы относительно короткие и в силу высокой инфляции в стране достаточно дорогие по стоимости.

Кроме того, ряд российских рудных проектов потерял в последние годы свою привлекательность в глазах инвесторов, так как мировая цена на золото постоянно снижалась.

В вопросе финансирования рудных месторождений большую роль могли бы сыграть прямые зарубежные инвестиции. Но похоже, иностранцев не устраивает ни климат России, ни состояние ее экономики, ни режим налогообложения, ни порядок лицензирования и конкурсного отбора на стадиях разведки и разработки месторождений. Поэтому их инвестиции в российскую золотодобычу носят пока краткосрочный, непредсказуемый, подчас спекулятивный характер.

Сейчас со всей очевидностью можно сказать, что рассчитывать в ближайшее время на существенный приток внешних инвестиций в золотодобывающую отрасль не приходится. Однако это не снижает оптимистический настрой отечественных золотопромышленников: в ситуации, когда интерес к рынку золота проявляют российские финансовые компании, иностранные инвестиции им не всегда нужны. Мелкие компании, скорее всего, будут вынуждены укрупняться для поиска финансовых средств. А крупные таких проблем сегодня практически не испытывают: помимо накопленных собственных средств, они легко могут получить кредиты российских коммерческих банков или других кредитных организаций.

По словам промышленников, с иностранными инвестициями объемы добываемого золота можно было бы увеличить раза в два. Но и без них добыча золота в России будет медленно, но стабильно повышаться.

Важным резервом дополнительного производства золота в России может стать развитие добычи его из вторичного сырья. По оценкам экспертов, только в электронном ломе военной техники и вооружений находится более 100 т золота, тысячи тонн серебра и десятки тонн платины и металлов платиновой группы. Кроме того, на комбинатах цветной металлургии накопились миллионы тонн отходов от добычи и переработки комплексных руд, содержащих драгоценные металлы.

Несмотря на большой потенциал этого сектора рынка драгоценных металлов, ежегодный объем производства всех аффинированных драгоценных металлов из лома и отходов сегодня не превышает 5—7 т (в золотом стоимостном эквиваленте).

Исходя из изложенных выше фактов, можно сделать прогноз развития первичной добычи металла в России.

Преодолевая многие трудности, российская золотодобыча на рубеже столетий росла на 3—5% в год. Возможно, это дает основания для довольно оптимистичного прогноза на ближайшее будущее. Ожидается, что в ближайшие годы в России будет введено в эксплуатацию около 40 золотых месторождений, а уровень золотодобычи увеличится вдвое. Только предстоящее освоение месторождения Сухой Лог в Иркутской области приведет к росту добычи на 30—40 т в год. Правда, для достижения таких показателей и вообще для развития российской золотодобывающей промышленности потребуются значительные инвестиции.

Теперь немного о биржевом аспекте в прогнозах по России. Известно, что организация биржевой торговли каким-либо товаром или финансовым инструментом всегда положительно влияет на развитие рынка в целом. Во-первых, в связи с тем, что появляется место, где всегда можно купить или продать необходимый товар, он становится более ликвидным. Во-вторых, биржа, основной функцией которой является обеспечение исполнения заключенных на ней сделок и организация проведения своевременных расчетов, позволяет снизить риск неисполнения своих обязательств сторонами по сделке. Это очень важно, особенно в сложившейся сегодня в России ситуации, где

рисков и так предостаточно. Кроме того, биржа, постоянно выставляя котировки на свой товар, чутко реагирует на рыночную ситуацию, что позволяет всегда иметь, с одной стороны, реальное представление о рынке, а с другой — при правильной организации торгов биржа может способствовать стабилизации ситуации в случае рыночных кризисов. Все это объясняет, почему рынок любого товара является полноценным только при наличии в нем биржевого сектора.

Говоря о биржевой торговле драгоценными металлами, нельзя не подчеркнуть, что Россия занимает ведущие позиции в мире по их запасам, добыче и производству. В связи с этим было бы целесообразно создать в России свою международную биржу по торговле этими металлами, подобную Нью-Йоркской, Лондонской и Токийской.

Принято считать, что в России отсутствуют реальные предпосылки создания в ближайшее время организованного биржевого рынка физического золота, а также внебиржевого рынка в его достаточно развитых формах. Это обусловлено недостаточной ликвидностью российского рынка золота, приводящей к неэффективности операций с ним внутри страны, неразвитостью рынков срочных контрактов (фьючерсы, опционы, форварды), отсутствием на рынке золота крупных инвесторов и достаточного спроса населения на него, как инвестиционного, так и спекулятивного.

Однако уже сейчас можно обозначить этапы развития российского рынка золота, которые, возможно, завтра, в изменившихся условиях развития транзитивной экономики, станут приоритетными и улучшат имеющиеся прогнозы создания этого рынка.

Наиболее интересными для России предметами биржевой торговли представляются следующие биржевые инструменты:

- ♦ *реальное золото.* Обращение этого инструмента представляется самым простым и относительно быстро реализуемым. Этот рынок можно организовать аналогично валютному биржевому рынку;

- ♦ *срочные контракты.* Данный инструмент также является важной составной частью цивилизованного рынка. Его использование позволяет участникам рынка страховать (хеджироваться) от изменения цены драгоценных металлов;

- ♦ *рынок ценных бумаг, обеспеченных золотом.* Торговля в этом секторе особенно важна с точки зрения золотодобыва-

рисков и так предостаточно. Кроме того, биржа, постоянно выставляя котировки на свой товар, чутко реагирует на рыночную ситуацию, что позволяет всегда иметь, с одной стороны, реальное представление о рынке, а с другой — при правильной организации торгов биржа может способствовать стабилизации ситуации в случае рыночных кризисов. Все это объясняет, почему рынок любого товара является полноценным только при наличии в нем биржевого сектора.

Говоря о биржевой торговле драгоценными металлами, нельзя не подчеркнуть, что Россия занимает ведущие позиции в мире по их запасам, добыче и производству. В связи с этим было бы целесообразно создать в России свою международную биржу по торговле этими металлами, подобную Нью-Йоркской, Лондонской и Токийской.

Принято считать, что в России отсутствуют реальные предпосылки создания в ближайшее время организованного биржевого рынка физического золота, а также внебиржевого рынка в его достаточно развитых формах. Это обусловлено недостаточной ликвидностью российского рынка золота, приводящей к неэффективности операций с ним внутри страны, неразвитостью рынков срочных контрактов (фьючерсы, опционы, форварды), отсутствием на рынке золота крупных инвесторов и достаточного спроса населения на него, как инвестиционного, так и спекулятивного.

Однако уже сейчас можно обозначить этапы развития российского рынка золота, которые, возможно, завтра, в изменившихся условиях развития транзитивной экономики, станут приоритетными и улучшат имеющиеся прогнозы создания этого рынка.

Наиболее интересными для России предметами биржевой торговли представляются следующие биржевые инструменты:

- ♦ *реальное золото.* Обращение этого инструмента представляется самым простым и относительно быстро реализуемым. Этот рынок можно организовать аналогично валютному биржевому рынку;

- ♦ *срочные контракты.* Данный инструмент также является важной составной частью цивилизованного рынка. Его использование позволяет участникам рынка страховать (хеджироваться) от изменения цены драгоценных металлов;

- ♦ *рынок ценных бумаг, обеспеченных золотом.* Торговля в этом секторе особенно важна с точки зрения золотодобыва-

ющих предприятий. Ее организация будет способствовать изысканию необходимых им для авансирования добычи средств.

Вместе с тем для эффективной организации биржевой торговли драгоценными металлами в России следует создать соответствующую правовую базу

Еще несколько слов о цене золота

Исследования показывают, что наиболее благоприятной ценой на золото является 400—410 долл. за унцию (примерно 12,5 долл. за 1 г). Это значит, что если прямые издержки на производство золота существенно выше обозначенной величины, то развивать производство становится невыгодным.

Накануне XXI в. специалисты прогнозировали, что в первые пять лет нового столетия цена золота будет колебаться в пределах 280—325 долл. за тройскую унцию (не очень точный прогноз), правда, они обезопасили себя оговоркой: в отдельные периоды могут быть и резкие взлеты, и значительные падения.

В том, что такие периоды действительно могут быть, мы убедились в первый же год нового века.

БЫЛО И ТАКОЕ...

ДЕНЬ, КОТОРЫЙ ПОТЯС МИР

...Теплым и ясным осенним утром дисциплинированные служащие Всемирного торгового центра заполняли офисы многочисленных мировых компаний. Ранние туристы, прихватившие фото- и видеокамеры, спешили зафиксировать необыкновенные интерьеры зданий, увидеть замечательные картины Нью-Йорка из окон самых высоких небоскребов города. То, что случилось в следующие мгновения, лучше бы никогда не видеть и не слышать...

Два самолета, один за другим, с интервалом в несколько минут, таранят оба здания Центра. Потрясенные люди многих стран вживую видят человеческую трагедию и не верят своим глазам. На телевизионных экранах не голливудский триллер. Все всерьез, все настоящее — взрывы, огонь, смерть и ужас. Сценарий жизни, как всегда, оказывается сильнее всякой фантазии. Утром 11 сентября 2001 г. самых больших небоскребов Нью-Йорка не стало. Была еще атака на Пентагон.

Итоги по Нью-Йорку и Вашингтону: тысячи погибших, миллиарды долларов материального ущерба.

Из глобальных итогов: мир стал другим, главным врагом цивилизации объявлен терроризм, и наконец началась общая

мы сами, наши лидеры — все непредсказуемо. Но что-то надежное и даже вечное в золоте есть.

Вспоминается в этой связи еще одна деталь тяжелого для Америки периода, когда Соединенные Штаты и их союзники начали операцию возмездия, как сообщала пресса, их спецназовцы получили золотые слитки для подкупа населения Афганистана, ставшего первым объектом военного наказания.

Заметьте: солдаты США несли с собой не местные деньги и даже не доллары, а все-таки золото.

Так что есть у жизни аргументы в пользу того, что золото не лишилось своей роли платежного средства. Не говоря уже о других его достоинствах и функциях, которые, видимо, будут присущи ему всегда.

Сейчас, в начале нового столетия, экономисты и политики утверждают, а потребители подтверждают, что к золоту доверие весьма высоко — больше, чем к любым другим средствам и деньгам, особенно в периоды спадов и кризисов.

На этой почти оптимистичной для золота ноте можно закончить разговор о нем и перейти к другим благородным металлам.

Глава 2 **И длится серебряный век...**

Второй драгоценный

«В саду этом были высажены самые красивые деревья и самые замечательные цветы и благоухающие травы, которые только произрастали в этом королевстве. Многие из них были отлиты из золота и серебра... Там мы видели поля, усеянные кукурузой. Стебли ее были из серебра, а початки из золота... В добавление к этим чудесам в саду инки находились всякие животные и звери, отлитые из золота и серебра...»

Так выразил свой восторг испанец, которому — в отличие от всех будущих поколений — посчастливилось увидеть сказочное творение инков «Золотой сад Куско». Восхищение не мешало конкистадорам под водительством Ф. Писарро разрушить и разграбить и сад, и Куско — столицу инков. Так что ничего

этого мы теперь не видим. И где побежденные индейцы прятали, расставшись лишь с малой долей, несметные богатства в золоте и серебре, не знаем. Об этом уже говорилось в первой части книги. Повторяться нет смысла.

Но есть смысл отметить, что в истории человечества эти два великих металла — золото и серебро — часто были неразлучны. В России даже родилось необычное словосочетание, исполненное особого смысла: «злато-серебро». Сколько содеяно ради этого тандема.

Они и в природе нередко тесно спаяны — уже упоминался естественный золото-серебряный сплав «электрум». По назначению тоже: оба в прошлом и отчасти сейчас выступают в роли денег, соперничают в ювелирном деле, ценимы в разных религиях, и тот и другой находят заметное применение в технике.

И все же разорвем на время эту связь. И начнем по возможности тщательное изучение только серебра, хотя надо признать заранее, что здесь еще не раз покажет свой желтый лик главный кумир Вселенной.

Начнем со строгих научных данных. Еще раз взглянем на одну из самых точных и уважаемых в мире таблиц — Периодическую систему элементов Д.И. Менделеева. В ней серебро стоит в таком достойном окружении:

28 Ni Никель	29 Cu Медь	30 Zn Цинк
46 Pd Палладий	47 Ag Серебро	48 Cd Кадмий
78 Pt Платина	79 Au Золото	80 Hg Ртуть

При атомном числе 47 атомная масса серебра составляет 107,868. Установлены изотопы 107 и 109. Атомный объем серебра равен 10,3. Плотность — 10,50 г/см³; температура плавления — 960,8°С, кипения — 2212°С; твердость по Бринеллю 25 (по Моосу — 2,5).

Чистое серебро — металл блестяще-белого цвета. Он тверже золота, но мягче меди, прекрасно поддается полировке и обладает высокой способностью отражать световые и тепловые лучи. Неполированное серебро очень сильно поглощает

свет. По электро- и теплопроводности ему практически нет равных.

Сопротивление разрыву для волооченой серебряной проволоки — 290 МПа, для отожженной — 160 МПа.

Серебро очень тягуче, легко прокатывается в тонкие листы толщиной до 0,00025 мм, просвечивающие голубым светом, и вытягивается в тонкую проволоку.

Число скручивания для серебряной проволоки диаметром 1,88 мм и длиной 145 мм составляет 62.

Многие исследователи наблюдали летучесть серебра при нагревании. В частности, в 1839 г. Лампадиус установил потерю серебра порядка 1% в час при нагревании до белого каления в открытом тигле. Бертье установил потерю серебра равной примерно 0,5% своей массы при нагревании в фарфоровой печи.

Улетучивание серебра происходит интенсивнее в атмосфере кислорода, чем в атмосфере азота.

Летучесть серебра происходит вследствие образования летучей окиси, устойчивой только при высокой температуре. Установлено, что при нагреве в известковом тигле в пламени гремучего газа серебро кипит, как ртуть, улетучивается в виде окиси серебра и осаждается в виде бледно-желтого сублимата.

При критической температуре около 575°C пары серебра осаждаются. Выше этой температуры большая часть паров не осаждается, ниже этой температуры — сохраняются.

Серебро обладает более резко выраженными свойствами металла, чем золото; оно не образует амфотерных гидратов кислородных соединений. Окись и гидрат окиси — малоустойчивые соединения и непосредственным соединением окись серебра не получается. При нагревании окись легко разлагается.

Устойчивый высший окисел, образующий производные соединения, отсутствует. Малоустойчивое, но хорошо известное кислородное соединение — окись серебра Ag_2O легко выделяет кислород при нагревании.

При температуре 300°C окись серебра существует только под давлением 1,5 МПа, вследствие чего серебро не способно окисляться на воздухе. Однако окись серебра при высокой температуре в расплавленном состоянии обладает способностью поглощать количество кислорода, равное 22 объемам самого серебра. При быстром охлаждении на поверхности серебра образуются наросты и происходит разбрызгивание расплавленного металла.

При непосредственном воздействии кислорода серебро не окисляется ни при высокой температуре, ни в присутствии щелочей, но окисляется озоном.

Известны следующие окислы серебра: Ag_4O , Ag_2O и AgO . Наиболее устойчив второй окисел серебра, от которого происходят все соли серебра.

При нагревании порошкообразного серебра до 300°C под давлением кислорода не менее 1,5 МПа также образуется окись серебра.

По внешнему виду окись серебра представляет собой коричневатый порошок. После сушки в диапазоне температур $60\text{--}80^\circ\text{C}$ она приобретает почти черный цвет.

На воздухе окись серебра притягивает углекислоту. Коллоидный раствор окиси серебра применяется в медицине.

Перекись серебра представляет собой черный налет, образующийся на поверхности металлического серебра при действии озона. Перекись серебра содержит 87% металлического серебра.

Карбид серебра обладает взрывчатыми свойствами, особенно в сухом состоянии, даже при умеренном растирании в ступке.

Серебро легко растворяется в горячей азотной кислоте. В разбавленной серной кислоте серебро растворяется лишь в присутствии окислителей. Едва заметно серебро растворяется в хлористоводородной кислоте и галоидах. Хорошо растворимо в концентрированной горячей серной кислоте.

Серебро очень устойчиво по отношению к щелочам (в лабораториях сплавление с едкими щелочами производят в серебряных тиглях и чашках).

Серебро растворяется в цианистом калии с образованием двойной соли, способно переходить в коллоидальные растворы.

Серебро в расплавленном виде смешивается со многими металлами в любых соотношениях, в ограниченных соотношениях — с хромом, марганцем, никелем, молибденом, ванадием, бором и вольфрамом. Не смешивается или смешивается в очень ограниченных соотношениях с железом и кобальтом.

Серебро сплавляется и образует химические соединения с магнием, алюминием, ртутью, цинком, кадмием, оловом, сурьмой; дает сплавы без образования химических соединений с медью, свинцом, висмутом, бериллием, золотом и металлами пла-

тиновой группы. Образует непрерывный ряд твердых растворов с золотом и палладием.

Из серебряных сплавов наибольшее значение имеют сплавы, содержащие медь. Наряду с ними имеют специфическое применение сплавы, содержащие цинк, кадмий, никель, алюминий, магний и олово.

Что говорит геология об этом металле? В природе серебро образует более 60 минералов, в которых находится в различном состоянии — в основном в сернистых соединениях с высоким содержанием Ag (до 87%). Однако, несмотря на большое количество минералов серебра в рудах, они встречаются в незначительных количествах, часто рассеяны среди других минералов. Самородное серебро встречается значительно реже самородного золота, так как легче образует соединения с другими элементами. Самородное серебро представляет собой природный сплав с золотом, медью, железом, висмутом, ртутью, платиной и другими элементами. Встречается в виде неправильных зерен, пластинок, листочков, проволочных и нитевидных выделений. Крупные самородки чрезвычайно редки и могут достигать сотен килограммов.

Итак, наука располагает многими данными о серебре. Но как и в случае с золотом, физика и химия не все могут определить и объяснить в отношении белого металла.

Второй мистический

Определенная таинственность заключена в самом названии металла.

Еще в эллинистическом Египте, а вероятно, и раньше серебро часто называли луной и обозначали знаком луны. В алхимический период это название серебра было широко распространено. Наряду с ним и с латинским *Argentum* существовали и тайные названия, например *Sidia* (*id est Luna*), *terra fidelis*, *terra coelestis* и т. д. Некоторые алхимики считали серебро конечным продуктом трансмутации неблагородных металлов или же промежуточным продуктом при получении искусственного золота. Из-за внешнего вида и цвета металла его называли «серебро» не только древние египтяне, греки, ассирийцы; близкие названия присутствуют и в некоторых современных языках. Филологи полагают, что романские названия серебра произошли из греческого языка (корень «арг» по-санскритски означает

«пылать, быть светлым»), тоже связанного с санскритским *arjuna* (свет), *rajata* (белый). Труднее объяснить происхождение английского *silver* (древнеангл. *seolfor*), нем. *Silber* (возможно, по имени страны «Салибе» — «богатая») и схожих с ними названий: готского *Silubr*, голландского *zilver*, шведского *silfer*, датского *solf*. Полагают, что все эти названия произошли от ассирийского *Carpu* (*sargu*), точнее *Si-ra-pi-im* («белый металл», «серебро»), означавшего также полумесяц — символ богини Игитар, повелительницы любви и плодородия.

Что касается происхождения славянских названий «сидаб-рас», «сребро» (чеш. *стрибро*) и древнеславянского (древнерусского) «сребро» (сьребро, съребро, серебро), то большинство филологов связывает их с германским *Silber*, т. е. с ассирийским *Carpu*. Возможно, однако, и другое сопоставление со словом «серб» (по-древнеславянски «сьрп»), которым издавна называли не только орудие труда, но и молодую луну. Так, в Новгородской первой летописи имеется выражение «солнце погибе и явися серпъ на небесе».

Если в Египте священным металлом считали золото, то в древних Ассирии и Вавилоне таким металлом считалось серебро. Там знатные красавицы украшали себя главным образом шедеврами из серебра.

Известно, что в византийский период в определенных кругах были распространены одежды из золота, но на самом деле они были изготовлены из тончайших серебряных полосок, которые опускали в расплав золота, а затем оборачивали вокруг шелковых нитей.

Что касается мистики, то эта сторона серебра, надо полагать, в значительной степени связана с его конкретными «земными» достоинствами. Бактерицидные, полезные для здоровья свойства серебра, обнаруженные в древние времена, наверняка поразили людей: вода, молоко, вино, уксус очень долго оставались чистыми и пригодными для употребления, если их хранили в серебряных сосудах, серебро, приложенное к ранам, способствовало их заживлению. Было тут отчего признать его волшебным металлом.

Надо сказать, что мистика серебра особенная, в высокой степени положительная. У него светлый, более или менее спокойный образ, оно ассоциируется с властью, ему приписывается защитная магия. Уже упоминавшиеся перуанские инки вы-

соко ценили серебро (не в материальном смысле), они говорили: золото — это «пот Солнца», а серебро — «слезы Луны». Из-за своего ясного цвета оно противопоставлялось всем темным силам. Китайцы верили, что серебряный медальон защитит ребенка от всех злых духов.

625850 1615753332

В мировых религиях важнейшие, духовно ценные предметы создавались из серебра или покрывались им. В массивную серебряную оправу заключен святой для мусульман Черный камень в Мекке, к которому прикладываются паломники, веря, что в день Страшного суда он заговорит и будет называть перед Аллахом имена всех истинно верующих, прикасавшихся к нему чистыми устами.

В буддизме чтятся пять «драгоценных веществ» — золото, серебро, цинк, железо и медь. Поэтому во многих странах статуи Будды изваяны из серебра.

В православии серебро также один из наиболее почитаемых металлов, используемый при изготовлении церковной утвари, окладов икон. Гробницы святых и великих деятелей тоже иногда делали из серебра, например на раку великого князя Александра Невского, изготовленную в честь его пятисотлетия, пошло первых 90 пудов (1474 кг) алтайского серебра.

Однако никогда — ни раньше, ни теперь — уважение или даже почитание не спасало изделия из драгоценных металлов от воровских рук, от злых деяний.

БЫЛО И ТАКОЕ...

ДЕЛО, КОТОРЫМ ГОРДИТСЯ ФБР

События развивались в несколько этапов.

Началом можно считать 1987 г., когда на севере Перу велись археологические раскопки в районе, где еще до нашей эры зародилась древняя цивилизация американских индейцев моче. В гробницу, полную древних украшений и оружия, проникли воры и унесли значительную часть богатств, в том числе редкий боевой доспех знатных моче — щиток для защиты спины в бою. Известно было, что такая защитная пластина весила 2,5 фунта и была сделана из золота, серебра и меди.

Грабители выдержали очень большую паузу. Лишь через 10 лет два известных полиции контрабандиста стали искать в Нью-Йорке покупателя редчайшего доспеха. Им довольно быстро удалось найти такого человека, вернее посредников — специалистов по предметам искусства, которые согласились помочь вору в сбыте добычи.

Похитители показали фотографию товара, назвали заоблачную цену в 1,6 млн. долл. и велели ждать.

И лишь после паузы в несколько недель преступники снова появились на горизонте. Покупатели, которые умели не пугаться диких договорных цен, умели еще и ждать.

Незаконные владельцы ценного предмета назначили встречу и на сей раз были точны. Но прибыли они в расширенном составе: третьим действующим лицом стал человек, представившийся генеральным консулом Панамы. Как оказалось, обмана тут не было, и консул был подключен не случайно.

Но удача отвернулась от преступной троицы. В самый ответственный момент, когда из багажника их лимузина появился на свет раритет, из-за спин покупателей как из-под земли выросли какие-то люди. Если кто-то еще не догадался, объясним: все «покупатели» и их «помощники» были агентами ФБР, или, как у нас сказали бы, «искусствоведы в штатском». В течение всех этих лет они держали под контролем многие антикварные магазины и терпеливо ждали разорителей могил.

В тот день консулу удалось-таки отвернуться. Он стал напоминать о своем дипломатическом иммунитете, утверждая, что не в курсе происходящего. Говорят, при задержании с ним состоялся такой короткий разговор:

— Господа фэбээровцы, я не знал толком ни о характере сделки, ни о виде изделия. А присутствовать при сделке — это не преступление.

— Это хуже, господин консул.

— Не понял.

— Один ваш очень знаменитый коллега сказал о подобных дипломатических экзерсисах: это не преступление, а намного хуже — это ошибка. Улавливаете черный юмор?

Как бы там ни было, но консула, в отличие от его поделщиков, отпустили, а его последовавшие шаги уже были безошибочны: он заспешил в «отпуск» и в Нью-Йорк больше не возвращался. Хотя там его ждут, так как федеральный суд все же вынес ему обвинительный приговор, и наказание за «ошибку» еще может его настичь.

Знаменитый же драгоценный доспех был возвращен благодарному правительству Перу.

Надо сказать, что серебро очень важный для Перу металл, и по его добыче страна занимает высокое место в мире. Причем она удерживает его в течение многих столетий. Но начало добычи этого металла связано с другими странами.

История добычи серебра

Первым значительным источником извлеченного серебра (в отличие от найденного в виде самородков) считается территория Анатолии (современная Турция). То, что там добывалось,

поступало в основном в пользование западных культур, развивавшихся на Ближнем Востоке, Крите и Греции.

Во владениях египтян серебряных руд найти не удалось. Но ими оказалась богата Малая Азия и Пиренейский полуостров. Поэтому начиная с III тыс. до н. э. в рабовладельческих государствах Средиземного моря — у хеттов, греков, финикийцев — добыча серебра и торговля им получают развитие. А египтянам приходилось отдавать за него свое золото.

Более или менее значительные данные о добыче серебра относятся в периоду после III тыс. до н. э. В частности, известно, что халдеи в 2500 г. до н. э. извлекали металл из свинцово-серебряных руд.

Потребность в серебре стимулировала поиски месторождений в других районах: так, вскоре была начата добыча в районе нынешней Армении.

После разрушения Минойской (Критской) цивилизации в 1600 г. до н. э. и заката Микенской около 1200 г. до н. э. центр производства металла сместился в Грецию. Там в Лаврионе, недалеко от Афин, и началось производство металла для греческой цивилизации. Известно, что эти шахты были весьма богаты: их добыча с 600 до 300 гг. до н. э. была около 1 млн. тройских унций в год. И в течение почти тысячи лет они оставались самым крупным источником серебра в мире.

Значительными оказались и разработки серебра римлянами. Завладев его лучшими месторождениями, которые ранее принадлежали грекам и карфагенянам, они не только отработали уже известные на фантастическую по тем временам глубину (до 1500 м), но и открыли много новых.

О масштабах работ свидетельствуют сохранившиеся в районе Лавриона остатки 2000 шахт и горизонтальные горные выработки общей протяженностью более 150 км. Месторождения в районе Картахены отличались таким богатством, что, по словам Диодора Сицилийского, во время сильных лесных пожаров серебро текло по руслам ручьев, как вода.

Этот район на века обеспечил римлянам мировое первенство по серебру. Их монеты — динарии и антонианы — получили повсеместное распространение.

После VIII в. до н. э. торговля серебром охватила другие территории Малой Азии и Северной Африки. В тот же период и позднее развивалась добыча в Испании и других районах Европы.

Шахты Испании в течение ряда столетий служили важным поставщиком серебра, правда, после завоевания страны маврами в VIII в. н. э. их разработка была временно остановлена. Этот факт вынудил Европу искать новые источники металла в других странах, главным образом в центральной части континента. Между 750 и 1200 гг. были открыты крупные месторождения, заработали шахты в Центральной и Восточной Европе.

Но все-таки в I тыс. н.э. Испания доминировала по производству серебра, а в Греции и Малой Азии наблюдался спад. Ощутимый рост производства произошел с 1000 по 1500 гг.: выросло число новых месторождений, постепенно улучшались методы добычи и производства металла.

Открытие Америки в конце XV в. стало в истории серебра важнейшей вехой. Начало эксплуатации месторождений Нового Света в пользу Испании положила добыча металла в Боливии. Первое большое производство серебра в Америке было налажено именно в этой стране, затем в Мексике, Перу. Испанские записи показывают, что в период с 1500 по 1800 гг. только в Мексике было произведено около 1,5 млрд. тройских унций металла, причем основная масса приходится на период в сто лет — с 1700 по 1800 гг. В Перу (с 1600 по 1800 гг.) добывалось в среднем 3 млн. унций ежегодно.

Город Потоси на боливийском Альтиплано — обширном высокогорном плато в Андах — вырос у подножия гигантской горы, которая практически вся оказалась сложена из серебра. Добыча его там нарастала стремительно: в 1565 г. извлечено металла на 177 тыс. серебряных песо, в 1578 г. — 530 тыс. песо, в 1582 г. — 860 тыс. песо. Население Потоси на дрожжах серебряного бума выросло до 160 тыс. человек, превывсив, по масштабам того времени, даже число обитателей Парижа и Лондона.

Владельцы серебряных копеек позволяли себе экстравагантный стиль жизни: выписывали из Европы строительные материалы, фраки, дамские шляпы и т.п. По образному выражению одного из хронистов, «если бы из добытого в Потоси серебра сложили мост, то он бы достиг Мадрида». Похожая картина наблюдалась и в Гуанахуато — главной серебряной кладовой Мексики.

В целом именно серебро, а не золото Америки (основным центром добычи которого стала Колумбия и особенно район Буритика, эксплуатируемый индейцами с незапамятных вре-

мен) питало финансовую мощь испанской короны. Так, с 1503 по 1650 гг. на Пиренеи из Нового Света доставлено 300 т золота и 45 тыс. т серебра. С 1650 по 1800 гг. — еще 50 тыс. т серебра.

С 1500 до 1800 гг. Боливия, Перу и Мексика производили 85% мирового серебра. Остальные 15% поступали главным образом из Германии, Венгрии и России, и совсем немного — из Чили и Японии.

Одновременно развивались промышленные технологии, в частности метод ртутного амальгамирования. Новые источники и технологии позволили увеличить производство серебра почти на порядок. Так, в течение двадцати лет с 1850 по 1870 гг. производство серебра в мире составляло 40—80 млн. унций ежегодно.

Во второй половине XIX в. на рынок серебра выходят другие страны. Значительная часть металла поступала с новых месторождений США в Неваде, Колорадо, Юте.

В последнюю четверть XIX в. производство серебра выросло в четыре раза по сравнению со средними показателями первых 75 лет столетия, составив 120 млн. унций ежегодно.

В 1876—1920 гг. достигнуты новые рубежи как в технологическом производстве, так и в количестве новых месторождений по всему миру. Практически одновременно были открыты новые запасы в Австралии, Центральной Америке, Европе, Японии. Мировая добыча растет. Первые двадцать лет нового столетия дают рост производства металла еще на 50%, достигается рекордный уровень в 190 млн. унций ежегодно.

XX в. был отмечен дальнейшим прогрессом в области горных технологий, новых методов отделения серебра от простых металлов (цинка, свинца, меди и т.д.), что повысило возможности добычи, позволило перерабатывать большие объемы руд, содержащих серебро, в том числе с умеренным и малым содержанием металла.

Приведем несколько цифр, связанных с запасами и добычей серебра в мире на конец XX в. Свыше 50% мировых запасов этого металла в рудах сосредоточено в Северной Америке, 12% — в Африке, 6% — в Австралии, 3% — в Южной Америке. По данным Горного бюро США, в 436 основных месторождениях мира содержится свыше 250 тыс. т серебра. При этом значительная его часть (почти 90 тыс. т) содержится в месторождениях свинцово-цинковых руд, 43,6 тыс. т — в собственно серебряных рудах, 49,8 тыс. т — в медных и 3,8 тыс. т — в

золотых рудах. Что касается добычи, то в 2000 г. первые пять мест по объемам занимали: Мексика (2840 т), Перу (2520 т), Австралия (2130 т), США (2040 т), Китай (1550 т).

Более подробный анализ добычи и рынка серебра в мире на конец прошлого века будет сделан ниже. Сейчас же предлагаем отвлечься от глобальных картин и взглянуть, как развивалось серебряное дело России.

«Демидыч, ищи серебро!»

Российское серебро, вернее, мастерские изделия из него имеют намного более древнюю историю, чем добыча любимого в России металла. Есть, например, свидетельства тому, что еще в X в. византийцы дивились красоте и изысканности серебряных и золотых украшений на русских послах.

Однако все красивые, а также необходимые вещи (например, деньги) в России веками делались из привозного металла. Такое положение не могло длиться бесконечно долго. Русские князья и цари верили, что их земли богаты благородным металлом.

В XV в. в России начинаются энергичные поиски серебряных месторождений. В 1488 г. русский царь Иван III обратился к венгерскому королю Матияшу I Корвину через его посла с просьбой прислать мастера, «который руду знает золотую и серебряную, да который бы руду умел и разделить с землею, занеже в моей руда золотая и серебряная есть, да не умеют ее разделить с землею». С подобной же просьбой обращался Иван III и к другим правителям. В «наказной памяти» (инструкции) Юрию Тарханиоту и Ивану Халепе, ехавшим в 1489 г. послами к Фредерику III, императору германскому, поручено «добывать им Великому князю мастеров: рудника, который руду знает золотую и серебряную, да и другога мастера, которой умеет от земли разделить золото и серебро».

В разные российские земли отправляются экспедиции для поиска серебра. Есть данные о том, что в 1491 г. из Москвы на Печору была отправлена партия «искати руды серебряные». Не нашли. Неудачи не останавливали россиян, поиски продолжались. В том же году Иван III направил в Северное Приуралье «руды искати серебряные... Ивана да Виктора, а с ними Андрюшку Петрова, да Василья, Иванова сына, Болтина да грека

Мануйла, Лариева сына». Эта первая экспедиция рудознатцев сообщила, что нашла «руду серебряную и медную в великого князя вотчине на реце на Цымле» (Цильме).

Стремление русских царей найти металлы и научиться его извлекать не ослабевает и в следующие годы. В 1557 г. вологодский дворянин Осип Непея, посланный Иваном IV в Лондон, привез оттуда, вместе с прочими ремесленниками и мастеровыми, несколько мастеров горнорудного дела. В 1584 г. в Москве создан государев Приказ каменных дел — первое в России государственное управление по разведке и разработке недр. В 1600 г. издано «Горное Узаконение», призывавшее «сыскивать золотых и серебряных, медных и иных руд». В «наказной памяти» Роману Бекману, отправленному в Любек, сказано: «Да посланы с Романом Государевы, Царевы и Великого князя Бориса Федоровича всея Руси самодержца, опасные грамоты рудознатцам, которые знают находить руду золотую и серебряную... чтоб мастеровые люди, рудознатцы... ехали к Царскому Величеству своим ремеслом послужить...»

В 1626 г. рудознатцу англичанину Яну Булмерру разрешен проезд в Россию, так как он «своим ремеслом и разумом знает и умеет находить руду золотую и серебряную и медную и дорогое каменье и места также знает достаточно».

В 1643 г. организуется первая русская поисковая экспедиция в Приамурье под руководством известного землепроходца того времени Василия Пояркова. Одной из задач было разведать за Байкалом серебряную и свинцовую руду. Через несколько лет с той же целью, но уже на Канин Нос и в Мезень ездил думный дьяк Василий Шпилькин.

Были и отчасти загадочные моменты в «серебряной истории» России. Так, в 1669 г. в Москву поступил донос о том, что в Кирилло-Белозерском монастыре (возле Вологды) изготовляют кресты, оклады икон и другую церковную утварь из серебра, тайно добываемого возле поселка Умба — владения монастыря на берегу Кандалакшского залива Белого моря.

Туда послали людей государевых, которые дознались, что на побережье, вблизи поселка, и на острове Медвежем иногда, обычно после сильных волнений моря, находят «крицы» — серебряные самородки. Монастырское начальство оправдывалось: мол, не сообщило об этом потому, что находки очень редки и используются на цели богоугодные. Поиск серебра государевы люди вели с перерывами десять лет, а нашли лишь несколько мелких «криц».

Мануйла, Лариева сына». Эта первая экспедиция рудознатцев сообщила, что нашла «руду серебряную и медную в великого князя вотчине на реце на Цымле» (Цильме).

Стремление русских царей найти металлы и научиться его извлекать не ослабевает и в следующие годы. В 1557 г. вологодский дворянин Осип Непея, посланный Иваном IV в Лондон, привез оттуда, вместе с прочими ремесленниками и мастеровыми, несколько мастеров горнорудного дела. В 1584 г. в Москве создан государев Приказ каменных дел — первое в России государственное управление по разведке и разработке недр. В 1600 г. издано «Горное Узаконение», призывавшее «сыскивать золотых и серебряных, медных и иных руд». В «наказной памяти» Роману Бекману, отправленному в Любек, сказано: «Да посланы с Романом Государевы, Царевы и Великого князя Бориса Федоровича всея Руси самодержца, опасные грамоты рудознатцам, которые знают находить руду золотую и серебряную... чтоб мастеровые люди, рудознатцы... ехали к Царскому Величеству своим ремеслом послужить...»

В 1626 г. рудознатцу англичанину Яну Булмерру разрешен проезд в Россию, так как он «своим ремеслом и разумом знает и умеет находить руду золотую и серебряную и медную и дорогое каменье и места также знает достаточно».

В 1643 г. организуется первая русская поисковая экспедиция в Приамурье под руководством известного землепроходца того времени Василия Пояркова. Одной из задач было разведать за Байкалом серебряную и свинцовую руду. Через несколько лет с той же целью, но уже на Канин Нос и в Мезень ездил думный дьяк Василий Шпилькин.

Были и отчасти загадочные моменты в «серебряной истории» России. Так, в 1669 г. в Москву поступил донос о том, что в Кирилло-Белозерском монастыре (возле Вологды) изготовляют кресты, оклады икон и другую церковную утварь из серебра, тайно добываемого возле поселка Умба — владения монастыря на берегу Кандалакшского залива Белого моря.

Туда послали людей государевых, которые дознались, что на побережье, вблизи поселка, и на острове Медвежьем иногда, обычно после сильных волнений моря, находят «крицы» — серебряные самородки. Монастырское начальство оправдывалось: мол, не сообщило об этом потому, что находки очень редки и используются на цели богоугодные. Поиск серебра государевы люди вели с перерывами десять лет, а нашли лишь несколько мелких «криц».

1701-й и 1704-й — важнейшие «серебряные» годы для России. В 1701 г. впервые в Москву присланы 5 золотников (21,3 г) нерчинского серебра, полученного при опытной плавке. В 1704 г. пущен первый в России Нерчинский сереброплавильный завод. И в том же году в столице началась чеканка первых в истории страны монет из «домашнего» серебра.

В 1710 г. высокая награда нашла рудоплавильного мастера А. Леванидиана. Особой грамотой «за многие его в рудоплавильном деле труды... и за то, что на серебро-плавильных заводах выучил тамошних жителей несколько человек», ему разрешена свободная торговля в России.

Потребность в металлах и других полезных ископаемых была так велика, что Петр I пошел на крайнюю меру — объявил «горную свободу»: «Всем и каждому дается воля, каково б чина и достоинства не был, во всех местах, как собственных, так и на чужих землях — искать, копать, плавить, варить и чистить всякие металлы: сиречь злато, серебро, медь, олово, свинец, железо також и минералов...»

Эти меры принесли результаты, но лишь в отношении «простых» металлов и минералов. Кое-где в Карелии и на Урале в верхней зоне медных месторождений выявили серебро. Но везде оно оказалось лишь примесью.

На острове Медвежьем поиск⁶⁶ продолжили — нашли несколько кальцитовых жил, из которых удалось выплавить около ста пудов серебра, и работы пришлось прекратить «за бедностью». Из этого серебра отчеканили памятные медали.

В Нерченский край погнали кандалных и крепостных. 150 крестьянских семей были насильно переселены для работы на сереброплавильном заводе. И впоследствии на Нерчинские рудники и прииски царское правительство ссылало осужденных на каторжные работы (кстати, на Нерчинскую каторгу были сосланы декабристы).

Рудники и остроги множились быстро, труда — воистину каторжного — не жалели. Но горнотехнические условия были трудные, мешал приток воды, и лишь в редкий год выплавка серебра превышала сто килограммов, что никак не могло удовлетворить потребности государства.

Серебро нужно было государству позарез. Сохранилась записка, посланная Петром I на Урал Никите Демидову, основателю известной династии: «Демидыч, ищи серебро!»

Столь пристальное и благосклонное внимание Петра I (и некоторых последующих правителей страны) и, конечно, ог-

ромный труд людей самого разного сословия, проявивших упорство и преданность этому делу, стали приносить плоды. Целый ряд серебряных месторождений были найдены в XVIII в. В 1717 г. найдены богатые запасы серебра на Алтае, в 1726 г. Акинфий Демидов получил разрешение правительства добывать на Алтае медные, серебряные и золотые руды, началась разработка алтайских серебросодержащих месторождений полиметаллических (медно-свинцово-цинковых) руд, которые значительно превосходили по всем показателям нерченские. В 1728 г. найдено серебро в Печорском крае. В 1732 г. рудоискателями отцом и сыном Костылевыми открыто Змеиногорское полиметаллическое месторождение. В 1735 г. уральский штейгер Демидова Ф.Е. Лелеснов установил наличие в этих рудах серебра. В 1736 г. здесь был построен Змеиногорский (ранее Змеевский) рудник, который с 1747 г. был передан в частную собственность императорской фамилии. Несколько позднее недалеко от Змеиногородского рудника было открыто Николаевское месторождение серебряных руд.

В 1746 г. на Петербургском монетном дворе начато систематическое разделение и очистка (аффинаж) металла Кольвано-Воскресенских заводов Алтая, а также золотистого серебра Нерчинского завода. И.А. Шлаттер разработал комбинированную схему аффинажа золотистого серебра сухим и мокрым способами. В 1750 г. Кольвано-Воскресенские заводы произвели 3 т серебра, а с 70-х гг. XVIII в. они стали ежегодно давать около 16 т серебра. Государство стало обеспечивать себя «домашним» серебром.

В тот период развиваются технологии и техника для добычи металла. Так, в 1764 г. инженер К. Фролов на Корбалихинском сереброплавильном заводе (Алтай) осуществил механизацию транспортировки, дробления и промывки руды. В 1767 г. изобретатель-металлург Ф. Бакунин разработал и внедрил плавку серебряных руд с применением шлаков в качестве флюсов.

Немалое значение имело то, что и после Петра I искать металлы разрешалось и даже настойчиво рекомендовалось всем, кто хочет и может, об этом, например, сказано в Указе Императорского Величества от 12 января 1761 г.: «Серебряные руды приискивать всякому человеку, и за этот прииск руд по прочности найденных рудных мест награждать». Правда, в 1782 г. Екатерина II установила помещичью монополию на недра и их разработку и тем отменила «горную свободу» Петра I.

В XIX в. добыча российского серебра нарастала. Не ослабевало и благорасположение властей к поиску драгоценных металлов. Например, в 1812 г. был издан Указ «О предоставлении права всем российским подданным отыскивать и разрабатывать золотые и серебряные руды с платежом в казну подати». Вопреки указу 1782 г. этот указ давал право частным предпринимателям на добычу рудного золота и серебра. Это первый русский закон, специально посвященный добыче золота и серебра. В этом законе впервые были определены взаимоотношения правительства с частными лицами, занимавшимися добычей золота и серебра.

Позднее в именном Указе Сенату от 14 апреля 1830 г. читаем: «...посылаемая для отыскания руд горные чиновники, штейгера и рабочие, также посторонние люди, открывшие рудники, получают... приличные награждения по усмотрению начальства... за открытие благонадежного и избыточного серебряного рудника на новых местах, внутри Империи, назначаем награду десять тысяч рублей».

И разумеется, в том столетии не останавливалась работа по поиску новых месторождений, созданию горных предприятий. В 1849 г. основан Акузенский полиметаллический рудник недалеко от г. Баян-Аул и в том же районе пущен Александровский свинцово-серебро-медный завод. В 1886 г. заработал Козьмо-Демьяновский серебро-свинцово-медный завод под г. Каркаралинском, а в 1889 г. промышленник А.И. Деров построил опытный серебро-свинцовый завод в 90 км от озера Балхаш.

XX в. в России, как и во всем мире, отмечен многочисленными достижениями в горном деле. В этот период совершенствуется техника поиска и разработки месторождений серебра, появляются новые места добычи металла. Например, в 1965 г. на северо-востоке были открыты рудные золото-серебряные месторождения Карамкенское, Дукаское и др. В целом отрасль развивалась, росла, но при этом возникли многие проблемы, присущие только нашей стране.

В минувшем веке в России происходили коренные преобразования, часть из них перешла и в XXI столетие. Для нас за этой фразой стоит многое, и нам не надо объяснять, что эти события и потрясения сказались на всех сферах нашей жизни, в том числе на горнодобывающей отрасли. Все ждут перемен к лучшему, но, увы, понятие о лучшем у многих разное. Перемены, хотя и со скрипом, происходят, но курс их не стабилен и не понятен. Подчас решенное вчера сегодня отменяется — не

успеешь перевернуть газетную страницу. Видимо, газетам и журналам и надо оставить темы перемен для быстрого реагирования. Здесь же уместнее говорить о том, что невозможно изменить усилиями политиков. Такие вещи еще есть, например, в области добычи серебра: это геология месторождений, способы их разработки.

В России основной объем первичного серебра производится как попутный продукт месторождений из медно-никелевых (Талнахское, Октябрьское и Норильск-1, Таймырский АО), медно-цинковых руд (Учалинское и Молодежное, Республика Башкортостан) и золоторудных.

Из новых горных проектов можно назвать месторождение Лунное (Магаданская обл.). Планируемая годовая производительность рудника — до 0,8 т золота и 103 т серебра.

Особняком стоит Дукатское золото-серебряное месторождение. Оно весьма богатое (подтвержденные запасы — 14,3 млн. т руды со средним содержанием серебра 655 г/т и золота — 1,39 г/т, т. е. месторождение может дать около 9400 т серебра и около 19,9 т золота), но с его эксплуатацией на начало XXI в. оставалось много неясного. Выпуск первичного серебра ожидается с годовым объемом 500 т. Вопрос о переработке дукатского концентрата тоже пока остается открытым, поскольку предлагаемые собственные технологии находятся в стадии разработки.

Главной же отраслевой проблемой России является недостаток предприятий по переработке серебросодержащих концентратов. Пока этим занимаются аффинажные заводы, способные работать в основном с высококачественным сырьем.

С настроением некоторой неопределенности временно оставим тему добычи серебра и перейдем к применению этого благородного металла.

Серебро — это деньги. И на словах, и на деле

Первоначально серебро использовалось для изготовления примитивных украшений и простых орудий труда. В этой области с серебром могут поспорить многие металлы и неметаллы. Но вот в чем оно стоит выше многих других — это в сфере денег.

Развитие торговых отношений и особенно межгосударственной торговли в мире сопровождалось ростом роли денег. Не сразу, но совершенно логично функцию надежного пла-

тежного средства люди отвели двум самым привлекательным и химически надежным металлам — золоту и серебру (сначала в слитках, потом и в монетах). Археологи обнаружили, что многие античные монеты были изготовлены из электрума — природного сплава двух драгоценных металлов. Столетия оба металла верно служили на этом поприще, но серебро все же шире использовалось в качестве денег. Наверное, не случайно в некоторых языках «серебро» означает и соответствующий металл, и деньги (например, «argent» во французском).

Известно, что еще в 700 г. до н.э. месопотамские купцы использовали серебро в качестве обменного металла в торговле. Для чеканки монет серебро применяется с VI в. до н.э. — это событие связывают с именем Креза, царя Лидии, государства в Малой Азии. Античные греки чеканили драхму, содержащую 1/8 унции серебра; римский динар имел 1/7 унции.

В Европе самой известной серебряной монетой был талер. Он, кстати, имеет хождение и сейчас (по крайней мере, так было в конце прошлого века) благодаря тому, что в нем высокая доля серебра, и к тому же в XVIII—XX вв. их отчеканили в огромном количестве: при австрийской императрице Марии Терезии с 1741-го и в последующие годы вплоть до 1996-го было выпущено около 370 млн. этих монет массой 28 г с содержанием серебра 833/1000 (остальное — медь).

Австрия не была первой страной, начавшей промышленное, не кустарное изготовление серебряных монет. Ею в конце XVII в. стала Англия. С этим фактом связан напряженный период в ее истории, из которого был найден счастливый выход.

БЫЛО И ТАКОЕ...

В КОНЦЕ XVII В. МНОГИХ АНГЛИЧАН МОЖНО БЫЛО ВЕШАТЬ

Последние десятилетия XVII в. были очень трудными для английской экономики. Самой же большой проблемой, как считают экономисты и историки, стала повальная — всеанглийская — порча серебряных денег. Монеты изготавливались в основном вручную, как говорится, без стопроцентной гарантии точности, и не только в смысле геометрии. Кроме того, на них отсутствовал привычный ребристый ободок. Изобретательные англичане быстро поняли, что в таком случае можно сравнительно безнаказанно срезать с монет немножко серебра, а затем, затерев грязью место среза, снова пускать полегчавшие деньги в оборот. Непрерывное обесценивание денег делало невозможной нормальную деловую жизнь: каждый боялся обмана, но при удоб-

ном случае сам стремился расплатиться неполноценными монетами.

За операцию по обрезанию монет полагалась виселица, и получается, что очень многие в Англии заслуживали ее. Но время было трудное, а соблазн немного разбогатеть слишком велик. Вследствие огромного взаимного недоверия на рынках, в мастерских и конторах регулярно вспыхивали скандалы и драки (не тогда ли в Англии зародился бокс?). В результате торговля в стране сворачивалась, производство приходило в упадок.

Правительство принимало меры, и не только чисто полицейские. Например, именно в то время в Англии впервые в мире была налажена машинная чеканка качественных монет с положенным содержанием серебра. Однако одной этой технической меры было недостаточно. Неблагодарные граждане отреагировали низко и эгоистично: высоко котировавшиеся новые деньги изымались из обращения, переплавлялись в слитки и, несмотря на строгий таможенный контроль, во все возрастающих количествах вывозились за границу, а в стране оставались те же самые испорченные, обесцененные деньги.

Выход был найден весьма неординарный. Парламент Англии принял пакет законов, предписывавших гражданам в установленный весьма непродолжительный срок сдать в казну все имеющиеся у них испорченные деньги, через некоторое время получить взамен новые, полноценные монеты и — самое главное — по номиналу, т. е. никто, даже нечестные люди, ничего не теряли. Поначалу возникла острая и крайне тяжелая для экономики нехватка наличности. Однако после того, как в 1696 г. руководство взял в свои руки один из главных умов Англии Исаак Ньютон, производство денег удалось быстро увеличить почти в 10 раз, и уже к концу 1697 г. дефицит наличности, который буквально парализовал торговлю, был ликвидирован. Деловая жизнь Англии возобновилась в полном объеме.

Конечно, обмен денег в столь грандиозных масштабах не мог обойтись без эксцессов и злоупотреблений. Кто-то нажился, кто-то не успел обменять и пострадал. Но в целом эксперимент был столь смелым, столь и удачным, экономически выгодным. Казна, собирая налоги со все возраставшего товарооборота, смогла в течение нескольких лет полностью возместить потери, понесенные в ходе обмена денег. Реформа, проведенная в интересах простого населения и деловых кругов, оказалась выгодной и правительству, и английской экономике в целом, которая победно вышла из кризиса.

В этой истории есть полезное зерно для лидеров разных стран, тех, кто сегодня ищет выход из трудных экономических ситуаций: история показывает, что это можно сделать не за счет населения, а для населения, даже если оно в чем-то виновато.

Что касается серебряных денег, то до конца XIX в. в большинстве стран они оставались основной валютой, поскольку серебра было больше, чем золота, и стоило оно дешевле, а значит, лучше подходило для каждодневных расчетов.

Постепенно производство золота росло, и желтый металл стал вытеснять белый. Но и по сей день серебро кое-где еще применяется при изготовлении монет (не только памятных и юбилейных). К тому же в некоторых странах Африки и Ближнего Востока население предпочитает расчеты в серебряных монетах, а не в бумажных деньгах. Наконец, есть одна страна — Мексика, где серебряные монеты и сейчас находятся в официальном обращении. В 1982 г. там был начат выпуск монет «либертад» из серебра чистотой 99,9% и массой от 1/20 до 5 унций; продано уже более 16 млн. таких монет.

Кстати, Мексика — не единственная страна, выпустившая подобные деньги. Так, Монетный двор США в конце прошлого столетия изготовил монету «Серебряный орел» массой в одну унцию и номиналом в 1 долл. (чистота серебра — 99,9%); с 1986 г. продано более 76 млн. этих монет. Канадский Королевский монетный двор даже превзошел Америку: его серебряная монета «Кленовый лист» номиналом в 5 долл. была изготовлена из металла чистотой 99,99%, и за тот же период приобретено почти 10 млн. таких «листьев».

Что можно сказать о России в смысле денег вообще и серебряных в частности? В принципиальном плане россияне по части денег мало чем отличаются от остального мира: любим мы их, кто-то больше, а кто-то еще больше. Еще А.С. Пушкин говаривал: «Я деньги мало люблю — но уважаю в них единственный способ благопристойной независимости». Александр Сергеевич ненавидел холопское, зависимое положение: «не хочу быть шутком ниже, чем у Господа Бога», — и приличный выход видел в деньгах.

В отношении денег из серебра в нашей истории были некоторые тонкости. Известно, что до XVIII в. своего серебра в России не было, вернее, его не добывали, а ввозили из-за границы. Но импорт был достаточно велик, и стране вполне хватало и на любимые народом разнообразные украшения из серебра, и на монеты в нужном объеме.

Как почти повсюду, в России до конца XIX в. серебро было практически главным платежным средством: во всяком случае, когда нужно было решить что-то важное, то речь о бумажках не шла. И вот пример из того века, над которым стоит задуматься сейчас.

СЕРЕБРО В ЖИЗНИ ШАМИЛЯ

Об этом яростном враге России, а в конце жизни чуть ли не ее друге известно немало. Шамиль (1799—1871) был третьим имамом Дагестана и Чечни (1834—1859 гг.), руководителем борьбы кавказских горцев против российских войск и местных князей.

Много славы снискал он воинской доблестью и неумейной жестокостью. Помимо боевых дел он любил заниматься захватом заложников и немало на том нажилась. Однажды ему особенно повезло: он сумел захватить в Грузии, входившей тогда в состав Российской империи, семью знаменитого князя Чавчавадзе. И решил Шамиль основательно разбогатеть на этом. Он потребовал у русского царя за жизнь своих жертв миллион рублей серебром: как многие борцы за независимость Кавказа (из известных персонажей того времени можно назвать еще Хаджи-Мурата), Шамиль любил этот металл чрезвычайно — до готовности на любой шаг. Названная сумма по тем временам была совершенно непостижимой (по нынешним меркам это около 3 млн. у. е. — так таинственно и неузнаваемо в конце XX в. нас приучили называть доллары США).

Российский царь не захотел столь сильно озолотить (или «осеребрить») своего врага. Торг длился долго. В итоге Шамиль умерил, вернее, изменил свои требования. И в марте 1855 г. сделка состоялась. За головы несчастных грузин он добился освобождения из российских тюрем 12 своих соплеменников. И еще царь согласился вернуть грозному кавказцу его сына, ранее захваченного русскими войсками и получившего в России блестящее воспитание и образование. Ну и конечно, без серебра тоже не обошлось — Шамилю дали 40 тыс. серебряных рублей.

И еще один момент, связанный с серебром, был в жизни воинственного горца. Через несколько лет после истории с выкупом Шамиль прекратил вооруженную борьбу (как несколько ранее Хаджи-Мурат) и сдался на милость русскому императору. И был действительно обласкан: ему даже положили очень хорошую пожизненную пенсию — 35 тыс. руб. в год. Серебром, конечно.

А умер Шамиль, упав с верблюда, по пути в Мекку, куда он вместе с другими паломниками отправился в 1871 г., чтобы прикоснуться к священному для мусульман Черному камню, покрытому серебром.

Красиво — не обязательно дорого

В наши дни спрос на серебро держится на трех главных столпах: отрасли промышленности (в первую очередь электротехника, электроника, медицина), фотография и ювелирное дело (к последнему кроме собственно ювелирных украшений

относят изготовление посуды и многих других ценных изделий). В этой градации есть некоторая искусственность: ведь все эти категории, по сути, являются промышленными отраслями. Вместе они потребляют более 95% годового объема серебра.

Из данной триады ювелирные украшения и посуду следует выделить особо хотя бы потому, что эта ипостась металла имеет историю, вызывающую уважение. И кроме того, она остается главным потребителем серебра. Остальные промышленные отрасли только вместе взятые могут соперничать с ювелирным делом. По данным 2000 г., на производство ювелирных изделий и посуды в мире пошло более 9 тыс. т серебра, т. е. почти 30% общего количества использованного металла.

Серебро сопровождает человека с его первых шагов до последних. Выше уже говорилось о светских, боевых, ритуальных и религиозных украшениях из серебра, которые с древних времен изготавливали и носили люди. Мало таких частей тела или такой одежды, которые не украшались бы этим блестящим светлым металлом.

Посуда из серебра давно служит человеку. Приблизительно с XIII в. начался культ серебряной посуды: лучшие мастера делали из достаточно обыденных вещей настоящие произведения искусства, посуда становилась драгоценностью. Чаши, подносы, сервизы рассматривались как предметы роскоши, служили достойными подарками, попадали в музеи. В течение многих столетий столовое серебро считалось символом достатка и респектабельности. Известно, что в семье графа Орлова, одного из фаворитов Екатерины II, в обиходе был сервиз, состоявший из 3275 серебряных предметов, на изготовление которых ушло более 2 т серебра.

Конечно, масштабы знаменитого графа сейчас мало кому по карману, но и в наше время многие стремятся обзавестись красивой и полезной для здоровья посудой из серебра.

О достоинствах и широком распространении серебряных украшений можно узнать из книг и альбомов, их можно увидеть в музеях, наконец достаточно приглядеться к знакомым и просто прохожим.

В России в настоящее время серебро, как самый недорогой из благородных металлов, в большом ходу. Например, в 2000 г. российские ювелиры зарегистрировали в Пробирной палате 34,42 т изделий из серебра. Покупаются они очень хорошо, лучше, чем золото: ежегодно россияне приобретают около 15 млн. серебряных изделий.

Импорт украшений из серебра пока небольшой и в отдельные годы сокращается. Так, в 2000 г. он составил всего около 2%, хотя пару лет назад был в несколько раз больше.

Кое-где на Западе серебро не воспринимают как ювелирный материал, но жители нашей страны считают его весьма достойным драгоценным металлом.

Из серебра делают не только обычные повседневные безделушки, но и серьезные предметы государственного уровня — например, часы из серебра и нефрита с государственной символикой украшают рабочий стол Президента России.

В ювелирном деле используются сплавы серебра с небольшими добавками меди. Самым популярным является сплав 925-й пробы (92,5% серебра и 7,5% меди) — подобная цифровая система обозначений сплавов серебра принята в России. В других странах существует множество фигурных клейм или надпись «серебро» на местном языке.

Некоторые данные из истории клеймения. В России клеймение золота и серебра производилось в XVII в. в Москве, в Серебряном ряду. Торговые ряды выходили на Красную площадь и тянулись в глубь Китай-города, который служил деловым центром Москвы. Серебряный ряд был единственным местом в Москве, где разрешалось торговать изделиями из драгоценных металлов.

Во главе Серебряного ряда стояли два старосты, которых выбирали из своей среды торговые люди. Старосты отвечали за то, чтобы торговля шла согласно царским указам, проверяли у торговцев весы и гири, ставили клейма на проверенные товары и следили за тем, чтобы не было продажи неклеяемого золота и серебра.

Определение качества металла производилось способами, применявшимися еще в глубокой древности греками и римлянами: по изменению цвета вследствие накаливания на огне и при помощи пробирного камня. В торговой книге XVI — начала XVII вв. даются указания о том, как установить качество серебра и золота при покупке иностранных монет и слитков.

Первое известное нам русское клеймо относится к 1651—1662 гг. С этого времени и до 1684 г., а также с 1700 по 1740 гг. основное изображение на московских клеймах — двуглавый орел в различных начертаниях, которые обычно соответствуют изображениям на монетах и печатах того времени. На самом раннем клейме орел изображен с опущенными, заостренными книзу

крыльями в щитке ромбической формы. По сторонам орла помещены буквы славянского алфавита, обозначающие дату клеймения.

Следует отметить, что первые клейма имели целью удостоверить доброкачественность металла. Это еще не проба в точном смысле слова. Клеймо лишь указывало, что серебро не хуже признанного законом образца. Однако сам образец не имел точно определенной пробы.

В Российской Федерации, как известно, государственным органом контроля, осуществляющим пробирный надзор за использованием драгоценных металлов, является Российская государственная пробирная палата. Она обеспечивает пробирный надзор, включающий опробование, анализ и клеймение государственным пробирным клеймом Российской Федерации ювелирных и других бытовых изделий, изготовленных из сплавов драгоценных металлов как внутреннего производства, так и ввозимых из-за границы на продажу. Проводит также экспертизы отливок пробирных клейм, технические экспертизы по драгоценным металлам и изделиям из них и т. д.

С 1992 г. в Российской Федерации для ювелирных и других бытовых изделий из драгоценных металлов установлены следующие серебряные пробы: 800, 830, 875, 925, 960-я.

Судьбу украшений во многом решают ювелиры и дизайнеры (или, как многие из них предпочитают теперь называться, ювелиры-дизайнеры). Их работа полна тайн и нюансов, и трудно уследить за всеми их поисками, новациями, тенденциями в мире ювелирной моды. Как не раз в прошлом, они и сейчас экспериментируют с различными материалами: в середине 2001 г. в моде было матовое серебро в сочетании с самыми простыми, дешевыми камнями.

Главными любителями красивых вещей из белого металла, как правило, являются молодежь и слабый пол независимо от возраста. Покупателю серебряных украшений предлагается большой выбор ювелирных стилей: классика или постмодерн, хайтек или биостиль, псевдоантичность или авангард, ручная работа или машинная штамповка.

Но это так и во всем мире. В то же время в России есть свои особенности в использовании серебра. Издавна один из основных потребителей этого металла — церковь. Огромное количество серебра идет на внутреннее убранство и утварь храмов, изготовление окладов икон. Кстати, в народе (и на селе, и в

городе) всегда считалось необходимым иметь в доме икону, часто в серебряном окладе.

Здесь излишне будет коротко сказать об уходе за серебряными изделиями.

Серебро любит тщательный уход

625850 1615753380

Необходимо помнить, что при употреблении отбеливающих кожу кремов и мазей, содержащих ртутные соединения, золотые и серебряные украшения следует снимать, поскольку ртуть, даже при ничтожном ее содержании, воздействует на сплавы золота и серебра.

Снимайте украшения, если применяете щелочные моющие средства.

Загрязненные ювелирные украшения с камнями следует промывать в мыльном растворе с нашатырным спиртом из расчета шесть капель спирта на стакан воды; затем их споласкивают и высушивают. Этот способ применяется для очистки любых украшений, за исключением изделий с кораллами, бирюзой и жемчугом, для которых вредна мыльная пена. Постарайтесь также не подвергать такие изделия действию духов и мыльной горячей воды.

Темный налет на столовых приборах и посуде из серебра удаляют следующим образом: их промывают теплой мыльной водой, затем чистят кашицей из смеси нашатырного спирта и мела (зубного порошка) при помощи мягкой ткани, ополаскивают горячей водой и протирают.

Серебряные и посеребренные изделия также можно освежить, промыв их в теплой воде с пищевой содой (50 г на 1 л воды) или мыльной воде с нашатырным спиртом (1 ст. ложка на 1 л воды). После промывки изделия ополаскивают чистой водой и протирают насухо мягкой тканью.

Эти простые процедуры продлят жизнь украшениям из серебра, и они долго будут сохранять первоначальный красивый вид.

Чтобы украшения как можно дольше служили, храните их в темных коробочках, куда не проникает свет. Кроме того, давайте им отдых, который изредка необходим всем ювелирным изделиям.

Теперь о материале изделий.

В изделиях используются сплавы

В ювелирном деле, а также в технике, производстве монет применяют не чистый металл, а сплавы с тем или иным содержанием серебра или без него.

Сплавы, служащие заменителями серебра, в качестве основы содержат медь, олово, алюминий и примеси никеля, цинка, вольфрама, свинца, железа, сурьмы и др.

Белый цвет сплавов на медной основе обуславливается присутствием в них никеля и цинка.

Алюминиевое серебро обладает красивым белым цветом. Состав сплава: 57% — меди, 20% — никеля, 20% — цинка и 3% — алюминия.

625850 1615753383

Альпака-сплав для выработки изделий, обладающих твердостью и способностью быстро подвергаться серебрению толстым слоем. Не подвержен действию кипящего уксуса.

Американское серебро служит хорошим заменителем серебряных сплавов, применяемых для изготовления ювелирных и бытовых изделий.

Никелевое серебро — это сплавы, которые широко используются в технике. Изделия из никелевого серебра обыкновенно хорошо серебрятся и противостоят коррозии и действию слабых органических кислот. Свинец придает сплавам легкоплавкость, а олово — плотность, звонкость и облегчает полировку. Средний состав никелевого серебра, идущего на выработку ювелирных изделий: 50% — Си, 25% — Zn и 25% — Ni.

Мельхиор по своим главным составным частям относится к никелевому серебру, отличается от него содержанием железа, марганца, а иногда мышьяка, олова и свинца. Железо и марганец повышают трудноплавкость и хрупкость сплавов.

Минаргент — сплав, обладающий прекрасным белым цветом.

К менее известным сплавам относятся пактонг, пирша-серебро, тука-металл, мефильд (последний применяется аналогично никелевому серебру).

Самый медицинский металл

За свой вклад в сохранение здоровья человека серебро может считаться «заслуженным медицинским работником» среди

металлов. Его бактерицидные свойства были замечены и использованы еще задолго до нашей эры. Геродот упоминает персидского царя Кира Великого, который в VI в. до н. э. знал о чудесной силе серебра. «Персидский царь, — писал историк, — отправляясь на войну, всегда брал запасы пищи, тщательно приготовленной дома, и ~~ископал~~ Также брал он воду из реки Choaspes (возможное произношение — Коаспес), что течет через Сузы, для питья, так как только она была царю по вкусу. Всегда, когда он путешествовал, его сопровождало несколько повозок, запряженных мулами, на которых перевозили воду Choaspes'a, уже прокипяченную для питья и разлитую в серебряные фляги». Историк отмечает, что армия Кира своими успехами во многом была обязана строгому соблюдению приказа: хранить воду только в серебряной посуде.

Александра Македонского и многих других полководцев в долгих боевых походах вырубали серебряные сосуды с чистой водой, которая спасала воинов (не всех, конечно, а военачальников) от кишечных заболеваний. Сохранились сведения о том, что во время эпидемии холеры, охватившей армию Александра Македонского на берегах Инда, уцелели в основном те, кому по чину полагалась не свинцовая, а серебряная посуда. Ее способность сохранять воду неизменной обусловила возникновение культа «святой» воды у христиан, который тоже, по-видимому, имел «лечебные» корни. Широкое распространение у многих народов серебряной столовой посуды в большей мере объяснялось заботой о здоровье, чем соображениями престижа. Поэтому золотой посудой пользовались меньше даже те, у кого она имела.

В «Лечебнике» Авиценны, составленном в XI в. и долгое время сохранявшем свое значение у многих просвещенных по тем временам народов, рекомендовалось применять серебро в растворе и в виде пыли, смешанной с винным камнем и оливковым маслом, а также в мелких кристаллах для лечения чесотки, язв, нагноений, водянки. С его помощью останавливали кровотечения и успокаивали боль в сердце.

Наши предки действовали неосознанно. Современные исследования научно доказали, что серебро по своим дезинфицирующим свойствам превосходит практически все лекарства подобного направления, поскольку те предназначены для борьбы с несколькими видами бактерий или вирусов, а серебро подавляет более 600 возбудителей болезней.

Механизм бактерицидного действия стал понятен лишь в последнее столетие: ионы серебра обладают способностью взаимодействовать с белками микробов, вызывая их свертывание, активизируя защитную деятельность ферментов. Ионы серебра убивают бактерии холеры, брюшного тифа, дифтерии, сибирской язвы, многих других болезней.

За последние годы выявлена полезность применения ионизированной серебром воды для защиты от гриппа, бронхита, пневмонии. При лечении насморка, глазных и кожных заболеваний большую пользу приносят препараты азотнокислого серебра (альбартин, протаргол и др.).

Получение «серебряной воды», обладающей бактерицидными свойствами, не требует большого расхода металла. Поэтому этот сильнейший антисептик получил применение и в пищевой промышленности для защиты мяса, молока, овощей, других продуктов.

Особенно сильным бактерицидным действием обладает, как считается, коллоидное серебро — взвесь электрически заряженных частиц серебра в дистиллированной воде. При совместном применении с коллоидным золотом этот препарат усиливает сопротивляемость организма заболеваниям и способствует омоложению и повышению жизненного тонуса. Создан порошок коллоидного серебра, используемый при перевязке ран, для распыления при тонзиллитах и влажных повязок при лечении ожогов и ссадин.

Возникшая много веков назад, иглорефлексотерапия и по сей день является одним из действенных методов нефармакологического лечения ряда заболеваний. В традиционной восточной медицине чаще всего использовали иглы из золота, серебра и платины. Чистые металлы весьма дороги, но сейчас изобретены сплавы и напыления, снизившие стоимость игл, поэтому лечение стало доступно многим и применяется в ведущих клиниках Москвы и других городов России.

Серебро входит в состав многих современных уникальных лекарств. Еще в позапрошлом веке было обнаружено, что нитрат серебра излечивает gonococcal ophtalmia (болезнь, вызывающая слепоту у новорожденных). Это открытие положило начало энергичным поискам в других медицинских сферах. Есть данные, позволяющие оптимистически смотреть на применение лекарств, содержащих серебро, для лечения алкоголизма, лунатизма, многих видов травм. Исследования последнего вре-

мени показывают, что серебро обладает уникальным эффектом: стимулируется производство новых клеток, регенерируют участки поврежденной кожи, восстанавливается ее чувствительность. Таким образом, открываются возможности лечения все новых недугов: тяжелых ран и ожогов, костных заболеваний, некоторых форм рака.

Очистка, обеззараживание воды остаются одной из главных функций серебра. Такие системы действуют в госпиталях, ряд авиакомпаний мира использует обработанную серебром воду для защиты пассажиров от инфекций. Серебро входит в состав фильтров для воды, которую пьют в домах и офисах. В плавательных бассейнах вещества, содержащие серебро, позволяют отказаться от хлорирования воды.

С успехом начинают использовать серебро в сельском хозяйстве вместо ядохимикатов, например, при выращивании овощей и фруктов, поскольку доказано, что серебро и его компоненты не вредят растениям и не уничтожают полезные бактерии и микроорганизмы. Есть примеры применения ионизации воды серебром на птицефермах для борьбы с бактериями и грибковыми заболеваниями — без вреда для цыплят.

Кристаллы галоидных соединений серебра встраивают в стекла очков для радикального подавления (минимум на 97%) ультрафиолетового солнечного излучения и улучшения светопередачи.

Еще одна новая медицинская профессия серебра — лечебные аппликаторы. Технология их получения разработана в России. Лечебные аппликаторы — это пластинки толщиной 50—100 мкм, требуемой формы и размеров. Их накладывают на пораженный участок кожи при лечении трофических язв, фурункулов, укусов и других ран. Лечение может проводиться без дополнительных медикаментозных средств, не вызывает отрицательных побочных явлений.

Использование серебряных аппликаторов существенно сокращает сроки лечения, стимулирует регенерацию тканей в фазе очищения ран при трофических язвах, гнойно-некротических ранах на фоне сахарного диабета, обладает местным анестезирующим и эффективным рассасывающим действием при воспалительных процессах в стадии инфильтрации, посттравматических отеках и неинфицированных гематомах мягких тканей.

Все большее применение серебро находит в диагностике.

Оно используется в сердечно-сосудистой хирургии, так как считается лучшим материалом для сердечных клапанов, поскольку снижает риск инфекции.

И, разумеется, один из важных потребителей серебра — стоматология.

Приведем некоторые данные Института серебра на конец XX в. Его сотрудники описали 87 важных новых применений серебра в медицине; в мире на медицинские цели идет ежегодно более 50 млн. унций серебра, и эта цифра растет каждый год на 4%.

Серебро позволяет запечатлеть наши лица и дела для потомков

Выражаясь высоким слогом, серебро стояло у истоков такого фундаментального изобретения человечества, как фотография. Первое фотографическое изображение, полученное в 1813 г. французом Ж.Н. Ньепсом, стало возможным благодаря использованию нитрата серебра. Сегодня разные компоненты этого металла применяются в проявителях, фото пленке. Примерно 5 тыс. цветных фотоснимков можно сделать, израсходовав всего 30 г серебра. Казалось бы, немного, но возьмем весь мир, и получится, что в конце XX в. в среднем на фотодело затрачивалось около 7000 т серебра в год.

Фото- и кинопромышленность — крупные потребители серебра: в 2000 г. они получили около четверти всего металла, поступившего на мировой рынок. Надо сказать, что специалисты испытывали немало материалов на пригодность в фотографии, но ни один не дает такого качества изображения, как серебро.

Если быть точным, то в этой отрасли применяются азотнокислое, бромистое, йодистое и хлорное серебро, а также хлорное золото.

Азотнокислое серебро является исходным веществом при получении светочувствительных фотографических эмульсий, входит в состав растворов для проявления.

Бромистое серебро — светочувствительная часть фотографических эмульсий.

Йодистое серебро входит в качестве составной части в светочувствительный слой.

Производители фотопленки сейчас испытывают определенное беспокойство. Обычную фототехнику начинает теснить цифровая, которой не требуется пленка вообще. С каждым годом использование цифровых камер быстро возрастает.

Но к тому же серебро требуется не только для обычной фотопленки. Кроме традиционной бытовой существуют и разные виды научно-технической фотографии. Например, в полиграфической промышленности для повышения плотности негативов при мокроколлоидном способе съемки в фотоцинкографии применяется азотнокислое серебро из расчета 6,5 г на 1000 см² клише. При чернении применяется 2—3%-ный раствор азотнокислого серебра.

Существует еще радиография, в чем-то сходная с фотографией. Этот неразрушающий метод контроля позволяет следить за состоянием металла самых разных изделий. Дефекты оставляют след на специальной пленке, содержащей серебро. Такой контроль качества жизненно важен для определения пригодности кораблей и самолетов к безопасной эксплуатации. Так что в этой сфере серебро пока незаменимо. И только на эту отрасль ежегодно в мире идет 11 млн. унций (почти 350 т) металла.

Но даже если фотопромышленность начнет использовать серебра меньше, этот металл без работы не останется: число его потребителей велико и постоянно растет — все новые сферы испытывают в нем нужду.

Едим и пьем на серебре и смотримся в него

625850 1615/33396

Не будет преувеличением сказать, что этот металл присутствует практически в каждом современном доме (городском, во всяком случае), поскольку даже если у хозяев нет никакой серебряной посуды, даже ложки, то бытовая техника наверняка есть. Ее стандартный набор обычно включает телевизор, стиральную машину, электроутюг, холодильник, пылесос; в последнее время растет число счастливых обладателей микроволновых печей СВЧ, посудомоечных машин. В контактах, переключателях (в том числе сложных — мембранных) всех этих наших электрических и электронных помощников использовано серебро, которое обладает требуемой высокой тепло- и электропроводностью. Можно представить, как велик рынок таких

Производители фотопленки сейчас испытывают определенное беспокойство. Обычную фототехнику начинает теснить цифровая, которой не требуется пленка вообще. С каждым годом использование цифровых камер быстро возрастает.

Но к тому же серебро требуется не только для обычной фотопленки. Кроме традиционной бытовой существуют и разные виды научно-технической фотографии. Например, в полиграфической промышленности для повышения плотности негативов при мокроколлоидном способе съемки в фотоцинкографии применяется азотнокислое серебро из расчета 6,5 г на 1000 см² клише. При чернении применяется 2—3%-ный раствор азотнокислого серебра.

Существует еще радиография, в чем-то сходная с фотографией. Этот неразрушающий метод контроля позволяет следить за состоянием металла самых разных изделий. Дефекты оставляют след на специальной пленке, содержащей серебро. Такой контроль качества жизненно важен для определения пригодности кораблей и самолетов к безопасной эксплуатации. Так что в этой сфере серебро пока незаменимо. И только на эту отрасль ежегодно в мире идет 11 млн. унций (почти 350 т) металла.

Но даже если фотопромышленность начнет использовать серебра меньше, этот металл без работы не останется: число его потребителей велико и постоянно растет — все новые сферы испытывают в нем нужду.

Едим и пьем на серебре и смотримся в него

625850 1615/33396

Не будет преувеличением сказать, что этот металл присутствует практически в каждом современном доме (городском, во всяком случае), поскольку даже если у хозяев нет никакой серебряной посуды, даже ложки, то бытовая техника наверняка есть. Ее стандартный набор обычно включает телевизор, стиральную машину, электроутюг, холодильник, пылесос; в последнее время растет число счастливых обладателей микроволновых печей СВЧ, посудомоечных машин. В контактах, переключателях (в том числе сложных — мембранных) всех этих наших электрических и электронных помощников использовано серебро, которое обладает требуемой высокой тепло- и электропроводностью. Можно представить, как велик рынок таких

де с горячей водой. После окончания серебрения в изделия вставляют трубочки, через которые нагнетается воздух, вытесняющий жидкость и производящий сушку.

Бусы и трубки серебрятся засасыванием серебрильной жидкости при помощи резинового баллончика. Бусы изготавливают из заготовок, представляющих собой трубки с шаровидными расширениями. Такие трубки серебрят и затем разрезают на отдельные части алмазом или напильником.

Выпуклые предметы (фонари, электрические лампочки, посеребренные наполовину и играющие роль рефлектора) серебрятся окунанием или поливкой их сверху.

Различного рода рефлекторы, специальные выпуклые зеркала, медицинские зеркала и прочие изделия серебрятся путем соприкосновения подлежащей серебрению поверхности с серебрильным раствором, а иногда окунанием их в раствор.

Проще сказать, где его нет

Возьмем еще несколько сфер человеческой деятельности, например машиностроение. Как выяснилось, наиболее подходящими материалами для подшипников, обладающими рядом преимуществ, являются серебро и серебряно-свинцовые сплавы.

Серебряные подшипники, применяемые в шатунах авиационных двигателей, обладают необходимой прочностью, сопротивляемостью заеданию, крепостью и сравнительно низким коэффициентом сухого трения по стали. Высокая теплопроводность серебра способствует рассеиванию местных теплых зон, а высокий коэффициент эластичности подтверждает пригодность этого металла для эластичных приспособлений.

Серебряные подшипники работают с более высокой нагрузкой, большей скоростью, чем подшипники из других металлов, причем без заедания. Недостаток маслянистости чистого серебра может быть устранен в значительной мере применением его в сочетании с полированной осью. Для улучшения маслянистости серебряного подшипника к серебру добавляют незначительное количество свинца.

Огромное количество серебра требует пайка, без которой пока не обойтись во многих областях, где оно используется в качестве припоев. Так, в 1999 г. только в сфере электроники на

различные припои пошло 36,7 млн унций серебра (около 1000 т).

Серебряные припои обладают высокой прочностью и пластичностью. В состав их входят серебро, медь, кадмий, марганец и свинец. Наибольшей прочностью обладает припой, содержащий 66% серебра, 20% меди и 14% цинка.

В зависимости от состава сплава припои применяются для пайки эмалирующихся и неэмалирующихся серебряных изделий и изделий из заменителей серебряных сплавов (примусных горелок, латуни, медных и бронзовых частей), а также ленточных пил и проводов в тех случаях, когда в местах спая электропроводность не должна резко уменьшаться.

Серебряные припои используются при ответственной пайке такой техники, как кондиционеры, холодильники, в автомобильном и авиационном секторе, электронике.

В сочетании с другими металлами серебряные припои позволяют производить пайку в широком диапазоне температур — от 143 до 1000°C и выше, обеспечивая герметическое соединение компонентов сложной техники (радары, компьютеры).

Бегло перечислим другие сферы. Серебро используется в пультах контроля за процессами в химической промышленности, диспетчерских пультах управления движением на транспорте. Оно обязательно присутствует в компьютерах, крупных промышленных выключателях и прерывателях цепи, кнопках вызова лифта (представьте, сколько их).

Серебро применяется в конструкциях практически всех современных автомобилей: в приборном щитке, в составе заднего стекла, что делает его менее подверженным замерзанию, специальном покрытии лобового стекла, отражающем на 70% солнечные лучи. Большинство переключателей в машине обязаны своей безотказностью серебру. И это тоже крупный рынок — только в США автомобильных переключателей изготавливается на сумму 800 млн долл. в год.

Без серебра не полетишь в космос: оно необходимо и для обшивки кораблей, чтобы защитить их от высоких температур, и для многих космических приборов, некоторые из которых потом останутся на других планетах и будут передавать на землю необходимую информацию.

Серебро используется в приборах, предназначенных для работы на больших глубинах при добыче нефти. Тонны этого

металла нужны в атомной технике, так как в результате исследований выяснилось, что серебро способно приобретать радиоактивность под действием нейтронов.

Серебро — распространенный промышленный катализатор. В этом качестве оно применяется в химических процессах при производстве формальдегидов, полиэфирных пластмасс, гидравлических жидкостей, моторных антифризов. На эти важные цели в мире идут сотни тонн серебра ежедневно.

Наверное, самое время сказать «и так далее», потому что без преувеличения мы живем в окружении серебра (даже не считая ювелирного). И масштабы его применения постоянно увеличиваются. Современность как бы взялась доказать, что серебро — один из самых нужных химических элементов в нашей жизни. Получается, что хотя серебро не самый дорогой, но, похоже, самый ценный из семьи драгоценных металлов — самый золотой, как бывают «золотые руки», «золотой характер» и прочие очень хорошие вещи.

И все же мы не скажем здесь «и так далее». Следует остановиться еще на одной достаточно важной сфере, которая, кстати, в экономических отчетах по серебру показывается отдельной строкой.

Вкладывать деньги лучше в... деньги

Еще раз поговорим о деньгах, о звонкой монете.

Куда лучше всего их вкладывать? Ответ для некоторых может стать сюрпризом. В середине 90-х гг. XX в. в прессе был опубликован рейтинг наиболее предпочтительного вложения денег для западных бизнесменов. На первом месте оказалась нумизматика. Этому есть много причин. Монеты легко и дешево хранить, в отличие, например, от картин. Они практически не подвержены инфляции — могут меняться цены лишь на монеты из драгоценных металлов (вместе с мировыми изменениями цен на эти металлы). Цена же истинная (или, скажем, нумизматическая) все равно растет, чему способствуют аукционы, часто проводимые на Западе (мелкие — чуть ли не каждую неделю).

Положение на нумизматическом рынке России вовсе не столь безоблачно — в нашей стране всегда существуют юридические и другие проблемы. Вместе с тем чеканка памятных и

коллекционных монет из драгоценных металлов у нас имеет давние традиции. Памятные (иногда их называли медальные или мемориальные) монеты чеканились в России в течение XIX и начале XX в. по случаю важных событий и выпускались в обращение, т. е. имели хождение; их можно было приобрести в обмен на обычные монеты на Санкт-Петербургском монетном дворе, и этим они отличались от донативных (подарочных) и сувенирных, выпускавшихся в связи с каким-либо знаменательным событием.

Первый российский памятный серебряный рубль был выпущен в 1834 г. и посвящен императору Александру I и его заслугам перед Россией. Начиная с этого времени все отечественные памятные монеты имели оригинальный рисунок, отличались прекрасным художественным оформлением и высоким качеством изготовления. Их авторами были самые известные граверы.

В начале XX в. возникла длительная пауза — изготовление памятных и коллекционных монет прекратилось. Но в 1965 г. к юбилею победы в Великой Отечественной войне 1941—1945 гг. в стране была возобновлена традиция чеканки памятных монет и их разновидности — юбилейных. Они выпускаются в память о каких-либо событиях, в честь выдающихся деятелей, известных памятников культуры, ознаменовании юбилейных дат.

Так, в честь московской Олимпиады-80 в 1977—1980 гг. была отчеканена серия из 39 памятных золотых, серебряных и платиновых монет, которые пользовались на международном нумизматическом рынке заслуженной популярностью. В состав серии входили 28 монет из серебра достоинством 5 и 10 руб.

Впоследствии появились серебряные монеты, посвященные истории древнерусского государства, 1000-летию введения христианства на Руси, 1000-летию древнерусской чеканки и другим датам.

Из последних выпусков можно отметить памятные монеты из драгоценных металлов 2001 г., посвященные 40-летию первого полета человека в космос, осуществленного Юрием Гагариным, и 2002 г. — в честь зимних Олимпийских игр в Солт-Лейк-Сити.

Серебряные монеты на космическую тему достоинством 3 и 100 руб. были выпущены тиражом соответственно 7,5 тыс. и 700 штук, а серебряная монета номиналом 3 руб. на олимпийскую тему имела тираж 25 тыс. штук. В обоих случаях серебряные

монеты достоинством 3 руб. имели массу драгоценного металла 31,1 г и пробу сплава 900.

Банк России подчеркивает, что памятные монеты являются законным платежным средством Российской Федерации и обязательны к приему по номиналу во все виды платежей без всяких ограничений.

Что же касается старых, редких монет, то здесь номинал ни при чем. О ценах на них лучше знают нумизматы. Например, в конце XX в. повышенным спросом пользовались дореволюционные российские монеты, монеты Германии до 1871 г., а также средневековые талеры. Скажем, рубль 1834 г. с изображением Александрийского столпа стоит от 75 до 500 долл. в зависимости от степени износа. Один рубль 1839 г. («Бородино») — от 65 до 485 долл. Очень ценятся так называемые семейные рубли номиналом в 1,5 руб. Так, монета в полтора рубля Николая I 1835 и 1836 гг. стоит от 2500 до 10 000 долл.

Но и сравнительно новые монеты подчас ценятся значительно выше номинала. Так, рубль, выпущенный к 100-летию со дня рождения В.И. Ленина, в отличном состоянии, полированный, стоит 50 долл.

В завершение темы отметим, что серебро, как и другие драгоценные металлы, с давних времен используется для изготовления орденов и медалей разных стран. Такие награды нередко имеют высокие исторические и художественные достоинства и ценятся нумизматами.

Резюме и прогнозы

Век серебра — это не 100 лет

Ниже приводятся важные даты и любопытные факты, связанные с серебром, после чего будет продолжен анализ ситуации в промышленности и на рынке серебра в конце XX — начале XXI вв.

Важнейшие даты и события в истории серебра

IV тыс. до н. э. — первые сведения о серебре. Территория Анатолии (современная Турция) считается первым значительным источником извлеченного серебра.

III тыс. до н. э. — в рабовладельческих государствах Средиземноморья (у хеттов, греков, финикийцев) начали развиваться добыча серебра и торговля им.

2500 г. до н.э. — халдеи извлекают металл из свинцово-серебряных руд.

VIII в. до н. э. — торговля серебром охватывает многие территории Малой Азии и Северной Африки. В тот же период и позднее развивалась добыча в Испании и других районах Европы.

700 г. до н. э. — месопотамские купцы используют серебро в качестве обменного металла в торговле.

600—300 гг. до н. э. — на шахтах Лавриона (недалеко от Афин) добывалось около 1 млн унций серебра в год; в течение почти тысячи лет они оставались самым крупным источником серебра в мире.

VI в. до н. э. — в Лидии чеканятся первые серебряные монеты. Античные греки чеканили драхму, содержащую 1/8 унции серебра, римский динар имел 1/7 унции; персидский царь Кир Великий, зная об обеззараживающих свойствах серебра, приказывает своей армии хранить воду только в серебряной посуде.

VIII в. н. э. — завоевание Испании маврами приводит к временному закрытию ее шахт, и Европа ищет новые источники серебра, хотя Испания в течение I тыс. н. э. доминировала в сфере добычи этого металла.

750—1200 гг. — открыты крупные месторождения серебра в Центральной Европе, заработали шахты в Центральной и Восточной Европе.

1204 г. — крестоносцы уплачивают Венеции рекордную для того времени сумму (300 тыс. унций серебра) на постройку своего захватнического флота. Считается, что они открыли торговлю серебром между Европой и Востоком. Венеция стала перекрестком «серебряных» торговых путей, уступив эту роль лишь через четыре столетия сначала Амстердаму, потом — в XVII в. — Лондону, где распределялось серебро, поступавшее из Америки.

1492 г. — открытие Америки, дата, ставшая важнейшей вехой для истории серебра. В конце XV в. началась эксплуатация месторождений Нового Света в пользу Испании. Первое большое производство серебра в Америке было налажено в Боливии, затем в Мексике, Перу. В целом именно серебро, а не золото Америки питало финансовую мощь испанской короны. Так, с 1503 по 1650 гг. на Пиренеи из Нового Света доставлено лишь 300 т золота и 45 тыс. т серебра. С 1650 по 1800 г. — еще 50 тыс. т серебра.

XV в. — бум открывательства серебряных месторождений затрагивает и Россию. В разные концы российской земли отправляются экспедиции для их поиска. Одновременно русские цари стремятся получить иностранных специалистов.

1584 г. — в Москве создан государев Приказ каменных дел — первое в России государственное управление по разведке и разработке недр.

1600 г. — издано «Горное Узаконение», призывавшее «ссыскивать золотых и серебряных, медных и иных руд».

1643 г. — организуется первая русская поисковая экспедиция в Приамурье, где разведаны серебряные руды.

1651—1662 гг. — появление первого известного историкам русского клейма. В России в XVII в. клеймение золота и серебра производилось в Москве, в Серебряном ряду. В торговой книге

XVI — начала XVII в. приводятся указания о том, как установить качество серебра и золота при покупке иностранных монет и слитков.

1676 г. — тобольский воевода Шереметьев получил первые известия о рудных месторождениях Нерчинского округа.

1696 г. — разведано месторождение серебряной руды на р. Каштаке на Северо-Восточном Алтае. Образцы руды отправлены для исследования за границу, где было подтверждено ее высокое качество.

1698 г. — открыто месторождение серебро-свинцовых руд в Нерчинском округе и начата их разработка.

Конец XVII в. — в Англии впервые в мире налажена машинная чеканка качественных монет с положенным содержанием серебра.

1700 г. — в Москве учрежден государственный орган, ведающий вопросами горного производства, — Приказ рудокопных дел. В ноябре того же года издан указ «О прииске золотых, серебряных, медных и иных руд по всему пространству России; об осмотре Воеводам приисковых руд на месте, и о награждении учинивших таковой прииск частных лиц».

1701 г. — впервые присланы в Москву пять золотников (21,3 г) нерчинского серебра, полученного при опытной плавке.

1704 г. — пущен первый в России Нерчинский серебро-плавильный завод; началась чеканка первых в истории России монет из «домашнего» серебра.

1719 г. — Петр I издает «Горную привилегию». Была объявлена «горная свобода» — разрешение «всем и каждому, какого бы чина и достоинства он не был, на собственных, так и на чужих землях искать, копать, плавить, варить и чистить всякие металлы — злато, серебро, медь, олово, свинец, також минералы».

1726 г. — началась разработка алтайских серебросодержащих месторождений полиметаллических (медно-свинцово-цинковых) руд.

1750 г. — Колывано-Воскресенские заводы Алтая произвели 3 т серебра; с 70-х гг. XVIII в. они стали ежегодно давать около 16 т серебра.

1800 г. — статистика свидетельствует, что третье столетие подряд Боливия, Перу и Мексика производят 85% серебра в мире. Остальные 15% поступают главным образом из Германии, Венгрии и России, им значительно уступают другие европейские страны, Чили и Япония.

1812 г. — издан указ «О предоставлении права всем российским подданным отыскивать и разрабатывать золотые и серебряные руды с платежом в казну подати»; русские казаки атамана Платова отбили у французов обоз с награбленным в России серебром, из которого впоследствии был изготовлен иконостас Казанского собора в Санкт-Петербурге.

1850—1870 гг. — производство серебра в мире увеличивается почти на порядок — до 40—80 млн. унций ежегодно. Этому способствовало не только открытие новых месторождений металла, но и развитие новых промышленных технологий, в частности, метода ртутного амальгамирования.

1813 г. — открыта новая сфера применения серебра: француз Ж.Н. Ньепс получил первое фотографическое изображение, что стало возможно благодаря использованию нитрата серебра.

1846 г. — Дрейтон открывает способ серебрения стекла, а в 1855 г. Либихом и Птижаном разработаны рецепты серебряных растворов. До этого времени зеркала изготавливались амальгамированием при помощи ртути и оловянной фольги.

Середина XIX в. — на рынок серебра выходят новые страны, в частности США. Производство в последнюю четверть века выросло в 4 раза по сравнению со средними показателями первых 75 лет столетия, достигнув 120 млн. унций ежегодно.

1876–1920 гг. — достигнуты новые рубежи как в технологическом прогрессе, так и в количестве новых месторождений по всему миру — в Австралии, Центральной Америке, Европе, Японии. Первые двадцать лет XX столетия дают рост производства металла еще на 50%; достигается рекордный уровень в 190 млн. унций ежегодно.

XX в. — отмечается дальнейший прогресс в сфере горных технологий, разрабатываются новые методы отделения серебра от других металлов, что позволяет перерабатывать большие объемы руд, содержащих серебро, в том числе с умеренным и малым содержанием металла. Мексика становится лидером по добыче серебра в мире, за ней Перу, Австралия, США, Китай. Кроме того, Мексика к концу века остается единственной страной, где серебряные монеты имеют официальное обращение; в 1982 г. там был начат выпуск монет «либертад» из серебра чистотой 99,9% и массой от 1/20 до 5 унций; перано более 16 млн. таких монет. Ученые научно подтвердили бактерицидные свойства серебра: оно подавляет более 600 возбудителей болезней. Ионы серебра убивают бактерии холеры, брюшного тифа, дифтерии, сибирской язвы, многих других болезней. Традиционная сфера — ювелирное дело — остается главным потребителем металла. Это подтверждают данные за последнее десятилетие XX века.

Годы	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ювелирные изделия и посуда, млн. унций	194,5	211,8	259,3	227,9	236,9	263,9	274,9	259,5	273,5	281,7

В России серебро остается популярным среди населения драгоценным металлом. Ювелирные изделия из него покупаются лучше, чем из золота: ежегодно россияне приобретают около 15 млн. штук серебряных изделий.

1971 г. — основан Институт серебра. Его основные цели: стимулировать рост промышленности металла, способствовать развитию рынка металла и изделий из него, помогать общественности в понимании роли серебра и многих проблем отрасли.

Вторая половина XX в. — у серебра появляется много новых функций. Оно широко используется в радиотехнике, электротехни-

1813 г. — открыта новая сфера применения серебра: француз Ж.Н. Ньепс получил первое фотографическое изображение, что стало возможно благодаря использованию нитрата серебра.

1846 г. — Дрейтон открывает способ серебрения стекла, а в 1855 г. Либихом и Птижаном разработаны рецепты серебряных растворов. До этого времени зеркала изготавливались амальгамированием при помощи ртути и оловянной фольги.

Середина XIX в. — на рынок серебра выходят новые страны, в частности США. Производство в последнюю четверть века выросло в 4 раза по сравнению со средними показателями первых 75 лет столетия, достигнув 120 млн. унций ежегодно.

1876–1920 гг. — достигнуты новые рубежи как в технологическом прогрессе, так и в количестве новых месторождений по всему миру — в Австралии, Центральной Америке, Европе, Японии. Первые двадцать лет XX столетия дают рост производства металла еще на 50%; достигается рекордный уровень в 190 млн. унций ежегодно.

XX в. — отмечается дальнейший прогресс в сфере горных технологий, разрабатываются новые методы отделения серебра от других металлов, что позволяет перерабатывать большие объемы руд, содержащих серебро, в том числе с умеренным и малым содержанием металла. Мексика становится лидером по добыче серебра в мире, за ней Перу, Австралия, США, Китай. Кроме того, Мексика к концу века остается единственной страной, где серебряные монеты имеют официальное обращение; в 1982 г. там был начат выпуск монет «либертад» из серебра чистотой 99,9% и массой от 1/20 до 5 унций; перано более 16 млн. таких монет. Ученые научно подтвердили бактерицидные свойства серебра: оно подавляет более 600 возбудителей болезней. Ионы серебра убивают бактерии холеры, брюшного тифа, дифтерии, сибирской язвы, многих других болезней. Традиционная сфера — ювелирное дело — остается главным потребителем металла. Это подтверждают данные за последнее десятилетие XX века.

Годы	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Ювелирные изделия и посуда, млн. унций	194,5	211,8	259,3	227,9	236,9	263,9	274,9	259,5	273,5	281,7

В России серебро остается популярным среди населения драгоценным металлом. Ювелирные изделия из него покупаются лучше, чем из золота: ежегодно россияне приобретают около 15 млн. штук серебряных изделий.

1971 г. — основан Институт серебра. Его основные цели: стимулировать рост промышленности металла, способствовать развитию рынка металла и изделий из него, помогать общественности в понимании роли серебра и многих проблем отрасли.

Вторая половина XX в. — у серебра появляется много новых функций. Оно широко используется в радиотехнике, электротехни-

- ♦ масса — от 500 до 1250 тройских унций (от 15 552 до 38 879 г) с точностью кратности до 0,1 унции;
- ♦ чистота металла — не ниже 999 долей химически чистого серебра на 1000 долей лигатурной массы;
- ♦ в качестве обязательных отметок на слитке должны быть проставлены серийный номер, проба, клеймо изготовителя;
- ♦ слиток должен иметь правильную форму, удобную для переноски и складирования; на его поверхности не должно быть пор, углублений и прочих недостатков;
- ♦ края слитка должны быть прямыми и неострыми.

Средняя себестоимость производства серебра на основе анализа работы рудников общей мощностью 7 тыс. т серебра в год на конец XX в. составляла 2,64 долл./кг.

Ниже приведена таблица с данными по добыче металла по странам в 2000 г. (табл. 1.9).

625850 1615753425

Таблица 1.9

**Добыча серебра по странам в 2000 г.
(по данным Института серебра
и других иностранных источников)**

Страна	Добыча, т (2000 г.)	2000/1999, %
Мексика	2840	+16,9
Перу	2520	+13,0
Австралия	2130	+23,5
США	2040	+5,6
Китай	1550	+12,3
Канада	1300	+4,0
Чили	1205	-13,6
Польша	1180	+8,3
Казахстан	500	
Россия	500	+10
Боливия	450	+16,9
Другие страны	2755	
Всего	18940	+6,8

Спад добычи произошел только в Чили, наибольший подъем наблюдался в Австралии, Мексике, Перу, Польше и Боливии.

Добычу серебра в основном осуществляют двадцать крупнейших компаний на 15 крупнейших месторождениях мира.

Добыча в Мексике увеличилась в 2000 г. на 16,9% и составила 2840 т. Рост произошел в результате увеличения объемов добычи национальной компании Industrial Penoles на месторождениях Проано и Тизапа и ввода в эксплуатацию нового месторождения Торреон.

Производство первичного серебра в Перу достигло 2520 т по сравнению с 2230 т в 1990 г. (рост 13,5%). Более 50% серебра Перу извлекается как попутный компонент их свинцово-цинковых руд.

Австралия вышла на третье место среди производителей серебра (2130 т при росте добычи 22,5%) благодаря вводу в производство нового месторождения. Из остальных австралийских продуцентов серебра наиболее крупная компания MIM Holdings (480 т).

Соединенные Штаты Америки, оттесненные Австралией на четвертое место, поставили в 2000 г. 2040 т серебра, что всего на 5,6% выше уровня 1999 г. Это результат национального экономического спада отразившегося в сокращении темпов развития добычи цветных и благородных металлов. Основные производители серебра — компании Homestake Mining, Echo Bay Mines, Coeur d'Alene Mines и Hecla Mining Company.

В Китае в 2000 г. добыто 1550 т серебра, что на 12,3% больше, чем в 1999 г.

В Канаде в 2000 г. при разработке свинцово-цинковых, медных и золоторудных месторождений извлечено 1300 т серебра при годовом приросте добычи 4%. Основные производители первичного серебра — компании Cominco, Noranda и Placer Dome.

Снижение добычи первичного серебра до 1205 т произошло в Чили. Это на 13,6% меньше, чем в 1999 г., и является последствием завершения открытой отработки месторождения Чимберос (Ла-Койпа). Восстановление годовых объемов добычи на этом объекте (500—600 т) будет возможно не ранее 2003 г., после завершения капитального строительства подземного комплекса отработки.

Одной первичной добычи серебра не хватает многочисленным его потребителям. Поэтому предложение складывается из добычи первичного металла, переработки серебросодержащих отходов и скрапа и реализации из государственных запасов, а также частных инвестиционных фондов.

Добыча первичного серебра в 2000 г. составила 18 330 т (62,2% мирового спроса), что на 6,8% выше, чем в 1999 г., однако в результате снижения цен ее реальная стоимость возросла всего на 5%. Одиннадцать ведущих стран поставили на рынок 85% мировой добычи.

Другие источники предложения. Поставки серебра из государственных запасов в 2000 г. сократились по сравнению с

1999 г. на 19,7% и составили 2323 т (7,8% мирового спроса). Снижение поставок из госзапасов обусловлено их сокращением в Китае, которое следует признать критическим даже для основного поставщика — 2115 т в 1999 г. и 1775 т в 2000 г.

Предложение серебра от частных инвестиционных фондов увеличилось до 3172 т (10,8% мирового спроса) — на 52,6% по сравнению с 1999 г.

Теперь отдельно о переработке скрапа.

Отходы — реальные доходы

Тема вторичной переработки у многих навязла в зубах. К сожалению, в нашей стране она больше присутствует в разговорах, чем в делах. На мировом уровне этот источник занимает второе место по объемам предлагаемого серебра, но отнюдь не в результате российских усилий.

Производство вторичного серебра из отходов и скрапа составило в 2000 г. 9800 т (19,1% мирового спроса). Увеличение объемов серебра из скрапа довольно небольшое — 3,2% по отношению к предложению 1999 г. Более 80% вторичного серебра произведено в промышленно развитых странах, в основном в США, Германии и Японии. Здесь получение драгоценных металлов из вторичного сырья организовано на самом высоком технологическом уровне, в результате чего ежегодное мировое производство серебра составляет 4500 т.

Россия по этим показателям отстает от передовых стран, хотя ее потенциальные возможности велики. Другими словами, скрапа у нас хоть отбавляй. Инспекции Пробирной палаты РФ в конце прошлого века установили, что на промышленных предприятиях в списанных приборах и оборудовании находится около 7 тыс. т серебра, сотни килограммов металлов платиновой группы и золота. Все эти металлы должны быть извлечены и вторично использованы их владельцами. Так предложила Пробирная палата — хорошо, если бы так и произошло. Внушительные возможности по силовым министерствам: свыше 800 кг золота, 3500 т серебра, сотни килограммов платины и металлов платиновой группы.

Об этих залежах знают не только работники Пробирной палаты РФ.

БЫЛО И ТАКОЕ...

ПОЛНЫЕ КАРМАНЫ СЕРЕБРА

Из сообщений МВД РФ от 9 июля 2001 г.

Житель Приморья в карманах пытался вывезти контрабандное серебро. Сотрудники Уссурийской таможни изъяли у преступника 37 слитков общей массой 3 кг.

По словам контрабандиста из села Чернягино, серебро высокой пробы он добыл из радиодеталей и радиосхем, найденных на свалках возле расформированных воинских частей. Переплавленные слитки сельский житель хотел вывезти из России на рейсовом автобусе, который следовал в Китай, а там выгодно сбыть их.

Мужчина, не утруждая себя поиском потайного места для сокрытия груза, рассыпал серебро по карманам и спрятал его в двойное дно дорожной сумки. Оттопыренные карманы еще до прохождения контроля привлекли внимание таможенников, которые заранее установили за нарушителем наблюдение.

У нас не только много скрапа, но есть и неплохие технологии его переработки. Один из свежих примеров — автономный электрохимический комплекс АК-1 (разработка Института химии твердого тела и механохимии РАН). Предназначен для извлечения металлов (в первую очередь, драгоценных) из растворов сравнительно небольших (100—200 л/сут) объемов. Принцип действия основан на использовании проточных объемно-пористых катодов: обрабатываемый раствор пропускается сквозь поры катода, и под действием электрического потенциала содержащиеся в нем ионы металлов разряжаются и оседают на катоде. Комплекс АК-1 состоит из погружного модуля и блока электропитания и контроля. При работе модуль погружается прямо в рабочие емкости и не требует дополнительных резервуаров, насосов и трубопроводов. Получается готовая продукция с содержанием металла не ниже 97—99%.

Области применения комплекса весьма широки: извлечение серебра из всех типов отработанных фоторастворов; извлечение золота, серебра, платины из растворов, образующихся при переработке руд и концентратов, отработанных катализаторов, лома драгоценных металлов; кондиционирование и утилизация гальванических отходов.

Отходы фотографии — важнейший источник вторичного серебра. В России разработан метод, позволяющий сорбировать ионы серебра из отработанных фотографических растворов ионообменных смол. Метод пригоден для регенерации серебра непосредственно в кинофотолабораториях и фотоателье, не требует

БЫЛО И ТАКОЕ...

ПОЛНЫЕ КАРМАНЫ СЕРЕБРА

Из сообщений МВД РФ от 9 июля 2001 г.

Житель Приморья в карманах пытался вывезти контрабандное серебро. Сотрудники Уссурийской таможни изъяли у преступника 37 слитков общей массой 3 кг.

По словам контрабандиста из села Чернягино, серебро высокой пробы он добыл из радиодеталей и радиосхем, найденных на свалках возле расформированных воинских частей. Переплавленные слитки сельский житель хотел вывезти из России на рейсовом автобусе, который следовал в Китай, а там выгодно сбыть их.

Мужчина, не утруждая себя поиском потайного места для сокрытия груза, рассыпал серебро по карманам и спрятал его в двойное дно дорожной сумки. Оттопыренные карманы еще до прохождения контроля привлекли внимание таможенников, которые заранее установили за нарушителем наблюдение.

У нас не только много скрапа, но есть и неплохие технологии его переработки. Один из свежих примеров — автономный электрохимический комплекс АК-1 (разработка Института химии твердого тела и механохимии РАН). Предназначен для извлечения металлов (в первую очередь, драгоценных) из растворов сравнительно небольших (100—200 л/сут) объемов. Принцип действия основан на использовании проточных объемно-пористых катодов: обрабатываемый раствор пропускается сквозь поры катода, и под действием электрического потенциала содержащиеся в нем ионы металлов разряжаются и оседают на катоде. Комплекс АК-1 состоит из погружного модуля и блока электропитания и контроля. При работе модуль погружается прямо в рабочие емкости и не требует дополнительных резервуаров, насосов и трубопроводов. Получается готовая продукция с содержанием металла не ниже 97—99%.

Области применения комплекса весьма широки: извлечение серебра из всех типов отработанных фоторастворов; извлечение золота, серебра, платины из растворов, образующихся при переработке руд и концентратов, отработанных катализаторов, лома драгоценных металлов; кондиционирование и утилизация гальванических отходов.

Отходы фотографии — важнейший источник вторичного серебра. В России разработан метод, позволяющий сорбировать ионы серебра из отработанных фотографических растворов ионообменных смол. Метод пригоден для регенерации серебра непосредственно в кинофотолабораториях и фотоателье, не требует

Минэкономики, Минобороны, ГТК, Минналогслужбы. У каждого из этих органов имелись свои представления о государственной целесообразности ведения дел.

В 2000 г. принято постановление Правительства Российской Федерации, которое возложило ответственность за проведение единой государственной финансовой, бюджетной, налоговой и валютной политики при добыче, производстве и переработке драгоценных металлов и драгоценных камней на Минфин России. Принятие постановления, как считают специалисты, позволяет надеяться на то, что эта политика будет не только ясно сформулирована, но и неуклонно проводиться в жизнь.

Словом, в данной отрасли много возможностей и проблем. А сейчас поговорим о том, как использовались в конце XX столетия предлагаемые объемы серебра, сколько оно стоило и каков прогноз его потребления на ближайшие годы.

Потреблено все, что предложено, а нужно еще больше

Главной особенностью рынка серебра является хронический дефицит его потребления, перекрываемый, как правило, поставками из государственных запасов и частных инвестиционных фондов. Потребление серебра постоянно растет. В течение последних 10 лет XX в. рост оборота на серебряном рынке составил 32,3%, или 3,16% в год.

В 2000 г. мировое потребление серебра составило 29 430 т (на сумму около 4800 млн. долл.), что на 1840 т больше, чем в предыдущем году (27 590 т на сумму около 4600 млн. долл.).

Дефицит серебра в 2000 г. составил 5680 т, или 18,7% от спроса. Максимальный рост потребления серебра наблюдался в Восточной Азии и на индийском рынке.

Промышленное потребление серебра в указанном году достигло 39,9% спроса, что на 11,1% больше, чем в 1999 г. (максимальный рост за последние три года). Это обусловлено, главным образом, увеличением спроса на серебро для изготовления электротехнических и электронных приложений — дисков CD-RS, полупроводников и телефонов сотовой связи — на 12,2%, или 5180 т.

Производство ювелирных изделий и бытовой посуды из серебра увеличилось в 2000 г. на 3% и составило 29,8% спроса. Наибольшее увеличение потребления для этих целей (на 13%)

произошло в Юго-Восточной Азии (1365 т). В Европе потребление возросло на 3% (2655 т), причем основной спрос приходится на Италию (1685 т), где темпы роста превысили 6%. В США на фоне спада изготовления ювелирных изделий из золота и платины также произошло увеличение потребления на эти цели серебра до 425 т (на 5% по сравнению с 1999 г.).

Потребление серебра в фотографии в 2000 г. составило 24,4% спроса, что на 1% меньше, чем в 1999 г. В Японии спрос сектора фотографии (1990 т) сократился на 7% (за счет увеличения роли цифровых фотографий и компьютерной печати), но в то же время в США он возрос на 1%.

Значительно (на 14%) увеличилось потребление серебра для производства серебряных монет и медалей (до 950 т), в первую очередь в Германии и США, на долю которых приходится до 68% спроса в этой области.

В секторе хеджирования количество потребляемого серебра возросло вдвое по сравнению с 1999 г. и составило 2,7% спроса.

Есть большие шансы, что серебряный век продлится

Настало время прогнозов. Как может развиваться ситуация в серебряной отрасли в будущем? Известно, что спрос на серебро растет быстрее, чем предложение. Отчасти увеличение объемов мирового потребления серебра обусловлено низкими ценами на него. От того, как они поведут себя, будет зависеть очень многое. Поэтому проведем небольшой анализ цен.

Из ценовых уроков прошлого века следует отметить 1979 г. Вдруг, казалось бы без особых причин, цена на серебро начинает неумолимо ползти вверх и к началу 1980 г. подскакивает с 5 до 50 долл. США и более за унцию. Такой рынок даже во сне увидеть страшно. Серебро в короткий срок создает миллионеров и нищих во всем мире. Но в том же 1980 г. оно теряет половину своей стоимости за один день. Никакой металл не переживал такого колоссального краха. В течение 1986—1987 гг. цена серебра дрейфовала между 5 и 5,50 долл., затем внезапно опять подскочила до 11 долл. После этого наступило затишье. В конце века цены вели себя довольно мирно (табл. 1.10).

Как долго продолжится такое относительно «ровное дыхание» серебра, трудно сказать. Всегда следует помнить, что этому металлу присуща взрывная изменчивость в смысле цен. Тем более, что в принципе есть объективные причины для бес-

Таблица 1.10

Годы	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
Цена серебра (лондонский фиксинг, долл. за унцию)	4,057	3,946	4,313	5,285	5,197	5,199	4,897	5,544	5,220	4,951

покойства: текущие мировые запасы серебра приближаются к критическому уровню, а спрос постоянно увеличивается.

В течение последнего десятилетия серебро, накапливаемое столетиями запасливыми людьми в монетах, инвесторами и банками в слитках, поступало в продажу, но шло оно не на производство новых монет и украшений, а возвращалось назад в печь, расплавлялось и использовалось на нужды электроники, автомобилестроения, приборостроения, других отраслей, которые настойчиво требуют серебра. Возможно, поэтому некоторые крупные мировые компании (назовем их по старинке «акулы бизнеса»), проанализировав всю ситуацию на рынке, начали вкладывать деньги в серебро. Сейчас они накапливают огромные запасы этого металла. Конечно, нет никакой гарантии, что эти гиганты мировой экономики поступают правильно, однако не стоит сбрасывать со счетов и то, что это покупатели с экстраординарными аналитическими способностями, с высочайшим чутьем рынка, которое им помогло добиться власти и могущества. Возможно, они предвидят большие перемены на рынке серебра. Так что уже сегодня следует внимательно к нему присмотреться.

Специалисты не исключают изменения цен на серебро, и если оно будет резким, говорили они, то возможна дестабилизация рынка. Поскольку не исключили, то так и случилось, правда, пока без серьезного нарушения рынка: вслед за золотом и другими драгметаллами цена серебра в первые пять лет XXI в. росла, достигнув в 2006 г. рекордного за 22 года уровня — более 10 долл./унция.

О потреблении серебра. Можно предположить, что частично сократится его потребление в ювелирном деле и особенно в фотографии. Но что совершенно невозможно — это отнять его у промышленности вообще. В масштабах индустриального применения серебра вряд ли произойдут существенные изменения, так как благодаря уникальным свойствам этот металл практически не имеет эффективных заменителей.

Впечатляющий рост его потребления ожидается в электронной и электротехнической отраслях. То, что содержащие се-

ребро компьютеры будут развиваться, это очевидно. Не будет стоять на месте и транспорт. Большой прогресс ожидается в производстве сверхпроводников: по мнению экспертов, объем продукции на этом рынке, потребляющем серебро, должен достичь 200 млрд. долл. к 2020 г. Для серебра это может означать 30 млн. унций (более 900 т) ежегодно — и это только на первых порах. С развитием отрасли, которое неизбежно, поскольку сверхпроводникам отводится важная роль во всем, что связано с электричеством, потребность в серебре к 2030 г. должна вырасти вдвое.

Постоянно растущая озабоченность проблемами экологии в Японии может вскоре привести к тому, что серебро заменит свинец в сплавах, применяемых в пайке (вместо традиционных сплавов олово-свинец будут использоваться сплавы олово-серебро). Ведущие японские компании Sony Corporation и Matsushita Electric Industrial Co. Ltd уже делают такую замену. Эти сплавы, содержащие 3,5% серебра, не только экологически, но и технически лучше других для пайки. Надо полагать, что пример может оказаться заразительным для многих фирм и стран.

В прогнозах по разным странам отмечается практически неизбежный рост потребления серебра в самой, пожалуй, нужной и веками проверенной сфере использования его в качестве бактерицида. Только на очистку воды с помощью серебра в 2000 г. пошло более 5 млн. тройских унций металла (165 т). Данный сектор постоянно укрепляется, и есть все основания ожидать стабильного роста потребления серебра для этих целей на 5% ежегодно.

Есть также прогнозы, свидетельствующие о том, что в ближайшие годы будет возрастать применение серебра не только для обработки воды, но и в качестве бактерицида в других сферах, особенно в медицине.

Все говорит о том, что серебряный век, скорее всего, продлится, и от этого выиграют отрасль, мировая экономика и здоровье людей.

Глава 3

Платиноиды — благородные, редкие, нужные Великолепная пятерка и Pt

Не все золото, что блестит. Если закрыть глаза на предостерегающий смысл фразы, то можно сказать: и слава богу. Кроме золота и серебра, в мире есть и другие блестящие драгоценные металлы: платина, палладий, родий, осмий, иридий, рутений. Все они составляют особую группу и имеют общее назва-

ние: металлы платиновой группы (МПП), или, короче, платиновые металлы, или, совсем коротко, платиноиды.

Эти шесть металлов по своим химическим и физическим свойствам очень близки друг к другу, из них платина, иридий и осмий имеют самую высокую удельную массу, у платины, например, этот показатель на 11% больше, чем у золота, и почти вдвое больше, чем у серебра. Три других МПП — легче, а палладий примерно равен серебру по удельной массе. Между родственниками есть и другие различия, что создавало трудности при определении их мест в Периодической системе элементов. Лишь в XX в., после упорных поисков их соседей по таблице (после выявления рения и технеция), удалось окончательно решить этот вопрос.

43 Tc Технеций 99	44 Ru Рутений 101,7	45 Rh Родий 102,91	46 Pd Палладий 106,7	47 Ag Серебро 107,88
75 Re Рений 186,31	76 Os Осмий 190,2	77 Ir Иридий 193,1	78 Pt Платина 195,23	79 Au Золото 197,2

Среди МПП только платина имеет право называться древним металлом — первые сведения о ней относят к периоду до нашей эры, остальные были открыты только в XIX в. Исследования их свойств продолжались на протяжении десятилетий. В результате были определены их основные характеристики, которые представлены в табл. 1.11.

625850 1615753448

Таблица 1.11

Основные свойства платиновых металлов

Свойства	«Тяжелые»			«Сверхтяжелые»		
	рутений	родий	палладий	осмий	иридий	платина
Атомный номер	44	45	46	76	77	78
Атомный радиус в ангстремах (10^{-8} см)	1,31	1,34	1,37	1,32	1,35	1,38
Атомная масса	101,1	102,91	106,4	190,2	192,2	195,09
Валентность	0, +1, +2, +3, +4, +5, +6, +7, +8	+1, +3, +4	+2, +3, +4	+2, +3, +4, +6, +8	+1, +2, +3, +4, +6	+2, +3, +4
Плотность при 20°C (г/см^3)	12,30	12,42	11,90	Около 22,7	Около 22,65	21,45
Температура плавления (°C)	До 2400	1960	1555	Около 2700	2443	1769
Температура кипения (°C)	4200	3900	3170	5300	4560	4400
Твердость по Моосу	6,5	6	4,2-5	7	6,5	4,1
Твердость по Бринеллю (кгс/мм^2)	193,6	55	31,7	—	163	30,5
Кристаллическая структура	Гексагональная	Кубическая	Кубическая	Гексагональная	Кубическая	Кубическая

В природе эти металлы обычно существуют вместе, в тесной связи друг с другом и часто с никелем и медью. В последнее время исследуются и другие варианты нахождения платиноидов, о них будет сказано позднее. При предварительном ознакомлении с металлами платиновой группы следует отметить, что они относятся к тем элементам, запасы которых в природе очень невелики. Значительные месторождения МПГ можно пересчитать по пальцам, наиболее крупные находятся в Южной Африке и России. Вместе эти две страны обеспечивают 90% мирового производства платиноидов, при этом ЮАР является основным поставщиком платины и родия, а Россия — палладия, она же на втором месте по платине и родию.

В разных отраслях промышленности шире всего используются платина и палладий, запасы которых на земном шаре значительно больше, чем других металлов этой группы. Сфера применения остальных четырех значительно уже, получают их, в основном, как сопутствующие металлы при производстве платины и палладия.

Из названия группы ясно, кто в ней главный. Платина по многим параметрам заслуживает того, чтобы любое исследование платиноидов начиналось с нее.

Платина — первый номер группы

Трудное второе рождение великолепного металла

Многие ювелиры считают платину самым благородным из драгоценных металлов.

Говорят, что потерявший на гильотине голову Людовик XVI, потерял ее еще при жизни на почве любви к платине, которую считал королевским металлом, единственным достойным монархов.

Слышать столь лестные слова от короля, правившего Францией в XVIII столетии, особенно любопытно, потому что всего лишь за несколько лет до этого платина была обществом непонимаема. Вот ведь парадокс: из непонимаемого и даже презируемого в середине XVIII в. вещества платина вскоре стала прекрасным, высоко ценимым и благородным металлом.

История платины не ограничивается двумя столетиями: обнаружены изделия из нее (или из сплавов с ее большим со-

держанием), которые относятся к периоду расцвета Древнего Египта и Древнего Рима, кстати, римляне называли ее «белым свинцом». Следует отметить, что информации о древней платине не слишком много: Плиний Старший упоминает о металле, который «в брусках имеет вес золота», найдены также ювелирные изделия, небольшие сосуды и зеркала из платины, которые использовали инки, называвшие этот металл «чумпи». Но несмотря на отсутствие достаточных знаний о платине, древние мастера умели работать с этим трудным металлом. Значит, у них были свои секреты, были подходы к нему, чего как раз и не хватило испанским завоевателям Нового Света. Более того, им не хватило терпения и здравого смысла: ведь раз есть изделия, значит, есть и способы их изготовления, надо только хорошенько подумать. Конечно, намного проще приговорить металл к уничтожению. Но лучше ли? Вот что говорит об этом история.

К середине XVIII столетия в Южной Америке испанцы нашли значительные запасы какого-то особого «вроде бы металла» и отправили образцы на родину, чтобы узнать, что делать с этим странным веществом — его даже не решались назвать металлом. В то время в ряде стран была отработана стройная система устройства мира: на небе семь планет, на земле им соответствует семь металлов. Со времен Аристотеля пары выглядели так: золото — Солнце, серебро — Луна, медь — Венера, железо — Марс, олово — Юпитер, свинец — Сатурн, ртуть — Меркурий. По другим подсчетам, включая библейские, металлов насчитывали даже не семь, а всего шесть. Ладно, пусть семь, но не больше, и главный металл, конечно, золото. И вдруг, похоже, объявляется восьмой (или седьмой) — ломается система. Причем у новичка очень нехорошие качества: часто сопутствует золоту, а отделить его от истинно благородного металла практически не получается — он очень тверд, никак не плавится.

Это сейчас температура 1773°C (приблизительно), при которой плавится платина, не представляет проблем. Тогда эти градусы были недостижимы, другой обработке металл тоже не поддавался. Было не ясно, что с ним делать. Он очень не понравился в Испании. Его не приняли ученые, не признали при дворе.

Когда в 1737 г. испанский астроном Антонио де Уллоа привез из Колумбии крупницы неизвестного тяжелого серебристого

металла, то даже Филипп V, король Испании, принял активное участие в их исследовании: он, во-первых, сам с лупой изучал те песчинки, а во-вторых, дал задание своим лучшим алхимикам представить в короткий срок исчерпывающее заключение.

Результаты настораживали. Крупницы металла из Нового Света оказались тяжелее золота, которое считалось самым тяжелым веществом, венцом алхимических преобразований. Значит, может случиться так, что вместо золота ученые дадут королю и великой Испании очень тяжелые, но никому не нужные и нигде не применимые серые песчинки.

Спасая науку и главным образом себя, алхимики определили: песчинки есть спрессованное и замаскированное какими-то примесями золото. Естественная реакция монарха — отделить примеси и извлечь золото. Но отделить не получалось: песчинки не плавилась в кузнечном горне, не растворялись в щелочах, не поддавались кислотам.

Исчерпав все свои возможности, алхимики вынесли печальный для себя и отчасти для металла вердикт: не получилось «nullis igni, nullis artibus» («ни огнем, ни искусством»).

Металл же, получив за внешнее сходство с серебром несколько обидное имя «платина» (по-русски что-то вроде «серебришка»), вступил в пору преследований и гонений. Выяснилось, что им «заражены» практически все золотые россыпи Колумбии и Перу, откуда в то время в испанскую казну поступала основная масса желтого металла. Отделить нежелательную платину не было возможности.

А тут еще нечистые на руку ювелиры и фальшивомонетчики отличились. Они и раньше разбавляли золото серебром, но из-за разницы в массе двух драгоценных металлов риск разоблачения был велик. Так вот они нашли способ подмешивать к золоту тяжелую и недрагоценную платину (она стоила много меньше серебра). И если не перестараться с добавкой нехорошего металла (не доводить до изменения цвета), то по внешнему виду и, главное, по массе сплав с платиной не отличись от чистого золота. Тут бы властям понять: платина не безнадёжна, надо лишь узнать у умельцев их секреты. Но отцов нации беспокоило только то, что в испанскую казну стало поступать не чистое, а платинированное золото.

Свои профессиональные тайны нечестные мастера, в отсутствие большого нажима, хранили, однако скрыть конечный результат не удавалось: подделки все же обнаруживались.

металла, то даже Филипп V, король Испании, принял активное участие в их исследовании: он, во-первых, сам с лупой изучал те песчинки, а во-вторых, дал задание своим лучшим алхимикам представить в короткий срок исчерпывающее заключение.

Результаты настораживали. Крупницы металла из Нового Света оказались тяжелее золота, которое считалось самым тяжелым веществом, венцом алхимических преобразований. Значит, может случиться так, что вместо золота ученые дадут королю и великой Испании очень тяжелые, но никому не нужные и нигде не применимые серые песчинки.

Спасая науку и главным образом себя, алхимики определили: песчинки есть спрессованное и замаскированное какими-то примесями золото. Естественная реакция монарха — отделить примеси и извлечь золото. Но отделить не получалось: песчинки не плавилась в кузнечном горне, не растворялись в щелочах, не поддавались кислотам.

Исчерпав все свои возможности, алхимики вынесли печальный для себя и отчасти для металла вердикт: не получилось «nullis igni, nullis artibus» («ни огнем, ни искусством»).

Металл же, получив за внешнее сходство с серебром несколько обидное имя «платина» (по-русски что-то вроде «серебришка»), вступил в пору преследований и гонений. Выяснилось, что им «заражены» практически все золотые россыпи Колумбии и Перу, откуда в то время в испанскую казну поступала основная масса желтого металла. Отделить нежелательную платину не было возможности.

А тут еще нечистые на руку ювелиры и фальшивомонетчики отличились. Они и раньше разбавляли золото серебром, но из-за разницы в массе двух драгоценных металлов риск разоблачения был велик. Так вот они нашли способ подмешивать к золоту тяжелую и недрагоценную платину (она стоила много меньше серебра). И если не перестараться с добавкой нехорошего металла (не доводить до изменения цвета), то по внешнему виду и, главное, по массе сплав с платиной не отличить от чистого золота. Тут бы властям понять: платина не безнадёжна, надо лишь узнать у умельцев их секреты. Но отцов нации беспокоило только то, что в испанскую казну стало поступать не чистое, а платинированное золото.

Свои профессиональные тайны нечестные мастера, в отсутствие большого нажима, хранили, однако скрыть конечный результат не удавалось: подделки все же обнаруживались.

раз те качества металла, которые раздражали и ставили в тупик испанских гонителей платины: ее большая плотность, не-растворимость в простых кислотах, устойчивость к воздействию высоких температур.

И все-таки платине было нелегко отвоевать свое законное место среди металлов: мешали постулаты о том, что таковых только шесть (или семь, но все равно без платины).

Решительнее других на сторону отверженного вещества встали французы. Изданная в 1758 г. французская энциклопедия содержала серьезную статью о платине. В ней признавалось, что расплавить песчинки из Колумбии по-прежнему не удастся даже в фокусе огромного зажигательного зеркала с применением различных флюсов, не говоря уж о других более старых методах. Но это не повод прекратить спор о составе руды.

В тот же период изучением платины занялся Луи Бернар Гитон де Морво, довольно известный поэт и адвокат, который в зрелом возрасте неожиданно увлекся химией и быстро достиг в ней выдающихся успехов. Изучая платиновую руду, которую ему любезно предоставил парижский ювелир Жанетти, Гитон установил, что в ее составе действительно есть примеси. Исследователь обратил особое внимание на те сплавы, в которые входил мышьяк; этот полуметалл можно было попытаться выжечь. Гитон так и сделал, и к нему пришел успех. При очень медленном протекании процесса ему удалось получить однородный остаток — светло-серый металл тяжелее золота, достаточно ковкий, не боящийся ни кислот, ни щелочей. Экспериментируя с добавлением и выжиганием мышьяка, ученый пришел к выводу, что он наконец-то нашел метод получения нового металла.

Любезный, но не бескорыстный ювелир Жанетти, видимо, выкупил у изобретателя право на мышьяковый способ получения платины, который вошел в историю как способ Жанетти (иногда, правда, его называют «способ Гитона — Жанетти»). Само открытие было засекречено, но изделия из платины стали поступать в продажу и, главное, находить спрос.

В 1776 г. в магазинах Парижа появились первые изделия из платины: предприятиям предлагались технические сосуды и змеевики для очистки крепких кислот, сахара, металлов; всем парижанам (и гостям столицы) — отличные ювелирные изде-

лия: кольца, серьги, ожерелья. Реклама обещала большие выгоды покупателям товаров из нового благородного металла. Посетителям демонстрировали одинаковые бриллианты в разной оправе, и каждый мог убедиться, что привычная золотая придает бриллиантам желтоватый оттенок, тогда как платиновая подчеркивает, усиливает собственную окраску камней. Бриллианты в платине выглядели более крупными еще и потому, что она очень прочна и даже тонкое обрамление обеспечивает надежность крепления.

Платина дождалась своего часа. Можно сказать, что с этого момента кончился унижительный для нее период: как в известной сказке, гадкий утенок превратился в красивейшую птицу. Популярность платины неуклонно росла, она стала входить в моду. Постепенно именно она, а не золото начинает олицетворять богатство и принадлежность к высшим слоям общества, потому что желтый металл есть у многих, а платина загадочна и труднодоступна, даже способ ее получения держится в секрете.

Испания — главный обладатель и уничтожитель платины — узнает об этих метаморфозах и начинает понимать, что, похоже, все эти годы занималась глупостью небывалого масштаба. Признать такое трудно, нужна постепенность. В конце 1778 г. последовало распоряжение: утопление платины прекратить, собирать ее и ждать дальнейших распоряжений. Надо думать, выжидающая Испания выглядела очень убедительно.

Во Франции между тем продолжалось победоносное шествие платины. Когда в 1794 г. там было принято постановление о новых мерах длины и веса, то для изготовления эталонов метра и килограмма была выбрана платина, как самый надежный и химически самый стойкий металл из известных в то время.

Заказ был выполнен уже знакомым нам Жанетти в сентябре 1795 г. Для обеспечения единства измерений были изготовлены дубликаты эталонов для больших городов Франции, а затем и для целого ряда стран. Увеличивался спрос и на другие изделия из платины. Фирма Жанетти процветала.

По законам конкуренции успехи французской платиновой фирмы дали старт соответствующим научным работам в других странах, и прежде всего в Англии. Королевское общество (аналог академий естественных наук в других странах) объявило,

что будет бесплатно обеспечивать платиновой рудой ученых, готовых заниматься ее исследованиями. До сих пор многие задают себе вопрос: откуда Королевское общество брало платину?

Наибольшего успеха добились разносторонний ученый (врач, физик, химик, ботаник и т. д.) Уильям Волластон и химик Смитсон Теннант.

Волластон весьма быстро открыл свой способ получения платины — открыл и тут же надолго закрыл: этот великий конспиратор почти до самой смерти, последовавшей в 1828 г., хранил в тайне детали своей технологии.

Немало сделал он и для минералогического изучения платиновых руд, которые быстро приобрели большую ценность. Собрав коллекцию из россыпей Колумбии и Бразилии, Волластон систематизировал зерна по их форме, строению, окраске, блеску, излому, твердости, хрупкости, тяжести, магнитности и определил химический состав всех разновидностей.

Это был поистине титанический труд, если учесть, что каждый химический анализ на платиновые металлы продолжался тогда примерно месяц, а таких анализов было выполнено множество. Ученый установил, что в составе природной, или, как ее обычно называли, самородной платины подлинно самородный, т. е. почти химически чистый, металл — большая редкость. Только в некоторых золотых россыпях Бразилии попадались зерна и даже мелкие самородки, характеризующиеся серебристо-белым цветом, ярким, нетускнеющим блеском, неровным изломом, а иногда и радиально-лучистым строением.

Что касается получения платины из руды, то Волластон продемонстрировал свои достижения самым убедительным — материальным образом. Уже в 1800 г. он представил Королевскому обществу платиновые изделия, произведенные в Лондоне, а не в Париже. И в том же году изготовленные им платиновые тигли, кольца, реторты появились в продаже.

Проверки подтвердили высокое качество изделий Волластона. Спрос на них стал быстро расти. К тому же Волластон нашел для платины еще одно важное применение: он разработал и изготовил специальные втулки для ружей, которые хорошо выдерживали воздействие разрушающих горячих газов при выстрелах и тем продлевали жизнь оружия. Зная любовь англичан и многих других людей ко всему, что стреляет, и количество оружия в армии и у населения, можно себе представить

объем заказов на платиновые втулки. К Волластону пришли слава и большие деньги. Он проявил не только научный, но и коммерческий дар, сумев немало заработать на платине. И все же богатство не подавило в нем истинного исследователя: он продолжал свои изыскания и вскоре открыл еще один металл — палладий, которому отведено отдельное место в книге, а значит, к славному английскому ученому мы еще вернемся.

Разговор же о платине продолжается, и следующая страна, без которой история и сегодняшний день этого металла немислимы, — Россия. Но перед этим вниманию читателей предлагается небольшой любопытный материал.

БЫЛО И ТАКОЕ...

А ТАК ХОТЕЛОСЬ ПЛАТИНЫ

Весна 1914 г. В столице Австро-Венгрии произошла не очень громкая, но достаточно поучительная и в чем-то забавная полицейская история. Некие подозрительные люди попытались обмануть одного венского гражданина. Правда, тот сам был не промах, не очень дружил с законом и довольно быстро согласился по дешевке купить предложенную платину, не спрашивая, откуда металл и отчего так недорого. Словом, судьба пошла обеим сторонам навстречу: мошенники нашли друг друга.

Вот как описывает финальную часть сделки журнал «Русский ювелир» (Вестник ювелирного золотого и серебряного производствъ) в заметке «Платиновые опилки» в мартовском номере за 1914 год: «В Вене полиция установила надзор за двумя приезжими иностранцами, так как было замечено, что они долго вели какие-то переговоры с одним известным полиции старьевщиком, неоднократно уже судившимся за скупку краденых вещей. Оказалось, что они предлагали этому старьевщику купить дешево большое количество платиновых опилок. По исследовании последних оказалось, что это опилки не платины, а свинца, олова и висмута».

История русской платины

Еще при разработке золотых россыпей на Урале в 1819 г. русские горнозаводские специалисты обратили внимание на то, что среди золотых песчинок попадаются частички другого металла, отличающиеся от золота не только блестящим белым цветом, но и плотностью. В дальнейшем такие же необычные зерна явно не золотого происхождения стали находить в россыпях Невьянских и Билимбаевских приисков.

объем заказов на платиновые втулки. К Волластону пришли слава и большие деньги. Он проявил не только научный, но и коммерческий дар, сумев немало заработать на платине. И все же богатство не подавило в нем истинного исследователя: он продолжал свои изыскания и вскоре открыл еще один металл — палладий, которому отведено отдельное место в книге, а значит, к славному английскому ученому мы еще вернемся.

Разговор же о платине продолжается, и следующая страна, без которой история и сегодняшний день этого металла немислимы, — Россия. Но перед этим вниманию читателей предлагается небольшой любопытный материал.

БЫЛО И ТАКОЕ...

А ТАК ХОТЕЛОСЬ ПЛАТИНЫ

Весна 1914 г. В столице Австро-Венгрии произошла не очень громкая, но достаточно поучительная и в чем-то забавная полицейская история. Некие подозрительные люди попытались обмануть одного венского гражданина. Правда, тот сам был не промах, не очень дружил с законом и довольно быстро согласился по дешевке купить предложенную платину, не спрашивая, откуда металл и отчего так недорого. Словом, судьба пошла обеим сторонам навстречу: мошенники нашли друг друга.

Вот как описывает финальную часть сделки журнал «Русский ювелир» (Вестник ювелирного золотого и серебряного производствъ) в заметке «Платиновые опилки» в мартовском номере за 1914 год: «В Вене полиция установила надзор за двумя приезжими иностранцами, так как было замечено, что они долго вели какие-то переговоры с одним известным полиции старьевщиком, неоднократно уже судившимся за скупку краденых вещей. Оказалось, что они предлагали этому старьевщику купить дешево большое количество платиновых опилок. По исследовании последних оказалось, что это опилки не платины, а свинца, олова и висмута».

История русской платины

Еще при разработке золотых россыпей на Урале в 1819 г. русские горнозаводские специалисты обратили внимание на то, что среди золотых песчинок попадаются частички другого металла, отличающиеся от золота не только блестящим белым цветом, но и плотностью. В дальнейшем такие же необычные зерна явно не золотого происхождения стали находить в россыпях Невьянских и Билимбаевских приисков.

платины Гитона—Жанетти. Но все это было повторением пройденного, а требовалось в корне иное. Наряду с другими задачами эту проблему и стала решать созданная в России Соединенная лаборатория Департамента горных дел и Горного кадетского корпуса. Начальник лаборатории П.Г. Соболевский и его помощники после многих опытов пришли к выводу, что при всех недостатках способ Жанетти, с успехом повторенный Архиповым, является лучшим, а так как и он плох, то получение металлической платины из ее сплава перспектив не сулит. Дело в том, что входящие в сплав металлы действительно улетучиваются при прокаливании, но остается порошок — губчатая платина, не обладающая ни малейшей ковкостью. Расплавить же губчатую платину не удавалось никому. Но, как оказалось, это было и не обязательно.

Работая с губчатой платиной, Соболевский обратил внимание на то, что, говоря простым языком, при сильном сдавливании зерна платинового порошка слипаются, как кусочки глины, и приобретают некоторую ковкость даже при умеренном их нагревании, т. е. не нужны были сверхвысокие температуры, с которыми мучились многие зарубежные исследователи.

В принципе его способ был значительным открытием, которое впоследствии получило название порошковой металлургии. И хронологически, и по достигнутым результатам приоритет П.Г. Соболевского был признан на международном уровне, и он по праву считается основоположником метода.

На основе открытия Соболевского на Монетном дворе был организован цех по переработке платиновой руды. Добыча ее на Урале возрастала высокими темпами и составила 220 кг в 1826 г., 400 — в 1827 г. и 1500 кг — в 1828 г. С переработкой руды вполне справлялись, и на Монетном дворе начали накапливаться излишки металла: при всей симпатии к нему спрос внутри страны и за рубежом был все еще невысок и отставал от предложения. Часть платины не находила сбыта, и ее даже начали использовать там, где можно было обойтись менее ценными материалами; например, из медно-платинового сплава стали делать посуду для столовой Горного корпуса.

Найденный выход представляется весьма разумным: драгоценный металл стал валютным. 24 апреля 1828 г. был обнародован указ о чеканке ограниченного количества платиновых монет из казенного металла и приемке их в платежи на добровольных началах. За подделку новых денег грозило наказание, как и за подделку всех других.

К тому времени уже утвердилось представление о том, что платина — металл драгоценный, надежный. Так что дебют белых червонцев прошел успешно (кстати, червонец в то время был не обязательно десятирублевым и платиновая монета была трехрублевой) — народ резонно рассудил, что лучше платина, чем медяки и ассигнации.

Сыграл свою роль и рекламный ход русского императора: в праздничные дни он стал делать подарки приближенным именно белыми червонцами. Еще в большей мере престиж платины повысило то, что из нее стали изготавливать ордена, медали, памятные жетоны — крупная их коллекция хранится в Эрмитаже. Среди экспонатов музея можно увидеть и ту первую платиновую монету. Выглядит она довольно скромно, по размеру примерно соответствует нынешнему рублю, но значительно тяжелее, как и положено платине (хотя в монете кроме нее присутствуют и другие металлы ее группы плюс медь и железо).

В конце 1829 г. начали выпускать и более дорогие платиновые монеты — шестирублевки и двенадцатирублевки. Их называли соответственно «белый полуимпериал» и «белый империал», хотя по стоимости они не совсем соответствовали золотым монетам с таким названием.

Новые монеты завезли на Урал. Таким образом платина стала металлом денежным. Одновременно казна объявила, что покупает «сырую» платину у всех, без ограничений. Уральскому начальству было приказано всемерно форсировать поиски и добычу «белого золота». Так, золотая лихорадка, охватившая Урал после открытия россыпей, превратилась в золотоплатиновую.

В то время золотые россыпи уже были выявлены в разных зонах Урала, их протяженность составила более 2000 км. Все пробы изучались на наличие не только золота, но и платины. Белый металл обнаружили во многих районах, но лишь на Среднем Урале были найдены самые значительные, пригодные для разработки концентрации платины — вместе с золотом и без него.

1829 г. был отмечен еще одним важным событием. Инженер М. Энгельгард в «Горном журнале» объявил об открытии платины в коренном залегании. Недалеко от Баранчинского завода, у р. Лай, он заметил «в свежих кусках порфира» несколько платиновых зерен и множество пустот, «из коих указанные зерна выпали, дав начало россыпи».

Спустя несколько лет о коренных месторождениях платины сообщали и с Нижнетагильских приисков Демидова. Но все «сигналы» того периода остались без должного внимания, и важный вопрос получения платины из руд других металлов перешел в следующее столетие.

Портрет платины в деталях

XX в. изменил и уточнил многое. Для раскрытия тайн природы, познания свойств металлов большое значение имели усовершенствования традиционных способов химического и физического анализов и создание множества новых. Спектральный, спектрохимический и особенно микрорентгеноспектральный анализы позволили определять химический состав мельчайших (доли кубического микрометра) зерен минералов непосредственно в руде.

Применение микрорентгеноспектрального анализа привело за последние два десятилетия к открытию примерно вдвое большего числа минералов, чем за всю предшествующую 150-летнюю историю их изучения. Если к 1950 г. было известно 30 минералов, содержащих МПГ, то теперь их насчитывают свыше 90.

Число известных минералов, в которых платина является главным компонентом, за этот период удвоилось — с 11 до 22, а рекорд принадлежит палладию: до 1951 г. было известно всего 6 его минералов, теперь их 30.

Почти все открытые за последний период минералы представляют собой соединения платиновых металлов с мышьяком, висмутом, теллуром, сурьмой, свинцом, оловом. При сложном составе, характерном для новых минералов, сохранить традицию — давать им названия по главным элементам — оказалось затруднительно, и распространение получили имена, имеющие географическую или мемориальную основу. Например, мончеит (Pt, Pd), (Te, Bi)₂ назван по месту находки в Мончегундре, а звягинцевит (Pd, Pt)₃—(Pb, Sn), высокозит (Pd, Ni)₃S, котульскит Pd(Te, Bi)₁₋₂ — в честь исследователей О.Е. Звягинцева, Н.К. Высоцкого и В.С. Котульского.

Наука XX в. существенно дополнила знания людей о свойствах платины и ее соединений.

Сама платина — серовато-белый блестящий металл, тяжелый и тугоплавкий, что было ясно практически сразу, как

только люди его нашли и попытались использовать. Позднее выяснилось, что она обладает высокой электропроводностью. Атомная масса 195,23.

В чистом виде она мягка и поэтому непригодна для непосредственного использования. Для увеличения твердости и прочности ее нередко сплавляют с родием или иридием.

Сера и фосфор, присутствующие в небольшом количестве в платине, неблагоприятно действуют на ее обрабатываемость. Фосфор в количестве 0,001% делает платину горячеломкой.

Коэффициент линейного расширения платины близок к этому показателю стекла, поэтому ее удобно впаивать в стеклянные приборы.

Мягкая платина обладает крепостью 20 кгс/мм² и удлинением 45%; при холодной деформации удлинение с 50% уменьшается до 3%, а крепость возрастает до 37 кгс/мм². Она раскатывается в фольгу толщиной до 0,0025 мм, в проволоку — до диаметра 0,015 мм. Из тонкой платиновой проволоки ткнут сетку на металлотовальном станке. При толщине проволоки 0,1 мм и наличии 500 отверстий на 1 см² масса 1 см² сетки равна около 1,6 г. Можно изготовлять и более тонкую проволоку, покрывая ее серебром, которое после деформации удаляют протравливанием в азотной кислоте.

Прокатку платины в пластины и протяжку проволоки производят в холодном состоянии.

Сопrotивление вытянутой на 95% платины и упругость прокатанных пластин восстанавливаются при температуре 150—400°C. Твердость платины снижается при 800°C. Число перегибов платиновой проволоки увеличивается в диапазоне температур от 400 до 700°C.

В горячем состоянии платина сваривается; этим часто пользуются при ремонте платиновых изделий (накладывают заплату и затем наносят легкий удар).

Припаивают платину припоями — сплавами платины с золотом. Чем меньше золота в припое, тем выше температура плавления и тем труднее пайка. В отдельных случаях пайку заменяют свариванием.

Плавят платину в печах с газовым нагревом и в электрических печах высокой частоты.

Для плавки в печах с газовым нагревом губчатую платину спрессовывают в брикеты либо в самой печи, либо под специальным стальным прессом. Плавка производится в пламени

гремучего газа или светильного газа и кислорода при помощи специальных горелок.

Для плавки в электрических печах высокой частоты губчатую платину также прессуют в брикеты. Плавку производят в тиглях током высокой частоты в течение 15—20 мин при температуре 2000°C. Тигли должны быть известковые или магниевые. Шамотовые и графитовые тигли непригодны, так как в первых образуется хрупкий силицид платины, а во вторых происходит ее науглероживание.

625850 1615753484

Для получения изделий высокого качества без примесей кальция или магния плавку платины заменяют прессовкой под высоким давлением (металлокерамический способ).

При разливе платины в слитки применяют изложницы из известкового туфа, стали или чистого графита.

Слиток платины при остывании дает усадку, и на его верхней поверхности образуется впадина. При наличии пузырей внутри слитка поверхность его будет выпуклой. Слитки нагревают до 1200—1300°C и проковывают под молотом.

Платина тверже меди, серебра и золота, причем твердость ее возрастает с увеличением количества примесей.

Твердость чистой платины (по Бринеллю при нагрузке 100 и 200 кгс):

литой — 50;

наклепанной — 97;

отожженной — 47;

отожженной при 1000 °C по Гереусу — 55.

Твердость по Моосу — 4,3.

Температура кипения — 4300°C.

Температура плавления — 1773,5 ±1°C.

Платина хорошо проводит тепло и хорошо излучает его. Коэффициент теплопроводности в температурном диапазоне от 10 до 97 °C составляет 71,2 Вт/(м·К).

Удельное количество теплоты в платине при температуре плавления в твердом состоянии — 314,8 Дж/г, в жидком состоянии — 51,9 Дж/г.

Плотность платины изменяется в зависимости от условий обработки. Так, например, плотность литой платины составляет 21,5 г/см³, прокаленной платиновой проволоки — 21,43, а механически обработанной платины — 21,39 г/см³.

Удлинение чистой платины по мере повышения температуры резко возрастает до максимума, затем постепенно уменьшается.

Чрезвычайно пассивная к химическим реагентам платина в химически связанном состоянии дает большое количество соединений — водородистые, кислородные, галоидные, синеродистые.

К галоидным соединениям относится фтористая, хлористая, хлорная, бромная, бромистая, йодная и йодистая платина.

Фтористая платина образуется при действии фтора на платину при температуре около 300°C .

Хлористую платину получают при нормальном давлении и температуре ниже 370°C двумя способами:

1) при выпаривании досуха водного раствора платинохлористо-водородной кислоты с последующим измельчением и нагреванием оставшейся массы в фарфоровой чашке при температуре $220\text{—}230^{\circ}\text{C}$ до полного удаления хлора;

2) путем пропускания сухого хлора через губчатую платину, находящуюся в нагретой на масляной бане до $240\text{—}250^{\circ}\text{C}$ стеклянной трубке.

Хлористая платина представляет собой коричневый или серо-зеленый порошок, нерастворимый в воде и растворимый в горячей соляной кислоте с образованием платинистохлористо-водородной кислоты. Из раствора хлористая платина легко выкристаллизовывается в виде игл. При нагревании теряет часть кристаллизационной воды.

Хлорную платину получают нагреванием платинохлористо-водородной кислоты или ее кристаллов в струе хлора до температуры 360°C либо растворением платины в «царской водке».

Хлорная платина представляет собой красно-бурые гигроскопические кристаллы, растворимые в воде, спирте (1 г препарата должен полностью раствориться в 10 г абсолютного спирта) и ацетоне. При температурах до 370°C и нормальном давлении хлорная платина устойчива. При нагревании выше 370°C она теряет хлор и переходит в трехвалентную платину PtCl_3 , выше 435°C — в хлористую. При 582°C хлористая платина полностью разлагается с образованием металлической платины.

Бромная платина получается при длительном действии брома на платину при температуре ниже 180°C . По внешнему виду это черно-бурый порошок с содержанием 40% Pt.

Бромистая платина образуется в результате распада бромной платины при температуре выше 180°C . Внешний вид ее — красно-бурая аморфная масса с содержанием 55% платины.

Йодная платина — черный аморфный порошок с содержанием 30% платины, получаемый при нагревании платины в парах йода.

Йодистая платина содержит 45% платины. Получается в результате реакции между двухлористой платиной и йодистым калием. Раствор при этом окрашивается в характерный красный цвет.

Хлористая, бромистая, хлорная, бромная и йодная платина, растворяясь в избытке соляной или бромной кислоты, образует различные кислоты:

- ◆ платинохлористо-водородную,
- ◆ платинистохлористо-водородную,
- ◆ платинобромисто-водородную,
- ◆ платинистобромисто-водородную,
- ◆ платинойодисто-водородную.

Платина — исключительно стойкий по отношению к кислотам и другим соединениям металл. Она химически не окисляется при нагревании до самых высоких температур.

Платина активизирует многие реакции, оставаясь неизменной. Растворяется в «царской водке» и других смесях, выделяющих хлор. В воде и спирте не растворяется. В «царской водке» платина растворяется труднее золота, так что разведенная «царская водка» при умеренных температурах может растворить золото, которое было сплавлено с платиной, не растворив Pt.

На платину действуют расплавленные щелочи, фосфор, цианиды, сульфиды и галоиды; не действуют соляная, серная и азотная кислоты.

Сплавленная с серебром, свинцом и некоторыми другими металлами, платина растворяется в азотной кислоте, особенно в присутствии золота.

Насчитывается около 40 сплавов платины — платина-алюминий, платина-титан, платина-висмут, платина-углерод, платина-сурьма и т. д.

Запасы платины и самородки

Запасы платины, как и всех металлов ее группы, на нашей планете невелики. Ее содержание в земной коре составляет 0,0000005%. В последнее время в мире ежегодно добывается около 150—170 т платины по сравнению с примерно 2500 т

золота. Весь объем когда-либо добытой платины может поместиться в небольшой куб высотой 6 м.

Платина — единственный металл в своей группе, который в промышленных количествах добывается из россыпей. Остальные МПГ добываются в основном из коренных руд собственно платиноидных месторождений. Платиновые руды, которые также являются источником получения платины и платиновых металлов, в природе распространены мало. Некоторая часть платиноидов извлекается попутно из комплексных руд медно-никелевых месторождений и совсем незначительная — из комплексных руд медно-порфировых, медно-колчеданных, медно-ванадий-титаномагнетитовых и хромитовых месторождений.

В природе платина встречается в самородном состоянии, в виде зерен и чешуек различной величины. Самородная платина представляет собой минералы, в состав которых кроме платины входят железо, иридий, родий, палладий, медь, никель и полоний. Последний не имеет постоянного состава и является источником добычи многих металлов.

Самородки платины встречаются, но очень редко. Существуют различные точки зрения по вопросу о том, какие выделения платины (и других драгоценных металлов) считать самородками. В основном таковыми считаются кусочки металла от 10 г и более.

Если за те тысячи лет, что ведется добыча золота, было найдено около 10 тыс. самородков этого металла, то платиновые самородки встречаются еще реже и к тому же никогда не достигают гигантских размеров золотых.

Самые крупные самородки, найденные в России, отсылают в Москву для изучения в специальной лаборатории, а затем для демонстрации на выставке Алмазного фонда. Кстати, именно там хранится единственная в мире коллекция крупных самородков платины.

В начале XIX в. в России на платиновых приисках самородки находили, можно сказать, в массовом порядке: так, с 1827 по 1830 гг. в районе Нижнего Тагила было сдано в казну более трех тысяч самородков массой от 10 до 100 г, 800 штук массой до 1 кг и около 100 самородков массой до 9 кг.

Примерно в тот же период на прииске «Сырков Лог» был найден и самый крупный кусок платины. Говорят, он весил около 9,5 кг, но точных данных о нем нет, так как он не сохра-

нился, потому что был незаконно переплавлен. Несостоятельны разговоры о том, что в XIX в. на Урале был найден самородок массой 57 кг и макет его одно время демонстрировался на различных выставках — это пример нечестной рекламы, призванной показать «сказочные богатства» одного уральского прииска, намечавшегося к продаже. На самом деле такого самородка не было.

Зато существует самородок, который весит 8395 г (самый крупный в мире) и находится в Алмазном фонде России. Найден он был в 1904 г. в россыпях Исовского района на Урале.

Вообще, Урал долгое время оставался главным местом добычи платины в мире. В России к концу XIX столетия было открыто и стало разрабатываться большое количество платиновых и золото-платиновых россыпей. Они концентрировались преимущественно вблизи коренных источников (дунитовых массивов), образуя россыпные узлы, или районы. Наиболее продуктивными из них были Исовский платиноносный район, Нижнетагильский, Кытлымский, Каменушинский, Сольвинский, Баранчинский и на юге — Омутнинский район по р. Омутной.

Перечисленные районы поставляли до Первой мировой войны 95—96% всей платины, добывавшейся на Урале, или около 82—94% мировой официальной добычи платины. Среднегодовая добыча платины составляла 290—370 пудов (4,8—6,0 т). В 1911 г. добыча россыпной платины стала падать, и в 1922 г. она составила около 0,9 т, или 41,2% мировой добычи.

К тому времени, по официальным данным, с начала эксплуатации российских россыпей было добыто около 260 т. С учетом расхищенной платины, количество которой могло составлять от 25 до 33%, общий объем добычи металла за этот период ориентировочно достигал около 330 т.

Допуск на расхищение платины очень симптоматичен для России. Этот показатель приходится учитывать и в наши дни, примеров много. Вот несколько сообщений из Интернета (события 2000—2001 гг.).

БЫЛО И ТАКОЕ..

ПЛАТИНА — ЭТО ТАКОЙ ЧЕРНЫЙ МЕТАЛЛ, КОТОРЫЙ ХОРОШО ВЫВОЗИТСЯ ВАГОНАМИ

Источники МВД сообщают: из России пытались тайком вывезти целый состав цветных и редких металлов.

На границе России с Финляндией задержан железнодорожный состав, перевозивший крупнейшую контрабандную партию цветных металлов. Там же были обнаружены новые — с заводскими пломбами — реактивные двигатели для летательных аппаратов.

В декларации груз был заявлен как «лом черных металлов».

По оценке таможенников, в семи вагонах состава, задержанного под Выборгом, находилось до 400 т цветных, драгоценных и редких металлов, в частности платины. К черным металлам, как установила проверка, можно было отнести разве что сами вагоны.

ВЫНЕСЕНО ПЛАТИНОВОЕ ОБОРУДОВАНИЕ СТОИМОСТЬЮ В МИЛЛИОНЫ ДОЛЛАРОВ

Из Санкт-Петербургского филиала Государственного оптического НИИ им. С.И. Вавилова похищено 18 технологических форм для отливки линз, которые содержали платину общей массой 270 кг. Ущерб составил 104 млн 381 тыс. руб., или в американской валюте — около 3,5 млн долл. (в 2001 г. доллар стоил около 30 руб.).

Как сообщили в пресс-центре МВД РФ, проникнув на территорию института, четверо неизвестных в камуфляжной форме, угрожая пистолетами, связали пятерых охранников, забрали у них ключи и вошли в цех, где связали пятерых стекловаров, вскрыли бронированное хранилище и забрали оттуда формы для отливки линз.

ЗАГРАНИЦА ГОТОВА НАМ ПОМОЧЬ В ВЫВОЗЕ ДРАГОЦЕННОСТЕЙ

Из сводок МВД (лето 2001 г.). Таможенники аэропорта «Шереметьево» получили информацию о том, что одна гражданка, вылетающая к себе домой в Германию, намерена незаконно вывезти из России огромную партию драгоценностей. Во время проверки личного багажа и личного досмотра у контрабандистки были обнаружены и изъяты 232 бриллианта, изумруд массой 335 карат, турмалин массой 6 карат, а также 37 золотых и платиновых ювелирных изделий с бриллиантами и другими драгоценными камнями.

По словам таможенников, среди контрабандных украшений были старинные и очень редкие.

После задержания дама заявила, что в Германии является владелицей ювелирного магазина, при вылете в Москву она якобы случайно захватила с работы портмоне, в котором все и находилось. Правда, она не смогла объяснить, почему часть украшений прятала под одеждой. После изъятия драгоценностей контрабандистку отпустили.

Если от российской уголовной хроники рубежа столетий перейти к экономической статистике того же периода, то ситуация с производством и предложением платины в мире выглядела следующим образом.

Производство платины и спрос на нее в конце XX в.

Объем предложения платины в 2000 г. достиг 164,6 т и по сравнению с предыдущим годом увеличился на 13,1 т. Этот результат мог быть гораздо выше в случае достижения шахтами Южной Африки плановых показателей. Однако чрезвычайно плохая погода и забастовка в компании «Англо Платинум» привели к сокращению поставок из Южной Африки на 3,1 т по сравнению с 1999 г. Дефицит был восполнен благодаря увеличению отгрузок из России после снятия ограничений на экспорт драгоценных металлов, создававших проблемы в предшествовавшем году. Российские поставки в 2000 г. более чем удвоились и составили 34,2 т.

Несмотря на общее увеличение предложения платины на 9%, ее объем не достиг уровня спроса. По сравнению с 1999 г. дефицит был не столь велик и составил 9,6 т. Однако суммарный дефицит предложения за последние два года превысил 30 т и заметно сказался на ценах на платину, которые постепенно росли в течение всего года с низшей отметки 414 долл. в январе до пика 625 долл. в декабре.

Платина: предложение и спрос в 2000 г., т

Предложение:

Южная Африка — 118,2

Россия — 34,2

Северная Америка — 8,9

Прочие — 3,3

Итого — 164,6

Спрос по областям применения

Автокатализаторы:

всего — 57,2

утилизация — 14,6

Ювелирная промышленность — 88,3

Промышленное потребление — 45,1

Инвестиционный спрос — 1,8

Итого 174,2

Изменение складских запасов — 9,6

Предприятия южноафриканской платиновой промышленности в 2000 г. получили рекордно высокие прибыли, и все крупнейшие добывающие компании объявили о планах увеличения производства. Ожидалось, что уже реализуемые объемы планы приведут к росту добычи. Однако, как уже отмечалось, затяжные дожди в начале года привели к сокращению добычи в компаниях «Англо Платинум» и «Импала». Влияние

этого фактора в сочетании с забастовкой на «Англо Платинум» не смогло компенсировать даже рост производства в компаниях «Лонмин» и «Крундаль». В результате поставки платины из Южной Африки снизились до 118 т.

Вместе с тем южноафриканские добывающие компании объявили о проектах увеличения добычи более чем на 60 т, а также дали понять, что существуют планы еще более значительного наращивания производства. «Корзина» цен на МПГ в 2000 г. находилась на самом высоком уровне за всю историю наблюдений, в связи с чем эти компании стремятся направлять полученные средства для инвестиций в целях удовлетворения ожидаемого роста спроса.

Наиболее решительные планы наращивания производства у «Англо Платинум», которая намерена обеспечить ежегодный рост выпуска продукции почти на 8 т. Эта компания также увеличивает объемы выпуска на своем аффинажном предприятии.

Третий крупнейший производитель в Южной Африке — компания «Лонмин» взяла обязательство увеличить производство на своих шахтах как минимум на 6,2 т и в начале 2001 г. объявила о создании совместного предприятия с «Англо Платинум», которое будет добывать дополнительно 7,2 т платины. Далее, фирма «Нортхам», еще один действующий производитель, ожидает прироста выпуска на 1,6 т.

Отгрузки других зарубежных шахт в 2000 г. сократились на 9%. Хотя производство в Канаде на шахте «Стиллуотер» увеличилось, забастовка на «Фэлконбридже» негативно отразилась на выпуске металла, а поставки из Зимбабве упали из-за закрытия в 1999 г. шахты «Хартли Платинум».

Что касается России, то после резкого сокращения продаж в 1999 г. ее экспорт платины в 2000 г., как сказано выше, составил 34,2 т. Из-за задержек с одобрением Президентом России экспортных квот и лицензий продажи в первом квартале года не осуществлялись, и металл вновь стал направляться на экспорт лишь в апреле. Впоследствии высокий уровень спроса позволил российским поставщикам отгрузить платину в объемах свыше уровня текущего производства без негативного влияния на растущую цену.

В то же время объемы российского производства были реализованы не полностью. Компании, работающие на россыпях в Корякском округе и на месторождении Кондер на Дальнем Востоке, вновь не получили экспортных квот. В результате един-

ственным выходом для них стала реализация продукции на внутреннем рынке, где цены, предлагаемые Гохраном и Центральным банком, были значительно ниже мировых. Согласно имеющимся сообщениям, производители отказались продать, по крайней мере, часть своей продукции 2000 г., протестуя против таких низких цен.

Небольшое предварительное резюме по России: в конце XX в. она производила около 20% платины и занимала по этому показателю второе место в мире после ЮАР.

В этот период Россия плохо использовала возможности получения доходов от реализации платины и других МПГ. Причины — различные административные ограничения на экспорт; необходимость утверждения чуть ли не каждого «экспортного шага» на самом высоком уровне, вплоть до первого лица государства; отсутствие разумного законодательства по драгоценным металлам. В итоге финансовые потери страны от этих факторов стали весомым ущербом.

Есть, однако, и отрядные признаки на этом фронте (тяжесть и затяжной характер противостояния отрасли и чиновников вполне оправдывают военное слово «фронт»): в 2001—2002 гг. в законодательстве по драгоценным металлам и драгоценным камням начались подвижки в сторону разума, навстречу экономическим интересам России.

Платина — лучший ювелирный металл?

Для многих потребителей и ювелиров тут не может быть знака вопроса: они уверены, что лучше платины нет металла. У ее ценителей есть немало красивых слов и аргументов в ее пользу: платина неподражаема эстетически,⁵⁰ у нее благородный цвет, она — лучшее крепление для камней и к тому же никогда с ними не соперничает, а лишь подчеркивает их достоинства.

У платины большое ювелирное прошлое: еще в доколумбову эпоху индейские цивилизации Южной Америки использовали ее для изготовления изделий религиозного культа.

Современная популярность платины берет начало от традиций королевских дворов Европы конца XVIII в. и продолжается в XIX столетии в период расцвета арт нуво и арт деко. Эстетику этих стилей использовали знаменитые ювелирные фирмы «Картье», «Тиффани», «Фаберже», «Ван Клиф и Ар-

ственным выходом для них стала реализация продукции на внутреннем рынке, где цены, предлагаемые Гохраном и Центральным банком, были значительно ниже мировых. Согласно имеющимся сообщениям, производители отказались продать, по крайней мере, часть своей продукции 2000 г., протестуя против таких низких цен.

Небольшое предварительное резюме по России: в конце XX в. она производила около 20% платины и занимала по этому показателю второе место в мире после ЮАР.

В этот период Россия плохо использовала возможности получения доходов от реализации платины и других МПГ. Причины — различные административные ограничения на экспорт; необходимость утверждения чуть ли не каждого «экспортного шага» на самом высоком уровне, вплоть до первого лица государства; отсутствие разумного законодательства по драгоценным металлам. В итоге финансовые потери страны от этих факторов стали весомым ущербом.

Есть, однако, и отрядные признаки на этом фронте (тяжесть и затяжной характер противостояния отрасли и чиновников вполне оправдывают военное слово «фронт»): в 2001—2002 гг. в законодательстве по драгоценным металлам и драгоценным камням начались подвижки в сторону разума, навстречу экономическим интересам России.

Платина — лучший ювелирный металл?

Для многих потребителей и ювелиров тут не может быть знака вопроса: они уверены, что лучше платины нет металла. У ее ценителей есть немало красивых слов и аргументов в ее пользу: платина неподражаема эстетически,⁵⁰ у нее благородный цвет, она — лучшее крепление для камней и к тому же никогда с ними не соперничает, а лишь подчеркивает их достоинства.

У платины большое ювелирное прошлое: еще в доколумбову эпоху индейские цивилизации Южной Америки использовали ее для изготовления изделий религиозного культа.

Современная популярность платины берет начало от традиций королевских дворов Европы конца XVIII в. и продолжается в XIX столетии в период расцвета арт нуво и арт деко. Эстетику этих стилей использовали знаменитые ювелирные фирмы «Картье», «Тиффани», «Фаберже», «Ван Клиф и Ар-

который используется для создания очень прочного литья с твердостью 150 HV. В других странах практически не известен.

Сплав **Pt850** используется для производства цепочек. Многие японские производители применяют Pt850 как сплав платины с палладием и медью. Некоторые изготовители используют 8% палладия и 7% меди, другие — 10% палладия и 5% меди.

Сплав **Pt900/Co30/Pd70** (платина, кобальт, палладий) создан для придания средней твердости сплаву палладия. Используется в основном в Японии. В литье этот сплав имеет твердость 120 HV и применяется для изготовления отливок средней твердости.

Сплав **Pt900**. Некоторые изготовители предпочитают 900 частей платины, 50 — палладия и 50 — меди. Для производства Цепочек используют обычно 90% платины и 10% палладия.

Сплав **Pt950** используется в ювелирной промышленности. Самое предпочтительное в Японии сочетание для производства Цепочек — 95% платины и 5% палладия. Некоторые цепочки изготовлены из сплава 95% платины и 5% меди, в других использованы 95% платины, 1% рутения и 4% палладия.

Pt950/Pd (платина, палладий) — очень мягкий платиновый сплав, который используется в Японии, Гонконге и гораздо реже в Европе. Применяется для любого литья, в том числе тонких изделий.

Pt900/Pd (платина, палладий) — универсальный сплав, применяемый в Японии и Гонконге для мягкого литья. Мягкий пластичный сплав минимизирует износ инструмента. Имеет тусклый серый цвет. Непригоден для обрезки и полировки из за низких значений пластичности, твердости и прочности.

Pt850/Pd — еще один палладиевый сплав, применяемый в Японии главным образом для производства цепочек.

Использование японскими ювелирами сплавов палладия имеет исторические корни. Японские ремесленники традиционно привыкли к палладиевым сплавам, для работы с которыми приспособлены все установки и машинное оборудование

Pt950/Co (платина, кобальт). Очень прочный сплав, считающийся лучшим для платинового литья, в том числе для изготовления цепочек с применением толстой и тонкой проволоки. Платина 950/кобальт — ферромагнетик. Окисляется при температуре около 1000 °C до серовато-синего цвета. Его легко спаять с платиновыми припоями. Клеймению подвергаются во всех странах.

Сплав **Pt960/Cu** (платина, медь) используется главным образом в Германии, а также в некоторых других европейских странах и Гонконге. Универсальный упругий сплав, который можно сварить и спаять.

Сплав **Pt950/Co/Cu** (платина, кобальт, медь) был разработан фирмой Engelhard-CLAL для соединения текучести кобальта и упругости меди. Универсальный сплав для литья, формовки и машинной обработки; может быть сварен и спаян.

Существуют специальные платиновые сплавы, поддающиеся тепловой обработке, но изобретатели не раскрывают их состав. Обычно в их основе лежит сочетание галлия и индия. Например, **Pt950/15In/30Ga** — жесткий, эластичный сплав, который может использоваться для литья, особенно в производстве фурнитуры. Подвергаясь пайке и сварке, он не теряет своих качеств.

Сплав **Pt950/W** (платина, вольфрам) характеризуется высокой пружинистостью, очень жесткий и эластичный, может быть сварен и спаян для создания эластичных деталей на драгоценностях (например, шпунты для блокировки застежки браслета). Имеет глубокий цвет и хорошо полируется.

Прошлый век в целом был весьма благоприятен для ювелирной платины, хотя отмечались и негативные моменты. В 20-х гг. она была широко востребована в Европе, но во время Второй мировой войны исчезла из своей главной сферы, так как была объявлена стратегическим материалом.

Послевоенное возрождение платины началось в Германии, где ювелирные изделия из нее завоевали сектор дорогостоящей продукции германского рынка: она шла на эксклюзивные изделия и особенно на обручальные кольца.

Итальянские ювелиры начали экспериментировать с платиной в 1980-х гг., комбинируя ее с золотом. Там платина тоже получила широкое распространение как материал для обручальных и свадебных колец и изделий, приобретаемых, чтобы отметить памятные события в жизни.

Конец века в целом стал триумфальным для платины: спрос неуклонно рос, и сейчас ювелирная сфера потребляет около 50% предлагаемого металла. Однако накануне нового столетия в некоторых регионах произошло снижение этих показателей.

Сокращение производства ювелирных изделий в Японии привело к первому падению в этом секторе в 1983 г. Рост рециклирования старых ювелирных изделий в совокупности с такими факторами, как потеря части рынка в пользу белого золо-

та, а также более дешевых изделий, привели к сокращению спроса на платину на 20%. И все-таки в Японии платина остается металлом, которому потребители отдают свое предпочтение. В этой стране платина получила распространение в качестве ювелирного материала еще в XIX в. и остается популярной до сегодняшнего дня. Потеря доли рынка была почти исключительно в пользу белого золота, что указывает на сохранение в Японии моды на ювелирные изделия из белого металла.

Сокращение спроса на платину со стороны ювелиров было большим, чем снижение реализации ювелирных изделий. Сложная система оптовых и розничных продаж в Японии позволила в период стагнации экономики в последние годы снизить объемы складских запасов. Представляется вероятным, что в условиях высокой цены на платину в 2000 г. и при негативных прогнозах развития японской экономики ряд фирм, имеющих запасы старых ювелирных изделий, направили эту продукцию на переплавку.

Но факт остается фактом: Япония уступила позиции крупнейшего рынка ювелирных изделий Китаю, который продемонстрировал необыкновенно высокие темпы роста. Спрос здесь в 2000 г. впервые превысил 1 млн. тройских унций (31,1 т). Интерес китайских потребителей к платиновым ювелирным изделиям постоянно возрастает.

Рост спроса, но в несколько меньших размерах, отмечен в США. В 20-е гг. прошедшего столетия Соединенные Штаты были крупнейшим потребителем ювелирной платины. В настоящее время платиновые ювелирные изделия в США переживают период ренессанса. Теперь супружеские пары нередко выбирают обручальные кольца из платины, а многие американцы покупают платиновые украшения, чтобы отметить знаменательные события в своей жизни. Потребление дорогих ювелирных изделий из платины выросло в США также вследствие укрепления экономики в 2000 г., а также благодаря сохранению моды на ювелирные изделия из белого металла. Спрос на платиновые ювелирные изделия по-прежнему остается сконцентрированным в секторе обручальных колец.

Постоянен рост производства платиновых ювелирных изделий и в других регионах. В Европе наибольшее увеличение спроса на платину в 2000 г. произошло на рынке Великобритании, где объем платиновых ювелирных изделий, представленных для клеймения, вырос на 28%. Как и на многих других прогрессирующих рынках, сектор обручальных колец Великобритании явился первым сегментом, где отмечен значительный рост.

Развиваются рынки Таиланда, Индии и других азиатских стран, которые в последние 30 лет были главными потребителями платиновых украшений.

Спрос на платину в ювелирной отрасли, тыс. унции (2000 г.)

Европа — 190

Япония — 1060

Северная Америка — 380

другие страны — 1200

Итого — 2830

По мнению большинства специалистов, ситуация на ювелирном рынке практически всех стран по-прежнему складывается в пользу платины; некоторые считают, что в ювелирной сфере XXI столетие будет веком платины.

Стопроцентной уверенности в этом нет. Но в любом случае интерес к платине останется высоким.

С платиной связаны многие сферы

В подтверждение этого приведем следующие данные по последнему году прошлого столетия.

Общий объем потребления платины в 2000 г. составил 191 т, которые по отраслям распределились следующим образом: ювелирные изделия — 48%, автомобильные нейтрализаторы — 29%, электроника — 8%, химия и нефтехимия — 6%, прочее — 9%.

Одна из крупнейших сфер потребления — производство автомобильных фильтров-нейтрализаторов. Она считается довольно молодой и в свое время была вызвана к жизни заботой об экологии.

Выхлопные газы автомобилей относят к числу главных загрязнителей воздуха, которым мы дышим. Серьезная борьба с ними началась в 1975 г., когда в США и Японии в законодательном порядке стали устанавливать очистители выхлопных газов (так называемые нейтрализаторы, или автомобильные катализаторы) сперва на легковые, затем и на другие автомобили.

Инициатива была подхвачена другими странами (в 1987 г. — Южная Корея, 1989-м — Мексика, 1993-м — страны Европейского союза, через год — Бразилия; Россия пока выжидает, а точнее, не готова). Сейчас примерно три четверти продаваемых в мире автомобилей оборудуются такими устройствами. Они эф-

фактивно снижают уровень загрязнения воздуха (по некоторым вредным газам до 90%). Для изготовления таких катализаторов требуются большие объемы платиноидов. На первых порах для этих целей использовалась в основном платина. Потом ее стали заменять для экономии палладием и родием, правда, экономии не получилось, так как из-за большого спроса на палладий цена на него поднялась до невероятных значений.

В последние годы прошлого века в этой отрасли наблюдался достаточно устойчивый спрос на платину, а в 2000 г. в автомобильной промышленности впервые с 1996 г. отмечен рост спроса на платину, и производители автомобилей увеличили закупки ее на 7,2 т, доведя их до 57,2 т.

Спрос на платину в производстве автомобильных катализаторов, тыс. унций (2000 г.)

Европа —	680
Япония —	290
Северная Америка —	620
Другие страны —	300
Итого —	1890

Значительное увеличение закупок платины объясняется ростом продаж дизельных автомобилей в Европе и необходимостью установки катализаторов с более высокими вложениями металла для выполнения требований стандарта Евро-III. Эти требования вступили в силу для новых моделей автомобилей с января 2000 г. Ожидается, что произойдет дальнейший рост спроса по мере увеличения покупок европейскими потребителями современных, эффективных в отношении потребления топлива автомобилей с дизельными двигателями.

Большинство автопроизводителей во всем мире озабочены ростом цен на палладий, а также отсутствием гарантий его поставок в будущем. В связи с этим рассматривается вариант снижения зависимости от палладия, предусматривающий использование платины в автокатализаторах, устанавливаемых на автомобилях с бензиновыми двигателями. С развитием катализаторной технологии появляется все больше возможностей для замены по крайней мере части используемого в настоящее время палладия платиной, вероятно, с добавкой в смесь МПП некоторого количества родия. В то же время, по всей видимости, палладий останется в катализаторах для выполнения требований более жестких стандартов на выхлопы.

Можно предположить, что ряд автомобильных компаний закупил в 2000 г. платины больше, чем им было необходимо для создания запаса металла на будущее. Это явилось главной причиной 16%-ного увеличения спроса на платину в автомобильной промышленности в Северной Америке в тот период.

С ростом числа автомобилей на дорогах во многих странах все большее внимание уделяется контролю за их воздействием на окружающую среду. США, Япония и ведущие страны Европы ужесточили стандарты на очистку автомобильных выхлопов. Предусмотрено внедрение автомобилей на топливных элементах с использованием МПГ. Увеличение числа участников Калифорнийского партнерства топливных элементов, включающего в настоящее время восемь автомобильных и ряд энергетических компаний, а также компаний топливной инфраструктуры, отражает усиливающийся интерес к развитию автомобилей на топливных элементах.

Значит, в данной сфере платина и ее группа будут нужны в еще больших количествах.

О других потребителях.

Спрос на платину в промышленных отраслях, тыс. унций (2000/2001 гг.)

Химия — 285/285

Электротехника — 450/380

Стекольная промышленность — 255/290

Нефтехимия — 105/130

Прочие — 375/435

Итого — 1470/1520

Крупным потребителем платины является химическая промышленность, использующая Pt в виде сплавов для изготовления аппаратуры и приборов, в качестве катализаторов, для платинирования различных предметов и в виде солей. Из платины изготавливают котлы, реторты, перегонные аппараты для получения серной кислоты, внутренние обкладки кислотоупорных сосудов, электроды для электрохимических производств, например для получения персульфатов, и т. д.

Слоем платины покрывают электроды, фильтры, сетки. Платинированная поверхность противостоит кислотам (окислению) и придает металлическим предметам новые химические, а иногда оптические свойства. Платина используется в производстве серной кислоты для изготовления контактной массы где является

катализатором при окислении сернистого газа в серный ангидрид. При окислении аммиака в качестве катализаторов применяются платиновые и платинородиевые сетки.

Платиновые катализаторы находят применение также в процессах восстановления ацетилена в этан, амилового спирта в пропан, альдегида в алкоголь и этоксимеркаптан, аминифенола в циклические аминоалкоголи и т. д.

В качестве катализаторов выступают многие платиновые продукты, например *компактная платина*. Она выпускается в виде проволоки, сетки, фольги, жести и перфорированных муфт. Компактные контакты применяются для реакций окисления, когда не требуется очень высокая адсорбционная способность катализатора, и для электрокаталитических реакций (электро-синтез), при которых металл является и электродом, и катализатором.

Платиновая чернь — наиболее каталитически активная форма платины. Каталитическая активность зависит от степени дисперсности платиновой черни, на которую влияют условия восстановления и восстановитель.

Платина восстанавливается водородом уже при комнатной температуре. При низкой температуре в растворе реакция идет медленно. При сухом восстановлении хлорной платины или окиси платины получается малоактивный катализатор (так как реакция экзотермична и материал сильно разогревается).

Для восстановления солей платины при получении платиновой черни рекомендуются следующие металлы: магний, алюминий, цинк и кадмий, ртуть и медь. При восстановлении металлами образуется платиновая чернь, смешанная с металлом-восстановителем, который отделяется растворением при помощи соответствующего растворителя.

Для реакций разных типов — окисления, дегидро- и гидрогенизации — применяется губчатая платина. Ее каталитическая активность ниже, чем активность платиновой черни, но она менее чувствительна к высоким температурам.

Высокой активностью обладает *коллоидальная платина*. Каталитическая активность коллоидальных металлов зависит от способа их получения. Чем выше защитное действие коллоида, тем сильнее он уменьшает каталитическую активность (по сравнению с препаратом, не содержащим защитный коллоид).

Платиновые катализаторы на носителях применяются для сокращения затрат платины, получения большей активной по-

верхности и замедления рекристаллизации, уменьшающей дисперсность.

Носителями являются огнеупорные материалы, активированный уголь или растворимые соли металлов. На носителе платина осаждается в виде губчатых металлов или черни.

В связи с тем что действие платины как катализатора приводит к получению продуктов полного сгорания, платину применяют для получения органических соединений более высокой степени окисления, чем исходные.

При действии воздуха или кислорода в присутствии платины низшие парафиновые углеводороды полностью сгорают с образованием углекислоты, высшие углеводороды (парафин) могут окисляться в жирные кислоты. При окислении ароматических углеводородов над платиной или палладием происходит полное их сгорание. Для неполного окисления платина более пригодна, чем палладий.

Спирты на платине (или палладии) окисляются очень легко. Спирт окисляется на холоде в присутствии платиновой черни с образованием альдегида и кислоты.

Платина — прекрасный дегидрирующий катализатор. При температуре 220°C спирт выделяет водород в присутствии губчатой платины. Более активным катализатором при дегидрогенизации спиртов является платиновая чернь.

Благодаря кислотоупорности и постоянству массы при прокаливании платина применяется для изготовления лабораторного оборудования. В этих целях используется технически чистая платина; изделия с повышенной механической прочностью изготавливают из сплава платины с добавками иридия (1—20%), или родия (3,5%), или меди (2—3%).

Для промышленных предприятий и лабораторий из платины и ее сплавов изготавливается следующая аппаратура: перегонные аппараты; внутренняя обкладка калориметрических бомб; тигли и крышки к калориметрическим бомбам; чашки, ящики для сжигания; мундштуки, колпачки, мешалки; ложки, воронки, ведерки, конусы, цилиндры; электроды; проволока, лента и пластины; фильтры, металлические сетки; муфели, пинцеты, наконечники щипцов, гири для весов, шпатели, перфорированная жесть, треугольники, трубки, сосуды для выпаривания и осаждения; фильеры.

Платиновые тигли применяются для разложения горных пород сплавлением с содой и разложения при помощи плавиковой

кислоты; прокаливания испытываемого материала при высоких температурах (1100—1200°C), при маркировочных анализах углеродистых и легированных сталей, анализах шлаков, силикатов руд и ферросплавов, цветных металлов и топлива; определения содержания кремния в победитовых смесях, вольфрамита, карбида вольфрама и т. д.

Тигли используются также для определения свободного углерода в карбидах вольфрама и титана. При этом фильтрующим материалом служит слой асбестовых волокон, полученный пропусканием сквозь тигель суспензии этих волокон в воде. При отсасывании воды волокна собираются на дне тигля плотным слоем, удерживающим даже самые мелкокристаллические осадки.

Платиновые чашки применяются для выпаривания растворов, содержащих плавиковую кислоту, а также содовых и кислых растворов, изготовления и очистки реактивов, разложения карбидов вольфрама и титана, победитовых смесей и вольфрамита плавиковой кислотой и т. д.

Для изготовления изделий лабораторного оборудования (тигли, чаши, электроды, шпатели, мешалки, наконечники к щипцам и пинцетам, треугольники и пр.) применяется технически чистая платина. Иглы для точных инструментов (сонографов), зажигатели, диафрагмы для репродукции звуков, проектирующие экраны эталонов веса и длины, тонкие проволоки, хирургические и научные инструменты, ленты для измерения абсолютного излучения, экраны для пустотных трубок изготавливают из сплавов, содержащих платину, палладий, иридий, золото, серебро и другие металлы.

Платина (в чистом виде или в сплаве с родием) является хорошим материалом для изготовления нагревателей, рассчитанных на температуру до 1300—1500°C, имеющих высокие температуру плавления (1754°C) и сопротивляемость окислению.

Устойчивость платины и ее сплавов к высоким температурам и электропроводность обуславливают широкое применение их в пирометрии (термопары, 625850 1615753531 термометры сопротивления и т. д.). Для предохранения от замыкания один из электродов термопары заключен в тонкостенные фарфоровые трубочки. Электроды термопары укреплены на зажимах, помещенных в головке термопары. В зависимости от арматуры, в которую заключены термопары, к их основным индексам добавляется характеристика, выраженная числовым обозначением (I, II и т. д.).

В электропромышленности платина в сплаве с другими металлами применяется для изготовления контактов (магнето и реле разрядников свечей, авиационных моторов), вакуумных приборов, электропечей сопротивления (в сплаве с родием), термпар (в сплаве с родием, золотом, палладием, рением и др.), предохранителей точных электроприборов, игл для выжигания, электродов (катоды и антикатоды для трубок рентгеновских лучей), ламп накаливания, наконечников громоотводов.

Увеличивается применение платины в медицинских целях. Например, оказалось, что платина в определенных химических формах обладает способностью подавлять деление живых клеток. Открытие этого свойства в 1962 г. привело к созданию лекарств на основе платины для лечения некоторых форм рака. Такие лекарства с 1977 г. применяются в медицинской практике. Производятся они и в России (например, препарат дихлородиаминоплатина), причем нередко отечественные лекарства не только эффективны, но и в несколько раз дешевле зарубежных.

Химически нейтральная, прочная, не вызывающая аллергических реакций, платина используется в качестве вживляемых в тело компонентов после или вместо операций на сердце для регулирования его работы.

В хирургии платина применяется в виде наконечников приборов для прижигания (термокаутеры) и пневмоторакса, игл для введения туберкулина (в сплаве с иридием), игл шприцев и т. п.

В стоматологии платину используют в виде сплавов для изготовления коронок, зубов, мостов, крючков, штифтов и др.

Понятно, что, как и другие драгоценные металлы, платину следует экономить. Для этого существуют специальные технологии. Благодаря химической стойкости платиновых покрытий в ряде случаев вместо платиновых можно применять платинированные изделия. Это приемлемо для электродов, точных измерительных приборов, хирургических инструментов и т.д., в том числе и для ювелирных украшений. По строению и пористости платиновые осадки напоминают хромовые.

При платинировании катодами служат медные листы, анодами — платиновые тонкие листы. Катод подвешивают между анодами на расстоянии 30 мм от каждого из них. В больших установках для уменьшения расхода платины на аноды рекомендуется впаивать в стеклянные трубки платиновую проволоку, к нижнему концу которой припаяны платиновые полоски

размером $2 \times 1 \times 0,1$ мм, а к верхнему концу — медная проволока, изолированная от электролита и служащая для подвода тока с анодных штанг.

Наилучшими препаратами платиновых металлов для гальванических покрытий являются чистые металлы в виде губки или порошка.

Общие статистические данные о промышленном применении платины на рубеже столетий свидетельствуют о следующем.

В целом в 2000 г. наблюдался 80%-ный рост спроса на платину в промышленных целях, при этом наибольшее увеличение пришлось на сектор электротехники и стекольной промышленности, где наблюдался рост на 23 и 28% соответственно.

Несколько сократился спрос на платину в некоторых традиционных сферах: производстве азотной кислоты, удобрений, катализаторов для химической и нефтехимической промышленности. Но эта тенденция была в целом сбалансирована увеличением спроса в менее крупных областях применения, таких как изготовление свечей зажигания, сенсоров, медицинских приборов и фармацевтика.

В настоящее время продолжается внедрение платиновой технологии в производство жестких компьютерных дисков. Магнитные слои, изготовленные из сплавов, содержащих платину, в настоящее время используются в более чем 90% всех выпущенных жестких дисков, и ожидается, что эта цифра возрастет.

В 2000 г. произошел резкий скачок производства высокоточного стекла для жидкокристаллических дисплеев (ЖКД). Технология ЖКД в настоящее время увеличивает свою долю на рынках компьютерных дисплеев и телевизоров, а также уже сейчас широко используется в небольших электронных изделиях, таких как электронные камеры и мобильные телефоны. Последовательное увеличение спроса на стекло ЖКД стимулировало строительство заводов для производства этого материала. Для изготовления стекла ЖКД используется платиновородиевое оборудование, в связи с чем резко активизировалась закупка металла для этих областей применения, что в свою очередь привело к увеличению спроса на него в стекольной промышленности до 7,9 т.

Помимо всего перечисленного, платину используют и для изготовления монет (в том числе памятных, юбилейных, кол-

лекционных), а те в свою очередь обычно покупают в инвестиционных целях. Для этих же целей выпускают и приобретают платиновые слитки (большие и малые).

В 2000 г. отмечено снижение закупок платиновых монет и небольших слитков. Особенно упала реализация платиновых монет серии «Американский орел» Монетным двором США, меньше отчеканено австралийских «Коал» и канадских «Кленовых листов». В целом в 2000 г. нетто-продажи монет и небольших слитков сократились вдвое — до 1,4 т.

На рынке Японии в 2000 г. позитивный спрос в секторе небольших инвестиционных слитков оказался намного больше реализации крупных платиновых слитков. Цена платины, выраженная в йенах, выросла до беспрецедентного для этой страны с 1990 г. уровня, что привело к продажам инвесторами слитков в объемах, в 3—4 раза превышавших закупки.

Спрос на платиновые монеты и слитки для инвестиционных целей, тыс. унций (2000/2001 гг.)

Монеты и малые слитки

Европа — 0/0

Япония — 5/5

Северная Америка — 35/45

Другие страны — 0/0

Итого — 40/50

Продажа Японией крупных слитков — 100/0

Всего — 60/50

Платина в слитках — это объект торговли на рынках драгоценных металлов. К таким слиткам предъявляются особые требования.

Параметры международных слитков платины:

♦ масса слитка платины составляет от 32,150 до 192,904 тройских унций (от 1000 до 6000 г);

♦ чистота металла должна быть не ниже 999,5 доли химически чистого металла на 1000 долей лигатурной массы;

♦ в качестве обязательных отметок на слитке должны быть проставлены серийный номер, проба, литеры PT или PLATINUM, клеймо изготовителя, масса в граммах или тройских унциях;

♦ на слитке не должно быть пор, углублений и прочих недостатков; он должен быть удобен для переноски и складирования.

Рынки платины

В мире существуют три основных рынка металлов платиновой группы.

1. Лондонский рынок платины и палладия (ЛППМ), который находится в Лондоне и на котором котируются цены поставки и платежа на условиях «спот». На этом рынке участниками являются 10 основных трейдеров, а также ряд других. Дважды в день (в 9.45 и в 14.00) определяется справочная цена — фиксинг четырьмя трейдерами (известными как члены фиксинга), которые осуществляют контакт по телефону с другими трейдерами, потребителями и продавцами. Цена фиксинга — это та цена, по которой общее количество металла, предлагаемое к продаже, равно общему количеству металла, который собираются закупить, т. е. предложение равно спросу.

2. Нью-Йоркская товарная биржа (Наймекс). На этом рынке брокеры торгуют лицом к лицу друг с другом через «пит» (яму). Цены котируются для форвардных поставок и платежей, что делает этот рынок основным для спекулянтов — они могут покупать или продавать металл без осуществления платежей или поставок при условии, что заключат обратную сделку до наступления срока исполнения контракта.

3. Токийская товарная биржа (ТОКОМ). Этот рынок действует так же, как Наймекс.

Единая международная цена на МПГ отсутствует. Имеется целый ряд цен, котирующихся на различных рынках во всем мире, что обеспечивает торговлю металлами в течение 24 ч каждый рабочий день.

Рынки других МПГ (родий, иридий, рутений и осмий) по объему гораздо меньше; на них работает небольшое количество трейдеров, и они публикуют свои собственные фирменные цены.

Первостепенное внимание вторичной платине

625850 1615753541

Согласно статистике, все последние годы добытчики платины не могли полностью удовлетворить спрос на этот металл. И если в какой-то отдельный год ситуация изменится в лучшую сторону, это не будет означать, что с дефицитом покончено навсегда. Скорее всего, с ним придется так или иначе бороться в будущем.

Один из вариантов покрытия дефицита — наращивать вторичную добычу. У нее есть большие перспективы, как и в случае с золотом и серебром.

Вторичное сырье, содержащее драгоценные металлы, весьма многообразно. Каждый вид его требует особой цепочки переработки исходя как из концентрации в сырье драгоценных металлов, так и целого ряда других факторов — комплексности, растворимости, загрязненности и т. д.

Например, шламы азотной промышленности могут содержать до четырех металлов платиновой группы, разделение которых требует больше времени и затрат, чем, скажем, переработка сырья, содержащего только один ценный компонент. Катализаторы на основе нерастворимого оксида алюминия (фазы, в которую такие катализаторы переходят в случае нарушения температурного режима в процессе производства) образуют большие объемы шлаков, требующих дополнительной переработки; при использовании некоторых видов электронного лома необходимы значительные затраты для вывода отравляющих компонентов и т. д.

Как видно, проблемы здесь есть, и достаточно серьезные. Однако на Западе с ними справляются достаточно успешно. Там получение драгоценных металлов из вторичного сырья организовано на высоком технологическом уровне, и ежегодное мировое производство только платины составляет 15 т, не считая других платиноидов и сотен тонн золота и серебра.

Значительное количество платины в последние годы получают при переработке использованных автомобильных катализаторов: так, 470 тыс. унций получено в 2000 г. и еще больше (510 тыс. унций) в 2001 г., т. е. за два года около 30,5 т платины. Этим полезным и прибыльным делом занимаются в основном в Германии, меньше — в Англии, Голландии, Скандинавских странах, США.

В незначительных количествах МПГ извлекались из отслуживших срок катализаторов, применяющихся в нефтеперерабатывающей отрасли, и электротехнических изделий. Весь вторичный металл был почти полностью использован в производстве фильтров-нейтрализаторов.

В России возможности получения вторичной платины, конечно, есть. В разделах, посвященных золоту и серебру, уже говорилось, что на некоторых российских предприятиях (особенно выпускающих электронику и электротехнику) скопились немалые запасы драгоценных металлов, в том числе платины и

других платиноидов. Упоминалось и о том, что наша армия может стать крупным поставщиком платины: там в боевых ракетах и электронной технике содержится несколько десятков тонн этого металла. Но все драгоценные приборы и оружие нужно собрать, доставить в необходимое место, определить содержание в них драгоценных металлов, переработать. Вот тут-то и начинаются проблемы, о которых тоже говорилось раньше. Достаточно, видимо, просто подчеркнуть, что складывающиеся в Российской Федерации условия делают производство драгоценных металлов из лома и отходов пока исключительно трудным видом бизнеса, и в результате получение вторичных драгоценных металлов в десятки раз отстает от потенциально возможного объема.

625850 1615753547

Единственно, кто не боится трудностей (и последствий своей отваги), — это, как обычно, криминальные элементы. Берем факты 2001—2002 гг.

БЫЛО И ТАКОЕ...

ХИЩЕНИЕ ОПАСНОЕ ВДВОЙНЕ

Агентство РИА «Новости» сообщает: с ракетного комплекса С-300 похитили электронные платы ради золота и платины.

Сотрудники ФСБ по Дальневосточному военному округу провели операцию по задержанию в Биробиджанском гарнизоне солдата срочной службы и контрактника, а также двух гражданских лиц — жителей поселка Старый Аэропорт.

По оперативным данным, в мае и июне 2001 г. они похитили со станции слежения и с ракетного комплекса С-300 электронные платы с целью извлечения содержащихся в них золота и платины на общую сумму 800 тыс. руб. (по курсу на тот период сумма похищенного составила более 27 тыс. долл.).

При проведении оперативных мероприятий все похищенное изъято.

НАПАДЕНИЕ НА РЛС

В Хабаровском крае сотрудниками милиции задержаны два преступника, совершившие разбойное нападение на военную радиолокационную станцию (РЛС). Их целью было хищение деталей, содержащих ценные металлы, передает «Интерфакс».

По данным пресс-службы УВД края, ночью два нигде не работающих жителя села Лесное, 23 и 26 лет, перелезли через заграждение на территорию станции, напали на сотрудника военизированной охраны, избили его до потери сознания, после чего начали выламывать ломом детали и приборы, содержащие золото и платину.

При всей перспективности вторичной добычи платины и других драгоценных металлов приходится констатировать: вряд ли в ближайшем будущем в России она будет налажена в должных объемах. Значит, поиски ответов на вопросы, связанные с вероятным ростом спроса, будут идти в других направлениях.

Экономическое «итога» по платине

Итак, в последние годы основной спрос на платину отмечен на рынке ювелирных изделий. Другим крупным потребителем платины является производство автомобильных катализаторов (фильтров-нейтрализаторов) выхлопных газов. Однако в данном сегменте произошло снижение потребления первичной платины и увеличение использования вторичного металла.

Колебания спроса происходили как в ювелирной, так и в других отраслях и, естественно, отражались на цене металла. Так, производители фильтров-нейтрализаторов лишь с конца 70-х гг. XX в. стали крупными потребителями платины, а до этого уровень цен на нее определялся ситуацией в производстве катализаторов для нефтеперерабатывающей промышленности. Подъемы и спады в ней приводили к тому, что цена то опускалась до очень низкого уровня — 90 долл. за тройскую унцию в конце 50-х гг., то поднималась до рекордного для того времени значения — 133 долл. за унцию в 60-х. Когда в конце 70-х гг. автомобильная промышленность оказалась основным потребителем платиноидов, она стала определять цены на платину. В 1980 г. среднегодовая цена платины достигла рекордного уровня 677 долл. за унцию. После пика рынок платины впал в стагнацию, и цены опустились до 291 долл. за унцию. Однако в последующие годы произошли события, которые оказали противоречивое воздействие на развитие рынка платины.

В 1986 г. цены на платину выросли сразу на 60% — 461 долл. за тройскую унцию. Это было обусловлено как забастовкой рабочих южноафриканской компании «Импала Платинум Холдинг», так и ожиданием американских потребителей прекращения импорта платины из ЮАР, обусловленного задержкой принятия Конгрессом США резолюции по вопросам апартеида.

Дальнейший рост цен продолжался до 1988 г., когда в декабре рынок платины пережил серьезный спад. Крупнейший в мире производитель автомобилей компания «Форд Мотор» толь-

ко анонсировала свою разработку автомобильного фильтра-нейтрализатора без использования платины, а цены на металл в тот же месяц упали на 20%, и такая тенденция продолжалась около четырех лет.

К 1992 г. среднегодовая цена составила 361 долл. за унцию — минимальный уровень начиная с 1986 г. Это было обусловлено массированным сбросом металла Россией, которая в то время испытывала острейшую потребность в валюте, а также драматическими социальными и политическими процессами в ЮАР, связанными с отменой апартеида. В последующие годы цена платины устойчиво держалась в диапазоне 373—425 долл. за унцию.

Однако с конца 1999 г. в уровне цен на металл наметилась тенденция к повышению. К апрелю 2000 г. цена платины составила около 490 долл. за унцию. В конце 2001 г. она несколько снизилась — до 470 долл., а в начале 2002 г. цена снова стала расти и временами достигала 520—550 долл. за унцию. В последующие несколько лет тенденция роста цены на платину сохранялась, в отдельные годы значительно превышая 1000 долл. за унцию.

Среднесрочные фундаментальные прогнозы в отношении спроса на платину достаточно благоприятные, особенно в ювелирной и автомобильной промышленности.

В автомобильной промышленности спрос на платину, по прогнозам, увеличится в связи с ростом продаж дизельных автомобилей в Европе и, как уже говорилось, стремлением все большего числа производителей добавлять платину в катализаторы на бензиновых автомобилях для снижения зависимости от палладия.

625850 1615753552

Ожидается также возрастание спроса на платину в промышленных целях, хотя, вероятно, не такими высокими темпами, как в предыдущие два года, из-за некоторого снижения темпов развития мировой экономики, которое наблюдается в начале нынешнего столетия.

Прогноз по рынку ювелирных изделий вполне оптимистичный, хотя высокая цена на металл все же влияет на активность потребителей. Представляется, что мода на ювелирные изделия из белого металла безусловно сохранится. Однако часть спроса может переместиться на более дешевый ассортимент рынка, например в пользу белого золота.

Коротко о планах поставщиков металла.

В перспективе поставки платины из зарубежных стран, скорее всего, будут увеличиваться по мере ввода в эксплуатацию новых шахт в Южной Африке и Северной Америке.

В настоящее время наша страна остается достаточно непредсказуемым регионом по добыче платины и других МПГ. Возможный уровень продаж из России спрогнозировать сложно, хотя, скорее всего, он будет расти. Во всяком случае, Россия намерена увеличивать добычу платины. Определенные надежды связаны с новыми районами залегания платиноидов и новыми типами платиноидного сырья. Для этого должны вырасти уровень и интенсивность геологоразведочных работ, что, кстати, происходит во всем мире.

Палладий

Дороссийский период палладия

В предыдущей главе мы расстались со знаменитым английским химиком, врачом, минералогом XIX в. Уильямом Волластоном в тот момент, когда он триумфально «разобрался» с методом получения качественной платины. Но вместо того чтобы наслаждаться заслуженным почетом, достойно и безбедно жить-поживать и добра наживать...

Вместо всего этого он проявил себя как человек неумный, сомневающийся (ему показалось, что в его опытах кроме платины присутствуют еще какие-то элементы), страдаемый громадным любопытством и готовый для его удовлетворения на нелегкий труд и определенные лишения. Другими словами, он повел себя как истинный ученый, с чем и следует поздравить и г-на Волластона, и всех, для кого МПГ — интересное и прибыльное дело жизни.

А еще Волластон оказался человеком с чувством юмора и склонностью к некоторой мистификации, что сплошь и рядом бывает с учеными и что тоже неплохо.

В апреле 1803 г. внимание лондонцев привлекло необычное объявление у магазина г-на Форстера на Джеральд-стрит, 26. Только здесь и нигде больше можно было купить новый благородный металл палладий, или новое серебро: от одной гиней за крупный кусочек до 5 шиллингов за мелкий.

Коротко о планах поставщиков металла.

В перспективе поставки платины из зарубежных стран, скорее всего, будут увеличиваться по мере ввода в эксплуатацию новых шахт в Южной Африке и Северной Америке.

В настоящее время наша страна остается достаточно непредсказуемым регионом по добыче платины и других МПГ. Возможный уровень продаж из России спрогнозировать сложно, хотя, скорее всего, он будет расти. Во всяком случае, Россия намерена увеличивать добычу платины. Определенные надежды связаны с новыми районами залегания платиноидов и новыми типами платиноидного сырья. Для этого должны вырасти уровень и интенсивность геологоразведочных работ, что, кстати, происходит во всем мире.

Палладий

Дороссийский период палладия

В предыдущей главе мы расстались со знаменитым английским химиком, врачом, минералогом XIX в. Уильямом Волластоном в тот момент, когда он триумфально «разобрался» с методом получения качественной платины. Но вместо того чтобы наслаждаться заслуженным почетом, достойно и безбедно жить-поживать и добра наживать...

Вместо всего этого он проявил себя как человек неуемный, сомневающийся (ему показалось, что в его опытах кроме платины присутствуют еще какие-то элементы), снедаемый громадным любопытством и готовый для его удовлетворения на нелегкий труд и определенные лишения. Другими словами, он повел себя как истинный ученый, с чем и следует поздравить и г-на Волластона, и всех, для кого МПГ — интересное и прибыльное дело жизни.

А еще Волластон оказался человеком с чувством юмора и склонностью к некоторой мистификации, что сплошь и рядом бывает с учеными и что тоже неплохо.

В апреле 1803 г. внимание лондонцев привлекло необычное объявление у магазина г-на Форстера на Джеральд-стрит, 26. Только здесь и нигде больше можно было купить новый благородный металл палладий, или новое серебро: от одной гиней за крупный кусочек до 5 шиллингов за мелкий.

В дискуссии принимал участие и Уильям Волластон, ставший к тому времени секретарем Королевского общества. Определенного мнения он не высказал, но своими остроумными репликами весьма оживлял и поддерживал споры.

Когда они все же утихли, так и не установив истины, в магазине Форстера и «Журнале Никольсона» появилось объявление: тому, кто в течение года изготовит палладий, будет выплачена премия в 20 фунтов стерлингов — неплохие деньги по тому времени.

Торговля таинственным веществом в магазине Форстера вновь оживилась, но, судя по тому, что никто из претендентов за наградой не явился, секрет палладия тогда остался нераскрытым.

Истек установленный срок, и тайное стало явным. В конце 1804 г. на заседании Королевского общества, а затем в том же «Журнале Никольсона» Волластон объявил, что палладий — действительно новый, обнаруженный им элемент, и в шуточной форме принес извинения за то, что избрал не совсем обычный способ оповещения о научном открытии. Он характеризовал основные свойства палладия и пояснил, что название не связано с именем богини — покровительницы Афин, а дано в честь выдающегося астрономического открытия: в 1802 г. немецкий астроном Г. Ольберс между орбитами Марса и Юпитера обнаружил крупный астероид, названный Палладой. До этого события Волластон, судя по его записным книжкам, называл вещество терезием.

Почва для признания палладия элементом была хорошо подготовлена: его к тому времени изучили многие, и розыгрыш в этом отношении принес пользу.

Через несколько лет сведения о палладии стали поступать из других стран. Так, в издаваемом в России «Горном журнале» в 20-х гг. XIX в. появилось следующее сообщение: «В 1822 г. Г. Бреан имел поручение от испанского правительства очистить и обратить в слитки всю платину, собранную в Америке в течение многих лет. При сем случае, обрабатывая более 61 пуда сырой платины, отделил он два с четвертью фунта палладия, металла, открытого Волластоном и по чрезвычайной редкости своей ценимого в пять с половиной раз выше золота».

Между прочим, столь дорогой в XIX столетии палладий и позднее — в XX и XXI вв. — имел периоды, когда его цена была в несколько раз выше золота.

Палладий без розыгрышей

Палладий представляет собой серебристо-белый металл, при помощи восстановителей может быть превращен в черный порошок.

Палладий — более мягкий и ковкий, чем платина, прокатывается в тончайшие листы и тянется в тонкую проволоку. Отожженный в водороде и быстро охлажденный в нем палладий тверже и менее ковков, чем он же, но отожженный и охлажденный на воздухе.

Атомная масса палладия 106,42, плотность 12,02 г/см³.

Коэффициент линейного расширения при повышении температуры на 1°C в интервале температур от 0 до 100°C составляет 0,0000119.

Крепость по Заксу составляет 21 кгс/мм² при поперечном сжатии около 90%.

Обрабатываемость палладия аналогична обрабатываемости платины, хотя палладий склонен к горячеломкости. Крепость чистого палладия при протяжке возрастает до 38 кгс/мм². Растворенный водород делает палладий хладноломким и более твердым.

Плавка палладия производится в пламени гремучего газа. Перед отливкой его выдерживают в пламени водорода и отливку в изложницы также производят в пламени водорода. В ряду напряжений палладий находится ниже водорода.

Электросопротивление при 0°C составляет 0,219 мОм/см².

Скрытая теплота плавления палладия при 550°C составляет 151,95 Дж/г.

Сопротивление проволоки палладия площадью сечения 1 м² и длиной 1 м при 20°C равно 0,110 Ом.

Твердость палладия по шкале Мооса — 4,8, по Бринеллю: отожженного — 49, литого — 52, наклепанного — 100.

Температура плавления палладия 1552°C.

Температура кипения до 3170°C.

Удельное количество теплоты твердого палладия в интервале температур от 0 до 1265°C составляет 0,2988 Дж/г, жидкого 0,3793 Дж/г.

По химической стойкости палладий уступает другим металлам платиновой группы: он растворим в азотной и горячей серной кислотах, а также в «царской водке». На воздухе при нормальной температуре палладий не окисляется, устойчив к

влажной среде. При нагревании до 860°C окисляется, причем с повышением температуры оксид разлагается и металл снова светлеет.

Сплавы палладия существуют почти в 30 видах: палладий-водород, палладий-цинк, палладий-фосфор, палладий-висмут и т. д.

Где есть палладий и сколько его? Известно, что содержание палладия в земной коре, как и других металлов платиновой группы, очень невелико — всего 5—10⁻⁶%. Не выручает и то, что палладий есть на других небесных телах, о чем свидетельствует состав их обломков, упавших на землю: так, в железных метеоритах на 1 т вещества приходится до 7,7 г палладия, в каменных — до 3,5 г. Ученые обнаружили, что этот металл есть и на Солнце, но по понятным причинам данная информация просто любопытна и практического значения пока не имеет.

Возвращаясь на землю, отметим, что в отличие от других платиноидов палладий, как и сама платина, встречается в самородном состоянии. Как правило, при этом он содержит примеси платины, иридия, золота, серебра. Нередко палладий и сам находится в природе в виде примеси к самородной платине или золоту.

Поскольку россыпные месторождения палладия довольно редки, основным сырьем для его получения служат сырая платина, сульфидные руды никеля и меди, шламы никелевого производства.

Основные запасы металла находятся в России, Южной Африке, Северной Америке. В нашей стране палладий был найден и добыт еще в первой половине XIX в. По этому случаю в 1843 г. была выпущена памятная медаль с надписью: «Первый палладий из уральской платины». Сейчас Россия — самый крупный поставщик палладия: на ее долю приходится более 60% его мировой добычи.

От катализаторов до канцтоваров

Понятно, что все варианты применения любого металла определяются его свойствами. Палладий в этом смысле не исключение.

Ювелиры достаточно быстро освоили палладий: он легко обрабатывается даже при комнатной температуре, красив, от-

лично полируется, не тускнеет и не корродирует — все говорит о том, чтобы брать его в работу. К тому же он хорошо показал себя в сплавах, придающих ювелирным изделиям особые внешние и физические свойства.

Состав ювелирных сплавов, содержащих палладий и применяющихся в Европе приведен ниже (табл. 1.12).

Таблица 1.12

Состав ювелирных сплавов, %

Сорт сплава	Платина	Иридий	Палладий	Золото	Родий	Медь	Серебро
1	89	—	10	—	—	—	—
2	82	—	16	—	—	2	—
3	96	—	4	—	—	—	—
Твердый	93	2	5	—	—	—	—
5	95	—	5	—	—	—	—
6	83	—	15	—	—	2	—
7	10	2	30	58	—	—	—
8	—	—	10	90	—	—	—
9	75	—	20	—	5	—	—
Белый сплав	—	—	10—40	60—90	—	—	—
Золото белое	—	—	10	90	—	—	—
Палладиевое золото	—	—	10	31	—	40	19

Кроме ювелирной отрасли, достаточно давно — с XIX в. — палладий используется для изготовления памятных монет, орден, медалей.

Однако не всегда быстро удастся найти область применения для того или иного свойства металла. Палладий не сразу стал использоваться как нейтрализатор отработанных газов автомобилей — для этого автомобили должны были широко войти в нашу жизнь и так остро поставить проблему выхлопов, что мы стали с ними бороться, не жалея даже драгоценных металлов. И на сегодняшний день борьба за чистый воздух — самая главная работа для палладия, сюда идет его основная масса.

Потребление палладия, основанное на уникальных физических и химических свойствах, за последние годы значитель-

но выросло и оказалось сосредоточенным в ограниченном секторе промышленного производства. Палладий на 90—95% используется для производства автокатализаторов, стоматологических и других медицинских материалов, в электронной и химической промышленности.

Приведем некоторые детали, иллюстрирующие вышесказанное.

Палладий — один из самых эффективных катализаторов. Исследованиями ряда авторов установлено, что в производстве азотной кислоты наилучшими катализаторами являются изготовленные из сплавов платины с 7—10% родия или 20% палладия.

С помощью мембранных палладиевых катализаторов из нефтяного сырья и попутных газов можно получать сверхчистый водород, необходимый, например, для производства полупроводников и особо чистых металлов.

Палладий применяется в качестве катализатора при лабораторных химических исследованиях (восстановление нитробензола в анилин, гидрогенизация при помощи коллоидного палладия и др.).

Палладий оказывает благотворное воздействие на другие металлы, либо придавая им особый внешний вид (при добавлении его к золоту желтый металл становится белым, на который есть хороший спрос), либо усиливая их свойства, что позволяет им выполнять новые функции. Например, известно, что титан химически весьма устойчивый металл; это ценное качество можно резко усилить, добавив менее 1% палладия. За год пребывания в соляной кислоте пластинка чистого титана становится тоньше на 19 мм, а из сплава с палладием — всего на 0,1 мм, поэтому из такого сплава изготавливают аппаратуру для химической, атомной, нефтяной промышленности.

Ученые доказали, что если в сплавы на основе титана, железа, хрома или свинца ввести буквально микродозы благородных металлов — палладия, рутения, платины, то стойкость сплавов против коррозии повышается в сотни и тысячи раз.

Сплавы палладия широко применяются для изготовления отдельных частей медицинских приборов, игл, шприцев, наконечников и т. д. Ниже приведены составы сплавов, используемых в производстве медицинских игл (табл. 1.13).

Таблица 1.13

Золото, %	Палладий, %	Платина, %	Иридий, %
61,5	28,5	10	
7,5—10	7,5—10	80—85	
5—15	0,5-5	Остальное	Остальное
		90	10
		75	25

Палладий применяют в качестве катализатора при получении синтетического аммиака, синтезе лекарственных препаратов, например антималярийных, а также при гидрогенизации жиров, где благодаря присутствию Pd можно вести процесс при более низкой температуре, чем в присутствии других катализаторов.

В медицине главный потребитель палладия — стоматология. Палладиевые сплавы с другими металлами (главным образом с серебром) в зубной технике применяются при изготовлении так называемых крапюнов для крепления искусственного зуба, а также в качестве материала для коронок, литых зубов, мостов, крючков для укрепления протезов и т. д.

Палладий находит применение и в других сферах.

В технике для защитных и декоративных целей нередко используется палладирование. Покрываемые металлы — никель, железо и сталь должны быть предварительно покрыты медью и серебром или только медью. Для декоративных целей применяются покрытия толщиной до 2,5 мкм. Полировать их не требуется. Для защитных целей применяются покрытия толщиной свыше 5 мкм — осадки беспористые. Палладием покрывают астрономические, военные и другие точные инструменты, поскольку он не темнеет под действием атмосферы, отражает свет лучше, чем никель и хром. Палладиевое покрытие легко снимается с серебряных поверхностей под током в электролите. С других поверхностей палладий не снимается, так как неблагородные металлы растворяются быстрее палладия. Палладирование осуществляется электролитическим способом. Палладий выделяется на катоде в виде черного порошка из слабого серноокислого раствора и одновременно растворяется на аноде.

Лабораторные изделия (чашки, электроды, шпатели и др.), не подвергающиеся действию высокой температуры, изготавливают из сплава палладия с платиной (80% Pt).

Вместе с платиной палладий используется в электротехнике для изготовления особо надежных электрических контактов

с большим сроком службы. Им покрывают ответственные контакты электронной техники, телефонных аппаратов и других электротехнических приборов.

Для измерения высоких температур применяются термопары из сплава с содержанием 60% золота, 30% палладия и 10% платины. Такой сплав в паре с платиной при температуре 1200°C дает термоэлектродвижущую силу 45,41 мВ, а в паре с платинородиевым сплавом (10% родия) — 57,3 мВ при той же температуре. Эти термопары возможно применять для измерения температур до 1300°C.

Из палладия изготавливают фильтры — колпачки с множеством мельчайших отверстий, которые применяются в производстве тончайшей проволоки или искусственных волокон (через эти отверстия продавливают специально подготовленную массу).

Небольшие количества палладия используются для обнаружения и определения окиси углерода.

В сплаве с платиной и золотом палладий может заменить родий в термопарах для измерения температур до 1200°C. Эти термопары достаточно стойки, обладают термоэлектродвижущей силой 45 мВ и отличаются дешевизной. Родий можно заменить и в платинородиевых катализаторных сетках, применяемых в производстве азотной кислоты. Замена платины, иридия и родия палладием и его сплавами экономически выгодна как вследствие его более низкой стоимости, так и благодаря соотношению их плотностей.

В часовой промышленности палладий используют для изготовления некоторых деталей и корпусов часов.

Разновесы для точного аналитического взвешивания изготавливают из палладиевых сплавов, трудно поддающихся окислению и долго сохраняющих свою массу.

Совершенно уникальный вариант использования палладия предложил недавно преступный мир: оказалось, из него можно делать самые обычные недефицитные канцтовары. Вопрос: зачем?

БЫЛО И ТАКОЕ...

НЕ ВЫБРАСЫВАЙТЕ СКРЕПКИ — ПРОВЕРЬТЕ, МОЖЕТ, ОНИ ИЗ ПАЛЛАДИЯ

Весна 2001 г. Огромную партию драгоценных металлов изъяли на днях сотрудники ГУБЭП МВД и УВД Тульской области. Более 500 кг изделий из платины, палладия, золота и серебра на сумму более 250 тыс. долл. под видом канцелярских кнопок

и скрепок в картонных коробках были подготовлены для переправки из России в Прибалтику (возможно, уже не в первый раз). Выйти на склад сокровищ оперативникам помог случай.

В начале февраля они узнали, что в город приехали двое жителей Литвы, желающие приобрести драгоценные металлы. За ними установили слежку. Вскоре в гостиницу, где жили приезжие, пришел местный житель, у которого с собой была довольно увесистая сумка, и сыщики решили задержать троицу прямо в номере.

Как оказалось, он принес 34 кг платины, палладия и серебра, за которые надеялся выручить 10 тыс. долл. На допросах он вначале упорно молчал, но потом сознался, что изъятые у него драгоценные металлы — лишь незначительная часть всего товара. Впоследствии у преступников были обнаружены и конфискованы еще почти 500 кг платины, серебра, золота и палладия стоимостью, как сказано в начале заметки, свыше четверти миллиона долларов.

Итак, факты свидетельствуют: у палладия — даже без тульских скрепок и кнопок — достаточно широкая сфера применения, поэтому спрос на него велик и в последнее десятилетие ушедшего века заметно превышал предложение.

Ценовые рубцы на рыночном лице палладия

За последние 10 лет XX в. (1991—2000 гг.) спрос на палладий увеличился почти в 2,5 раза, в основном в связи с возросшим его потреблением в автомобильной промышленности. Хотя поставки тоже росли, но явно в меньшей степени, чем предложение, и в результате цена резко подскочила — в 8 раз.

В ответ на такие скачки рынок, как красиво выражаются дипломаты, отреагировал симметрично: потребители стали множить аварийные складские объемы палладия и создавать запасы платины.

Цифры спроса на палладий были такими. В 2000 г. он составил 276,8 т — несколько ниже по сравнению с рекордным 1999 г., но второй по объему за всю историю.

У крупнейшего поставщика палладия России два источника металла: новый металл, произведенный компанией «Норильский никель», и запасы, контролируемые правительством. В течение всего 2000 г. экспорт норильского палладия осуществлялся в основном равномерно. Продажи из государственных запасов носили непостоянный характер.

Поставки палладия из Южной Африки несколько сократились, главным образом из-за снижения производства в компаниях «Англо Платинум» и «Импала». Поставки из Северной Америки увеличились в связи с расширением производства на «Стиллуотер» и «Норт Америкэн Палладиум», хотя затянувшаяся забастовка на «Фэлконбридж» свела на нет значительную часть этого роста. В Зимбабве закрытие шахты «Хартли Платинум» в 1999 г. негативно сказалось на поставках из этой страны.

В 2000 г., как и в 1999-м, значительную роль играли также два других источника поставок из стран Запада. Первым из них явились продажи из военных запасов США. Оборонным агентством США в 2000 г. реализовано 5,71 т палладия. Вторым более сложным для количественной оценки источником были продажи из запасов, созданных спекулятивными фондами в середине 90-х гг.

Ряд крупных компаний автомобильной промышленности, как считается, имеют значительные запасы палладия, и они обеспечивают ликвидность рынка, предоставляя металл в аренду, в то же время, по мере того как эти и другие запасы потребителей постепенно будут использованы в производстве, представляется вполне вероятным, что в течение нескольких лет рынок палладия вернется к более фундаментальному уравниванию спроса и предложения, когда уровень предложения будет ограничиваться уровнем текущего производства. Ниже представлены данные о предложении и спросе на палладий (т) в 2000 г.:

Предложение

Южная Африка — 60,9

Россия — 161,7

Северная Америка — 20,7

Прочие — 3,0

Итого — 246,3

Спрос

Автокатализаторы:

всего — 160,5

утилизация — 7,1

Стоматология — 27,0

Электроника — 64,4

Прочие — 16,5

Итого — 261,3

Изменение складских запасов — 15,0

Поставки палладия из Южной Африки несколько сократились, главным образом из-за снижения производства в компаниях «Англо Платинум» и «Импала». Поставки из Северной Америки увеличились в связи с расширением производства на «Стиллуотер» и «Норт Америкэн Палладиум», хотя затянувшаяся забастовка на «Фэлконбридж» свела на нет значительную часть этого роста. В Зимбабве закрытие шахты «Хартли Платинум» в 1999 г. негативно сказалось на поставках из этой страны.

В 2000 г., как и в 1999-м, значительную роль играли также два других источника поставок из стран Запада. Первым из них явились продажи из военных запасов США. Оборонным агентством США в 2000 г. реализовано 5,71 т палладия. Вторым более сложным для количественной оценки источником были продажи из запасов, созданных спекулятивными фондами в середине 90-х гг.

Ряд крупных компаний автомобильной промышленности, как считается, имеют значительные запасы палладия, и они обеспечивают ликвидность рынка, предоставляя металл в аренду, в то же время, по мере того как эти и другие запасы потребителей постепенно будут использованы в производстве, представляется вполне вероятным, что в течение нескольких лет рынок палладия вернется к более фундаментальному уравниванию спроса и предложения, когда уровень предложения будет ограничиваться уровнем текущего производства. Ниже представлены данные о предложении и спросе на палладий (т) в 2000 г.:

Предложение

Южная Африка — 60,9

Россия — 161,7

Северная Америка — 20,7

Прочие — 3,0

Итого — 246,3

Спрос

Автокатализаторы:

всего — 160,5

утилизация — 7,1

Стоматология — 27,0

Электроника — 64,4

Прочие — 16,5

Итого — 261,3

Изменение складских запасов — 15,0

Спрос на палладий в других областях применения сократился в 2000 г. на 11% — до 16,3 т. Произошло падение на 15% в ювелирном секторе, связанное с реализацией производителями мер по сокращению содержания в сплавах белого золота как палладия, так и платины. В нефтяной промышленности спрос упал еще резче, так как использованию палладия в катализаторах гидрокрекинга была найдена альтернатива в виде цветных металлов. Частично падение спроса в этих двух секторах было компенсировано увеличением его потребления в химической промышленности.

Спрос на палладий в электронной промышленности, когда-то одним из основных потребителей этого металла, в 2000 г. вновь увеличился. На первый взгляд, такой результат вызывает удивление, поскольку данная отрасль предпринимала значительные усилия по замене палладия цветными металлами в крупнейшей области его применения — многослойных керамических конденсаторах (МКК). После того как цветные металлы были впервые применены в середине 90-х гг., доля МКК, произведенных с использованием палладия, постоянно падала.

В то же время производство МКК увеличилось в 2000 г. на 47%, и для удовлетворения этого спроса были востребованы все имеющиеся производственные мощности по изготовлению конденсаторов на основе как цветных металлов, так и палладия. В результате спрос на палладий в секторе электроники увеличился на 8% (до 66,6 т). Электронная промышленность особенно подвержена циклическим колебаниям.

Широкое внедрение технологии производства конденсаторов на основе цветных металлов и строительство для этой цели дополнительных заводов увеличивают угрозу сокращения спроса на палладий на рынке.

В стоматологии в 2000 г. наблюдалось сокращение потребления палладия на 26%. Палладиевые сплавы приобрели популярность сначала в Европе и затем в США как замена более дорогих материалов на основе золота. Однако из-за значительного изменения соотношения цен в последние 2—3 года использование палладия стало резко падать.

В Японии поддерживаемые правительством схемы медицинского страхования способствуют использованию сплавов, содержащих 20% палладия. В ответ на рост цен на палладий эта система была изменена в 2000 г. с целью пересмотра размера выплачиваемых субсидий каждые полгода, в соответствии с реальными ценами на драгоценные металлы за предыдущие 6 мес.

Как вели себя цены на рубеже столетий?

Разумеется, разрыв в спросе и предложении сказался на цене металла. Начав год с уровня в 440 долл. США за унцию, она в первые два месяца 2000 г. стала расти в связи с отсутствием поставок из России. Рост цены способствовал интенсивному сжатию рынка на бирже ТОКОМ, в то время как инвесторы стремились найти любой палладий для закрытия своих коротких позиций. Цена достигла пика в 800 долл. в феврале, прежде чем администрация ТОКОМ установила ограничения на биржевую торговлю. После этого шага на рынке палладия произошло падение цены до 600 долл., а в апреле — до 553 долл. Затем полегчало — цена опять начала расти и достигла нового пика в 855 долл. в августе. Но ненадолго — в сентябре снова отмечено падение до 712 долл., когда первый контрактный металл того же года прибыл из России в Японию, а к концу сентября цена упала до самой низкой за предыдущие два года — 360 долл. за унцию. Затем был период бурного роста цен на платиноиды. Такие перепады повторялись и в дальнейшем: так, к концу первой пятилетки нового столетия палладий стоил и 1000 долл./унция и (в октябре 2006-го) 327 долл./унция.

Предложение палладия на рубеже XX—XXI вв., тыс. унций (2000/2001 гг.)

Южная Африка — 1860/2000
Россия — 5200/4600
Северная Америка — 635/815
Прочие — 105/115
Итого — 7800/7530

Спрос на палладий по отраслям на рубеже XX—XXI вв., тыс. унций (2000/2001 гг.)

Производство автокатализаторов — 5640/4840
Утилизация — 230/290
Стоматология — 820/690
Электроника — 2160/1050

Прочие — 570/550

Итого — 8960/6840

Движение в запасах — 1160/690

По данным компании «Джонсон Матти».

Противоречивые прогнозы

Многие аналитики сходятся во мнении, что пик темпов роста спроса на палладий уже пройден.

Автомобилестроители продолжают поиск возможностей сокращения использования палладия. Например, компания General

Motors намеревалась сократить потребление палладия на 30%. Аналогичной стратегии придерживаются и многие другие автомобилестроители. Рост популярности дизельных двигателей, особенно в Европе, ведет к увеличению использования платины, а не палладия в автомобильных катализаторах. Поддержку палладию в этом секторе оказывает распространение нормативов по ограничению вредных компонентов в выхлопных газах на все возрастающее число стран и введение все более строгих норм.

Вследствие высоких цен сокращается спрос в секторе стоматологических сплавов.

Необратимые изменения происходят с потреблением палладия в электронике, где активно идет замена палладия никелем в многослойных керамических конденсаторах. В целом по миру примерно треть всех МКК выпускается с использованием никеля, а спрос на палладий в этом секторе может заметно сократиться. Однако рост выпуска продуктов электронной отрасли и необходимость использования палладия в электронных устройствах высокого класса позволяют надеяться, что это сокращение не будет слишком резким.

Не стоит к тому же забывать, что 2001 г. стал периодом не только взлета цены на палладий, но и ее заметного снижения, что может способствовать восстановлению былых позиций металла хотя бы частично.

Поэтому, несмотря на многие негативные тенденции, не исключено, что потребность в палладии может вырасти.

Безусловно, как всегда, уровень поставок металла на рынок будет самым решительным образом зависеть от российской позиции. Наблюдатели предполагают, что Россия будет периодически ограничивать продажи, чтобы не допустить дальнейшего снижения цены.

Ожидается увеличение количества вторичного палладия за счет переработки отработанных катализаторов с его высоким содержанием, а также увеличение объемов электронного скрапа в результате тенденции к сокращению срока службы бытовых электронных устройств.

Таким образом, суммарное предложение палладия (первичного и вторичного) на Западе вполне может приблизиться к уровню 180—200 т/год, а уровень потребления стабилизируется, возможно, на отметке 220—250 т/год. Зависимость Запада от поставок российского палладия может существенно снизиться.

Вовлечение в потребление «скрытых» запасов палладия может привести к сокращению спроса и снижению цен.

Надо полагать, что рассуждения о скрытых запасах не включают злоумышленно скрытые. Хотя такие, разумеется, тоже есть. Конкуренцию официальной торговле палладием и другими платиноидами стремятся составить криминальные структуры разных стран. Из них особенно опасны «домашние» расхитители драгоценных металлов, работающие в сфере как первичной, так и вторичной добычи, причем их объемы вызывают серьезную тревогу. Например, в начале нового столетия в России разоблачена деятельность полноценного подпольного завода по извлечению МПГ, периодически пресекались попытки вывоза крупных партий металлов. Вот, к примеру, сообщение, датированное октябрём 2001 г.

БЫЛО И ТАКОЕ...

МПГ В ГАРАЖЕ

Сотрудниками милиции Норильска арестован злоумышленник по подозрению в краже концентратов драгоценных металлов, сообщает РИА «Новости».

При обыске в гараже 24-летнего работника местного никелевого завода оперативники нашли 47 полиэтиленовых пакетов с порошкообразным веществом черного цвета общей массой 911 кг.

Экспертиза установила, что похищенное содержит платину, палладий и другие драгоценные металлы.

...Без малого тонна концентрата в гараже — далеко не предел. Как показывает хроника практически того же дня, данный показатель был легко перекрыт в Москве.

ТОННЫ ДРАГОЦЕННОЙ РУДЫ ПРИБЫЛИ В МОСКВУ — ПО ПУТИ КУДА?

Столичной милиции удалось предотвратить хищение крупной партии руды, содержащей большое количество платиноидов и других драгоценных металлов. Подробности операции не разглашаются. Но известно, что речь идет о миллионах долларов.

270 мешков — 6,5 т ценных пород общей стоимостью около 2 млн. долл. — были украдены с одного из российских приисков. Прежде чем попасть на склад Управления внутренних дел на железнодорожном транспорте в Москве, руда проделала долгую дорогу от сибирской станции Тайга до Казанского вокзала в столице. Впрочем, еще в пути вагоны находились под наблюдением оперативников сразу нескольких силовых ведомств. Необходимо было выяснить личность получателей. Преступники не заставили себя долго ждать и были задержаны при попытке

забрать содержимое вагонов с Казанского терминала. Специалисты больше удивили не объем похищенного, а качество материала. В экспертно-криминалистическом отделе УВД на железнодорожном транспорте установили: «Тут содержится вся таблица Менделеева».

Невзрачные на первый взгляд куски породы стоят на международном рынке очень дорого. При соответствующей обработке они превращаются в золото, платину, серебро и палладий.

Родий — платиноид номер три

Открыть свой родий может каждый: формула известна

По времени появления на свет родий идет сразу за палладием, и у обоих металлов один общий «родитель»: открывший их ученый представил их миру и дал им имя (хотя, конечно, подлинный родитель — природа-мать).

И здесь мы должны вновь вернуться к знаменитому английскому ученому Уильяму Волластону.

Читатели помнят, как в 1803 г. он своим открытием палладия «напряг», как оказалось, шутки ради, не только коллег, но и многих простых англичан. Тогда к его славе удачливого исследователя, изобретателя, бизнесмена прибавилась еще и репутация шутника, способного на розыгрыш даже в серьезных делах. Не случайно некоторые члены Королевского общества слегка насторожились, когда вскоре после палладия Волластон заявил об открытии еще одного нового элемента в платиновой руде. Но на сей раз все было четко и серьезно: ученый продемонстрировал красновато-желтый тяжелый порошок, и коллеги были вынуждены признать, что такого не видели никогда.

Прокалив порошок в сосуде, заполненном водородом, Волластон публично получил металл серебристого цвета с голубоватым оттенком. Его свойства подтвердили, что это действительно новый элемент: он был тяжелее палладия, но легче платины, приобретал ковкость лишь при нагреве выше 800°C. Температуру плавления установить не удалось: было высказано предположение, что она выше, чем у платины.

Таким образом, Волластон стал первым, кому удалось совершить своего рода дубль в науке, — открыть сразу два элемента. К нему пришло заслуженное международное признание.

Автор открытия назвал свое детище родием (от древнегреческого «родон» — роза, розовый). Сам металл был голубоватого цвета, но ведь и роза не всегда бывает розовой. Название шло от цвета раствора родия, с которым Волластону пришлось немало повозиться.

В то время платиновой рудой занимались и другие исследователи, но ничего нового в ней не нашли, и это явно задевало самолюбие ученых — им хотелось знать, в чем заключается их ошибка. Что касается Волластона, то он отличался скрытностью и, например, свои платиновые секреты раскрыл лишь незадолго до смерти. Но в данном случае он не стал делать тайны из своих операций с родием и сообщил подробности. Его метод был прост и универсален, из тех, что могут использоваться во все времена. У русских и у англичан есть поговорка: терпение и труд все перетрут. Возможно, лучшие ученые к этому добавляют особую наблюдательность, изобретательность и т. д., но суть та же.

В чем поучительность примера Волластона? Долгое время он сам, своими руками, как простой лаборант, работал с рудой, никому не доверяя даже простейшие, «грязные» стадии — например, растворение руды в «царской водке», и в результате заметил, что после осаждения платины раствор иногда приобретал розоватую окраску.

Для извлечения платины (именно этим он тогда и занимался) розовение уже ненужного раствора значения не имело. Но Волластону это запомнилось. Скорее всего, и до него исследователи замечали изменение окраски раствора, но они могли считать, что это явление обусловлено случайными примесями и не заслуживает внимания. Основания для такого отношения были: поступавшая по тайным каналам руда была очень неоднородна, содержала много посторонних примесей. Даже в хорошо отмытой руде постоянными спутниками платины были самородное золото, киноварь, вольфрамит и другие тяжелые минералы; одно из этих веществ и могло придать раствору розоватость.

Когда Волластон четко отработал получение платины, нашел для нее удачное применение и стал материально обеспеченным, у него появился большой выбор: можно было продолжать хорошо начавшийся бизнес, или вообще ничего не делать, или, например, вплотную заняться чистой наукой. Вместо этого он вернулся к лаборантской работе, потому что не забыл розовеющих растворов и решил найти тому причину.

Начались «терпение и труд». С лупой в руках, как часовщик, он тщательно отделял все посторонние минералы от платиновых, а так как они были неоднородны, то он и их подразделял на светлые и темные. Параллельно с этим ученый занимался другим, не менее кропотливым делом: готовил особо чистые реактивы, снова и снова перегонял в платиновой реторте кислоты, очищал нашатырь.

Отобранные минералы он сутками кипятил в чистой «царской водке», пока не убедился, что минералы-спутники изменения цвета раствора не вызывают. Розовая окраска появляется лишь после осаждения аммонием платиновых минералов. Вывод был ясен: какой-то из них содержал нечто, заставляющее раствор розоветь. Пришлось терпеливо и долго накапливать такой раствор для проведения многих опытов с ним. Из всех опробованных материалов нужный ответ дал чистый цинк. При добавлении его из розового раствора выпадал красновато-черный осадок.

Интересный результат получил ученый, пытаясь растворить этот осадок в «царской водке»: он заметил, что опыт удастся осуществить лишь частично. Следовательно, черный порошок содержит, по меньшей мере, два вещества — растворимое и нерастворимое.

После многочисленных экспериментов первой «сдалась» растворимая часть осадка. Вот как описывал процесс Волластон: «После разбавления этого раствора водой, чтобы избежать осаждения незначительных количеств платины, оставшейся в растворе, я добавил в него цианид калия — образовался обильный осадок оранжевого цвета, который при нагревании приобрел серый цвет... Затем этот осадок сплавился в капельку по удельному весу меньше ртути... которая имела все свойства пущенного в продажу палладия».

Еще более трудной для изучения оказалась нерастворимая часть осадка, но он справился и с ней. Сегодня известно, что родий образует комплексное соединение, выделить из которого металл удастся лишь последовательной обработкой едким натром, аммиаком, аммонием, соляной кислотой. В результате образуется новое комплексное соединение — ярко-желтый триаминтрихлорид родия, и только из него при длительном прокаливании удастся, наконец, извлечь металл.

Даже в наше время технологи считают получение родия одной из самых сложных задач. Поэтому искреннее восхищение вызывает талант Волластона, который при существовав-

шем тогда уровне знаний преодолел все трудности и получил столько металла, что его хватило для многочисленных желающих самостоятельно проверить свойства нового элемента; и это при том, что содержание родия в руде составляет лишь доли процента. Кстати, о процентах. Как не вспомнить знаменитую формулу практически всех открытий: 5% — талант, 95% — работа до седьмого пота. Многие из людей так и не узнали, есть ли у них те 5%, поскольку не согласились на 95%.

Важнейшие свойства родия

Родий — серебристо-голубоватый блестящий металл, по цвету сходный с алюминием. Твердый и хрупкий, имеет высокую отражательную способность.

Атомная масса родия — 102,91.

Коэффициент линейного расширения при температуре от 0 до 100°C составляет 0,0000086.

Обладает высокой летучестью. При нагревании в электропечи в течение 5 мин в условиях высоких температур из 150 г родия улетучилось 10 г.

Плотность — 12,42 г/см³.

Твердость родия по Бринеллю составляет 139, отожженного и литого — 101.

Температура кипения — до 4000°C.

Температура плавления 1960°C. Родий плавится в пламени гремучего газа в известковой печи. Плавленный родий имеет синеватый оттенок и становится ковким и мягким, как серебро. Расплавленный родий растворяет большое количество газов, которые выделяются при затвердевании металла. Металл пузырится и трескается. Плотно сплавленный слиток родия получают только в вакууме.

Сопrotивление 1 м проволоки площадью сечения 1 мм² при 20°C составляет 0,0512 Ом.

Химически стойкий. В нормальных условиях на воздухе и в воде не окисляется. При нагревании покрывается черной оксидной пленкой, которая исчезает при температуре выше 1200°C. В химически чистом виде родий не поддается воздействию даже «царской водки», однако, сплавленный с платиной, свинцом, медью или висмутом, растворяется в ней. Растворяется он и в расплавленном бисульфате калия.

Устойчив к действию серы, хлора, фтора. В концентрированной серной кислоте растворяется с образованием двух изомеров: желтый сульфат родия соответствует фиолетовому сульфату хрома, красный сульфат родия — зеленому сульфату хрома.

шем тогда уровне знаний преодолел все трудности и получил столько металла, что его хватило для многочисленных желающих самостоятельно проверить свойства нового элемента; и это при том, что содержание родия в руде составляет лишь доли процента. Кстати, о процентах. Как не вспомнить знаменитую формулу практически всех открытий: 5% — талант, 95% — работа до седьмого пота. Многие из людей так и не узнали, есть ли у них те 5%, поскольку не согласились на 95%.

Важнейшие свойства родия

Родий — серебристо-голубоватый блестящий металл, по цвету сходный с алюминием. Твердый и хрупкий, имеет высокую отражательную способность.

Атомная масса родия — 102,91.

Коэффициент линейного расширения при температуре от 0 до 100°C составляет 0,0000086.

Обладает высокой летучестью. При нагревании в электропечи в течение 5 мин в условиях высоких температур из 150 г родия улетучилось 10 г.

Плотность — 12,42 г/см³.

Твердость родия по Бринеллю составляет 139, отожженного и литого — 101.

Температура кипения — до 4000°C.

Температура плавления 1960°C. Родий плавится в пламени гремучего газа в известковой печи. Плавленный родий имеет синеватый оттенок и становится ковким и мягким, как серебро. Расплавленный родий растворяет большое количество газов, которые выделяются при затвердевании металла. Металл пузырится и трескается. Плотно сплавленный слиток родия получают только в вакууме.

Сопrotивление 1 м проволоки площадью сечения 1 мм² при 20°C составляет 0,0512 Ом.

Химически стойкий. В нормальных условиях на воздухе и в воде не окисляется. При нагревании покрывается черной оксидной пленкой, которая исчезает при температуре выше 1200°C. В химически чистом виде родий не поддается воздействию даже «царской водки», однако, сплавленный с платиной, свинцом, медью или висмутом, растворяется в ней. Растворяется он и в расплавленном бисульфате калия.

Устойчив к действию серы, хлора, фтора. В концентрированной серной кислоте растворяется с образованием двух изомеров: желтый сульфат родия соответствует фиолетовому сульфату хрома, красный сульфат родия — зеленому сульфату хрома.

Он может практически все, что и другие платиноиды

От драгоценного металла вполне естественно ожидать, что он будет использоваться в производстве ювелирных изделий. Действительно, родий применяется для их изготовления из платиновых сплавов следующего состава: 75% платины, 20% палладия и 5% родия или 95% платины, 1% родия и 4% рутения. Родий вообще частый спутник платины и палладия в различных сплавах, которые находят применение в ювелирном деле, химической промышленности, при изготовлении автомобильных катализаторов. Известно, что платиноиды — лучшие металлы для напыления на бижутерию. Особенно хорош для этих целей именно родий: например, его слой толщиной 1 мкм не только делает цепочку красивой, но и продлевает ее жизнь на 10 лет.

Среди свойств родия были отмечены его высокие химическая стойкость и отражательная способность — и то и другое используется в технике. Коэффициент отражения родия 75—80%. По этой характеристике он уступает только серебру (95—97%), но зато более стоек к действию сернистых соединений (серебро чернеет под воздействием агрессивных газов и высокой температуры — до 400°C). Ряд изделий для придания им особого блеска покрывают путем электролиза тонким слоем родия. Родирование применяется также для изготовления рефлекторов-прожекторов. Родиевые покрытия значительно светлее платиновых и палладиевых покрытий, обладают высокой твердостью, превосходящей платиновые, палладиевые и серебряные.

В ювелирном деле родиевые покрытия вытесняют серебряные и платиновые. Покрытие производится в ваннах из комплексных сульфатов и фосфатов родия в растворе серной или фосфорной кислоты с содержанием родия 2 г/л при температуре 45—50°C и плотности тока от 200 до 800 А/м². Толщина покрытия для ювелирных изделий составляет 0,000025 мм, для более прочного покрытия необходима толщина слоя 0,002 мм. Лучше всего родий осаждается на никелевую поверхность.

При родировании хорошие результаты получаются при старении ванны, т. е. при определенной выдержке электролита от момента приготовления до употребления. Лучше вводить родий в электролит в виде гидроокиси. Качество осадков родия зависит от способа приготовления и растворения гидроокиси.

Растворы цианистых и роданистых комплексных солей родия не образуют осадков из-за выделения водорода.

При комнатной температуре и плотности тока $0,003 \text{ A/cm}^2$ получаются плотные осадки из электролитов, состоящих из раствора гидроокиси родия в фосфорной кислоте. Обильные осадки образуются при растворении гидроокиси родия в серной кислоте, а также в электролите, полученном путем растворения гидроокиси родия в щавелевой и хлорной кислотах.

Высокие каталитические свойства родия отмечены достаточно давно. Это предопределило его применение в химической промышленности, а в более позднее время — в производстве фильтров для нейтрализации автомобильных выхлопных газов, причем наиболее частое сочетание используемых металлов платина — палладий — родий. Эта сфера потребляет подавляющее количество производимого родия.

В химической промышленности он используется в качестве катализатора для гидрирования органических соединений в некоторых специфических случаях, причем количество родия составляет около 10% массы гидрируемого вещества. Коричная кислота восстанавливается в гидрокоричную с выходом 85%; малеиновая кислота — в янтарную с выходом 82%.

Ряд специалистов считают, что наилучшим из исследованных сплавов катализаторов для окисления аммиака в азотную кислоту являются сплавы платины с 7—10% родия или 20% палладия, применяемые в производстве азотной кислоты.

Высокий выход (почти 100%) дает родий при превращении бензонитрила в дибензиламин, ацетона в циклогексан и аммиак.

В сплаве с платиной он применяется в пирометрии для изготовления термомпар, лабораторного оборудования, а также наконечников для перьев, ювелирных изделий, контактов.

Родий употребляется для приготовления керамических красок (черного цвета) и различных оттенков жидкого золота (глянцгольда), так как он увеличивает прочность слоя золота на керамической массе.

Из сплавов родия с платиной изготовляют коррозионно-стойкие спинареты, применяемые в производстве шелка и искусственного волокна.

625850 1615753611

В медицине родий используют в виде коллоидного раствора при лечении гриппа, а также для изготовления хирургических инструментов (в сплаве с платиной). Родий обладает превосходными бактерицидными свойствами — он обезвреживает

воду, убивает болезнетворные микроорганизмы. Правда, серебро по понятным причинам в этой функции все же предпочтительнее.

БЫЛО И ТАКОЕ...

...И 78 ГРАММОВ РОДИЯ

Трудно сказать, для каких целей воруют очень редкие металлы, ведь им непросто найти применение на бытовом уровне. Неужели изъятый у преступников родий предназначался для хирургических инструментов или жидкокристаллических дисплеев?

По сведениям МВД Новосибирска за сентябрь 2001 г., при попытке сбыта крупной партии редких драгоценных металлов в городе задержана преступная группа в составе четырех человек, которая пыталась сбыть за несколько тысяч долларов 350 г палладия и 78 г родия. Столь крупная партия таких редких металлов в Новосибирске изымается впервые.

Родиевый рынок сегодня и завтра

Уже длительное время потребление родия в мире в год оставляет немногим более 16 т (правда, в 2000 г. оно превысило 20 т). Около 87% приходится на производство катализаторов, примерно по 5% используется при производстве стекла и в химической промышленности, более 1% в электронике и около 2% в других отраслях. Прирост использования родия в автомобилестроении наблюдается в Европе, более значительный — в Японии с одновременным снижением спроса в США. Частично этот рост был нейтрализован увеличением утилизации отработанных катализаторов и снижением потребления родия в промышленности.

В Европе увеличению потребления родия способствовал рост производства автомобилей. Кроме того, некоторые автомобилестроители увеличили потребление родия еще до введения в действие третьей стадии законодательства по выхлопам газов, требующего значительного снижения содержания в выхлопах окислов азота. Эти новые стандарты полностью вступили в силу с 2001 г. и, как ожидается, будут способствовать росту спроса на родий в Европе.

Несмотря на то что спрос на этот металл превышал предложение, ранее накопленные запасы позволили обеспечить

снабжение действующего производства. Следствием этого является добавление родия к ряду чисто палладиевых каталитических систем для улучшения контроля за выбросами окислов азота и некоторого замещения палладия.

Спрос на родий со стороны японской автомобильной промышленности возрос, несмотря на сокращение объемов внутреннего автомобильного рынка. Увеличение спроса на родий возможно в связи с ужесточением законодательства по выхлопам как внутри страны, так и на экспортных рынках.

В других странах мира спрос на родий уменьшился из-за снижения продаж и производства автомобилей, особенно в Корее и Бразилии. Эта тенденция «перевесила» увеличение выпуска автомобилей в Мексике и ужесточение законодательства по выхлопам в Индии, Малайзии и Аргентине.

Колебания спроса именно в автомобильной отрасли больше всего определяют цену родия, и, надо сказать, менялась она, возможно, не менее драматично, чем в случае с палладием. Как говорилось раньше, в конце 70-х гг. XX в. во многих развитых странах началась активная борьба с загрязнением окружающей среды автомобильным транспортом. В связи с этим в производстве фильтров-нейтрализаторов стали использовать платиноиды. Сначала это были сплавы на основе родия, и цены на него начали быстро расти — с 312 долл. за унцию в 1983 г. до 929 долл. за унцию в 1985 г. За период с 1986 по 1988 гг. среднемесячные цены родия среди нью-йоркских дилеров варьировались в пределах 1150—1300 долл. за тройскую унцию. В начале 1989 г. из-за проблем южноафриканского производителя Rustenburg Platinum Holdings цены на родий подпрыгнули до 2000 долл. за унцию. Дальше — больше: в июле 1990 г. цена на него подскочила до самого высокого за всю историю уровня — 7000 долл. за унцию.

К концу 90-х гг. цена металла постепенно снижалась в связи с тем, что производители фильтров стали заменять родий более дешевым палладием, и в 1997 г. среднегодовая цена родия составила всего 298 долл. за унцию. Но через год она выросла почти в два раза — до 640 долл. за унцию, а к февралю 2000 г. превысила 2100 долл. Это самый высокий уровень с октября 1992 г. Однако в апреле цена опустилась до 1800 долл. В 2001 г. отмечено дальнейшее понижение, в отдельные месяцы даже менее 800 долл. за унцию. В начале 2002 г. унция родия времена-

ми еще стоила 1000 долл, но в феврале — марте ее цена была 960—980 долл. А, к примеру, в конце 2006 г. родий стоил более 4900 долл/унция.

В целом считается, что ценовая конъюнктура рынка родия будет зависеть от поставок металла из России, в частности «Норильским никелем», а также от развития производства металла в странах, не занимающих в настоящее время существенных позиций в поставках, и совершенствования технологий использования вторичного металла.

В последнее время продолжались закупки родия для катализаторов, используемых при производстве лекарственных препаратов.

625850 1615753619

Спрос на родий наблюдается для производства крупнотоннажной химической продукции, такой как уксусная кислота и оксоалкоголи. В то же время спрос со стороны производителей уксусной кислоты был низкий — они продолжали использовать имеющиеся у них складские запасы родия. В последние три года построено несколько установок по производству уксусной кислоты, в которых применяется иридиево-рутениевый катализатор вместо традиционной родиевой технологии. Вполне вероятно, что более широкое использование этого нового процесса будет способствовать снижению потребления родия в будущем.

Продажи родия для производства стеклоплавильных аппаратов несколько снижаются и составили менее 1 т. Слабая экономика азиатских и латиноамериканских стран препятствовала увеличению мощностей по выпуску стекловолокна, хотя ряд китайских предприятий модернизировал свои производства. Инвестиции в новые производства стекла для жидкокристаллических дисплеев тоже замедлились.

Небольшое сокращение потребления родия наблюдается в электрической промышленности, где он применяется в основном в термопарах, используемых при производстве стали и полупроводников. Негативное влияние на спрос оказало падение мирового производства стали и снижение инвестиций в новые мощности по производству полупроводниковых подложек.

Вот как выглядело соотношение спроса и предложения родия на конец XX — начало XXI столетия (по данным компании «Джонсон Матти»).

Родий: предложение по странам на рубеже столетий, тыс. унций (2000/2001)

Южная Африка — 457/441
 Россия — 290/100
 Северная Америка — 16/22
 Прочие страны — 3/4
Итого — 766/567

Родий: спрос по отраслям на рубеже столетий, тыс. унций (2000/2001 гг.)

Автомобильные катализаторы — 793/548
 Утилизация — 79/92
 Химия — 35/43
 Электротехника — 7/6
 Стекольная промышленность — 42/41
 Прочие — 11/11
Итого — 809/557
 Движение в запасах — 43/10

Потребление родия по регионам на стыке двух веков определялось следующим образом: Европа — 34%, Северная Америка — 33%, Япония и другие страны — примерно по 16%.

Осмий — самый редкий платиноид

Ученый должен обладать чутьем или хотя бы развитым обонянием

625850 1615753622

Осмий так мало в природе и стоит он так дорого, что одну известную поговорку следовало бы переделать и для большей точности определять истинную редкость и ценность чего-либо словами «на вес осмия». Английский химик XIX в. Смитсон Теннант, открывший осмий, не был обеспокоен его редкостью, он зафиксировал другое качество металла.

Теннант начал изучение платиновой руды примерно в то же время, с тем же упорством и в итоге получил такой же блестящий результат, как и открыватель двух платиноидов Уильям Волластон.

Как и другие экспериментаторы, Теннант заметил, что песчинки, содержащие платину, растворялись в «царской водке» при длительном кипячении, но обычно что-то оставалось в осадке и никакие химические хитрости не помогали его растворить. Чутье подсказывало ему, что это какой-то металл

или минерал. Для проверки самого себя Теннант стал действовать по той же схеме, что и Волластон. Он тщательно сортировал руду, собирал однородные песчинки и проверял их на растворимость.

Подозрение, что в осадке остаются «попутные» минералы, вскоре отпало. Оказалось, что даже самый сильный растворитель бессилен против песчинок серых с металлическим блеском, очень тяжелых, почти неотличимых от других, содержащих платину и растворимых.

Между собой нерастворимые песчинки тоже слегка различались по цветовым оттенкам. В поисках их отличия от растворимых платиновых и между собой Теннант испробовал многое, а успех принесла обычная паяльная трубка. В ее пламени все песчинки чернели, утрачивали металлический блеск, но нерастворимые в отличие от растворимых становились пахучими. Резкий, раздражающий запах напоминал о чесноке и хлоре.

Терпеливо нюхая песчинки, Теннант установил, что одни издают сильный запах, другие — очень слабый, а некоторые становились пахучими лишь при сплавлении с селитрой.

Поскольку запах был специфическим признаком и указывал на существование какого-то неизвестного вещества, Теннант решил его так и назвать — осмий (по-гречески «запах»).

Предположив, что в песчинках, издающих сильный запах, много осмия, он начал за ним погоню проверенным и трудным методом проб и ошибок. И того и другого было немало, прежде чем удалось нащупать верный путь: измельченные песчинки удалось сплавить с цинком, а затем с перекисью бария и с помощью «царской водки» отделить в перегонном аппарате четырехокись осмия. А из нее был восстановлен оловянно-белый металл, который оказался тяжелее золота, платины и обладал другими повышенными характеристиками.

Основные свойства осмия

Осмий — металл оловянно-белого цвета с серо-голубым оттенком. Он легко поглощает водород, после чего может воспламениться при обыкновенной температуре. В мелко раздробленном состоянии осмий и некоторые его соединения являются энергичными катализаторами. При нагревании осмий окисляется перекисями натрия, калия, бария и смесью селитры с

щелочью. Окисленный осмий растворим в «царской водке» и соляной кислоте.

Атомная масса осмия — 190,2.

Коэффициент линейного расширения при повышении температуры на 1°C в интервале от 0 до 100°C составляет 0,0000068.

При нагревании на воздухе осмий теряет массу вследствие образования летучих окислов.

Осмий абсолютно не поддается обработке давлением.

Плотность — 22,5 г/см³ (самый тяжелый МПГ).

Плавка осмия производится аппаратом, состоящим из кислородно-водородной горелки, печи и тигля. При наивысшей температуре кислородно-водородного пламени осмий не сплавляется, а превращается в синеватый порошок с металлическим блеском. В атмосфере кислородно-водородного пламени осмий легко улетучивается в виде осмиевой кислоты, вредной для здоровья, поэтому осмий и его сплавы лучше изготавливать в электропечи.

Температура плавления — 3050°C (наивысшая для платиноидов).

Температура кипения — 5300°C (самая высокая для МПГ).

Твердость по шкале Мооса — 7,0 (самый твердый платиноид).

Существуют различные сплавы осмия, их насчитывается около десяти: осмий-железо, осмий-медь, осмий-олово, осмий-сера, осмий-иридий и т. д.

Чистый металлический осмий в виде мелкого порошка с металлическим блеском содержит 99,9% осмия и 0,014% рутения.

Запасы осмия

Содержание осмия в земной коре по одним данным составляет 9Ц10⁻¹⁰%, по другим 5Ц10⁻⁶%.

Месторождения платиновых металлов можно подразделить на два типа. Месторождения первого типа приурочены к ультраосновным породам, преимущественно дунитам, нередко ассоциирующимся с залежами хромита. К другому типу относятся месторождения, содержащие главным образом в основных породах (нориты, габбро-долериты) скопления сульфидов меди, никеля, железа. Осмий содержится в рудах месторождений обоих типов. Месторождения первого типа особенно распространены

на Урале, второго типа — в Садбери (Канада) и в районе г. Норильска. Дунитовые месторождения находятся также в Южной Африке, Колумбии и США. В настоящее время руды медно-никелевых сульфидных месторождений являются одним из наиболее важных источников добычи металлов платиновой группы.

Осмий в природе встречается в виде минералов и в рассеянной форме, в виде изоморфной примеси во многих других минералах. Большинство известных минералов осмия связано с массивами ультраосновных пород, расположенных на Урале, в Южной Африке, Колумбии и США.

Основными минералами осмия следует считать природные сплавы иридия и осмия, имеющие собирательное название «осмистый иридий». Классификация различных видов осмистого иридия по их составу дана академиком В.И. Вернадским. По содержанию главных составных частей осмия и иридия ученый выделяет два главных вида: сысертскит (иридистый осмий), в котором преобладает осмий, и невьянскит (осмистый иридий), основной составной частью которого является иридий. Каждый из этих видов В.И. Вернадский делит на подвиды по признаку преобладания одной из второстепенных примесей — платины, рутения или родия.

В отличие от платины осмий не образует крупных месторождений, его кларки в 10—100 раз меньше кларков платины и палладия, что подтверждается соотношением платины и осмия в рудах различных платиноносных месторождений.

Месторождения наиболее известных типов осмистого иридия подразделяют на несколько видов.

1. Магматические, связанные с платиноносными дунитовыми массивами; с перидотитовыми массивами; с норитовым комплексом.

2. Гидротермальные — кварцевые золотоносные жилы.

3. Россыпные: элювиально-делювиальные; аллювиальные.

4. Метаморфизованные, связанные с норитовым комплексом (расположены в ЮАР).

Разнообразие типов месторождений осмистого иридия обуславливает различный состав этого минерала.

Месторождения сульфидных медно-никелевых руд, содержащие металлы платиновой группы, находятся в Садбери (Канада), Бушвельде (ЮАР), в районе Норильска и т. д. Первое детальное описание платиновой минерализации в медно-ни-

на Урале, второго типа — в Садбери (Канада) и в районе г. Норильска. Дунитовые месторождения находятся также в Южной Африке, Колумбии и США. В настоящее время руды медно-никелевых сульфидных месторождений являются одним из наиболее важных источников добычи металлов платиновой группы.

Осмий в природе встречается в виде минералов и в рассеянной форме, в виде изоморфной примеси во многих других минералах. Большинство известных минералов осмия связано с массивами ультраосновных пород, расположенных на Урале, в Южной Африке, Колумбии и США.

Основными минералами осмия следует считать природные сплавы иридия и осмия, имеющие собирательное название «осмистый иридий». Классификация различных видов осмистого иридия по их составу дана академиком В.И. Вернадским. По содержанию главных составных частей осмия и иридия ученый выделяет два главных вида: сысертскит (иридистый осмий), в котором преобладает осмий, и невьянскит (осмистый иридий), основной составной частью которого является иридий. Каждый из этих видов В.И. Вернадский делит на подвиды по признаку преобладания одной из второстепенных примесей — платины, рутения или родия.

В отличие от платины осмий не образует крупных месторождений, его кларки в 10—100 раз меньше кларков платины и палладия, что подтверждается соотношением платины и осмия в рудах различных платиноносных месторождений.

Месторождения наиболее известных типов осмистого иридия подразделяют на несколько видов.

1. Магматические, связанные с платиноносными дунитовыми массивами; с перидотитовыми массивами; с норитовым комплексом.

2. Гидротермальные — кварцевые золотоносные жилы.

3. Россыпные: элювиально-делювиальные; аллювиальные.

4. Метаморфизованные, связанные с норитовым комплексом (расположены в ЮАР).

Разнообразие типов месторождений осмистого иридия обуславливает различный состав этого минерала.

Месторождения сульфидных медно-никелевых руд, содержащие металлы платиновой группы, находятся в Садбери (Канада), Бушвельде (ЮАР), в районе Норильска и т. д. Первое детальное описание платиновой минерализации в медно-ни-

ным полупродуктам, отвальным шлакам, сбросным и оборотным растворам, пылям и газам. Извлечь осмий из множества указанных продуктов — сложная задача, которая стоит в настоящее время перед химиками и металлургами.

Определение основных продуктов концентрирования осмия на различных переделах металлургического производства и изучение форм нахождения его в каждом агрегатном состоянии представляют значительный интерес в связи с тем, что повышенные концентрации этого металла обуславливают необходимость разработки технологических схем извлечения осмия из того или иного продукта.

Основным источником получения металлов платиновой группы являются сульфидные медно-никелевые руды. Технологические схемы переработки таких руд включают операцию обогащения. Процесс ведут, как правило, способом коллективной флотации с последующим получением селективных никелевого и медного концентратов, а также отвальных хвостов обогащения. Осмий содержится во всех рудных и нерудных минералах, а также в пирротине и магнетите, которые в значительных количествах имеются в медно-никелевых сульфидных рудах.

В процессе обогащения наряду с нерудными минералами пирротин и магнетит частично переходят в отвальные продукты, в которых концентрируются значительные количества осмия и других редких платиновых металлов.

С целью извлечения никеля, меди и снижения потерь платиновых металлов разработана автоклавно-окислительная технология переработки пирротиновых концентратов. Новая технологическая схема предусматривает выделение основной массы железа на главных операциях обогащения руд и получение сульфидного медно-никелевого концентрата, пригодного для пирометаллургической переработки по имеющейся технологии. Химические формы нахождения осмия и поведение их на каждой операции при окислительном выщелачивании концентратов, содержащих пирротин, чрезвычайно сложны.

Интересной особенностью осмия является то, что в технологии производства меди и никеля он распределяется по многочисленным продуктам — растворам, осадкам, шлакам, газам и др. С целью концентрирования и последующего извлечения этого металла могут быть применены различные способы — экстракция, сорбция, осаждение, дистилляция.

Наиболее широкое применение экстракционного способа извлечения платиновых металлов обусловлено особыми свойствами платиноидов: склонностью их к комплексообразованию; легкостью перехода из одного валентного состояния в другое, что изменяет экстракционные свойства металлов и дает возможность разделить их; возможностью получения комплексов с разнообразными лигандами, что позволяет изменять знак заряда и, следовательно, применять все основные виды экстракции.

Наряду с экстракцией широко используются сорбционные методы разделения, очистки и выделения редких и благородных металлов. Применение ионного обмена для концентрирования металлов платиновой группы из растворов с большим содержанием примесей ограничивается в основном сорбцией примесей с оставлением платиноидов в растворе. Имеются способы отделения микрограммовых количеств осмия и рутения от меди, железа и никеля с использованием анионного обмена, осмия от рения, галогенокомплексов осмия от других платиновых металлов. Разработан способ извлечения осмия и других благородных металлов сорбцией их на модифицированном целлюлозном волокне. Способ позволяет отделять осмий от неблагородных металлов — никеля, меди, железа, кобальта и др., концентрация которых на три порядка превышает содержание благородных металлов, при извлечении из солянокислых и сульфатных растворов.

Что касается способа осаждения, то с помощью ряда неорганических и органических реагентов, выбор которых зависит от природы раствора, можно количественно осадить осмий из кислых и щелочных сред. Путем обработки щелочного раствора OsO_4 избытком сульфида аммония и подкисления смеси соляной кислотой осмий осаждают в виде OsS_2 . Выделение осмия из раствора в форме его дисульфида можно осуществить также осаждением его сероводородом из кислых растворов, содержащих осмий.

В технологической и аналитической практике для выделения осмия из сложных смесей применяют способ дистилляции. Он основан на способности осмия образовывать летучую четырехокись при окислении твердых и жидких продуктов, содержащих этот металл. Способ дистилляции позволяет отделять осмий от основной массы сопутствующих платиновых и неблагородных металлов. Необходимо учитывать, что образование ле-

тучей четырехоксида свойственно не только осмию, но и рутению. Однако применение таких окислителей, как серная кислота — перекись водорода или азотная кислота, позволяет избирательно окислить и отделить осмий от ближайшего аналога — рутения.

При переработке сульфидных медно-никелевых руд осмий с высокими показателями извлечения концентрируется в файнштейнах. Дальнейшее поведение осмия зависит от технологии переработки файнштейна.

При утилизации газов осмий концентрируется в промывной кислоте СКЦ, откуда успешно извлекается в течение многих лет на комбинате «Североникель». На Норильском ГМК газы не подвергаются мокрой очистке, и основная часть осмия теряется безвозвратно.

Гидрометаллургические методы переработки файнштейнов (Falkonbridge, Sumitomo и др.) с использованием гидрохлорирования или автоклавного окислительного выщелачивания создают предпосылки для обеспечения попутного высокого извлечения осмия.

Концентрирование платиновых металлов в файнштейнах применяется и при переработке собственно платиновых руд ЮАР и США. Файнштейны подвергаются окислительному автоклавному выщелачиванию с получением богатых платиновыми металлами остатков, направляемых на аффинаж. В отдельных случаях поведение осмия нуждается в дальнейшем исследовании.

Технология, запатентованная для собственно платиновых руд, обжиг — хлорное выщелачивание платиновых металлов также позволяет извлечь осмий из газов обжига, что экспериментально подтверждено российскими учеными.

Все перечисленные способы обеспечивают уровень извлечения осмия, приближенный к уровню извлечения платины.

Помимо этих традиционных источников платинометалльного сырья, содержащего осмий, имеется специфическое нетрадиционное сырье, например хромиты офиолитовых массивов, которые характеризуются относительно низким содержанием платины и палладия и высоким содержанием металлов — спутников платины. Содержание осмия в данных рудах в 3—5 раз превышает его содержание в медно-никелевых рудах. При переработке хромитовых концентратов в монохромат методом спекания их с содой и другими добавками осмий практически

полностью возгоняется в газовую фазу и может быть выделен в виде богатого концентрата. Учитывая большие масштабы производства моноксидов, этот источник позволит получить дополнительно значительное количество осмия.

Осмий предлагают и требуют мало, но возможны перемены

Осмий — наименее потребляемый металл среди платиноидов. В чистом виде он обычно не применяется вообще из-за хрупкости, окисляемости и летучести его оксидов.

В сплавах с платиной и палладием его используют для изготовления электрических контактов; в сплавах с вольфрамом, кобальтом и никелем — для производства неистирающихся и коррозионно-устойчивых плавящихся технических наконечников, способных выдерживать очень высокие удельные нагрузки. Из сверхтвердых сплавов на основе осмия изготавливают наконечники перьев авторучек, штифты для приборов, иглы компасов, детали часовых механизмов, ответственные части точных измерительных приборов. Эти сплавы, которые заменили применявшийся ранее природный иридоосмий, содержат 60% осмия, небольшое количество рутения, остальное — другие металлы платиновой группы. Некоторое количество осмия используют для изготовления медицинского инструмента.

В связи с высокой каталитической активностью осмия применяют в химической и нефтяной промышленности. Осмий в виде четырехоксида OsO_4 успешно служит мягким окислителем в медицине, биологии, при анализе новых полимерных материалов. Уникальные физические свойства этого металла позволяют применять его в качестве небольших легирующих добавок для придания сплавам особых свойств — прочности, химической стойкости, смачиваемости, пластичности и т. д.

Металлический осмий используется в лампах накаливания Ауера (часто вместе с вольфрамом), а также в качестве катализатора при синтетическом производстве аммиака.

Осмиевая кислота применяется при микроскопических исследованиях животных и растительных тканей, для окрашивания нервных волокон и жировых включений, а также в медицине. В фарфоровой промышленности с использованием осмия получают яркую сочную черную краску.

Есть сведения о применении осмия в качестве одного из компонентов сплавов, обладающих сверхпроводимостью, о способности этого металла связывать молекулярный азот.

Также он находит применение в некоторых секретных производствах.

БЫЛО И ТАКОЕ...

ОСМИЙ ПО СТРАННОЙ ЦЕНЕ

Август 2001 г. В Москве пресечена попытка продать осмий. В руки милиции попал очень экстравагантный вор. При нем оказалась небольшая пробирка, в которой содержалось ровно 2 г этого ценнейшего металла. Если учесть, что в мире используется всего несколько килограммов осмия, то 2 г в одних руках приобретают совсем другой вес.

В ходе следствия выяснилось, что пойманный с поличным гражданин похитил металл давно — в 70-х гг. XX в., когда работал на секретном заводе и имел доступ к осмию. Есть все основания предполагать, что было вынесено большее количество металла.

Надо сказать, что похититель дешево (на его взгляд) оценил свое почти тридцатилетнее ожидание момента, когда можно будет продать украденное и стать богаче «Я недорого просил, — сказал он, — 23 тысячи долларов за эти два грамма, хотя я знаю, что на Западе один грамм стоит более 150 тысяч. Просто хотелось быстрее реализовать».

КОНТРАБАНДИСТЫ ИСКАЛИ В МОСКВЕ ПОКУПАТЕЛЕЙ ОСМИЯ

Сотрудники оперативно-розыскного бюро Главного управления МВД по Центральному федеральному округу проводили проверку ряда московских НИИ с целью выявления проведения в них обогащения нелегальной продукции — изотопа осмия-187. 11 января оперативники задержали у одного из столичных коммерческих банков пятерых граждан, у которых была обнаружена ампула с 6 г этого вещества, стоимость 1 г которого на международных рынках колеблется от 200 тыс. до 600 тыс. долл.

Рынка сбыта такого металла в России практически нет. По данным оперативников, в странах бывшего СССР существует только одно крупное месторождение руды, содержащее изотоп осмия, — в Казахстане. Изотоп осмия-187 не радиоактивен. Этот металл платиновой группы применяется при производстве ядерного оружия и в аэрокосмической сфере.

В связи с этими происшествиями следует сделать одно замечание — по поводу цены. Изотоп осмия-187 действительно очень дорог, но все же не настолько. По мнению некоторых специалистов, более реальной представляется цена 5—10 тыс.

долл за 1 г. Сам же металл (не изотоп) стоит намного меньше — по данным Mining Journal, около 400—450 долл за унцию. Так что в первом криминальном событии речь шла, видимо, об изотопе осмия. Вместе с тем нельзя исключить, что из-за отсутствия нормального рынка этого редчайшего металла начинают действовать цены спекулятивного черного рынка, а на нем может быть все что угодно.

Как уже было отмечено, осмий, несмотря на ряд уникальных свойств, наименее потребляемый металл из платиноидов.

Широкие исследования по изысканию новых областей применения осмия не проводились ввиду малого масштаба его производства. Однако результаты отдельных работ позволяют ожидать, что, если производство осмия выйдет на новый количественный уровень и, главное, если потребители будут уверены как в стабильности объемов его производства, так и в стабильности поставок, рынок осмия наберет силу. Высокие физические и каталитические свойства осмия дают возможность предположить, что такой вариант развития событий вполне вероятен.

Ряд сибирских ученых установили высокую эффективность использования осмата калия для катализа процессов органического синтеза. В частности, результаты использования осмия в катализаторах нейтрализации выхлопных газов значительно выше, чем у аналогичных устройств на основе платины и палладия. Эти области потребления могут полностью поглотить все мировое производство осмия даже при значительном его расширении.

Но можно ли обеспечить существенное увеличение выпуска осмия и его стабильные поставки?

Важнейшая задача в этом направлении — разработка технологий, уменьшающих потери металла при его извлечении из различного сырья. Низкое по сравнению с другими платиновыми металлами извлечение осмия обусловлено его специфическим технологическим поведением: образованием в окислительных пирометаллургических процессах летучего тетраоксида осмия, повышенными потерями с кеками и растворами, что способствует его техногенному рассеянию.

Особенно низкое извлечение его наблюдается при переработке медно-никелевых сульфидных руд, так как осмий теряется не только в процессе обогащения и металлургической переработки этого сырья, но и при обогащении анодных шла-

мов — продуктов, наиболее богатых платиновыми металлами. Значительные потери осмия обусловлены тем, что поведение осмия в процессах пиро- и гидрометаллургической переработки медно-никелевого сырья изучено недостаточно. Перед исследователями стоит задача — систематически и детально изучать химию осмия, поведение и формы нахождения его на различных этапах переработки сырья, содержащего платиновые металлы.

В настоящее время поставщиками продукции на основе осмия являются более 40 компаний. Учитывая небольшие количества производства осмия, можно полагать, что большинство этих компаний ограничивается граммовыми или первыми килограммовыми количествами. Наиболее крупные производители осмиевой продукции за рубежом — компании Alfa Aesar, Johnson Matthey, Degussa Merck, Sigma-Aldrich и др.

В перспективе объем производства осмия может вырасти до 2 т и более в год.

Анализ конъюнктуры рынка платиновых металлов и, в частности, осмиевого рынка показал, что наиболее востребованными в мире формами осмия являются металлический осмий, осмат калия и тетраоксид осмия. Ниже приведены характеристики некоторых соединений осмия.

Осмий (VIII): оксид OsO_4 ; массовая доля [Os] не менее 74,4%; желтоватые игольчатые блестящие кристаллы.

Калий гексахлороосмат (IV): $\text{K}_2[\text{OsCl}_6]$; массовая доля [Os] от 38,7 до 39,7%; кристаллический порошок темно-красного цвета.

Осмиамат калия: $\text{K}(\text{OsO}_3\text{N})$; массовая доля [Os] 90%; кристаллический порошок зеленого цвета.

Осмий диселенид: OsSe_2 ; массовая доля [Os] от 53,5 до 54,9%; кристаллический порошок светло-серого цвета.

Осмий дителлурид: OsTe_2 ; массовая доля [Os] от 41,9 до 43,3%; кристаллический порошок темно-серого цвета.

Осмий (IV): сернистый OsS_2 ; массовая доля [Os] от 73,3 до 75,2%; кристаллический порошок темно-коричневого цвета.

В институте «Гипроникель» разработаны технологии получения этих аффинированных товарных форм осмиевой продукции непосредственно из полупродуктов комбината «Североникель».

Таким образом, значительное увеличение выпуска осмия и стабилизация его поставок возможны без существенных капитальных вложений в рамках применяемой в России технологии за счет использования внутренних ресурсов. Одновременно це-

лесообразно организовать исследования по изучению наиболее рационального использования осмия, изысканию новых областей его применения и наладить выпуск наиболее перспективных в настоящее время форм осмиевой продукции.

Иридий — яркий представитель металлов платиновой группы (МПГ)

Краткая история соседа осмия — иридия

Иридий и в природе, и в истории соседствует с героем предыдущей главы — осмием.

Оба металла примерно в одно время (около 1804 г.) открыл английский химик Смитсон Теннант.

Исследуя черный порошок, остающийся после растворения самородной платины в «царской водке», он сначала выделял из него осмий, соли которого отличались резким запахом. Затем ученый занялся песчинками, запах которых был еле уловим, и определил, что в них осмий, также как железо и платина, оказался лишь примесью, а что было главным — это предстояло выяснить.

После множества опытов Теннант получил хлорид неизвестного вещества, а из него металл, который по некоторым физическим свойствам был похож на осмий, но отличался от него хрупкостью, а главное — своими химическими свойствами. Наиболее приметным было то, что соли этого металла имели яркую многоцветную окраску. Это и определило выбор названия — иридий (от греч. iris — радуга, радужный).

Так получилось, что открытие Теннантом нового металла привело к отмене другого элемента, над которым в тот же период работали видные французские химики А. Фуркруа и Л. Вокелен. В отличие от Уильяма Волластона, Теннант не был сторонником засекречивания своих достижений или тем более превращения их в шутку. Он открыто и, главное, очень убедительно продемонстрировал новые металлы и процессы их получения, и французские ученые его поддерживали. Для них это было морально нелегко, но по-научному честно. Они сообщили, что тоже изучали нерастворимый остаток платиновой руды и сделали вывод о содержании в нем неизвестного элемента. Ему даже дали имя «птен» — крылатый, но до конца исследование не довели из-за странностей в поведении нового элемен-

та. Теперь стало ясно, что птен в этих странностях не виноват, потому что его вообще нет: французские исследователи самокритично признали, что приняли за птен смесь двух элементов — иридия и осмия.

Так, открыв осмий и иридий, Теннант, вслед за своим соотечественником Волластоном, тоже совершил «дубль» в науке — семейство платиноидов пополнилось еще двумя металлами.

Свойства, запасы и применение иридия

Иридий относится к тяжелым платиноидам, по основным характеристикам (плотность, температура плавления и др.) он лишь немного уступает признанному уникальным осмию.

Атомная масса иридия — 192,2.

Плотность — 22,42 г/см³.

Скрытая теплота плавления при 2300°C составляет 109,25 Дж/г.

Твердость иридия по шкале Мооса — 6,0—6,5.

Температура кипения выше 4400°C.

Температура плавления 2450°C.

Металлический иридий плавится в кислородно-водородном пламени в обычной известковой печи. В пламени светильного газа и кислорода не плавится. 025850 1615753655

Коэффициент линейного расширения иридия при повышении температуры на 1°C в интервале температур от 0 до 100°C составляет 0,0000067.

Природа бедна иридием: земные запасы его не превышают миллионных долей процента. Один из основных источников его получения — осмистый иридий.

Минералы группы осмистого иридия генетически связаны главным образом с ультраосновными изверженными породами (дунитами и перидотитами), в которых они встречаются в тесной ассоциации с минералами группы платины, хромшпинелидами, изредка с сульфидами меди. Известны находки осмистого иридия также в гидротермальных кварцевых золотоносных жилах (встречались сростки невянского с золотом).

При выветривании руд осмистый иридий вследствие химической устойчивости вместе с минералами группы платины и золотом переходит в россыпи. Он широко распространен в платиноносных россыпях Свердловской области (Невянский, Сысертский и другие районы). В незначительных количествах ос-

мистый иридий присутствует во многих золотоносных россыпях Урала, Сибири, а также в россыпях штатов Калифорния и Орегон (США), Британской Колумбии (Канада), Бразилии и в других местах. На острове Тасмания (Австралия) известны россыпи, в которых минералы группы осмистого иридия преобладают над платиновыми минералами. Попутно с золотом они добываются в месторождении Витватерсранд (Южная Африка).

В наше время чистый иридий выделяют из самородного осмиридия и остатков платиновых руд, но прежде из них, действуя различными реагентами, извлекают платину, осмий, палладий и рутений и лишь после этого наступает очередь иридия. Полученный при этом порошок либо прессуют в полуфабрикаты и сплавляют, либо переплавляют в электрических печах в атмосфере аргона. При обычной температуре иридий хрупок и не поддается никакой обработке, но в горячем состоянии может подвергаться ковке.

Во всем мире производится около 1 т этого металла в год. Это обстоятельство сдерживает спрос и сужает сферы использования иридия. Другим фактором, который осложняет применение иридия, является упомянутая хрупкость. Склонность к хрупкому межзеренному разрушению (ХМР) — одна из главных причин плохой обрабатываемости иридия.

В иридии технической чистоты снижение пластичности происходит за счет сегрегации примесей по границам зерен, что делает такой металл практически необрабатываемым. В высокочистом поликристаллическом иридии ХМР также вызывает снижение пластичности по сравнению с монокристаллом, но сегрегация примесей наблюдается далеко не на всех границах зерен. Иными словами, в таких случаях границы зерен в металле сами по себе являются «опасными» местами. В качестве причины склонности к хрупкости рассматривается торможение дислокаций на границах зерен из-за их специфической структуры.

Существуют два способа подавления межзеренной хрупкости или повышения обрабатываемости иридия. Первый — путем микролегирования повысить «прозрачность» границ для дислокаций. Второй — вывести границы зерен из материала, т. е. вырастить массивный монокристалл, и не допускать рекристаллизации металла при термомеханической обработке. Последний способ применяется, например, на Екатеринбургском заводе ОЦМ, что позволяет получать изделия из иридия любых требуемых размеров и форм.

Поэтому, несмотря на значительные, но преодолимые трудности, иридий используется в целом ряде сфер. И надо сказать, что ему находили применение еще в XIX в.

Если вспомнить о выпуске в России в 1828 г. первой платиновой монеты, то следует отметить, что тот белый червонец не был чисто платиновым, хотя на нем и была надпись: «2 зол 41 дол. чистой уральской платины». На деле же монета содержала около 97% платины и 1,2% иридия (остальное составляли палладий, родий, медь и железо). Это было, если так можно сказать, анонимное применение иридия. Но в том же веке для него было найдено официальное и важное назначение — материал для эталонов мер и весов.

Известно, что такие эталоны должны обладать неизменяемыми с течением времени объемом и длиной, иметь достаточную механическую прочность и не иметь на поверхности даже легких следов окислов. Этим требованиям наилучшим образом отвечал сплав платины и иридия.

Еще в 1872 г. Международная метрическая комиссия постановила изготовить 31-й эталон длины — «архивный метр» в виде брусков из сплава платины с 10% иридия, а через 17 лет в качестве прототипа килограмма была утверждена гиря, выполненная из того же платиноиридиевого сплава, а международными эталонами стали 40 ее точных копий, которые поступили в хранилища разных городов.

В XX в. «архивный метр» был отменен (в 1960 г. эталоном метра стала длина, равная 1650763,73 длины волны оранжевого излучения атома изотопа криптона-86), но платиноиридиевая гиря в форме цилиндра диаметром и высотой 39 мм до конца столетия оставалась международным эталоном килограмма.

В наши дни иридий благодаря своим уникальным свойствам находит применение прежде всего там, где он незаменим в качестве конструкционного материала изделий, эксплуатируемых в агрессивных средах и при высоких температурах. Обычно для этих изделий используются сплавы иридия с платиной. Основная область применения иридия — в качестве контейнерного материала, который может успешно эксплуатироваться до температуры 2100°C. Из него изготавливают, например, тигли для выращивания оксидных монокристаллов.

Освоены технологии изготовления тиглей из металла электронно-лучевой плавки, монокристаллической заготовки, а так-

же тиглей, полученных методом гальванопластики. На эти цели идет около 40% общего потребления иридия.

Кроме тиглей изготавливаются контейнеры для малогабаритных источников тепловой и электрической энергии, обмотки для электропечей, катодов, другие изделия.

Наиболее ходовыми являются сплавы платины с 1, 5, 10, 15, 20 и 25% иридия.

Для производства искусственного шелка применяются фильеры из сплава платины с 2,5% Ir. Этот сплав обладает твердостью по Бринеллю около 45 кгс/мм² и сопротивлением разрыву около 20 кгс/мм².

Сплавы с 20—25% иридия используются для изготовления магнето авиационных и других моторов.

Сплавы платины с 5—10% иридия применяются в ювелирной промышленности.

Несколько лет назад сплавам с иридием была предложена новая ответственная роль в медицине: из них изготовили зажимы электродов электрических стимуляторов сердечной деятельности. Электроды вживляются в сердце человека, страдающего стенокардией; в теле больного находится и крохотный приемник, присоединенный к электродам и генератору с кольцевой антенной, закрепляемой рядом с приемником (генератор же может располагаться, например, в кармане костюма). Как только начинается приступ стенокардии, больной включает генератор. Поступающие при этом в кольцевую антенну импульсы передаются в приемник, из него — на электроды, а затем через платиноиридиевые зажимы — на нервы, которые заставляют сердце работать активнее.

Многие ценные свойства присущи и сплавам иридия с другими металлами. Незначительные добавки иридия к вольфраму и молибдену позволяют им сохранять прочность при высоких температурах.

Термоэлементами с парой иридий — рутений можно измерять температуру в пределах от 1600 до 2000°C и выше.

Сплав осмий-иридий благодаря твердости и отсутствию магнитных свойств применяется для изготовления морских компасов.

Оксид иридия используется в живописи по фарфору для придания ему черного цвета.

Продолжаются закупки иридия для использования в нейтрализаторах, установленных на автомобильных двигателях прямо-

го впрыска, однако ожидается, что в будущем они снизятся в связи с введением более строгих экологических нормативов по выхлопам в Европе и Японии. У двигателей прямого впрыска могут возникнуть определенные проблемы с соответствием новому законодательству, и представляется вероятным, что, хотя будут найдены новые каталитические комбинации, они не потребуют использования иридия.

В других областях автомобильной промышленности ожидается увеличение использования платиново-иридиевых сплавов для электродов свечей зажигания. Испытания показали, что ресурс таких электродов может достигать 250 тыс. км пробега и более.

Иридий применяется также для изготовления точных измерительных приборов, лампочек накаливания, наконечников для перьев и хирургических инструментов, игл для шприцев, неамальгирующих катодов. Правда, есть вероятность замены иридия в некоторых изделиях. Например, сплав платины с 10% иридия, применяемый для изготовления игл медицинских шприцев, может быть заменен сплавом палладия с платиной, так как иглы работают при малых температурах и в условиях, не вызывающих интенсивной коррозии. В электротехнических приборах, в которых сплав платины с 10% иридия используется в качестве контактов, иридий может быть заменен палладием.

Весьма перспективны прочные и износостойкие иридиевые покрытия. Сегодня их применяют реже, чем, скажем, платиновые, палладиевые, родиевые. Это объясняется технологическими трудностями, возникающими при нанесении иридия на другие металлы. Иридиевое покрытие можно получить электролитическим путем из расплавленных цианидов калия и натрия при температуре 600°C. Несколько проще другой способ — плакирование. В этом случае на тот или иной металл накладывают тонкий слой иридия, а затем образовавшийся «бутерброд» попадает под горячий пресс, в результате чего покрытие прочно прилипает к основному металлу. Сходным способом изготавливают и иридированную проволоку: на заготовку из вольфрама или молибдена надевают «рубашку» — иридиевую трубку и горячей ковкой с последующим волочением получают биметаллическую проволоку нужной толщины. Такая проволока служит для производства управляющих сеток в электронных лампах.

Разработан и химический способ нанесения иридиевых покрытий на металлы и керамику. При этом на поверхность изделия наносят раствор комплексной соли иридия, например с фенолом или другим органическим соединением, и в контролируемой атмосфере нагревают изделие до $350\text{--}400^\circ\text{C}$; органическое вещество улетучивается, а слой иридия остается.

В чистом виде либо в союзе с другими металлами иридий находит применение в химической промышленности: иридиево-никелевые катализаторы помогают получать пропилен из ацетилена и метана; платиновые катализаторы, в состав которых входит иридий, ускоряют реакцию образования окислов азота в процессе получения азотной кислоты.

Другой областью, где используется иридий, является производство радиоизотопа иридий-191, применяемого в качестве датчика для контроля различных материалов и процессов, в том числе и в медицине. В настоящее время известно 15 изотопов этого элемента с массовыми числами от 182 до 198. У самого тяжелого изотопа — самая короткая жизнь: его период полураспада меньше минуты. Любопытно, что период полураспада иридия-183 ровно час. Стабильных же изотопов у элемента всего два — иридий-191 и иридий-193. На долю более «весомого» из них в природной смеси приходится примерно 62% атомов.

Изотопы иридия находят все новые области применения. Например, несколько лет назад во Франции специалисты Центра атомных исследований разработали гамматрон — прибор, позволяющий следить за состоянием мостов, плотин и других сооружений из железобетона: под действием гамма-лучей радиоактивного иридия-192 на стеклянной пластинке, покрытой светочувствительным слоем, появляется четкое изображение «внутренностей» контролируемых узлов и деталей. С помощью подобных дефектоскопов проверяют качество металлических изделий и сварных швов: на фотопленке фиксируются все пустоты, непроваренные места и инородные включения. В доменном производстве малогабаритные контейнеры с тем же изотопом иридия служат для контроля уровня материалов в печи.

В России изотоп иридия-192 также применяется для подобных целей. В октябре 2000 г. об этом стало известно из хроники происшествий. Сначала речь не шла о криминале, скорее всего, причиной опасного случая стала халатность, но она, как и простота, иногда хуже воровства.

ТЕПЕРЬ В АМУРЕ ЕСТЬ ИРИДИЙ?

В реке Амур, в Хабаровском крае, затонула баржа, на борту которой, помимо контейнеров с оборудованием, находился контейнер с радиоактивным элементом иридий-192. Радиационный фон в районе затопления баржи был в норме. К поиску контейнера приступили водолазы. Правда, их работу на 10-метровой глубине затрудняло сильное течение. Специалисты утверждали, что при аварии контейнер должен сохранить герметичность. Опрокидывание баржи произошло на повороте реки. При сильном течении и возникших волнах баржа стремительно затонула, опустившись на глубину 10 м.

При аварии никто не пострадал, однако на речном дне оказалось 220 бочек с нефтепродуктами и трехтонный контейнер с двумя источниками ионизирующего излучения — изотопом иридий-192, предназначенным оборонному предприятию ОАО «Николаевский-на-Амуре судостроительный завод». Иридий-192 используется на заводе при изготовлении дефектоскопов, оценивающих надежность сварных соединений. Что стало причиной аварии — халатность капитана или перегруженность баржи, еще предстоит выяснить. Между тем известно, что ущерб Николаевского-на-Амуре судостроительного завода, которому принадлежало все затонувшее оборудование, составил 1,5 млн. долл.

По предварительным данным, герметичность контейнера, рассчитанного на экстремальные нагрузки, не нарушилась. Однако Дальневосточный региональный центр МЧС России предпринимает экстренные меры к его поднятию. Одновременно идет «отлов» бочек с маслом, пока они целы. Сложнее обстоит дело с контейнером: водолазы, спускавшиеся к барже, не смогли подвести тросы под ее корпус из-за того, что видимость на дне Амура на этом участке очень слабая. Зафиксировать приспособления для подъема судна в нужном положении мешает и сильное течение. Тем не менее спасатели намерены поднять баржу и контейнер в самые ближайшие дни.

По имеющимся данным, контейнер с изотопом все-таки подняли и в Амуре теперь нет иридия. Видимо.

Иридий в конце XX — начале XXI вв.

До настоящего времени в промышленно развитых и развивающихся странах произведено 20 т иридия чистотой 99,9—99,95%, из них 10—20% из осмииридия, встречающегося в месторождениях Колумбии, Японии, Зимбабве, Эфиопии, Тасмании и Бразилии.

Спрос на иридий по отраслям, тыс. унций (2000/2001 гг.)
 Химическая промышленность — 16/9
 Электрохимия — 19/19
 Электроника — 38/45
 Прочие — 29/27
Итого — 102/100

По данным компании «Джонсон Матти».

Как видно из приведенных данных, мировое потребление иридия составляет около 3,5 т. Наибольшее количество используется в химической промышленности — 32%, в электротехнике — 26%, в нейтрализаторах — свыше 6% и других отраслях промышленности примерно 36%.

Цена на иридий в 2000 и 2001 гг. составляла около 415 долл. США за тройскую унцию. Правда, к концу 2001 г. она стала снижаться до 408 долл. в ноябре и 395 долл. в декабре, а к марту 2002 г. опустилась до 360 долл. за унцию. В октябре 2006 г. она вновь приблизилась к 400 долл./унция — так что, как и с другими драгметаллами, привычные «качели».

Рутений — по-латыни — Rutenia, по-русски — Россия

Научный подвиг казанского ученого

В 1804 г. закончился период крупных открытий в группе платиноидов. Два знаменитых англичанина, давших миру четыре металла, продолжали жить и работать, но заметных результатов их труды больше не принесли. Другие ученые пытались найти что-то еще в платиновой руде и, бывало, находили, спешили дать название новому веществу, но потом приходилось от него отказываться, поскольку все оказывалось ошибочным. Так случилось, например, с профессором Дерптского университета Готфридом Вильгельмом Озанном, который, как ему показалось, нашел в уральской платине три новых вещества, одно из которых он назвал рутений. От всех трех Озанн вскоре отрекся: ничего нового в них не обнаружилось, все были плохо очищенными уже известными элементами.

И все-таки платиноидов оказалось не пять, а шесть. Доказал это профессор Казанского университета Карл Клаус¹.

¹ Клаус Карл Карлович (1796—1864), химик, член-корреспондент Петербургской АН (1861). Открыл (1844) химический элемент рутений, описал его свойства и определил атомную массу. Труды по химии платиновых металлов. Известен как ботаник, одним из первых применил (1851) количественные методы в сравнительной флористике.

К открытию Клаус шел долго. Поддержку своим научным интересам он нашел в Казанском университете. Его ректор, известный математик, создатель неевклидовой геометрии Н.И. Лобачевский энергично привлекал к работе способных людей.

В 1840 г. Клаус заинтересовался проблемами переработки уральской платиновой руды. По его просьбе Петербургский монетный двор прислал ему пробы платиновых остатков — нерастворимого осадка, образующегося после обработки сырой платины «царской водкой». «При самом начале работы, — писал позднее ученый, — я был удивлен богатством моего остатка, ибо извлек из него, кроме 10% платины, немалое количество иридия, родия, осмия, несколько палладия и смесь различных металлов особенного содержания...»

Он был так поглощен исследованиями, что, по его словам, «...внешний мир исчез из кругозора... Два полных года я крихтел над этой работой с раннего утра до поздней ночи, жил только в лаборатории и неутомимый труд принес свои плоды».

И здесь уместно привести цитату, дающую картину того, как происходило открытие рутения.

«Исследуя ту часть сплава остатков с селитрой, которая нерастворима в воде, — пишет Клаус, — я смешал жидкость (полученную после отделения осмиевой кислоты) с раствором поташа до щелочной реакции, получил обильный осадок водной окиси железа желто-бурого цвета, который я оставил на несколько дней в жидкости, причем он получил черно-бурый цвет. Это окрашивание приписывал я осадившейся окиси иридия, но подозревал в ней также присутствие некоторого количества окиси родия, и потому я собрал нечистую окись железа, растворил ее в соляной кислоте и получил темный, пурпурово-красный, почти черный, непрозрачный раствор. Это явление удивило меня потому, что ни одна из известных мне окисей не растворяется в кислотах таким цветом. Из этого раствора получил я через прибавление цинка металлический порошок, который вел себя не так, как иридий и родий, а именно: смешанный с поваренной солью и обработанный хлором, при калильном жаре, он дал черно-бурую массу, растворившуюся в воде померанцево-желтым цветом. Этот раствор, цвет которого легко можно было различить от растворов иридия и родия и смеси растворов обоих металлов, дал с аммиаком черный бархатный осадок и, обработанный сероводородом, при отделении черного сернистого металла, получил густой сапфирово-синий цвет. Ни иридий, ни родий и ни один из других металлов не вел себя

таким образом. Хлористый калий и аммоний дали с этим веществом труднорастворимые соли, которые не отличались от двойных солей двуххлористого иридия. Такое сходство побудило меня сначала принять металл за нечистый иридий, но необыкновенные реакции могли произойти и от неизвестного мне тела...»

Так началась погоня за «телом», которое от синей окиси иридия отличалось сапфировым оттенком, а в соединении с аммиаком, как выяснилось позднее, обладало вкусом «еще более едким, чем у едкого калия».

Задачу несколько облегчило лишь то, что Клаус имел возможность (и терпение) многократно повторять опыты. 15 фунтов остатков было сплавлено с селитрой и при дальнейшей обработке получено 150 л раствора, содержащего иридий и неизвестное тело. При смешивании с сильнонасыщенным раствором поташа образовался белый осадок.

Нерастворимая часть состояла из кремнезема, содержащего титановую кислоту и, вероятно, цирконовую землю.

Тщательно изучая раствор, полученный при обработке белого порошка соляной кислоты, Клаус получил вещество, которое, «будучи сварено с азотной кислотой, давало померанцево-желтый раствор, окрашиваемый сероводородом в синий цвет».

Так не вело себя никакое известное вещество. При дальнейших долгих опытах были получены «кусочки серовато-белого цвета с металлическим блеском, похожие, но более темные, чем иридий».

Клаус назвал этот металл рутением «в честь нашего отечества» (по-латыни Rutenia — Россия).

«Более целого года трудился я, но наконец открыл легкий и верный способ добывания нового металла рутения на изучение его свойств и соединений».

Любопытно, что для верности Клаус отправил в Стокгольм полученные образцы, чтобы заручиться мнением известного и авторитетного в то время химика Якоба Берцелиуса. Не сразу, со второго захода, но одобрение было получено. Более того, шведский ученый написал Клаусу: «В наше время очень принято, если кому-либо удалось сделать настоящее открытие, вести себя так, как будто не нужно упоминать о прежних работах... в надежде, что ему не придется делить честь открытия с каким-либо предшественником. Это плохое обыкновение, и тем более плохое, что преследуемая им цель все же ускользает. Вы поступили совсем иначе. Вы упомянули о заслугах Озанна и выдвинули их, причем даже сохранили предложен-

таким образом. Хлористый калий и аммоний дали с этим веществом труднорастворимые соли, которые не отличались от двойных солей двуххлористого иридия. Такое сходство побудило меня сначала принять металл за нечистый иридий, но необыкновенные реакции могли произойти и от неизвестного мне тела...»

Так началась погоня за «телом», которое от синей окиси иридия отличалось сапфировым оттенком, а в соединении с аммиаком, как выяснилось позднее, обладало вкусом «еще более едким, чем у едкого калия».

Задачу несколько облегчило лишь то, что Клаус имел возможность (и терпение) многократно повторять опыты. 15 фунтов остатков было сплавлено с селитрой и при дальнейшей обработке получено 150 л раствора, содержащего иридий и неизвестное тело. При смешивании с сильнонасыщенным раствором поташа образовался белый осадок.

Нерастворимая часть состояла из кремнезема, содержащего титановую кислоту и, вероятно, цирконовую землю.

Тщательно изучая раствор, полученный при обработке белого порошка соляной кислоты, Клаус получил вещество, которое, «будучи сварено с азотной кислотой, давало померанцево-желтый раствор, окрашиваемый сероводородом в синий цвет».

Так не вело себя никакое известное вещество. При дальнейших долгих опытах были получены «кусочки серовато-белого цвета с металлическим блеском, похожие, но более темные, чем иридий».

Клаус назвал этот металл рутением «в честь нашего отечества» (по-латыни Rutenia — Россия).

«Более целого года трудился я, но наконец открыл легкий и верный способ добывания нового металла рутения на изучение его свойств и соединений».

Любопытно, что для верности Клаус отправил в Стокгольм полученные образцы, чтобы заручиться мнением известного и авторитетного в то время химика Якоба Берцелиуса. Не сразу, со второго захода, но одобрение было получено. Более того, шведский ученый написал Клаусу: «В наше время очень принято, если кому-либо удалось сделать настоящее открытие, вести себя так, как будто не нужно упоминать о прежних работах... в надежде, что ему не придется делить честь открытия с каким-либо предшественником. Это плохое обыкновение, и тем более плохое, что преследуемая им цель все же ускользает. Вы поступили совсем иначе. Вы упомянули о заслугах Озанна и выдвинули их, причем даже сохранили предложен-

Еще быстрее рутений окисляется при сплавлении со смесью едкого калия и селитры, бертолетовой солью и перекисями натрия и бария. В пламени гремучего газа рутений окисляется в летучий рутениевый ангидрид.

Плавится рутений в пламени гремучего газа при самой высокой температуре горения этого газа. С наименьшими потерями рутений плавится в электропечи с угольными электродами.

Рутений в количестве до 2 кг сплавляется в мелкие гранулы током в 35 А при напряжении 70 В. Во избежание окисления плавку ведут в атмосфере чистого азота.

При плавлении на воздухе рутений покрывается тонкой пленкой окислов.

Плотность рутения составляет 12,37 г/см³.

Рутений — один из самых твердых металлов группы, но в то же время он более хрупкий, чем, например, платина.

Легко истирается в порошок темно-серого цвета. В этом состоянии обнаруживает сильные металлические свойства.

Твердость по Бринеллю составляет 220, по Моосу — 6,5.

Температура кипения — 4200°C.

Температура плавления — 2250°C.

Удельное количество теплоты при температуре от 0 до 100°C составляет 0,255 Дж/г.

Сопротивление 1 м проволоки площадью сечения 1 мм² при 0°C составляет 0,144 Ом.

Рутений образует летучие окислы, которые при нагревании на воздухе образуют ядовитые пары.

Четырехокись рутения представляет собой иглы желтого цвета с сильным запахом, легко растворимые в воде. При температуре плавления цвет изменяется на бурый, который сохраняется и после охлаждения. Бурая форма слабо пахнет, плавится при 27°C, испаряется при 60°C. Водный раствор четырехокиси рутения — это слабая кислота, образующая с щелочными соли рутенаты. Четырехокись рутения является сильным окислителем. Из йодистого калия в кислом растворе она выделяет свободный йод.

При сплавлении металлического рутения со смесью щелочи и перекиси натрия образуется сплав, который при растворении в воде дает сильноокрашенный рутенат натрия.

Двуокись рутения образуется при сильном нагревании в струе кислорода и представляет собой черный, нерастворимый

в кислотах порошок, восстанавливающийся нагреванием в токе водорода до металла.

Из сернистых соединений рутения известен сернистый рутений, образующийся при действии сероводорода на растворы солей рутения и представляющий собой черный осадок, нерастворимый в кислотах, за исключением «царской водки». Дает прочные коллоидные растворы.

При взаимодействии с роданистым калием наблюдается красное окрашивание. При нагревании этот цвет переходит в характерный для рутения фиолетовый. Эта реакция наиболее характерна для рутения, так как роданистый калий почти не реагирует с прочими платиновыми металлами. В присутствии других платиновых металлов реакция не происходит (если рутения меньше $1/3$ или $1/2$ от общего количества).

При пропускании газа через концентрированный раствор треххлористого рутения сначала не происходит никакого действия. Через некоторое время осаждается светлоокрашенный сернистый рутений, который постепенно темнеет, и раствор принимает темно-синюю окраску. Образующийся коллоидный раствор сернистого рутения коагулирует и выпадает в виде бурых хлопьев.

Сернистый аммоний осаждает рутений в виде сернистого металла. Некоторая часть рутения остается в растворе.

При кипячении соли рутения с окисью ртути рутений выделяется в виде черного гидрата окиси.

Металлический цинк из кислых растворов выделяет рутений очень медленно. Сначала раствор окрашивается в синий цвет, затем выпадает рутений, и жидкость обесцвечивается.

При сплавлении рутения с едким калием и селитрой получается черно-зеленая масса, которая растворяется в воде, окрашивая ее в оранжево-желтый цвет. При добавлении в раствор азотной кислоты образует черный осадок.

Тиомочевина является чувствительным реактивом на рутений, окрашивая раствор в зеленый или голубовато-зеленый цвет. При добавлении в раствор азотной кислоты образует черный осадок.

Минеральные кислоты на рутений не действуют. Тонкий порошок рутения растворяется в гипокислотах. При повышенных температурах свободный хлор и фтор соединяются с рутением.

Существует около 12 наиболее известных сплавов рутения: рутений-железо, рутений-медь, рутений-олово, рутений-мышьяк, рутений-свинец и т. д.

Металл с большими перспективами

В ювелирной промышленности рутений в составе платиновых и платино-палладиевых сплавов используется в незначительном количестве. Но, в принципе, он считается металлом с достаточно широким применением.

Например, в химической промышленности его используют в виде аммонийных солей, обладающих особой окраской (рутениевая краска), а также в качестве катализатора при получении метана из окиси углерода и разложении формальдегида и муравьиной кислоты.

В технике из рутения в сплавах с платиной изготавливают иглы фонографов, детали точных машин, наконечники перьев и различные точные инструменты.

В медицине соли рутения применяются при лечении туберкулеза. Четырехокись рутения используется для окраски гистологических препаратов (выделение черного элементарного металла).

Рутений может служить заменителем родия в сплавах с платиной.

Спрос на рутений в отраслях-потребителях на рубеже двух столетий, тыс. унций (2000/2001 гг.)

Химическая промышленность — 79/62

Электрохимия — 97/84

Электроника — 238/204

Прочие — 28/59

Итого — 442/409

По данным компании «Джонсон Матти».

Колебания спроса в потребляющих отраслях, естественно, отражаются и на цене металла. В самом конце XX в. спрос вырос и цена поползла вверх. Ниже приведены средние месячные цены на рутений в период с января 1991 г. по июль 2000 г., долл./унцию.

Январь—июль 1991 г.	60
Январь—июль 1992 г.	50+30
Январь 1993 г. — июль 1994 г.	30+20
Январь 1995 г. — январь 1996 г.	20+30
Июль 1996 г.	50
Январь 1997 г. — январь 1998 г.	30
Июль 1998 г.	60
Январь 1999 г. — январь 2000 г.	40
Июль 2000 г.	170

Как видно из приведенных данных, в течение последнего десятилетия прошлого века цена металла колебалась в пределах от 20 до 60 долл. за тройскую унцию. Однако в 2000 г. она стала резко расти и к середине года достигла отметки около 170 долл. за унцию. Раньше такого с рутением никогда не случалось. Действительно, было отмечено расширение сферы применения рутения, но этого факта недостаточно для столь резкого повышения цены. Специалисты объясняют это следующим образом: в последние годы в прессе был опубликован ряд докладов о научно-исследовательских разработках, которые в случае успеха приведут к увеличению спроса на этот металл (суперсплавы, химические процессы и т. д.) и соответственно вырастут цены. Спекулянты рискнули закупить металл заранее, в связи с чем произошел рост его цены.

С одной стороны, спекулянты плохи для рынка, потому что они могут вызвать внезапное изменение цен. С другой стороны, их наличие является положительным фактором: они покупают при низких ценах и продают при высоких, что обеспечивает дополнительную ликвидность рынка. В любом случае они — часть рынка, и их действия должны приниматься во внимание.

Дальше события на рынке рутения развивались следующим образом. Показатели спроса в 2001 г. несколько снизились; видимо, поэтому уже к концу 2000 г. стоимость металла быстро опустилась до более скромных 118 долл. за унцию. Согласно имеющимся данным, в 2001 г. существенно выросли показатели лишь в графе «Прочие». Возможно, эта загадочная позиция и повлияла на то, что в 2001 г. цена снова поднялась почти до 144 долл. за унцию. Хотя в начале 2002 г. она и составляла около 75 долл. за унцию, но все-таки это не 20 долл., как в середине 90-х гг. В дальнейшем колебания в цене были и в основном цена шла вверх: так, в октябре 2006 г. она достигла 195—200 долл./унция.

Словом, у рутения на начало XXI в. есть определенные перспективы. Хочется верить, что связаны они в первую очередь с реализацией научных и экономических результатов исследования свойств этого необычного металла.

Итак, рассмотрены все шесть металлов платиновой группы — каждый в отдельности, что ни в коем случае не отменяет попытки взглянуть на них как на единую группу. Общая

картина не менее важна, чем история, свойства, спрос и потребление отдельного металла.

Резюме и прогнозы

Будущее МПГ России должно быть лучше, чем...

Ниже приведены важнейшие даты и события, связанные с металлами платиновой группы.

Около XVIII в. до н. э. — первые свидетельства использования платины: в некоторых золотых изделиях Древнего Египта (XII династия) имеются включения сырой платины.

1737 г. — испанский астроном Антонио де Уллоа вернулся на родину из Южной Америки и привез из Новой Гранады (так тогда называлась Колумбия) серые речные песчинки, которые были найдены в россыпном золоте, но оказались тяжелее главного драгоценного металла. Впоследствии выяснилось, что это была платина. Так состоялось ее повторное открытие.

1776 г. — в Париже появляются первые изделия из платины (ювелирные украшения и технические товары).

1803 г. — английский ученый Уильям Волластон открывает палладий и родий.

1804 г. — английский химик Смитсон Теннант открывает осмий и иридий.

1819 г. — на Урале впервые открыты драгоценный металл платина и ее спутники осмий, иридий, палладий. Исследования платины были проведены А.А. Мусиным-Пушкиным, автором многих книг по горному делу.

1823 г. — в «Московском университетском журнале» появилось сообщение «Об открытии платины, иридия, осмия в России».

1824 г. — начал действовать первый в России платиновый рудник на берегу уральской реки Баранчи.

1825 г. — началась промышленная добыча платины в районе Нижнетагильских заводов Демидова.

1827 г. — петербургские инженеры П. Соболевский и В. Любарский создали способ обработки платины, который позволил формировать изделия под прессом при температуре 1000°C. Методика легла в основу современной «порошковой металлургии».

1828 г. — в России начинают чеканить первые платиновые монеты достоинством 3, 6 и 12 руб. За 1828—1845 гг. было выпущено 1 млн. 400 тыс. платиновых монет, на которые пошло около 15 т металла. Русские разведчики драгоценных металлов сделали некое важное открытие: на Нижнетагильских заводских дачах возле главного хребта Урала нашли платину, включенную не посредственно в горную породу. Так удалось открыть первые коренные месторождения платины.

1844 г. — в результате многолетних трудов по изучению платиновой руды профессор Казанского университета Карл Клаус от-

крывает шестой платиноид — рутений. За это открытие Клаус получает Демидовскую премию Академии наук и 1000 руб. деньгами.

1872 г. — Международная метрическая комиссия утверждает эталон длины в 1 м, который представлял собой брусок, изготовленный из сплава платины и иридия. С 1960 г. эту роль играет определенная длина волны оранжевого излучения атома изотопа криптона-86.

1889 г. — цилиндрическая гиря диаметром и высотой 39 мм из сплава платины и иридия утверждена в качестве международного эталона килограмма, который действует до настоящего времени.

1906 г. — в Петербурге начал издаваться журнал «Золото и платина». Выходил до 1917 г.

1907 г. — в Петербурге состоялся Первый Всероссийский съезд золото- и платинопромышленников.

1911 г. — найдены платиновые россыпи в бассейне рек Витоя и Алдана.

1915 г. — на долю России приходится 95% от общего количества платины, остальные 5% — на Колумбию. В Томске состоялся II Всероссийский съезд золото- и платинопромышленников.

1916 г. — начало деятельности Екатеринбургского завода по обработке цветных металлов. Завод был первым российским предприятием, освоившим аффинаж шлиховой платины.

1918 г. — декретом Совета Народных Комиссаров все предприятия, занятые добычей золота и платины, национализированы; в России создается специальный институт по изучению платины, который позднее вошел в состав Института неорганической химии АН СССР.

1923 г. — начало истории Норильского месторождения платиноносодержащих медно-никелевых руд.

1933 г. — в Москве создан Государственный институт по проектированию предприятий золото-платиновой промышленности «Гипрозолото».

1939 г. — начало строительства Красноярского завода цветных металлов, который в настоящее время перерабатывает практически все виды первичного и вторичного платиносодержащего сырья России с получением благородных металлов.

1941 г. — создан Щелковский (до 1987 г. Московский) завод вторичных драгоценных металлов — единственное в России предприятие по переработке золото- и серебросодержащих отходов. В последние годы на предприятии организован технологический участок по производству продукции из платины и палладия.

1946 г. — основан Московский завод по обработке специальных сплавов, крупнейший производитель штампованных изделий из сплавов, содержащих драгоценные металлы.

1975 г. — платиноиды начинают применять в фильтрах-нейтрализаторах выхлопных газов автомобилей. Для палладия, платины, родия это становится важной сферой применения, и с 1979 г. автомобильная промышленность становится основным потребителем платиноидов.

1997 г. — в России на Приокском заводе цветных металлов разработана и внедрена экстракционная технология аффинажа платины, позволяющая сократить сроки переработки сырья и затраты на нее.

2000 г. — резкий рост цен на рутений — до небывалых 170 долл. за унцию.

2001 г. — рекордный скачок цены на палладий в январе -1094 долл. за унцию, за которым, правда, последовал значительный спад.

После экскурсии в историю перейдем к дню сегодняшнему. Предпримем попытку заглянуть в будущее, которое ждет металлы платиновой группы (в некоторых случаях сказанное будет касаться всех драгоценных металлов).

Физико-химические свойства платиноидов изучены наукой достаточно подробно и в целом остаются неизменными. А вот запасы, прогнозные ресурсы — очень изменчивы, остро реагируют на объемы добычи, ее способы.

Мировые ресурсы (включая запасы) платиноидов заключены в недрах более чем 30 стран и на конец прошлого века оценивались в 120—140 тыс. т.

Мировые прогнозные ресурсы МПГ оцениваются в 60 тыс. т. Большая часть этих ресурсов (до 55 тыс. т) может быть обнаружена в недрах пяти стран: ЮАР (до 25 тыс. т), США и России (до 10 тыс. т в каждой), Зимбабве (до 8 тыс. т) и Китая (1—1,5 тыс. т).

В ЮАР почти все прогнозные ресурсы МПГ заключены в глубоких частях Бушвельдского расслоенного массива. В США прогнозные ресурсы связывают с некоторыми недостаточно изученными участками магматического комплекса Стиллвуотер, а также (значительно меньше) с комплексом Дулут, аналогичным Стиллвуотеру.

В Зимбабве прогнозные ресурсы платиноидов заключены главным образом в стратифицированных магматических образованиях Великой Дайки. В Китае основная часть таких ресурсов, скорее всего, связана с рудами медно-никелевых месторождений, где МПГ являются попутными компонентами. Вместе с тем имеются сведения о наличии в стране собственно платиноидных проявлений в мафит-ультрамафитовых массивах.

Еще 21 страна располагает прогнозными ресурсами платиноидов в объеме от 0,3 до 1 тыс. т: Бразилия, Колумбия — в Южной Америке; Албания, Испания, Норвегия, Украина, Финляндия — в Европе; Индия, Индонезия, Казахстан, Монголия, Оман, Пакистан, Сирия, Филиппины — в Азии; Бурунди, Еги-

пет, Марокко, Сьерра-Леоне, Эфиопия — в Африке; Новая Зеландия — в Океании.

В России основная часть прогнозных ресурсов МПГ находится в Норильско-Таймырской, Корякско-Камчатской, Кольско-Карельской, Уральской, Курско-Воронежской провинциях платиноидов, меньшая — в Алданской и Южно-Сибирской.

В процентном отношении картина такова: главная роль в ресурсах и запасах платиноидов отрабатываемых объектов принадлежит платиноидно-хромитовым (42%), малосульфидным платинометалльными (34,2%) и сульфидным платиноидно-медно-никелевым (23,4%) месторождениям.

В настоящее время металлы платиновой группы добываются главным образом из коренных руд собственно платиноидных месторождений. Некоторая часть платиноидов извлекается попутно из комплексных руд медно-никелевых месторождений и совсем незначительная — из комплексных руд медно-порфировых, медно-колчеданных, медно-ванадий-титаномагнетитовых и хромитовых месторождений. Из россыпей в промышленных количествах добывают только платину. Россия — единственная страна, где добыча этого металла из россыпей значительна (до 40%).

Конъюнктура мирового производства МПГ из первичного рудного сырья определяется двумя странами — ЮАР и Россией с примерно равной долей в общем объеме выпуска металлов: с определенными отклонениями по годам ЮАР поставляла на мировой рынок около 65% платины и около 25% палладия, а Россия — более 28% Pt и более 65% Pd. Россия делила с ЮАР также первое-второе места по добыче родия и рутения. В последние годы российские объемы экспорта уменьшались и приходилось прибегать к значительным заимствованиям из государственных стратегических запасов.

По имеющимся оценкам подтвержденных запасов, соотношение между этими двумя странами может измениться в сторону доминирования ЮАР вследствие наращивания там добычи и производства МПГ из руд уникального комплекса Бушвельд (осмистый иридий в ЮАР получают при переработке золотосодержащих конгломератов Витватерсранда). Производство платиновых металлов в России, практически полностью базирующееся на рудах сульфидных медно-никелевых месторождений Норильско-Талнахского района, обладает определенной уязвимостью не только вследствие значительных потерь при попутном их извлечении (Pd и Pt — 60—90%, Rh — 35—60%, Ir — 25—40%,

Ru — 12—55%, ks — 1—25%) в технологическом цикле основного выпуска Ni и Si, но и из-за селективной отработки наиболее богатых руд.

Для России обе проблемы очень серьезны. Селективность в ближайшей перспективе может привести к снижению содержания МПГ в добываемых рудах и, как следствие, сокращению их производства. Показательно существенное различие структуры запасов и добычи: в разрабатываемых запасах богатые руды (сплошные и «медистые») с содержанием МПГ 10—14 г/т составляют 32%, а в добыче — 87%. Другая проблема: традиционные методы обогащения медно-никелевых руд приводят, как показано выше, к значительным потерям платиноидов. Поэтому весьма актуально внедрение разрабатываемой на Норильском ГМК новой технологии обогащения, близкой к методам переработки собственных платиноидных руд зарубежных месторождений. Повышение извлекаемости МПГ позволит поднять рентабельность производства и вовлечь в отработку вкрапленные руды и малосульфидные горизонты верхних частей месторождений.

Всем понятно, что эксплуатация только месторождений Норильского промышленного района ни в коей мере не сможет решить всех проблем, связанных с увеличением добычи и производства платиноидов.

Если не будет прироста запасов и ввода новых производственных мощностей, может произойти сокращение добычи МПГ и уменьшение доли России в мировых запасах. Появится угроза ослабления ее роли на мировом рынке производителей платиноидов.

И все же ресурсный потенциал МПГ России позволяет рассчитывать не только на стабилизацию, но и на рост добычи и воспроизводства реализуемых запасов. Специалисты считают, что необходимо сконцентрировать разведочные работы на приоритетных направлениях, включающих следующий комплекс геолого-разведочных и прогнозно-металлогенических исследований:

- ♦ работы на прогнозируемых месторождениях в Норильском рудном районе и за его пределами — платиноносные горизонты верхних зон месторождений Норильского и Талнахского рудных полей;

- ♦ геолого-экономическую переоценку вкрапленных руд месторождений Норильского рудного поля с целью определения их промышленного значения в современных условиях;

- ◆ поисковые работы в Бураковском рудном районе Республики Карелия и на расслоенных массивах Мурманской области;
- ◆ специализированные прогнозно-металлогенические работы на хромитоносных дунитовых массивах Корякского автономного округа для определения возможного масштаба коренных месторождений «уральского» типа и их промышленного значения; прогнозно-металлогенические исследования в пределах зон развития ультраосновного магматизма Среднего и Приполярного Урала, а также Чукотского автономного округа с целью определения перспектив обнаружения коренных источников платиноносных россыпей различных минерально-геохимических типов.

Наращивание добычи благородных металлов в России может быть обеспечено из нетрадиционных источников, которыми, в частности, могут стать золото-платиносодержащие высокоуглеродистые сланцы, железные руды и метасоматиты, располагающиеся в контурах действующих железорудных карьеров и хвостов обогащения. Из новых типов месторождений наибольший практический интерес представляют концентрации платиноидов в отдельных колчеданных месторождениях, а также в хромитоносных образованиях. Ученые-геологи высоко оценивают перспективы хромитовых месторождений и рудоносных формаций западного склона Башкирского Урала.

Определенные ожидания связаны с возможностями Воронежской области. На ее территории завершен очередной этап разведки на МПГ и другие природные ископаемые. Воронежская область входит в первую пятерку регионов России по запасам металлов платиновой группы и золота. Правда, в воронежских залежах невысока концентрация полезных ископаемых, что повышает себестоимость ценных металлов.

Главный вывод: даже при открытии на северо-востоке России россыпных месторождений, сопоставимых по масштабу с уральскими, и введении в строй новых мощностей, в первой четверти XXI в. в МПГ-добывающей отрасли страны определяющую роль будут играть месторождения Норильского промышленного района — сульфидные платиноидно-медно-никелевые, малосульфидные и техногенные платинометаллные;

На глобальном уровне в ближней и дальней перспективе представляется очевидным сохранение за ЮАР и РФ монопольного положения в мировой минерально-сырьевой базе МПГ.

В сфере производства и потребления МПГ в конце века наблюдалась устойчиво выраженная мировая тенденция уве-

личения того и другого с явным опережением спроса. Так, если в 1995 г. потребление составило 202 т, то в 2000 г. оно достигло 450 т, в том числе 177,3 т Pt, 264,4 т Pd, 12,5 т Rh, 1,0 т Ir и 0,8 т Ks, при реальном производстве в том же 2000 г. около 350—360 т.

Специалисты считают, что соотношение спроса и предложения можно исправить. По их прикидкам, дефицит платины, скорее всего, будет ликвидирован за счет роста добычи ее в ЮАР, Зимбабве и США. Недостаток же палладия, даже при сокращении сроков строительства новых и расширении действующих добывающих предприятий в США, без дополнительных поставок этого металла из России, видимо, будет трудно устраним.

Итак, драгоценные металлы, платиноиды в том числе, востребованы. Начиная с XX в., особенно со второй его половины, платиноидам принадлежит важная роль в валютном потенциале государств и современном научно-техническом прогрессе. Драгоценные металлы нужны многим отраслям, они дают рабочие места. К примеру, такой вопрос: сколько предприятий в России работают с драгоценными металлами, не считая добывающих? Приблизительный (по ряду причин) ответ дают органы пробирного надзора. У них зарегистрировано более 25 тыс. подконтрольных объектов, в том числе предприятий торговли — более 13 тыс.; ювелирных предприятий и мастеров-ювелиров — более 3 тыс.; ломбардов — около 1 тыс.; банков — более 130; предприятий-изготовителей, осуществляющих заготовку лома и отходов драгоценных металлов и их первичную обработку, — более 500; предприятий — переработчиков лома и отходов драгоценных металлов в конечную продукцию — примерно 30; предприятий — производителей промышленной продукции с использованием драгоценных металлов и камней — около 3 тыс.

В этом списке хочется обратить особое внимание на заготовителей и переработчиков лома драгоценных металлов. Во всем мире получению драгоценных металлов из вторичного сырья уделяется большое внимание: например, в конце 90-х гг. прошлого столетия их объемы за рубежом составили: золота более 3500 т, серебра более 27 000 т и платины (только из отработанных катализаторов) около 70 т.

Показатели по России не такие радужные. Складывающиеся в стране условия делают производство драгоценных ме-

таллов из лома и отходов исключительно трудным видом бизнеса. Хотя на самом деле, как отмечалось ранее, потенциал у нас и здесь велик, особенно в оборонной отрасли. Значит, в принципе это может стать весомым дополнительным источником платиноидов и других благородных металлов.

Драгоценные металлы не просто востребованы, но и любимы. Сколько бы мы ни рассуждали на тему, так ли уж нужны красивые и дорогие металлы, женщины от украшений никогда не откажутся. Иначе не может быть. Поэтому этот сложный, не очень управляемый (поскольку над ним властвует не всегда понятная мода) и очень обширный рынок будет действовать, пока жив и здоров человек. В России в данной сфере есть проблемы. Основная состоит в том, что необходимо существенно поднять платежеспособность россиян, чтобы обеспечить хороший спрос на ювелирные изделия, что в свою очередь требует определенного дохода на душу населения. Для нашей страны этот уровень жизни, по некоторым данным, возможен при зарплатке не менее 10 тыс. долл. в год. Для большинства жителей России эта цифра недостижимо огромная, а по западным меркам — совсем небольшая. Будем верить, что скоро средний россиянин сможет спокойно смотреть на эту «кучу» денег (в рублевом эквиваленте она особенно внушительна) и спокойно тратить часть ее на украшения для себя и своих близких.

Что касается других вариантов применения драгоценных металлов, включая платиноиды, то они завоевали весьма прочные позиции в целом ряде технических областей и, похоже, в ближайшие годы у них не должно быть проблемы «занятости» — гарантией являются уникальные химические и физические свойства благородных металлов и их сплавов. Высокая каталитическая активность, термостойкость, устойчивость к коррозии в широком диапазоне температур и высокая точка плавления позволяют уже сейчас применять в значительных объемах платину и другие МПГ в автомобильной, авиакосмической, химической и нефтяной промышленности, медицине, электронике, электротехнике, производстве удобрений, стекла, стекловолокна, топливных элементов и других отраслях. Постоянно растет потребление в секторе электроники за счет роста рынка персональных компьютеров и других современных приборов. Маловероятно, что благородные металлы будут вытеснены оттуда другими, известными сейчас материалами.

Правда, некоторые считают, что, несмотря на это, промышленный спрос на драгоценные металлы мог бы быть и большим.

Возможно, так и будет. Например, с ужесточением экологических требований к производству и работе транспорта увеличится потребность в использовании палладия и других платиноидов. На Россию в плане экологичного автотранспорта в ближайшее время трудно рассчитывать: нет соответствующего законодательства, мало хорошего бензина, промышленность не готова к выпуску фильтров и т. д. Слишком многое нужно сделать, как сказал один киномейстер: «Боюсь, что к Октябрьским не управимся». Тут дело на годы. Так что надежда на Запад: там за свое здоровье давно борются и МПП на это не жалеют. Что ж, в добрый путь: у нас эти металлы есть, так хотя бы зарубежное здоровье поддержим.

Как бы то ни было, Россия, конечно, может рассчитывать на свои высокие потенциальные возможности по платиноидам, особенно в части разумного и эффективного использования палладия на мировом рынке. Тактические и единовременные решения последних лет не обеспечивали стране достижения максимально возможных выгод. Хуже того, отрасль не могла себя обслуживать, не могла реализовывать продукцию, даже для мелких шагов требовались решения на высоком, подчас президентском уровне, не было разумного закона о драгоценных металлах, а были многомиллионные убытки. Другими словами, речь идет о субъективных причинах, о человеческом факторе. Вечная тема для нашей страны. Все эти чиновничьи просчеты издавна и чуть ли не во всех областях мучают наше общество. Они же мешают нам и на внешнем уровне: закрытость и запутанность отечественной системы экспорта, отсутствие четкой и продуманной государственной политики в сфере торговли платиноидами (и другими драгметаллами), многочисленные и неожиданные препятствия, возникающие из-за всевозможных бюрократических проволочек, — все это в ряде случаев делает Россию непредсказуемым игроком, способным поколебать рыночную стабильность, иногда приводящим рынок просто в замешательство.

Как изменить ситуацию в отрасли? Здесь одними научно-техническими разработками и геологическими открытиями не обойтись — необходимо принимать нормальные законы, обязательно исполнять их, бороться против диктата чиновников и т. д. Задача не простая, но при желании — выполнимая.

Маленький просвет все же появился. 26 марта 1998 г. был принят Федеральный закон «О драгоценных металлах и драго-

Возможно, так и будет. Например, с ужесточением экологических требований к производству и работе транспорта увеличится потребность в использовании палладия и других платиноидов. На Россию в плане экологичного автотранспорта в ближайшее время трудно рассчитывать: нет соответствующего законодательства, мало хорошего бензина, промышленность не готова к выпуску фильтров и т. д. Слишком многое нужно сделать, как сказал один киномейстер: «Боюсь, что к Октябрьским не управимся». Тут дело на годы. Так что надежда на Запад: там за свое здоровье давно борются и МПП на это не жалеют. Что ж, в добрый путь: у нас эти металлы есть, так хотя бы зарубежное здоровье поддержим.

Как бы то ни было, Россия, конечно, может рассчитывать на свои высокие потенциальные возможности по платиноидам, особенно в части разумного и эффективного использования палладия на мировом рынке. Тактические и единовременные решения последних лет не обеспечивали стране достижения максимально возможных выгод. Хуже того, отрасль не могла себя обслуживать, не могла реализовывать продукцию, даже для мелких шагов требовались решения на высоком, подчас президентском уровне, не было разумного закона о драгоценных металлах, а были многомиллионные убытки. Другими словами, речь идет о субъективных причинах, о человеческом факторе. Вечная тема для нашей страны. Все эти чиновничьи просчеты издавна и чуть ли не во всех областях мучают наше общество. Они же мешают нам и на внешнем уровне: закрытость и запутанность отечественной системы экспорта, отсутствие четкой и продуманной государственной политики в сфере торговли платиноидами (и другими драгметаллами), многочисленные и неожиданные препятствия, возникающие из-за всевозможных бюрократических проволочек, — все это в ряде случаев делает Россию непредсказуемым игроком, способным поколебать рыночную стабильность, иногда приводящим рынок просто в замешательство.

Как изменить ситуацию в отрасли? Здесь одними научно-техническими разработками и геологическими открытиями не обойтись — необходимо принимать нормальные законы, обязательно исполнять их, бороться против диктата чиновников и т. д. Задача не простая, но при желании — выполнимая.

Маленький просвет все же появился. 26 марта 1998 г. был принят Федеральный закон «О драгоценных металлах и драго-

Драгоценные металлы широко использовались раньше (и в некоторых случаях в наши дни) при изготовлении регалий первых государственных и церковных лиц, например царских корон



Большая Императорская корона Российской Империи (слева) использовалась для коронации царей начиная с Петра I и заменила Шапку Мономаха (справа), которая использовалась русскими царями и Великими князьями. Последний император Николай II также был коронован Большой Императорской короной.



Икона «Серафим Саровский» в окладе.
Москва, 1903 г. Фабрика И.А. Алексеева.
Серебро, дерево, эмаль, скань, зернь, золочение, темпера



Суповая чаша из «Орловского» сервиза.
Франция, 1770—1771 гг.

**Одно из традиционных применений драгоценных металлов —
изготовление государственных наград**



Знак ордена Св. Анны
3-й степени с мечами
Золото, эмаль, н/д
металл, бумага



«Маршальская звезда»
Золото, платина,
бриллианты



Знак ордена
Св. Станислава с мечами
Золото, эмаль, н/д
металл, бумага



Вазочки. Фирма «Фаберже», 1908—1917 гг.
Серебро, эмаль по резьбе, золочение

Портсигар. Фирма «Фаберже», 1891 г.
Золото, серебро, бриллианты, алмазы «розы»,
эмаль по гильошировке



Платье из золота —
высокая мода богатых конца XX — начала XXI вв.

ЧАСТЬ ВТОРАЯ

ПРОИЗВОДСТВО И МИРОВОЙ ОБОРОТ АЛМАЗОВ

Глава 1

Алмазы: легенды, эмоции и трезвый подход

Большие камни, большие страсти

Издавна алмаз считается царем драгоценных камней. Как, наверное, все явления и предметы, он имеет свою историю.

Вот несколько любопытных фактов из нее, а точнее из истории нашего отношения к этому драгоценному камню, которое не менее удивительно, чем сам предмет данного исследования.

Об алмазе и его уникальных свойствах люди узнали давно, по некоторым данным, около 5 тыс. лет назад.

В Древней Индии его называли «азира» («нерушимый») или «лохадшит» («победитель металлов»). В Античной Греции он получил имя «адамас» — что значило «несокрушимый». Из греческого, несколько видоизменившись, название «адамас» перекочевало в персидский и арабский — «алмас» или «эльмас». Потом к тюркам, у них, видимо, его и позаимствовали славяне. Впервые слово «алмаз» в нашей письменности упоминается в «Хождении за три моря» Афанасия Никитина.

Как видим, у разных народов этот камень подразумевает, прежде всего, прочность. Древнеримский ученый Плиний Старший, исследовавший происхождение и свойства алмазов, писал: «Среди предметов, с которыми человек имеет дело, дороже всего ценится адамас, который уже давно известен королям, хотя и далеко не всем. Он настолько тверд, что если его положить на наковальню, то после удара по нему и молот и наковальня рассыпаются на куски».

Возможно, это качество в сочетании с его красотой и завораживающим блеском и дало начало поклонению алмазу, приданию ему неких чудодейственных свойств. Например, персы называли его божественным и считали, что происходит он от небесной росы. Утверждалось, что он защищает от удара молнии. Армяне и французы верили, что если к левой руке женщины привязать алмаз, то она легко разрешится от бремени при самых тяжелых родах. Арабы утверждали, что из двух воюющих сторон победительницей обязательно выйдет та, которая владеет более тяжеловесным алмазом. При этом лучше, если руководящий военачальник будет носить его слева.

Римский диктатор и полководец Гай Юлий Цезарь, герцог Бургундский Карл Смелый, французский император, гроза Европы Наполеон Бонапарт и многие другие знаменитости верили в силу «вечного камня», стремились использовать ее, но вот результаты...

Перед тем как перейти реку Рубикон и начать поход на Рим, Гай Юлий Цезарь собрал свое войско и, обратившись к солдатам с речью, высоко поднял палец, который украшало кольцо с бриллиантом. Он пообещал подарить кольцо тому, кто окажется в бою самым мужественным. Не все пять тысяч солдат слышали его слова, но все видели необычный блеск камня. Стимул оказался достаточным, и будущий диктатор со словами «Жребий брошен!» первым вошел в реку, а за ним все войско — и началась гражданская война, и была победа и взятие Рима, и всеобщее поклонение... и печальный конец Цезаря.

Карл Смелый был известен тем, что верил арабской примете о победе того, у кого крупней алмаз, и в каждую битву брал все свои драгоценности. Но в сражении под Нанси в 1477 г. он был убит, хотя шлем его украшал изумительный бриллиант огранки знаменитого мастера Людвиг Беркена.

Похоже, в эту арабскую примету верил и сам Наполеон Бонапарт. Хорошо известно, как высоко ценил Наполеон свой полководческий талант, но, оказывается, и он подстраховывался бриллиантом — знаменитым «Регентом», который он носил по всем правилам — с левой стороны, в эфесе шпаги. Но не спас «Регент» от поражений, и великий император был бит и не раз.

Но, пожалуй, самая необычная судьба, насыщенная многими роковыми событиями, была у «Кохинора», вернее у тех, кто в разное время владел этим старейшим из известных алма-

зов. В преданиях индийцев «Кохиноор» упоминался пять тысяч лет назад. Первоначально он весил чуть ли не 900 карат (1 кар. = 0,2 грамма). Перенеся на своем веку несколько переогранок, он постепенно терял в весе, но не в своем влиянии на людей. Он переходил из рук в руки и почти всегда через кровь, грабежи, вероломство. Из 18 государей Индостана, по очереди владевших «Кохинором», одни были предательски убиты или пали в сражениях, другие — низвергнуты и умерли в нищете. Лишь в 1849 г. «Кохиноор» «успокоился»: он был приобретен Ост-индской компанией и подарен английской королеве Виктории. Она велела его еще раз переогранить, после чего он весил уже «всего» 108,93 кар., его поместили в сокровищницу английских королей, и он не причинил королеве Виктории никакого вреда, которая правила относительно спокойно еще более 50 лет.

Приведенные выше необычные истории, загадки и заблуждения (мы, кстати, к ним еще вернемся) — это, если можно так сказать, ореол алмаза, то, что вокруг него. И вполне естественно заподозрить, что он и внутри себя полон тайн и чудес.

Большой секрет алмаза

Оно не совсем и не всегда справедливо, но мы любим это выражение: все гениальное просто. Наш герой — почти полное тому подтверждение: гениальное творение природы и вместе с тем, оказывается, ничего сложного. Простота — один из величайших секретов алмаза. Но она все-таки с подтекстом.

К открытию и осознанию того и другого люди шли довольно долго.

Как было сказано выше, многие вначале были уверены в его божественном происхождении: в Средние века полагали, что это живые существа, и новые алмазы появляются на свет от алмазов-родителей. Лишь в конце XVII — начале XVIII вв. ученые всерьез и без предубеждений взялись за этот камень. Например, в 1694 г. ученые Флорентийской академии наук опровергли утверждение Плиния, будто алмаз не поддается огню. Был проведен опыт: с помощью солнечных лучей, собранных в фокусе большого вогнутого зеркала, они нагрели золотой сосуд с рубинами и алмазами. В результате алмазы бесследно испарились, а с рубинами ничего не произошло.

Позднее загадка исчезновения алмаза при нагревании заинтриговала знаменитого французского химика Антуана Лавуазье. В 1772 г. он при помощи огромного зажигательного стекла подверг кристалл алмаза нагреванию и выяснил, что при свободном доступе воздуха тот сгорает, как обыкновенный уголь. Однако Лавуазье не решился на правильный вывод, отметив: «Нельзя было подозревать, что между углем и алмазом может быть какое-то соответствие, и неблагоприятно, конечно, проводить эту аналогию слишком далеко, она существует только потому, что оба они должны быть, по-видимому, поставлены в тот же класс горючих тел. Прочитав этот доклад, читатель спросит: что же такое алмаз? Признаюсь, что нельзя ответить вполне удовлетворительно на этот вопрос и, может быть, даже вообще нельзя будет на него ответить». Велико было почтение перед царем драгоценных камней.

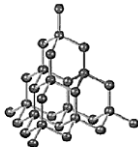
Однако через несколько лет нашлись люди, которые отнеслись к нему без трепета, с научной беспристрастностью. Опыты Лавуазье продолжил ученый из Кембриджа Смитсон Теннант. Он определил, что при горении алмаза и графита получается углекислый газ, причем его количество оказывается одинаковым при сжигании равных по весу образцов. Теннант настолько близко подошел к открытию, что его часто называют ученым, установившим химический состав алмаза. Но все-таки последний шаг был сделан в 1814 г. английским химиком Хэмфри Дэви. Примечательно, что он проводил опыты по сжиганию алмаза в стенах уже упомянутой Флорентийской академии. Ему ассистировал Майкл Фарадей, будущий великий физик, а в ту пору всего лишь скромный помощник химика. В результате исследований Дэви и Фарадея было установлено, что алмаз является углеродом. Редчайший и загадочный драгоценный камень был поставлен в один ряд с обыкновенным углем и сажей.

Другими словами, это «всего-навсего» «С» — углерод. Однако в энциклопедии читаем: «...Углерод обладает уникальной способностью образовывать огромное количество соединений, которые могут состоять практически из неограниченного числа атомов углерода... Углерод — биогенный элемент; его соединения играют особую роль в жизнедеятельности растительных и животных организмов». Иначе говоря, он — общепризнанная основа жизни на Земле. Так что быть «просто углеродом» совсем не зазорно. К тому же впоследствии выяснилось, что наш

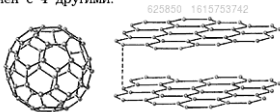
удивительный персонаж при всей своей простоте как-то по-особому сложен (или сложен). Окончательно это стало ясно еще через сто лет.

Все становится виднее под невидимым рентгеном

В 1913 г. английские физики, нобелевские лауреаты отец и сын Генри и Лоуренс Брэгги получили с помощью рентгеновских лучей рентгенограмму с изображением атомной структуры алмаза и графита. Тогда и выяснилась причина существенных отличий столь непохожей «родственной» пары — твердого алмаза «С» и мягкого графита «С». Все дело в пространственном расположении атомов углерода. В графите атомы углерода расположены в параллельных слоях, причем из-за большого расстояния между слоями связь между ними слаба. В отличие от него алмаз характеризуется совершенно правильной кристаллической структурой с одинаковыми расстояниями между всеми соседними углеродными атомами, т.е. каждый из них почти «намертво» связан с четырьмя соседями.



Так выглядит кристаллическая решетка алмаза — каждый атом соединен с 4 другими:



Fullerene

Graphite

А так выглядит структура самых близких «родственников» алмаза — фуллеренов (слева) и графита (справа), тоже представляющих собой разновидность чистого углерода и, кстати, обладающих уникальными свойствами: например, открытые в 1985 г. фуллерены оказались перспективными для использования в оптике, электронике как основа высокопрочных материалов.

Прочная связь атомов и обуславливает такие свойства алмаза, как способность выдерживать огромное давление, устойчивость по отношению к кислотам и щелочам — он не растворяется ни в соляной, ни в серной кислотах.

Твердость и другие черты «характера» алмаза

Алмаз — самое твердое из всех природных веществ. В 1812 г. немецкий ученый Фридрих Моос разработал и предложил десятибалльную шкалу твердости. По шкале Мооса алмаз занимает высшее — десятое место. Однако эта шкала показывает только относительную твердость. Алмаз гораздо тверже корунда, стоящего непосредственно за ним, и разрыв между десятым местом и девятым во много раз больше, чем между девятым (корунд) и восьмым (топаз). Сейчас для определения твердости материалов наряду со шкалой Мооса используется и шкала Виккерса (табл. 2.1).

Таблица 2.1

Твердость основных абразивных материалов

Естественные абразивы	Твердость	
	шкала Мооса	шкала Виккерса
Тальк	1	—
Пемза	5—6	—
Кварц	7	1100
Кремень	7	900—1100
Гранат	7—8	1100—1300
Наждак	627—9 1615753744	1600
Корунд	9	2200
Алмаз технический	10	10 000

Из табл. 2.1 видно, что если по шкале Мооса разница между алмазом и корундом всего единица, то по методу Виккерса разница уже в несколько раз.

Коротко о других свойствах этого драгоценного материала

С точки зрения морфологии алмаз кристаллизуется в кубической системе (сингонии). Атомы углерода находятся в нем по узлам двух кубических решеток с центрированными гранями, очень плотно вставленных одна в другую. Кристаллы алмаза представляют собой гигантские полимерные молекулы и обычно имеют форму октаэдров, ромбододекаэдров, реже — кубов или тетраэдров. Часты двойники и сростки нескольких кристаллов, характерны выпуклые грани и криволинейные ребра. Грани кристаллов обычно покрыты фигурами роста или растворения в виде выступов или углублений различной формы. Наблюдаются также радиально-лучистые, волокнистые, скорлуповатые или тонкозернистые агрегаты (баллас, борт, карбонадо). Размеры кристаллов — от микроскопических до очень больших, например масса крупного алмаза «Куллинан», найденного в 1905 г. в Южной Африке, составила 3106 кар. (0,621 кг).

Плотность чистого алмаза $3,511 \text{ г/см}^3$. Высокий показатель преломления (от 2,417 до 2,421) и сильная дисперсия (0,0574) обуславливают яркий блеск и разноцветную «игру» ограненных ювелирных алмазов, называемых, как известно, бриллиантами. Алмаз может быть бесцветным и водянопрозрачным или окрашенным в различные оттенки желтого, коричневого, красного, голубого, зеленого, черного, серого цветов. Распределение окраски часто неравномерное, пятнистое или зональное.

На воздухе алмаз сгорает при 850°C с образованием CO_2 ; в вакууме при температуре выше 1500°C переходит в графит.

Свойства алмаза резко меняются в зависимости от наличия (тип I) или отсутствия (тип II) примеси азота. Для типа I характерны аномальное двупреломление, низкая фотопроводимость, отсутствие электропроводности, поглощение в инфракрасном (между 8—10 мкм) и ультрафиолетовом (от 3300 Å) диапазонах, высокая теплопроводность. Безазотные алмазы (тип II) практически изотропны, с высокой фотопроводностью, не поглощают инфракрасное излучение и прозрачны в ультрафиолетовом (до 2200 Å), обладают чрезвычайно высокой теплопроводностью. Рентгеновская дифракция выявляет в первом типе дополнительные линии, свидетельствующие о «дефектности» кристаллической структуры.

Интересно, что рентгеновское излучение приоткрыло еще одну тайну алмаза: под его воздействием (а также в катодных и ультрафиолетовых лучах) большинство алмазов начинает светиться (люминесцировать) — причем по-разному: одни светятся голубым, другие — желтым или зеленоватым светом, есть кристаллы, которые не люминесцируют вовсе. Высказываются предположения, что это явление связано либо с наличием посторонних примесей, либо с различной симметрией (тетраэдрической или октаэдрической) кристаллов. Природа этого явления до конца не разгадана, хотя оно широко применяется в добыче алмазов, о которой пойдет речь в следующем разделе.

Глава 2

Понск и добыча алмазов — наука и практика

Добыча со страшными тайнами и без них

С давних пор те, кто находил алмазы, старались скрыть места находки, придать этому как можно больше таинственности, запугать возможных конкурентов. Из уст в уста передавали страшные подробности о том, как трудно и опасно добывать эти камни: они лежат на дне глубокого ущелья, кишашего страшными, зловными змеями, чей взгляд испепеляет все живое. Много было подобных фантастических кошмаров вокруг добычи алмазов.

В жизни, как постепенно выяснялось, все не так жутко, но свои проблемы в этом деле были и есть. Так сложилось, что эти дары природы часто находятся в труднодоступных местах, нередко достаточно глубоко, в неудобных, крепких породах.

Что касается условий образования и нахождения алмазов, то здесь у науки нет единого мнения. Предполагается, что алмаз кристаллизуется одним из первых минералов при остывании мантийного силикатного расплава на глубине 150—200 км при давлении 5000 МПа, а затем выносятся к поверхности Земли в результате взрывных процессов, сопровождающих формирование кимберлитовых трубок. Кимберлит — это ультраосновная горная порода брекчиевидного строения, заполняющая трубки взрыва. Состоит из оливина, флогопита, пироба и других минералов. Его цвет черный с синеватым и зеленоватым оттен-

ками. Известно свыше 1500 тел кимберлитов, из которых около 10% алмазоносны.

По другой теории алмаз кристаллизуется на относительно небольшой глубине за счет диссоциации или частичного окисления метана в газовой системе C-H-к-S при температуре выше 1000 С и давлении 100—500 МПа.

Кроме того, алмазы встречаются в глубинных породах-эктогитах и некоторых глубокометаморфизованных гранатовых гнейсах. Мелкие алмазы в значительных количествах обнаружены в метеоритах (уреилиты), а также в гигантских метеоритных кратерах.

Что касается возраста алмазов, то здесь ученые едины. В недрах Земли эти камни зародились миллиарды лет тому назад, преимущественно в архейских или протерозойских, самых древних на Земле, образованиях. Возраст некоторых зерен алмазов составляет до 3,5 млрд лет, в то время как возраст вмещающих их пород исчисляется до сотен миллионов лет.

За всю историю алмазодобычи в мире сформировались основные ее центры — в Индии, Австралии, Африке, Южной Америке, Канаде, России. Всего же на конец XX в. алмазы добывались в 20 странах. Что касается непосредственно добычи, то на первом этапе она обычно осуществляется открытым способом из карьеров. После того как карьер достигает определенной глубины, начинаются подземные работы. Сейчас на вооружении алмазодобытчиков имеются мощная эффективная техника и современные технологии, все это приводит к увеличению добычи, но процесс по-прежнему остается трудоемким и дорогостоящим.

Мировой объем производства алмазов к началу XXI в. превысил 560 млн. кар.

Долгое время Индия была лидером в добыче этих и некоторых других драгоценных камней. С нее мы и начнем познавательное путешествие по странам, добывающим алмазы.

«Не счесть алмазов...», как уверял индийский гость

Из разных источников известно, что алмазы находили в Индии еще в III тыс. до н.э., а во II в. н.э. древнегреческий ученый Птоломей упоминал алмазоносную реку в Индии.

Вообще Индия в течение многих столетий была практически единственной страной, добывавшей алмазы в значительных для того времени количествах и даже поставлявшей их миру.

Считается, что до X в. н.э. добытые в Индии алмазы оставались в стране, приобретались разными князьями и богачами и накапливались в их сокровищницах, а также священнослужителями в храмах для украшения идолов и священных мест. Из найденных алмазов больше всего ценились крупные прозрачные камни.

В других странах алмазы Индии появились впервые в конце X или в начале XI вв. в результате нашествия завоевателей, в первую очередь, персов. А в Европе об алмазах Индии стало известно после путешествия по Центральной Азии итальянца Марко Поло. Затем алмазы начали поступать в Европу по мере развития торговых отношений и в качестве трофеев в период военных походов англичан в Индию.

Из известных коренных месторождений Индии можно выделить кимберлитовую трубку Маджгаван, расположенную к юго-востоку от г. Панна, в штате Мадхья-Прадеш. Россыпи этого и других месторождений штата разрабатывались с XVII в., где еще в 1829 г. некоторые выработки на трубке достигли «зеленой грязи», т.е. кимберлита. Отсюда можно заключить, что в Индии коренная алмазоносная порода открыта раньше, чем в Южной Африке.

Добыча алмазов в Индии в начале XX в. заметно упала и не превышала 300 кар. в год, в 50-е гг. была доведена до 2 тыс. кар. В последние годы она также находится на невысоком уровне — 15—20 тыс. кар.

В целом можно сказать, что объемы добычи алмазов в Индии в сравнении с нынешними лидерами были небольшими: за весь период с начала добычи алмазов в Индии было извлечено немногим более 10 млн. кар.

Из истории известно, что страной, которая в XVIII в. нарушила абсолютное лидерство Индии в этой сфере, была Бразилия. Но надо сказать, что на первых порах отношение там к алмазам было на наш сегодняшний взгляд очень странным.

Пустышные игральные фишки бразильцев

Итак, мы на американском континенте. «Американские» алмазы впервые были найдены в Бразилии. Задолго до прихода

отрядов Колумба здесь был известен этот камень. Но бразильцы к этому камню относились без всякого трепета, мелочь вообще не ценили и только более крупные камешки использовались в качестве игральных фишек в карточных играх.

Мелкие алмазы извлекались старателями при промывке золотых россыпей еще в конце XVII в. в бассейне реки Жеки-тиньонья, к северу от Рио-де-Жанейро. Но после отделения золотых крупинки эти алмазы выбрасывались в отвалы вместе с другими минералами. Эти отвалы-пески использовались в качестве строительных материалов вместе с глиной для обмазывания стен зданий, помещений, дворов.

Только с 1725 г. с появлением в этих краях людей, понимавших толк в ценных камнях, местное население начало понимать, как заблуждалось оно в отношении этих кристаллов, и началась их серьезная добыча (не для игры в карты).

Второй страной Южной Америки, где были найдены и теперь добываются алмазы стала Венесуэла. Здесь алмаз известен с XIX в., когда его стали находить при промывке золотоносных россыпей. Но, как и в Бразилии, найденные камни вначале считали не представляющими какой-либо ценности. Первые найденные около местечка Павича алмазы официально задокументированы в 1913 г. Затем были выявлены небольшие россыпи алмазов в бассейнах рек Гуанкамо, Ориноко, Карони, Парагуа и других, где была организована кратковременная добыча камней, но она вскоре была прекращена из-за ограниченности запасов и небольшого содержания алмазов в песках. В 1931 г. выявлено первое месторождение алмазов в районе г. Санта-Элена, прилегающего к границе Бразилии. Затем в 1940 г. в районе г. Санта-Педро-де-Лос-Бокас было открыто месторождение, которое и сейчас является одним из важных по добыче алмазов. В тот же период было открыто еще одно месторождение — в долине реки Сурукуна.

Поскольку мы из Индии перебрались в Новый Свет, то нельзя не заглянуть хотя бы ненадолго в его северную часть. Там тоже есть алмазы, хотя они и были открыты сравнительно недавно — в середине XIX в.

Накопай себе алмазов в США

В США первые алмазы найдены в 1843 г. в штате Северная Каролина, затем в 1876 г. — в штате Висконсин, причем доста-

точно крупные — некоторые по массе превышали 16 карат. Значительное количество алмазов нашли около г. Миннеаполис. Обнаружены были драгоценные камни и в округе Пирр, недалеко от штата Орегон, около г. Берлингтона, вблизи г. Таймстоуна в Западной Виргинии. К концу XIX в. алмазы были обнаружены во многих районах США.

В начале XX в. были сделаны важные открытия в штате Арканзас в районе Пайн-Коунти, где впоследствии был образован новый город Кимберли. Здесь с перерывами добыча алмазов осуществлялась в течение 40 лет, было извлечено около 40 тыс. камней общей массой 12 тыс. карат. Затем разработка месторождения была приостановлена и с 1972 г. Арканзасский кратер под названием «Кратер алмазов» стал зоной отдыха туристов с разрешением вести поиск алмазов и забирать с собой найденное. Туда ежегодно приезжают десятки тысяч азартных туристов, которые, заплатив небольшую сумму (в начале нашего века она составляла 6 долл.), получают кирку, таз и решето и, как говорится, вперед — за сокровищами. Подсчитано, что с момента основания парка и по 2007 г., посетители нашли более 25 тыс. алмазов.

Следует отметить, что для проведения целенаправленных поисково-разведочных работ на алмазы на своей территории Соединенные Штаты не выделяли специальных бюджетных средств, а ранее проведенные работы осуществлялись на деньги отдельных бизнесменов. Все это приводит к недостаточной геологической изученности территории штатов. Общеизвестно, что США и Япония обычно не очень активно осваивают ресурсы своих недр, больше стремясь импортировать полезные ископаемые из других стран мира, сохраняя тем самым свой природный потенциал для будущих поколений страны. Надо полагать, что и к своим алмазам там такое же отношение, их берегут, а между тем вероятность открытия в США новых алмазных месторождений промышленного значения достаточно высока.

Чуть похожа на Россию

Заглянем и в другую североамериканскую страну — Канаду.

Первый канадский алмаз в ледниковых моренах Онтарио был найден в 1863 г. Но это открытие не привело к началу поисков алмазов здесь и в течение практически ста лет каких-

либо геологических изысканий не проводилось. Только в 1946 г. Департамент горных работ провинции Онтарио сделал сообщение об открытии первого кимберлитового тела к северу от озера Киркленд в виде узких дайков. Но о нахождении алмазов ничего не было сказано. Попытки обнаружить источник алмазов в ледниковых отложениях Онтарио возобновлены в 1960 г. В ходе этих работ в 1963 г. найдены минералы-индикаторы кимберлитов в бассейне реки Френчмен в провинции Саскачеван, в 1964 г. недалеко от озера Киркленд — пироповые гранаты и здесь же в 1968 г. обнаружена узкая кимберлитовая дайка.

В начале 70-х гг. обнаружены на острове Сомерсет в Арктике 19 кимберлитовых трубок, однако с очень низким содержанием алмазов.

И все же в целом, как показывают результаты геологических изучений, Канада считается достаточно перспективной территорией для развития алмазной промышленности.

Что ж, пожелаем Стране кленового листа будущих успехов и перенесемся на Зеленый континент, где уже достигнуты весьма высокие показатели в алмазодобыче.

Австралия берет количеством

Эта страна-континент заслуживает особого внимания: с конца XX в. она чемпион по добыче алмазов. Впервые они были найдены здесь в 1851 г. в штате Новый Южный Уэльс при разработке золотых россыпей, прежде всего, при старательской добыче золота на месторождении Саммер-Хилл-Крик. Но первые находки алмазов промышленного значения не имели, и на них не было обращено серьезного внимания и целенаправленные геологические изыскания не проводились.

Следующие сведения относятся к 1867 г., когда были обнаружены россыпи в этом же штате на р. Кадчеганг. Чуть позднее на севере страны в окрестностях г. Битар были зафиксированы небольшие россыпи алмазов, а более богатые участки обнаружены на Сандерс-Хилл и Киркс-Хилл в бассейне ручья Коунс-Крик. Эти месторождения хотя и не имели крупного промышленного значения, но тем не менее они были введены в эксплуатацию.

Более интенсивные поисково-разведочные работы на алмазы в Австралии начались практически через сто лет, когда в

середине 1960-х гг. были выявлены алмазы в Кимберли на севере штата Западная Австралия, а уже в конце 1970-х гг. в этом районе были открыты крупнейшие коренные месторождения, в том числе несколько трубок лампроитового происхождения, из которых самой перспективной оказалась трубка Аргайл на реке Смоук-Крик.

Трубка Аргайл считается одной из крупнейших в мире и расположена в 2200 км к северо-востоку от г. Перт, столицы штата Западная Австралия. Она имеет длину 1440 м, ширину от 150 до 370 м. Общая ее площадь — 47 га. Подсчитанные запасы алмазов до глубины 200 м составляли около 500 млн. кар., но алмазы имеются и на более глубоких горизонтах. Содержание алмазов в наиболее богатой южной ее части составляет около 7 кар. на тонну руды, в то время как среднее содержание по месторождению более 3 кар. на тонну. Качество камней в среднем сравнительно низкое, содержание ювелирных классов порядка 5%, околуювелирных около 40%, остальные — технические сорта.

Разведочные работы на трубке начаты в 1980 г. За последующие 5 лет произведены разведка, оценка месторождения, построены рудник, обогатительная фабрика по переработке 3 млн. т руды в год, современный жилой поселок для вахтового и стационарного контингента, аэропорт и другие объекты производственной и социальной инфраструктур. В 1986 г. рудник вышел на плановую мощность и было извлечено 29 млн. кар. алмазов, в 1988 г. — 35 млн. кар., в первые годы текущего столетия добыча держится на уровне 40—42 млн. кар.

И Китай их добывает

С древних времен алмазы известны в Китае, но добывались ли они на месте или завозились из других стран сейчас установить трудно. Более достоверные сведения о находках алмазов на самой территории Китая относятся к XIX в. Так, французский аббат А. Давид писал в 1875 г. о мелких алмазах, используемых ремесленниками на фарфоровом производстве. При этом он уверял, что мелкие алмазы находят прямо на улицах Пекина, уложенных из каменноугольных брикетов, сцементированных глиной. Первые промышленные аллювиальные месторождения алмаза найдены в 40-х гг. XX столетия в провинции

середине 1960-х гг. были выявлены алмазы в Кимберли на севере штата Западная Австралия, а уже в конце 1970-х гг. в этом районе были открыты крупнейшие коренные месторождения, в том числе несколько трубок лампроитового происхождения, из которых самой перспективной оказалась трубка Аргайл на реке Смоук-Крик.

Трубка Аргайл считается одной из крупнейших в мире и расположена в 2200 км к северо-востоку от г. Перт, столицы штата Западная Австралия. Она имеет длину 1440 м, ширину от 150 до 370 м. Общая ее площадь — 47 га. Подсчитанные запасы алмазов до глубины 200 м составляли около 500 млн. кар., но алмазы имеются и на более глубоких горизонтах. Содержание алмазов в наиболее богатой южной ее части составляет около 7 кар. на тонну руды, в то время как среднее содержание по месторождению более 3 кар. на тонну. Качество камней в среднем сравнительно низкое, содержание ювелирных классов порядка 5%, околуювелирных около 40%, остальные — технические сорта.

Разведочные работы на трубке начаты в 1980 г. За последующие 5 лет произведены разведка, оценка месторождения, построены рудник, обогатительная фабрика по переработке 3 млн. т руды в год, современный жилой поселок для вахтового и стационарного контингента, аэропорт и другие объекты производственной и социальной инфраструктур. В 1986 г. рудник вышел на плановую мощность и было извлечено 29 млн. кар. алмазов, в 1988 г. — 35 млн. кар., в первые годы текущего столетия добыча держится на уровне 40—42 млн. кар.

И Китай их добывает

С древних времен алмазы известны в Китае, но добывались ли они на месте или завозились из других стран сейчас установить трудно. Более достоверные сведения о находках алмазов на самой территории Китая относятся к XIX в. Так, французский аббат А. Давид писал в 1875 г. о мелких алмазах, используемых ремесленниками на фарфоровом производстве. При этом он уверял, что мелкие алмазы находят прямо на улицах Пекина, уложенных из каменноугольных брикетов, сцементированных глиной. Первые промышленные аллювиальные месторождения алмаза найдены в 40-х гг. XX столетия в провинции

здесь было добыто более 12 млн. кар. Алмазы Калимантана сравнительно низкого качества. Алмазоносные площади расположены на западе в бассейне реки Ландак и на юго-востоке в округе Мартапутро о.Калимантан.

Свое исследование алмазодобывающих стран мы заканчиваем двумя важнейшими регионами, которые играют и, мы уверены, будут играть ведущую роль на арене поиска и добычи драгоценных камней. Мы хотим внимательнее изучить «алмазные» возможности Африки и России.

Первая большая остановка — африканский континент.

Светлые перспективы африканского континента

В Африке первые случайные находки алмазов относятся к 1866 г., когда на юге континента на реке Оранжевая был найден камень массой 21,75 кар. Затем в 1869 г. нашли еще более крупный кристалл массой 83,5 кар. Эти и другие находки более мелких камней положили начало поискам и открытию месторождений алмазов в Африке, особенно в низовьях рек Оранжевая и Вааль.

ЮАР. Первые же годы поисковых работ увенчались невиданным успехом: уже в начале 70-х гг. XIX в. были открыты буквально одно за другим несколько месторождений. Впоследствии их число быстро росло: только на территории Южно-Африканской Республики в разные годы были открыты богатые кимберлитовые трубки Ягерсфонтейн, Дютойтспен, Коффифонтейн, Кимберли, Де-Бирс, Бултфонтейн, Весселтон, Премьер, Финш, Венешиа, месторождение Намакваленд. Общие запасы алмазов в ЮАР на конец XX столетия оценивались в 365 млн. кар. Среднее содержание алмазов в коренных месторождениях — 0,63 кар./т и в россыпных — 0,18 кар./куб.м.

В ЮАР имеются в небольших объемах запасы алмазов на прибрежной полосе Атлантического океана, в частности на месторождении Александер-Бей. Практически вся добыча алмазов в этой стране организована на алмазных рудниках компании «Де Бирс». Ее присутствие ощущается и в других странах континента — ей будет посвящен отдельный раздел.

Ботсвана. С середины 50-х гг. XX столетия компания «Де Бирс Сентинери» проводила геологические изыскания на алмазы на территории Ботсваны, и в 1967 г. было открыто крупное

здесь было добыто более 12 млн. кар. Алмазы Калимантана сравнительно низкого качества. Алмазоносные площади расположены на западе в бассейне реки Ландак и на юго-востоке в округе Мартапутро о.Калимантан.

Свое исследование алмазодобывающих стран мы заканчиваем двумя важнейшими регионами, которые играют и, мы уверены, будут играть ведущую роль на арене поиска и добычи драгоценных камней. Мы хотим внимательнее изучить «алмазные» возможности Африки и России.

Первая большая остановка — африканский континент.

Светлые перспективы африканского континента

В Африке первые случайные находки алмазов относятся к 1866 г., когда на юге континента на реке Оранжевая был найден камень массой 21,75 кар. Затем в 1869 г. нашли еще более крупный кристалл массой 83,5 кар. Эти и другие находки более мелких камней положили начало поискам и открытию месторождений алмазов в Африке, особенно в низовьях рек Оранжевая и Вааль.

ЮАР. Первые же годы поисковых работ увенчались невиданным успехом: уже в начале 70-х гг. XIX в. были открыты буквально одно за другим несколько месторождений. Впоследствии их число быстро росло: только на территории Южно-Африканской Республики в разные годы были открыты богатые кимберлитовые трубки Ягерсфонтейн, Дютойтспен, Коффифонтейн, Кимберли, Де-Бирс, Бултфонтейн, Весселтон, Премьер, Финш, Венешиа, месторождение Намакваленд. Общие запасы алмазов в ЮАР на конец XX столетия оценивались в 365 млн. кар. Среднее содержание алмазов в коренных месторождениях — 0,63 кар./т и в россыпных — 0,18 кар./куб.м.

В ЮАР имеются в небольших объемах запасы алмазов на прибрежной полосе Атлантического океана, в частности на месторождении Александер-Бей. Практически вся добыча алмазов в этой стране организована на алмазных рудниках компании «Де Бирс». Ее присутствие ощущается и в других странах континента — ей будет посвящен отдельный раздел.

Ботсвана. С середины 50-х гг. XX столетия компания «Де Бирс Сентинери» проводила геологические изыскания на алмазы на территории Ботсваны, и в 1967 г. было открыто крупное

Наиболее богатые месторождения были найдены на севере страны в провинции Лунда, вдоль границы с Заиром и, практически, они являются началом или продолжением месторождений района Касаи. Качество алмазов здесь высокое, доля ювелирных классов достигает почти 80%, стоимость соответственно высокая — около 200 долл./кар. Они заметно отличаются от заирских и по качественным характеристикам занимают одно из первых мест в мире.

По состоянию на начало XXI в. общие запасы алмазов по Анголе были подсчитаны в объеме около 300 млн. кар., из них ювелирного класса — 245—250 млн. кар. Содержание алмазов в коренных месторождениях 0,1 кар/т руды и в россыпях — 0,3 кар./куб.м песков. Но эти запасы не отражают реальное положение, поскольку большинство найденных месторождений слабо или почти не разведаны.

Первые коренные месторождения — крупная трубка Камафука-Камазамбо, площадью 150 га открыта в 1952 г. в долине реки Чикапа недалеко от Калонды. По ней запасы были подсчитаны в размере 60 млн. кар. при среднем содержании — 0,33 кар./т руды. Затем, открыта группа трубок Каматуэ площадью 24,7 га, в состав которой входят трубки Каиксепе, Камуанзанза, Каматуэ-Вест и Каматуэ-Ист.

Промышленная разработка трубки Катока началась с осени 1997 г. совместным горнорудным предприятием «Катока Лтд», созданным компаниями Эндиама (Ангола), «Алмазы России-Саха» и Одебрешт (Бразилия). Среднее содержание алмазов в этой трубке определено в 0,45—0,5 кар./т, а запасы оценены в 70 млн. кар. Разрабатываются и другие новые месторождения.

В настоящее время российская компания «Алроса» занимает в Анголе лидирующее положение по добыче алмазов.

Намибия. Здесь первые россыпные залежи алмазов открыты в 1908 г. на береговой части пустыни Намиб. Залежи простираются на побережье Атлантического океана на 1500 км от границы Анголы до устья реки Олифант. Наиболее богатые россыпи найдены в море вдоль побережья в бухтах Готтентот, Люде-риц, Чаменс и возле устья реки Оранжевая. Количество алмазов, притом высокого ювелирного класса, на морском дне у берегов Намибии оценивается очень высоко. По различным оценкам, оно составляет 1,5—2,0 млрд. кар. на сумму в 500 млрд. — 1 трлн. долл. С конца прошлого века ряд крупных компаний

мира соперничали за право получить для разработки участки на этих россыпях: среди специалистов есть уверенность, что добыча в море в недалеком будущем превзойдет добычу на суше.

Следует отметить, что к началу XXI в. были открыты месторождения, содержащие крупноразмерные ювелирные алмазы на морском дне, что вызвало приток значительных инвестиций в разработки морских россыпей. Постепенно глубоководная добыча превратилась из мелкого промысла в солидное промышленное предприятие с современной технологией, техникой и специализированными морскими судами. С их помощью начинают извлекать алмазы из глубины от 100 м и более. На таких работах используются суда водоизмещением от 3000 до 8000 т, которые могут обеспечить ежегодную добычу из глубоководных месторождений более 100 тыс. кар. На мелководных шельфах используются небольшие суда водоизмещением 30—80 т, которые редко добывают до 2 тыс. кар. в год.

В результате поисково-разведочных и научных исследований геологи пришли к заключению, что более 80% ювелирных алмазов кимберлитовых трубок были вымыты водами рек Оранжевая и Олифант и снесены в море. Они считают, что на суше осталось только около 10%. Эта гипотеза делает еще более привлекательным перспективу морской добычи, тем более что алмазы Намибии относятся к высококачественным.

Танзания, Сьерра-Леоне, Гвинея, ЦАР и др. Мы только что ознакомились с главными производителями драгоценных камней Африки. Они есть и во многих других странах этого континента, хотя и не в таких количествах. Некоторых мы все же упомянем.

Например, Танзания обладает одним из наиболее крупных алмазных месторождений — трубкой Мвадуи, найденной в 1940 г., ее площадь — 146 га. Всего же в стране выявлено около 400 кимберлитовых трубок, их исследования продолжаются.

Алмазоносный район Сьерра-Леоне занимает площадь в 8 тыс. кв. км и простирается от реки Севе на запад до границ с Либерией. В 1996 г. в районе Тонго в Сьерра-Леоне найдены одни из богатейших жил в мире, запасы которых, по оценке специалистов, составляют примерно 18,9 млн. кар. или 3,3 млрд. долл. В общем объеме алмазодобычи значительную долю занимает продукция старателей, но они стремятся вывозить свой товар контрабандно, что не приносит государству дохода. Поэтому правительство приостановило мелкомасштабную добычу

с начала 1995 г. до срока создания рычагов контроля и закупочных офисов для предотвращения незаконного вывоза алмазов.

В Гвинее первое коренное месторождение площадью 2100 кв. м открыто в 1953 г. Наиболее богатые россыпи разрабатываются старателями с 1956 г. Наиболее перспективное россыпное месторождение в бассейне р. Бауле открыто в конце 70-х гг. прошлого столетия. Запасы его оценивались в 2,1 млн. кар., среднее содержание — 0,53 кар./куб. м. Здесь алмазы крупнее 1 кар. составляли 90% по стоимости.

В 20-е гг. прошлого столетия алмазы найдены в Центральной Африканской Республике (ЦАР), Гане, Либерии.

Так, в ЦАР россыпные месторождения найдены в двух районах страны: на юго-западе и востоке, а коренных источников пока не выявлено. Основная добыча организована в юго-западном районе. Объемы добычи то поднимались, то снижались, и в отдельные годы добыча совсем прекращалась. Качество алмазов высокое, доля ювелирных составляет более 40%.

В Гане, как считают специалисты, есть места, где самые древние алмазы — их возраст более 2 млрд. лет. Результаты поисково-разведочных и эксплуатационных работ показали большие запасы алмазов в россыпях бассейна р. Биррим. Считается, что с начала их разработки уже добыто более 100 млн. карат алмазов и столько же оставалось на начало XXI в. — эти цифры ставят район в число чрезвычайно перспективных. Достаточно крупные россыпи были открыты и в бассейне р. Бонса, где разработки ведутся с 1929 г. Но качество и содержание алмазов здесь заметно ниже, чем в районе Биррима.

В Либерии обнаружены участки, где кимберлиты, содержащие алмазы, выходят на поверхность. Качество алмазов высокое, найденные наиболее крупные имели массу более 169 кар. Либерия в течение продолжительного периода была известна как страна, через которую реализовывались контрабандные алмазы из соседних стран.

В Зимбабве первые алмазы обнаружены в 1903 г., и добычу в небольших объемах организовали из древних галечников и россыпей Нгамо. В результате последующих поисково-разведочных работ было открыто несколько десятков кимберлитовых трубок и даек, а также аномалии. Из них промышленный интерес имеют трубки QK-1 площадью 5 га, QK-2 площадью 11 га и особенно Ривер-Ранч площадью 5 га, которая разраба-

тывается с 1992 г. Добыча алмазов здесь на конец XX в. составляла около 200—250 тыс. кар.

В Мали алмазы открыты в 1956 г., важнейшее место добычи — россыпь Сансанта, где найдены камни высокого качества и массой более 100 кар. А еще алмазы обнаружены в Габоне, Лесото, Свазиленде, других странах.

Вообще природа щедро одарила Африку — там практически вся таблица Менделеева. Можно не сомневаться, что мы станем свидетелями еще многих открытий на этом континенте.

Однако мы отправляемся на другой континент, где есть страна, которая по алмазным запасам заслуживает не менее тщательного анализа, а если учесть, что мы в ней живем и постоянно думаем о ней, то других аргументов, наверно, и не нужно.

Мы — в России.

Уникальная страна — и по алмазам тоже

Первые сведения о поисках алмазов на территории России относятся к XIV в. Об этом факте впервые стало известно из информации канадского геолога А.С. Джирри, который сообщил, что при изучении старинных португальских карт им обнаружены документы, датированные 1375 г.: на одной из карт показан район междуречья Лены и Енисея, на ней изображены люди в островерхих шапках и дано объяснение, что они отправляются на поиски алмазов.

625850 1615753784

В русских рукописях упоминаются алмазы, найденные в XVI в. в нижнем течении р. Славутич (Днепр). Хотя в данном случае, возможно, речь шла о других камнях. Имеется сообщение из архивных материалов XVIII в. об обнаружении крупного алмаза на Беломорье (Архангельская обл.).

Возможность нахождения алмазов в северных регионах России предсказывал еще М.В. Ломоносов в труде «О слоях земли». Он писал: «...по многим доказательствам заключаю, что и в северных недрах пространно и богато царствует натура... не можем сомневаться, что могли произойти алмазы, яхонты и другие драгоценные камни...» Великий ученый, сам выходец из Архангельской области, в своих высказываниях, безусловно, имел в виду прежде всего родные края.

Богатым драгоценными камнями регионом России оказался Урал — здесь находки алмазов документально зафиксированы

4 июля 1829 г. Первый кристалл был найден крепостным юношей Павлом Поповым при промывке золота в Адольфовом Логе Крестовиженских приисков в бассейне Койвы в Пермской области.

В течение 100 лет — до конца 30-х гг. XIX в. — на Урале было зафиксировано 18 пунктов, где были найдены более 300 камней, из них около 250 кристаллов обнаружено на реке Полуденка на западном склоне Среднего Урала.

А ПОТОМ ВСПОМНИЛИ...

Интерес к алмазам возрос в нашей стране в конце 30-х гг. прошлого столетия, когда началась индустриализация. Алмазы требовались в металлообработке, машиностроении и первая не-радостная мысль — приобретать их у других стран за валюту, в которой СССР остро нуждался. А потом вспомнили о древних находках алмазов на Урале и было решено провести поисковые исследования в этом регионе с привлечением больших научных и производственных сил. И уже в 1938—1939 гг. были открыты россыпи в бассейнах нижнего и верхнего течения р. Койвы и в среднем течении р. Вишья.

Алмазы Урала, несмотря на их сравнительно небольшие размеры, невысокое содержание в руде и песках отличались достаточно хорошим качеством, «маслянистостью» и повышенной долей ювелирных камней округлой формы в общей массе. Эти особенности и сам факт открытия месторождений побудил Советский Союз, нуждавшийся в алмазах, особенно технических, начать целенаправленные поисковые работы в перспективных с точки зрения геологического строения районах и не только известных из практических исследований, но и предсказываемых отечественной и мировой наукой. Сразу после Великой отечественной войны, в годы разрухи на Урале продолжались достаточно интенсивные поиски алмазов. Однако эти работы вскоре были свернуты, поскольку в первой половине 50-х гг. были открыты крупные месторождения драгоценных камней на территории Сибирской платформы в Западной Якутии. О Якутии более подробно речь пойдет ниже, вначале же мы познакомимся с другими достаточно интересными (в смысле алмазов) районами Сибири.

Сибирские алмазы есть не только в Якутии

Первый драгоценный кристалл на территории Сибирской платформы найден весной 1948 г. в террасовых отложениях реки

Малая Ерема, что на севере Иркутской области. После этой находки было решено расширить район поисков на левые притоки Нижней Тунгуски и на бассейн верхнего и среднего течения р. Виллой. В результате там вскоре были найдены алмазы. С конца XX в. Ангара-Тунгусский район области считается достаточно перспективным на открытие промышленных скоплений алмазов.

С конца XX в. геологи вели интенсивные поиски кимберлитовых трубок в Нижнеудинском, Чунском, Усть-Илимском, Братском и Катангском районах Иркутской области.

В 70-х гг. прошлого столетия в Красноярском крае в бассейне реки Попигай были обнаружены мелкие кристаллы алмазов. Отдельные камни на территории края находили еще в 50-х гг., но промышленных источников алмазов найдено не было. Только в 1994 г. на юге Эвенкии в пределах Тычанской площади были открыты первые кимберлитовые трубки. В 1995 г. в результате ревизионных работ в Байkitском районе Эвенкии специалисты пришли к заключению о наличии здесь перспективного участка с повышенной алмазонасностью.

Запасы и прогнозы в цифрах

В целом запасы и прогнозные ресурсы алмазов в недрах России к началу XXI столетия оцениваются специалистами в 126450,4 млн. долл., в том числе разведанных запасов всех категорий — 77831,6 млн. долл., и прогнозных ресурсов всех категорий — 48618,8 млн. долл. Из них в Республике Саха (Якутия) стоимость запасов составляет 84,1% от их суммарной стоимости по России, а прогнозных ресурсов — 38,9%; в Архангельской области соответственно 15,8 и 18%; в остальных районах стоимость подсчитанных прогнозных ресурсов составляет: в Красноярском крае — 9,2%, Иркутской области — 9,1%, Центральный районах России — 10,6%, для Дальнего Востока и Северо-западной части России эти цифры значительно ниже.

В условных единицах прогнозные ресурсы алмазов составляют в Якутии 1900, Архангельской области — 700, в Красноярском крае — 555, Иркутской области — 510, в центральной части страны — 510, в регионах Северо-Западной России — 350, на Дальнем Востоке — 350, в Республике Коми — 120 и в Пермской области — 5.

Как видно, наиболее существенными прогнозными ресурсами обладают, кроме Якутии, Красноярский край, Иркутская и Архангельская области, центральные районы России.

Алмазы, от которых многого ждут

В Архангельской области трубки взрыва впервые были открыты на Онежском полуострове в 1936 г. К началу нынешнего столетия здесь выявлено около 80 таких трубок.

Сначала взялись за изучение предполагавшихся перспективных алмазных мест в Архангельской области и под Лутой. Некоторыми из них занялись соответствующие госструктуры еще в середине 1980-х гг. Но из десятков найденных кимберлитовых трубок к разработке признавались пригодными лишь единицы.

Затем в 2001 г. в обрыве над рекой Оредеж (около г. Луги) геологи столкнулись со странным явлением: случайно обнаруженные выходы пород, обычно сопутствующих алмазам, по способу их залегания совершенно не соответствовали норме. Да и кимберлитовых трубок, являющихся необходимым, хотя и недостаточным условием, там не увидели. Те алмазы, которые случайно находили под Лутой, лежали в ледниковых породах, т. е. само месторождение могло находиться в сотнях километров в любую сторону. Такие открытия вдохновляли на дальнейшие поиски, причем не только на российской, но и на финской территории. Специалисты постепенно приходили к выводу, что архангельские алмазы могут оказаться лучше якутских. Кроме того, работать в двух шагах от Архангельска, конечно, комфортнее, чем среди якутской тайги.

Несмотря на весь оптимизм, до стадии настоящей разработки в начале нашего столетия добрались только на месторождении имени М.В. Ломоносова. В июне 2005 г. на этом крупнейшем в Европе алмазном месторождении введена в эксплуатацию первая горно-обогатительная фабрика. Это было началом промышленной добычи беломорских алмазов. Проектная мощность фабрики — 1 млн. т руды в год. Алмазы месторождения им. Ломоносова отличает ювелирное качество, что, в свою очередь, определяет высокую рыночную стоимость запасов — около 12 млрд. долл. По мнению специалистов, эффективная эксплуатация месторождения возможна в течение 50 лет с момента запуска фабрики.

Довольно большим перспективным месторождением алмазов является район Верхотина, где в 115 км от Архангельска открыта трубка им. Владимира Гриба с предполагаемым запасом алмазов от 67 до 80 млн. кар.

Другими словами, за архангельскими алмазами большое будущее.

И все же пока Якутия остается безусловным лидером в этой сфере.

Полная кладовая на долгие годы

7 августа 1949 г. для Якутии важная дата — тогда на реке Виллой были найдены первые алмазы и открыта первая на Сибирской платформе алмазоносная россыпь, известная под названием «Соколиная». Вскоре в этом районе развернулись геолого-разведочные работы на алмазы, которые вели крупная специализированная Амакинская экспедиция и группы ученых из Москвы и Ленинграда. В 1954—1955 гг. геологи открыли кимберлитовые трубки «Зарница», «Мир» и «Удачная». И уже в середине 1957 г. вступила в эксплуатацию первая опытная промышленная обогатительная фабрика в городе Мирном. В 1957 г. создан трест «Якуталмаз», который начал промышленную добычу драгоценного минерала.

Якутский алмазоносный район представляет собой уникальную базу мирового значения. Не зря открытие здесь алмазных месторождений называли в свое время геологической сенсацией XX в. Общие оцененные ресурсы на территории Якутии составляют почти треть мировых запасов и превосходят запасы таких известных крупных регионов, как Южная и Центральная Африка и Австралия. Ресурсы алмазной базы республики имеют реальную возможность роста за счет дальнейших поисков и перевода прогнозируемых запасов в промышленные категории.

Главные алмазоносные районы расположены в западной части Якутии и занимают территорию около 900 тыс. кв. км. Среди алмазных месторождений Якутии имеются как коренные, так и россыпные. Известно более 800 кимберлитовых трубок, в 150 из них содержатся алмазы. Существуют предпосылки обнаружить коренные месторождения алмазов некимберлитовой природы. По уровню содержания и запасов алмазов месторождения «Удачная», «Мир», «Айхал», «Интернациональная»,

россыпь «Эбелях» находятся в первой десятке крупнейших месторождений мира.

В средствах массовой информации периодически сообщается об обнаружении на территории России алмазоносных районов. Однако от момента открытия месторождений до их промышленного рентабельного освоения проходит большой срок. Поэтому в течение еще долгого времени Республика Саха останется ведущим поставщиком алмазов для нужд Российской Федерации.

Здесь не должно быть случайных людей и действий

Поиски, добыча, реализация алмазов — дело серьезное, сложное, требующее значительных финансовых и физических затрат, больших специальных знаний, организационных усилий. От тех, кто занимается этим бизнесом, от их подготовки, умения рисковать или быть мудрым и сдержанным зависит многое, зависит судьба не только отдельных личностей или компаний, или, скажем, отрасли, но иногда в какой-то степени процветание целых регионов и даже стран.

В этой сфере каждый шаг, каждое движение исполнены большого значения, здесь победы и ошибки имеют очень высокую цену, здесь все на вес — нет, не золота, а алмаза.

Многое из сказанного можно проследить, в частности, на истории и делах крупнейших и удачливых мировых алмазных игроков. К таким, безусловно, относятся знаменитая компания «Де Бирс» и ныне все более авторитетная «Алроса».

Мы рассмотрим их в подробностях. Начнем с «Де Бирс».

Глава 3

«Де Бирс» — плеяда знаменитых организаторов алмазного бизнеса

Сесил Родс, или Так начиналась «Де Бирс»

Все шло весьма спокойно, пока драгоценный камень добывался только в Индии: спрос превышал предложение и не давал залежаться товару в лавках торговцев. Ситуация изменилась, когда алмазы открыли и стали добывать в значительных объемах в Бразилии, Австралии, Северной Америке.

Настоящие сложности начались, когда «алмазная лихорадка» пришла в Южную Африку. Там же на реке Оранжевая в 1866 г. был найден камень массой 21,75 кар. Годом позже негр-пастух нашел чудесный белый алмаз массой 83,5 кар., который, пройдя через руки нескольких хозяев, попал в Лондон, потом в гранильные мастерские Амстердама и, потеряв почти половину своей массы, превратился в один из красивейших бриллиантов мира — «Звезду Южной Африки». Граф Дадли купил его тогда за 25 тыс. фунтов стерлингов, потом камень был перепродан на аукционе за 552 тыс. долл.

Все эти цифры очень впечатляли людские массы. Тысячи искателей приключений и легких денег кинулись в Южную Африку. Далекая земля щедро отдавала свои богатства. В 1870 г. открыто месторождение Джутойтспен, а в начале следующего года на землях фермы Балтфонтейн, расположенной поблизости, было найдено еще несколько. В мае того же года неподалеку от фермы, принадлежавшей братьям Де Бирс, найден новый алмазный район. Братья продали свою землю за 130 тыс. золотых марок, а новые владельцы, тут же поделив ее на участки, выручили несколько сот тысяч золотых марок. Выросшая позже монополия сохранила в своем названии фамилию первых владельцев.

Компанию «Де Бирс» основал в 1888 г. англичанин Сесил Родс. Потом он объединил все рудники главной алмазоносной трубки Кимберли в одну мощную компанию «Де Бирс консолидейтед майнз», которая довольно быстро установила контроль над более чем 90% мировой добычи алмазов.

Казалось бы, сосредоточив в своих руках такую мощь, Родс завалит планету алмазами. Он же, напротив, резко сократил их добычу. Свою рыночную политику он сформулировал такой фразой: «Если бы на всем свете было только четыре человека, то надо было бы продавать столько алмазов, чтобы хватало только для двоих». Короче, для успеха нужен дефицит. А вычислить его оптимальные размеры оказалось не так сложно. Главными покупателями бриллиантов были женихи. Согласно переписи населения тех лет, в Европе и Америке происходило примерно по четыре миллиона свадеб в год. Выходит, и алмазов должно продаваться столько же или чуть-чуть больше. И вскоре рудники Родса снизили свою добычу на 40%. Тысячи горняков лишились работы. Из 10 тыс. гранильщиков Амстердама 7 тыс. остались не у дел из-за нехватки сырья. Зато цены на необработанные алмазы тут же выросли примерно на 50%.

И все-таки в чисто экономическом плане наиболее эффективным делом явилось создание компанией «Де Бирс» в 1893 г. первой организации по сбыту алмазов «Даймонд синдикат», которая объединила пять добывающих компаний и поставила под контроль сбыт всех алмазов, добывавшихся во всем мире. Теперь гранильная отрасль могла получить только такое количество сырых камней, какое после обработки не переполнило бы рынок бриллиантов. Держа последний на голодном пайке, синдикат методично поднимал цены. Поначалу «Де Бирс» могла диктовать цены даже тогда, когда на мировой рынок алмазов устремились новые поставщики из бывших колоний, где богатые месторождения были открыты не так давно: португальской Анголы, бельгийского Конго, германской Юго-Западной Африки.

Однако равновесие оказалось довольно хрупким. Уж очень несовместимы были цели метрополий, даже не пытавшихся осмыслить общие интересы, а старавшихся в индивидуальном порядке побыстрее и побольше урвать со своих зависимых территорий. Короче, подрыв алмазной монополии и разрушение единого канала сбыта приводили рынок к периодическим кризисам и резким перепадам цен. Возможно, Сесил Родс и нашел бы какой-то баланс интересов всех сторон, но он скончался в 1902 г., не оставив после себя преемника, способного решить сложную проблему соблюдения максимальных выгод для всех соперничающих сторон.

Затем на авансцене алмазного бизнеса появляется новая фигура — Эрнест Оппенгеймер. Пик его деятельности приходится на конец Первой мировой войны.

Эрнест Оппенгеймер, гигант алмазного бизнеса

Сначала Эрнест Оппенгеймер создает «Англо-Американскую корпорацию» Южной Африки (ААК), специализировавшуюся на добыче золота, платины и других драгоценных металлов. Потом, заручившись поддержкой финансового магната Джона Пирпонта Моргана, — компанию «Консолидейтед даймонд майнз оф Саут Уэст Африка» (КДМ), которая скупает большую часть алмазных концессий, принадлежавших ранее немецким монополиям в этой бывшей колонии Германии. В КДМ молодой делец занимает пост всего лишь одного из членов наблюдательного

совета, но зато вся компания контролируется возглавляемой им ААК. Используя удачно складывавшуюся для него конъюнктуру на рынке ценных бумаг и опираясь на долларовую поддержку из США, Оппенгеймер, не торопясь, скупал падавшие в цене акции «Де Бирс». Открытие новых месторождений, бесконтрольная добыча и продажа алмазов бесчисленной армией старателей держали владельцев этой некогда престижной и солидной фирмы в постоянном страхе: затоваривание рынка алмазов грозило падением цен и потерей дохода, гарантированного акциями. И они, естественно, торопились расставаться с ними. А Оппенгеймер скупал их, ничего не предпринимая против наплыва все более дешевоющих алмазов.

И когда на его руках оказался контрольный пакет акций, на чрезвычайном заседании наблюдательного совета «Де Бирс» Эрнст Оппенгеймер предложил свой план спасения компании и всей отрасли от полного разорения. Избранный тогда президентом концерна «Де Бирс консолидейтед майнз», он тут же стал претворять свои предложения в жизнь.

Первым делом было закрыто большинство алмазных шахт «Де Бирс». Специальные самолеты стали патрулировать районы алмазных месторождений, чтобы пресечь работу старателей-одиночек, а значит, и бесконтрольную поставку сырья в Америку и Европу. Но главное — Оппенгеймер создал новый Лондонский алмазный синдикат, реконструированный чуть позже в Алмазную корпорацию.

В отличие от своего предшественника Сесила Родса, новый глава синдиката (Оппенгеймер получил и этот ключевой пост) пошел дальше: сумел убедить всех крупных независимых производителей алмазов продавать свое сырье вместе с «Де Бирс» только через центральный сбытовой канал. Таким образом, к началу 1930-х гг. 94% продаж мировой добычи алмазов оказалось в руках одной сверхмонополии.

Разразившийся мировой экономический кризис, обострение международных отношений и последовавшая вскоре вторая мировая война не позволили тогда проверить в деле изобретение Оппенгеймера. Закрытые в 1932 г. рудники «Де Бирс» начали возрождаться только в 1944 г, тогда же по-настоящему начал свою деятельность и синдикат. Этим именем в алмазных кругах по привычке называли его преемницу — Алмазную корпорацию, а позже и созданную на ее основе Центральную сбытовую организацию (ЦСО).

Из истории ЦСО

До 80-х гг. прошлого столетия через Центральную сбытовую организацию продавалось около 80% мирового производства алмазов.

Данная монополия представляла собой объединение производителей, сбывающих продукцию через единый сбытовой орган и лишенных коммерческой самостоятельности, т.е. синдикат в полном смысле этого слова. Характерно, что рынок алмазов являлся единственным товарным рынком, на котором выступала гигантская международная монополия, организованная в такой форме.

Аппарат Правления ЦСО находился в Лондоне, отделения — в Швейцарии и ЮАР. Штат организации насчитывал около 1500 человек, треть из которых была занята сортировкой сырья. В научно-исследовательском подразделении работало 250 сотрудников, их задачей было изучение конъюнктуры рынка алмазов и бриллиантов.

ЦСО объединяла следующие компании: «Даймонд корпорейшн», уполномоченную закупать алмазное сырье у добывающих фирм, «ЦСО взлозшн», занимавшаяся сортировкой и оценкой камней, «Даймонд трейдинг компани» (ДТК), распределявшая необработанные алмазы по гранильным центрам, и «Даймонд перчесинг энд трейдинг компани», которая закупала сырье, добываемое в ЮАР и Намибии через алмазодобывающие фирмы этих стран.

Все это в прошлом, потому что функции ЦСО в начале XXI в. перешли к «Даймонд трейдинг компани» (ДТК), об этом чуть подробнее будет сказано ниже. Отметим только, что принципиальных изменений на этом фронте не произошло, как говорится, поменялось только имя, многие принципы и правила, разработанные ЦСО, действуют по сей день.

8 правил торговли алмазами, как это было при ЦСО

Организация торговли через ЦСО была окончательно разработана в 1934 г.

В ее основе — принцип «продажи из единого источника». Рассмотрим этот принцип более подробно, так как он практи-

чески являлся единственным действенным механизмом на протяжении шестидесяти лет. С конца XX столетия этот принцип стал претерпевать изменения в связи с утратой «Де Бирс» монопольного положения в алмазном мире. Но мы считаем, что следует познакомиться с теми правилами, которые действовали до начала XXI в. — это полезно знать, так как долгие годы они были эффективны, позволяли преодолевать кризисы в алмазном бизнесе.

В первоначальном виде правила торговли алмазами выглядели следующим образом.

1. Все главные производители должны продавать свои алмазы через единую сбытовую организацию — ЦСО. От мелких производителей этого, естественно, нельзя ожидать. На деле они пользуются привилегиями, предоставленными главным производителям, но лишь при условии, что ЦСО располагает достаточной долей мировой добычи, чтобы контролировать рынок в целом. Если же какой-либо из главных производителей остается вне рамок центральной организации или удерживает долю своей продукции для независимой продажи на рынке, то, естественно, появляются элементы соперничества и начинается прямой или косвенный демпинг. Это приводит к ослаблению рынка, чем могут воспользоваться покупатели в ущерб всем производителям. Не подлежит сомнению, что любой уход какого-либо партнера из единого сообщества ослабляет данное сообщество, но не обязательно укрепляет уходящего. ЦСО при этом исходит из того, что стабильности алмазной торговли можно достичь только путем общей целеустремленности, единой политики главных производителей.

2. Продажа ювелирных алмазов представителям гранильных центров происходит на торгах (сайтах) в Лондоне десять раз в год, небольшое количество алмазов отправляется для реализации на местных сайтах в Швейцарию и ЮАР. В ЦСО сырье сортируется на 16 тыс. категорий, из этих алмазов и формируются специальные посылки, предлагаемые затем на сайтах. За три недели до начала продаж участники («сайтхолдеры») сообщают о своих пожеланиях — что бы они хотели приобрести. Поскольку спрос и предложение совпадают редко, ЦСО пытается сбалансировать свои интересы с интересами покупателей, соотнося объем и качество предлагаемого для сайтов сырья с полученным от продуцентов и хранящимся в ее запасах. Объем запасов уменьшается при благоприятных условиях продажи и растет при снижении рыночного спроса.

В 1984 г. для усиления контроля за рынком в практику проведения сайтов были внесены определенные изменения. Число участников сократилось с 300 до 130—140. Впоследствии эта цифра увеличилась до 160 участников, представляющих ведущие гранильные центры мира. Но в 1985 г., опасаясь подрыва рынка, ЦСО несколько смягчила условия проведения продаж для своих держателей сайтов. Состав посылок в большей мере стал соответствовать интересам покупателей, сайтодержателям была предоставлена возможность отказываться от покупок без риска быть исключенными из числа покупателей.

3. Алмазы всех главных производителей обязательно смешиваются ЦСО перед каждым сайтом. Ни в коем случае алмазы какого-нибудь одного источника не должны продаваться отдельно. В мире нет идентичных алмазов из разных источников и в разные периоды времени одни являются более привлекательными, нежели другие. Но в совокупности алмазы всех месторождений друг друга взаимно дополняют.

ЦСО обязана продавать все купленные ею алмазы и, если бы она стала продавать отдельно наиболее привлекательные в данный момент категории камней, у нее остался бы на руках менее ходовой товар, который ей пришлось бы сбывать по заниженным ценам, что, в свою очередь, ослабило бы рынок. Если же их смешать, все алмазы могут быть проданы. От этого производители более привлекательного товара не страдают, так как, прежде чем поступить в продажу, алмазы различных источников оцениваются отдельно и лишь затем смешиваются. А это означает, что все производители получают полную стоимость за их алмазы и практически не страдают от того, что более привлекательный товар помогает продаже менее ликвидных камней.

4. Единообразие ассортимента и стабильность цен одинаково нужны и производителям (при покупке у них алмазов), и промышленникам (при продаже им алмазов). Это значит, что все производители получают одинаковую цену за алмазы равного качества и равной величины (в каратах), и все покупатели платят те же цены за алмазы равного качества и размера. Ясно, что любое отклонение от этого принципа может привести лишь к конфликтам и, если это допустить, к разрушению ЦСО, а затем к гибели одних производителей и к валютным потерям других.

5. Покупателям надлежит или покупать, или отказаться от тех «коробок» с товаром, которые им предлагают: у них нет

права селективной покупки одних, более привлекательных, камней и отказа от других. Это объясняется двумя причинами: во-первых, цены определяются для среднего состава каждого качества, и, естественно, отдельные камни могут стоить дороже или дешевле этой усредненной цены; во-вторых, если из «коробки» вывести самые ликвидные камни, оставшийся товар становится менее привлекательным и его трудно или даже невозможно продать.

6. Конечно, ЦСО должна быть достаточно мощной в финансовом отношении, чтобы иметь возможность предложить главным производителям выгодные контракты с высоким уровнем цен и гарантированных закупок с тем, чтобы последние не стремились продавать свой товар самостоятельно. Такие гарантированные закупки обеспечиваются применением квот, рассчитанных в зависимости от производственной мощности данного производителя и ее соотношения с глобальной стоимостью алмазов, проданных ЦСО в каждом отчетном году. Цены, по которым платят производителям, основаны на тех ценах, которые, по мнению ЦСО, рынок может выдержать, и, принимая свои решения, ЦСО учитывает цены на бриллианты, соответствующие различным категориям алмазов, из которых эти бриллианты изготовлены. Это, конечно, не самые высокие цены, установленные за отдельные категории, и поэтому главные производители не могут рассчитывать на то, что они обязательно получат наивысшие цены, предлагаемые на рынке. Зато когда рынок падает, очень возможно, что цены, по которым ЦСО платит, превосходят те, что предлагаются на рынке, — так было в прошлом и так происходит теперь с определенными категориями алмазов при любом положении рынка.

7. ЦСО должна также обладать достаточными финансовыми средствами, чтобы быть в состоянии, если где-нибудь и когда-нибудь появляется бесконтрольное производство алмазов в объеме, достаточном для отрицательного влияния на рынок, скупать, соперничая с другими покупателями, необходимое количество этих алмазов с целью вернуть себе контроль над рынком.

8. Наконец, финансовые средства ЦСО должны позволить ей складировать алмазы в объеме, диктуемом рынком. Это значит, что она должна быть достаточно сильна, чтобы не поставлять рынку алмазов больше, чем требуется. Создавая и финансируя «сток-буфер», она должна добиться того, чтобы цены

оставались на оптимальном уровне, и алмазы продолжали быть редким товаром. Эта обязанность является дорогостоящей. Во время снижения спроса стоки ЦСО достигали двух и более миллиардов долларов.

Финансовая мощь ЦСО, позволявшая ей выполнять функции, описанные в пунктах 6, 7 и 8, была основана на ее собственных наличных средствах и на ее способности получать займы на международном денежном рынке. Так, во время одного из сокращений спроса престиж ЦСО был сохранен благодаря предоставленным ей крупным займам.

Именно путем соблюдения всех этих принципов ЦСО удалось восстановить алмазную промышленность после ее крушения вследствие мирового экономического кризиса 1930-х гг. и выдержать серьезный кризис в 1980—1982 гг.

«Бриллианты — навсегда» и реклама тоже

Помимо вышеизложенных функций, ЦСО брала на себя и рекламирование алмазов (бриллиантов) с целью увеличения их потребления в ювелирной промышленности, поддержка и развитие которой является конечным критерием здоровой алмазной отрасли. Главным производителям, продающим свой товар через ЦСО, вменялось в обязанность участвовать в финансировании рекламной работы, бюджет которой в конце прошлого века составлял около 200 млн. долл. в год.

Рекламный лозунг «Бриллианты — навсегда» появился в 1948 г. и до сих пор не утратил своего значения. С конца XX в. «Де Бирс» проводит специальные рекламные кампании и кампании по маркетингу готовой продукции в 34 странах на более чем 20 языках. Эти кампании основаны на всестороннем изучении рынка по различным параметрам (например, число браков, повторных браков, рождений, колебания моды на тот или другой вид драгоценностей и т.п.).

Группа специалистов в Лондоне координирует и руководит отдельными компаниями в трех регионах — Северной и Южной Америке, тихоокеанских странах Азии и Европе, пользуясь услугами сети ведущих рекламных агентств. В каждом агентстве группы штатных специалистов занимаются координированием и разработкой планов широкой рекламной, образовательной и информационной деятельности.

Прибыли «Де Бирс» не тайна — их можно обсудить

Основную прибыль «Де Бирс» получает от собственной добычи алмазов в Ботсване, Намибии и ЮАР. Совместно со своими партнерами «Де Бирс» является крупнейшей в мире алмазодобывающей компанией.

Объем распределяемого монополией «Де Бирс» ювелирного сырья превышает собственную алмазодобычу группы компаний «Де Бирс» более чем в два раза. Для финансирования закупок сырья у производителей, не входящих в группу «Де Бирс», используются как монопольная прибыль от алмазодобычи и реализации, так и привлеченные средства от функционирования в других отраслях.

Однако, несмотря на относительно высокую прибыльность алмазодобычи, норма прибыли монополии составляет, по расчетам специалистов, 15—20%. Она рассчитана как отношение прибыли до вычета налогов к активам «Де Бирс». Причина этого главным образом состоит в финансировании затрат на проведение регулирующих рынок мероприятий.

Анализ экономических основ прошлого монопольного положения «Де Бирс» позволяет рассмотреть формы ее регулирующей деятельности. При этом под регулирующей деятельностью понимаются мероприятия, направленные на установление такого соотношения между спросом и предложением, которое бы создавало условия для стабильного роста цен.

Здесь важно иметь в виду, что, не желая потерять свое привилегированное положение в ЦСО, покупатель вынужден приобретать некоторые виды алмазов, в которых он, по существу не заинтересован. В этих условиях «Де Бирс» реализует в партиях неходовые в данный момент категории товара, перекладывает на свою клиентуру часть расходов по достижению сбалансированности спроса и предложения. Вместе с тем доля неконкурентоспособного сырья не должна быть высокой, чтобы не подорвать финансовое положение фирмы-покупателя.

Несмотря на достаточно широкие возможности формировать потребление алмазного сырья, они ограничиваются по верхнему пределу уровня платежеспособного спроса на граненые алмазы, что ориентирует монополию на достижение сбалансированности спроса и предложения.

Группа «Де Бирс» воздействует для этого на все три элемента рынка — производство, распределение и потребление.

«Де Бирс», являясь посредником между производителями сырья и потребителями, устанавливает на свой товар закупочные и продажные цены, при этом, согласно имеющимся сведениям, их уровень различается на 10—20%, что зависит от ассортимента сырья, положения производителя (его доли на рынке, наличия конкурентов, производящих аналогичные по качеству алмазы, и ряда других причин). Официальные повышения цен ЦСО на реализуемое ею алмазное сырье относятся в равной мере к закупочным и продажным ценам, т.е. увеличение продажных цен означает, что аналогичным образом выросли цены, по которым «Де Бирс» закупает сырье у производителей. Есть основания предполагать, что официальное повышение цен «Де Бирс» весьма точно учитывается в прейскуранте и отражает среднее повышение цен на натуральные алмазы, добываемые в мире в целом.

Высокие закупочные цены — важное средство укрепления «Де Бирс».

Близкий к нормальному средний уровень торговой прибыли сбытового органа «Де Бирс» свидетельствует о распределении монопольной прибыли между всеми производителями, входящими в монополию, а не о полном ее присвоении фирмой «Де Бирс».

Несоответствие в долгосрочной перспективе производства и потребления выражается в постоянном сохранении коммерческих запасов, достигающих значительных величин.

Именно соотношение между объемом продаж и запасов ЦСО может служить критерием функционирования монополии.

В благоприятные для рынка годы соотношение между доходами и расходами алмазного бизнеса «Де Бирс» складывалось в пользу доходов. Так, в отдельные годы стоимость продаж превышала стоимость запасов в 3—6 раз. В годы низкой рыночной конъюнктуры это соотношение резко менялось и прибыль была ниже объема стоимости запасов.

В конце XX — начале XXI вв. в мире алмазов, их добычи и реализации стали происходить серьезные изменения. Росло число тех, кто отказывался принимать все условия «Де Бирс», «алмазники» стремились ко все большей независимости в своих действиях, желали опробовать новые варианты работы с этим сложным товаром. Под давлением этих и других обстоятельств пришлось меняться и компании «Де Бирс». Об этом речь пойдет после представления другого крупнейшего игрока на рынке алмазов — российской компании «Алроса».

Глава 4

Представитель «алмазных» интересов России

Рождение — процесс нелегкий, так было и с АК «Алроса»

Организованная добыча алмазов в Якутии началась в 1957 г. трестом «Якуталмаз», который после ряда преобразований стал называться НПО «Якуталмаз».

В декабре 1992 г. НПО «Якуталмаз», добывавшее 99% российских алмазов, прекратило свою деятельность, передав все свои полномочия и обязательства акционерной компании «Алмазы России — Саха» как своему правопреемнику и с 1 января 1993 г. в истории алмазодобывающей промышленности России начался новый этап.

Это преобразование началось после подписания Президентом РФ Указа от 11 декабря 1991 г. «О полномочиях Якутской — Саха ССР в распоряжении природными ресурсами республики». Указ предусматривал создание на холдинговой основе акционерной компании «Алмазы России». Здесь определялись два важнейших момента: сохранение за государством контрольного пакета акций и включение в состав компании предприятий, занимающихся не только добычей, но и сортировкой, обработкой и реализацией сырых алмазов. Так было положено начало зарождения компании «Алроса».

Однако потребовался еще один шаг на этом пути — 19 февраля 1992 г. подписан еще один Указ Президента РФ «Об образовании акционерной компании «Алмазы России», в котором в более полном виде развились положения уже упомянутого указа. В частности, определился круг учредителей акционерной компании и их доли в уставном капитале.

Для обеспечения государственного контроля за деятельностью акционерной компании создан Наблюдательный совет.

Акционерная компания «Алмазы России» стала собственником произведенной ею продукции, она самостоятельно устанавливает в пределах, определенных Правительством Республики Саха (Якутия), квот объемы добычи алмазов, осуществляет сортировку, хранение и реализацию алмазов на внутреннем и внешнем рынках, имея в виду удовлетворение в первую очередь за счет бюджетных средств Российской Федерации и Республики

Саха (Якутия) потребностей государственных фондов драгоценных металлов и драгоценных камней». В президентском Указе зафиксировано обязательство Правительства Республики Саха (Якутия) о передаче в аренду акционерной компании необходимых для ее функционирования земельных участков, природных ресурсов, а также основных фондов и другого имущества производственно-научного объединения «Якуталмаз». В свою очередь российская сторона обязалась передать компании ряд подразделений, занятых сортировкой, предварительной обработкой и реализацией алмазов.

Этим же указом Правительству России поручалось выделить компании на начальном этапе работы 8 млн. кар. отсортированного алмазного сырья на условиях беспроцентного кредита сроком на семь лет. В сущности, каждый из восьми миллионов каратов алмазов был в свое время добыт в Якутии. Но речь не шла о безвозмездном наделении алмазодобытчиков оборотным капиталом. Драгоценные камни предоставлялись в качестве кредита, и компания обязывалась вернуть государству такое же количество алмазов из текущей добычи. Забегая вперед, следует отметить, что в течение семи лет товарный кредит был полностью погашен.

В президентских указах от 11 декабря 1991 г. и от 19 февраля 1992 г. шла речь о Компании «Алмазы России», но в процессе подготовки уставных документов появилось название «Алмазы России — Саха», что более правильно отражало паритетные отношения Российской Федерации и Республики Саха (Якутия) в управлении компанией. Однако через несколько месяцев после того, как компания приступила к своей деятельности, был принят федеральный закон, а вскоре и закон Якутии, предусматривающий налог за использование наименования «Саха». Этот налог составлял 0,5% от стоимости реализованной продукции, а поскольку компания «Алмазы России-Саха» имела в своем названии и то, и другое слово, это привело к большим непроизводительным расходам. Между тем в обиходе чаще всего использовалось сокращение «Алроса». В связи с этим в июне 1998 г. решением общего собрания акционеров название компании «Алмазы России — Саха» было изменено на название «Алроса», уже ставшее к тому времени общеупотребительным.

Но это было позже, а в начале 1992 г. компания создавалась как «Алмазы России — Саха».

Создание такой компании явилось назревшей мерой, продиктованной государственными приоритетами. Имеющая стратегическое значение отрасль осталась под контролем государства. В то же время Якутия впервые получила возможность участвовать в управлении алмазодобывающей промышленностью. При реорганизации удалось избежать неоправданной ломки сложившихся традиций, сохранить преемственность традиций и кадров. Огромное значение имело то обстоятельство, что благодаря созданию компании сводились воедино все этапы производственного процесса, начиная от горных работ и обогащения и завершая сортировкой и реализацией алмазов.

И двух указов оказалось мало

Двух упомянутых президентских указов оказалось мало. В ноябре 1992 г. был подписан еще один Указ Президента РФ. В нем, в частности, подчеркивалось: «В связи с образованием акционерной компании «Алмазы России — Саха» установить, что реализация на внешнем рынке необработанных природных алмазов осуществляется исключительно через эту компанию, кроме контрольных партий, реализуемых в пределах квоты и в порядке, устанавливаемом Правительством Российской Федерации». Компания получила монопольное право на реализацию своих алмазов.

По организационно-правовому положению акционерная компания «Алроса» является закрытым акционерным обществом с местонахождением в городе Мирном, называемом в Якутии столицей алмазного края. Здесь расположен главный алмазный офис компании. В Москве работает представительство «Управление делами компании в Москве», в Якутске — представительство компании «Алроса». Представительства АК «Алроса» открыты также в Антверпене (Бельгия), Лондоне (Великобритания), Луанде (Ангола) и Тель-Авиве (Израиль). Планируется открытие представительств и в некоторых других странах.

Не все было просто и с Уставом компании. Вначале он был утвержден учредительным собранием 25 июля 1992 г. и зарегистрирован 13 августа 1992 г. Мирнинским горисполкомом. Однако в связи с принятием Федерального закона «Об акционерных обществах» внеочередным общим собранием акционеров 28 сентября 1996 г. утверждена новая редакция устава, зарегис-

трированная 10 октября 1996 г. Изменение названия компании на АК «Алроса» 27 июня 1998 г. также потребовало внесения поправок в устав. Затем в соответствии с дополненным Федеральным законом «Об акционерных обществах» в 2001 г. принята редакция Устава АК «Алроса», учитывающая внесенные в закон изменения.

Акции подчас тоже трудно делятся

На этапе создания акционерной компании «Алмазы России — Саха» ее акции были распределены следующим образом: от Российской Федерации — Госкомимущество — 32%, от Республики Саха (Якутия) — Фонд Госимущества — 32%, администрации восьми якутских улусов — 8%, Фонд социальных гарантий военнослужащим при Правительстве Российской Федерации — 5% и работники предприятий и организация алмазной компании — 23%. Таким образом, на территории Республики Саха оставалось 63% акций, что создавало ей возможность быть в высшей степени заинтересованной в нормальном функционировании комплекса. Более того, в соответствии с соглашением о взаимоотношениях между Правительством Российской Федерации и Правительством Республики Саха (Якутия) по экономическим вопросам от 31 марта 1992 г. 20% ювелирных алмазов являются собственностью Республики Саха (Якутия).

Однако позднее наметилась тенденция к пересмотру данного порядка распределения акций в направлении концентрации контрольного пакета акций у федеральной власти. В результате чего уже к 2005 г. изменилось соотношение акций у учредителей.

К тому времени акционерами компании стали следующие юридические лица: от имени Российской Федерации — Федеральное агентство по управлению федеральным имуществом Российской Федерации — 37% акций; от имени Республики Саха (Якутия) — Министерство имущественных отношений Республики Саха (Якутия) — 32% акций, администрации 8 якутских улусов, на территории которых компания осуществляет свою деятельность — 8% и 23% акций — работникам предприятий и организаций алмазного комплекса. Акции также получили все работающие в компании по состоянию на 1 января 1993 г.

Не исключено, что процесс перераспределения акций в будущем может повториться, а закрытое акционерное общество превратится в открытое. Важно, чтобы борьба за акции не вызвала негативных последствий для развития.

Кто и как правит в «Алроса»

Высшим органом управления акционерной компании «Алроса» является общее собрание акционеров. Общие собрания проводятся не реже одного раза в год. Внеочередные общие собрания проводятся по требованию Наблюдательного совета, ревизионной комиссии, аудитора компании или акционеров, являющихся владельцами не менее 10% акций. К компетенции общего собрания акционеров относится внесение изменений и дополнений в устав компании, принятие решений о реорганизации компании, утверждение годовых отчетов, бухгалтерских балансов, принятие решения о выплате годовых дивидендов. Решения по вопросам, поставленным на голосование, принимаются простым большинством голосов, за исключением вопросов о совершении крупной сделки, предметом которой является имущество, стоимость которого составляет свыше 50% балансовой стоимости компании, — в этом случае решение принимается большинством в три четверти голосов акционеров, присутствующих на собрании. Общее собрание избирает Наблюдательный совет компании, ревизионную комиссию и утверждает аудитора компании.

Наблюдательный совет АК «Алроса»¹ решает вопросы общего руководства компании и обеспечивает государственный контроль за ее деятельностью.

Президент компании назначается Наблюдательным советом и одновременно входит в его состав. Он распоряжается имуществом компании для обеспечения ее деятельности, представляет ее интересы в России и за ее пределами, совершает сделки от имени компании. Он является председателем правления, представляет членов правления для утверждения Наблюдательным советом, руководит работой правления.

К компетенции правления относятся принятие решений по вопросам, касающимся оперативного руководства деятельностью компании, утверждение организационной структуры компании, определение общих направлений по организации договорных работ компании, определение общих принципов внеш-

неэкономической деятельности компании. Руководство текущей деятельностью компании осуществляется президентом компании и правлением компании — коллегиальным исполнительным органом.

В рамках компании проводится единая финансовая, техническая и кадровая политика; принимаются годовые, пятилетние и перспективные планы развития.

Как решаются самые насущные вопросы

Согласно уставу, акционерная компания «Алроса» является собственником денежных средств, переданных ей акционерами в счет оплаты акций, продукции, произведенной компанией, полученной выручки, доходов и прибыли, а также иного имущества, приобретенного компанией по другим основаниям, допускаемым законодательством. Основные производственные фонды, которые использует компания «Алроса», — оборудование карьеров, обогатительные фабрики, автобазы, ремонтные мастерские, котельные и многое другое, без чего невозможно вести добычу алмазов — являются государственной собственностью, переданной компании в аренду.

В январе 1993 г. компания заключила с Правительством Республики Саха (Якутия) договор сроком на 25 лет, согласно которому компании переданы в аренду основные фонды и иное имущество ПНО «Якуталмаз» и предприятий, входящих в его состав и находящихся на территории республики, разведанные месторождения алмазов с сопутствующими минералами и другие объекты природных ресурсов, земельные участки и лесоделяны для заготовки лесопроductии для производственных и бытовых нужд.

Честные деньги из вечной мерзлоты

АК «Алроса» представляет собой ядро финансово-промышленной группы, в которую входят несколько десятков предприятий, кредитно-финансовых учреждений и некоммерческих обществ. В большинстве случаев АК «Алроса» является учредителем и держателем контрольного пакета акций этих организаций. Все они непосредственно заняты в разведке, добыче и

реализации алмазов или в обеспечении условий для основной деятельности компании.

Геолого-разведочный комплекс АК «Алроса» является крупнейшим в России в области поисковых работ на твердые полезные ископаемые. Сформирована Мирнинская геологоразведочная экспедиция, а Амакинская и Ботуобинская экспедиции сосредоточили свои усилия исключительно на решении поисковых задач.

Другая особенность АК «Алроса» в том, что она все более активно переходит с открытого на подземный способ добычи. На трех важнейших объектах своей сырьевой базы компания ведет постоянную работу по строительству подземных рудников, одновременно за счет собственных средств, возводит подземные современные рудники, которые не имеют precedентов в мировой горной практике.

Наиболее крупными из предприятий, связанных с АК «Алроса» являются АК «Севералмаз», в задачу которого входит добыча алмазов на территории Архангельской области; горнорудное общество «Катока», ведущее добычу алмазов в Анголе; «Бриллианты Алроса», занятые огранкой алмазов, Светлинская гидроэлектростанция и многие другие.

Несмотря на недостаток финансовых, материальных ресурсов, АК «Алроса» в своем развитии сделала ставку на промышленное производство. Как говорят в компании, кто-то в стране делал деньги на спекулятивных финансовых операциях, а коллектив «Алроса» упорно добывал их из вечной мерзлоты. В России закрывались промышленные предприятия, а компания «Алроса» строила новые. При этом алмазодобывающая промышленность являлась высокорентабельной отраслью. Ориентация не на сиюминутную выгоду, а на долговременную перспективу принесла свои результаты. Так за первые десять лет работы АК «Алроса» производство природных алмазов ежегодно увеличивалось практически на 2,5—3,5%, а добыча алмазов в стоимостном выражении выросла более чем на 0,5 млрд. долл.

Практически вся произведенная продукция реализовывалась на внешнем и внутреннем рынках. Если в 1993 г. компания продала алмазов на 1121,5 млн. долл., то в 2003 г. было реализовано алмазов на сумму 1697,3 млн. долл.

В 2005 г. «Алроса» отметила 50-летие алмазодобывающей промышленности и города Мирный. Так удачно совпало, что в тот год были достигнуты рекордные объемы реализации алма-

зов — 2,86 млрд. долл. Совокупный объем реализации основной продукции, с учетом продаж алмазов, добываемых в Африке, составил более 3,1 млрд. долл. Таким образом, доля АК «Алроса» на мировом рынке выросла до 25%. В 2005 г. введены в эксплуатацию сразу три обогатительные фабрики — две в Африке и одна в Архангельске. Это уникальные для мировой практики темпы ввода в строй месторождений. Таким образом, обеспечен задел для закрепления лидирующих позиций компании в мировой алмазодобывающей отрасли.

На начало XXI в. компания «Алроса» стала одним из крупнейших мировых производителей алмазов. Объем производства АК «Алроса» составляет около 99% всех алмазов, добываемых в России. Компания работает в областях и краях Сибири, в Европейской части России: в Архангельской области и в Краснодарском крае, ее дочерние предприятия имеются в Москве, Санкт-Петербурге, Орле и в других городах. Компания принимает активное участие в добыче алмазов в Анголе, постепенно осваивает и другие регионы за рубежом.

Особая тема — взаимоотношения «Алроса» и «Де Бирс». Они не стоят на месте, эти отношения, потому что определенные изменения происходят и на уровне самих компаний и в алмазном мире в целом. Как было обещано, рассмотрим сегодняшнюю ситуацию в «Де Бирс» (или, что, возможно, точнее, — с «Де Бирс»).

Ветер перемен не миновал «Де Бирс»

Важным моментом в стратегии развития мирового алмазного рынка и мирового алмазного сообщества в целом является приватизация «Де Бирс» в начале XXI в. и превращение ее в частную компанию (ЗАО). Этот шаг, вызвавший широкий резонанс в алмазном бизнесе, был довольно неожиданным. Было не понятно, как дальше поведут себя в алмазном мире «Де Бирс» и ее компаньоны, как эта реорганизация повлияет на рынок. Но в целом тревоги и ожидания были напрасными, приватизация, осуществленная в преддверии и с началом реализации разработанной «Де Бирс» новой программы «Предпочитаемый поставщик», оказалась совместно с проектом достаточно удачной. Подтверждением этому являются положительные результаты работы мирового алмазного сообщества в этот и последующие периоды.

Чтобы разобраться с причинами, побудившими руководство «Де Бирс» к приватизации и реструктуризации, приведем некоторые данные из анализа М.Рапопорта. Вначале «Де Бирс Инвестментс» (ДБИ) — новый консорциум в составе семьи Оппенгеймеров (45% акций), компании «Англо-Америкен» (45% акций) и компании «Дебсвана» (10% акций), объявил о своих планах приобрести «Де Бирс» примерно за 17,6 млрд. долл. по цене 43 долл. за акцию. Однако стоимость компании на фондовом рынке не отражала реального уровня.

По оценке, основанной на котировке акций NASDAQ, на 27 февраля 2001 г. были следующие стоимостные показатели (см. табл. 2.2):

Таблица 2.2

Структура владения акциями

Компании и участники	Стоимость, млн. долл.	Доля в компании, %	Кол-во акций, тыс.
«Англо-Америкен» в «Де Бирс»	5412	31,6	129850
«Де Бирс» в «Англо-Америкен»	9739	35,4	144290
Оппенгеймеры в «Англо-Америкен»	1981	7,2	29350
Оппенгеймеры в «Де Бирс»	460	2,6	10550
«Дебсвана» в «Де Бирс»	853	5,0	2000

Из таблицы видна своеобразная картина некоего перекрестного владения акциями, что в конечном итоге, привело к запутанным отношениям между «Де Бирс» и «Англо-Америкен». Группа Оппенгеймеров предложила купить «Де Бирс» за 18,1 млрд. долл. Но сколько стоит «Де Бирс»? На фондовом рынке 31 декабря 2000 г. ее оценили в 10,5 млрд. долл., к 31 января 2001 г. цифра выросла до 13 млрд. долл., 1 февраля поднялась до 17,6 млрд. долл. США, и т.д. Другими словами, некоторые специалисты считают, что «Де Бирс» стоит столько, сколько человек со средствами готов заплатить за нее.

В ходе приватизации и после нее проводилась структурная реорганизация компании в рамках специального проекта «Рейнбоу», которая, надо думать не будет последней.

Не исключено, что изменения могут произойти и в той новой стратегии «Де Бирс», о которой заговорили в 2000 г., тем не менее познакомиться с ней стоит.

Вынужденные преобразования

В июле 2000 г. председатель совета директоров «Де Бирс» Н. Опенгеймер и управляющий директор Г. Рейф объявили в Лондоне о новой стратегии «Де Бирс» и ознакомили с новой программой под названием «Предпочитаемый поставщик».

В конце XX в. крупнейшая мировая алмазодобывающая компания «Де Бирс» решила, что пришло время отказаться от главенствующей роли, которую она играла на протяжении многих десятилетий, и войти в XXI в. в новом обличье. Она решила, что больше не будет контролировать поставки и устанавливать цены на алмазы с помощью долго и добротнo служившей одноканальной системы сбыта, не будет иметь громадные многомиллиардные запасы алмазов. Вместо этого компания будет конкурировать с другими продавцами алмазов, разделит бремя затрат на рекламу и маркетинг, чтобы стимулировать спрос на бриллианты и изделия с ними.

На эти шаги их подвигли многие факторы: давление со стороны инвесторов по причине низкой стоимости акций компании из-за слабой деловой активности; выступление правительства США и Европейской комиссии с требованием отказаться от роли монополиста; давление со стороны ООН, правительственных и общественных организаций, направленное на то, чтобы компания заняла лидирующее положение при решении проблемы с конфликтными алмазами; отсутствие стабильности цен на бриллианты из-за того, что «Де Бирс» взяла на себя роль опекуна отрасли, и многое другое.

К этому следует добавить еще ряд конкретных событий в отрасли: выход из одноканальной системы австралийской «Аргайл» и последующие успешные его действия на мировом рынке по реализации своих алмазов; начало успешной добычи алмазов в высокоперспективных странах: Канаде, Анголе (Катокка) и неучастие их в существующей системе сбыта; трудности с заключением соглашения с Россией по покупке алмазов, широкая продажа алмазов Россией своим гранильным предприятиям, многочисленным СП с израильскими и бельгийскими фирмами в 90-х гг.; активизация африканских алмазопроизводителей по расширению у себя сети гранильного производства за счет прямой поставки алмазов из рудников (Ботсвана, ЮАР, Намибия); быстрое развитие гранильного производства в Китае совместно с Гонконгом и превращение его в недалеком бу-

Вынужденные преобразования

В июле 2000 г. председатель совета директоров «Де Бирс» Н. Опенгеймер и управляющий директор Г. Рейф объявили в Лондоне о новой стратегии «Де Бирс» и ознакомили с новой программой под названием «Предпочитаемый поставщик».

В конце XX в. крупнейшая мировая алмазодобывающая компания «Де Бирс» решила, что пришло время отказаться от главенствующей роли, которую она играла на протяжении многих десятилетий, и войти в XXI в. в новом обличье. Она решила, что больше не будет контролировать поставки и устанавливать цены на алмазы с помощью долго и добротой служившей одноканальной системы сбыта, не будет иметь громадные многомиллиардные запасы алмазов. Вместо этого компания будет конкурировать с другими продавцами алмазов, разделит бремя затрат на рекламу и маркетинг, чтобы стимулировать спрос на бриллианты и изделия с ними.

На эти шаги их подвигли многие факторы: давление со стороны инвесторов по причине низкой стоимости акций компании из-за слабой деловой активности; выступление правительства США и Европейской комиссии с требованием отказаться от роли монополиста; давление со стороны ООН, правительственных и общественных организаций, направленное на то, чтобы компания заняла лидирующее положение при решении проблемы с конфликтными алмазами; отсутствие стабильности цен на бриллианты из-за того, что «Де Бирс» взяла на себя роль опекуна отрасли, и многое другое.

К этому следует добавить еще ряд конкретных событий в отрасли: выход из одноканальной системы австралийской «Аргайл» и последующие успешные его действия на мировом рынке по реализации своих алмазов; начало успешной добычи алмазов в высокоперспективных странах: Канаде, Анголе (Катонга) и неучастие их в существующей системе сбыта; трудности с заключением соглашения с Россией по покупке алмазов, широкая продажа алмазов Россией своим гранильным предприятиям, многочисленным СП с израильскими и бельгийскими фирмами в 90-х гг.; активизация африканских алмазопроизводителей по расширению у себя сети гранильного производства за счет прямой поставки алмазов из рудников (Ботсвана, ЮАР, Намибия); быстрое развитие гранильного производства в Китае совместно с Гонконгом и превращение его в недалеком бу-

Европейская комиссия в январе 2003 г. официально уведомила «Де Бирс» об отсутствии возражений. Это событие положило начало реализации программы, и к середине года она была окончательно одобрена. Составлен новый список клиентов ДТК, т.е. пересмотрен состав сайтхолдеров. Если в 2000 г. у «Де Бирс» их было 125, теперь стало — 84: из Индии — 32, Бельгии — 19, Израиля — 14, США — 7, ЮАР — 4, Швейцарии — 2 и по одному из России, Японии, Таиланда, Гондландии и ОАЭ.

Состав сайтхолдеров должен пересматриваться каждые два года.

Уходя, оставаться — это надо уметь

В соответствии с программой «Предпочитаемый поставщик» ДТК стремится руководствоваться тем, что покупатели ювелирных изделий с бриллиантами должны иметь основания доверять профессиональным и этическим стандартам, а также техническому опыту алмазного бизнеса, принимая во внимание, что природные алмазы престижны и ценны, они уникальны и покупатель должен делать выбор осознанно, полагаясь на высокие стандарты и честность алмазного бизнеса.

Компания исключает возможность ущерба и лишений местного населения при вооруженных конфликтах в районах добычи алмазов, не закупает и не продает алмазное сырье там, где это будет способствовать страданию людей, не использует детский труд, выступает против использования алмазного сырья для поддержки вооруженных конфликтов, обеспечивает полное соответствие производства международным нормам по охране окружающей среды, доводит до покупателей полную информацию о фактах специальной обработки природных камней.

Все звучит нормально. Однако среди алмазных специалистов есть менее оптимистичные оценки данной программы. Некоторые из них считают, что «Предпочитаемый поставщик» наиболее «предпочтительна» для «Де Бирс».

Она сместила акцент в своей монопольной рыночной политике. Вместо того чтобы использовать свою мощь для контроля за поставками на рынок, она будет использовать ее для контроля за распределением товара. Надо сказать, что это очень солидный и сытный кусок бизнеса, так что «Де Бирс» не выгля-

дит сильно пострадавшей стороной и остается на твердых позициях в нем.

«Де Бирс», собственно, и ставила такие цели своей новой программой «Де Бирс»: во-первых, получить и сохранять долю на рынке алмазного сырья ДТК, с тем чтобы та в трудные времена продавала алмазы первой; во-вторых, обеспечивать добавленную стоимость алмазам ДТК при сохранении высоких цен и приоритетной доли на рынке; в-третьих, обеспечивать общий спрос на алмазы, с тем чтобы каждый мог продавать больше, не исключая вместе с тем условия конкуренции. Фактически сайтхолдеры должны будут вести конкурентную борьбу за доступ к алмазному сырью ДТК.

Как будет развиваться ситуация дальше, покажет время.

Пока многих устраивает развитие событий

Для многих крупных компаний первые годы нового столетия стали успешными. Ряд специалистов связывают это с проектом «Предпочитаемый поставщик», стартовавшим в 2003 г., а также с теми усилиями, которые алмазная промышленность мира прилагает для того, чтобы добиться роста объемов реализации алмазов и бриллиантовых украшений.

Таким образом, по оценке «Де Бирс», программа «Предпочитаемый поставщик», по существу являющаяся новой стратегией развития мирового алмазного бизнеса в ХХIв., в целом оказалась вполне оправданной, по крайней мере на первых порах.

По оценке «Де Бирс» продажи ювелирных украшений с бриллиантами в 2003 г. в мировом масштабе выросли почти на 7% по сравнению с 2002 г., и эти показатели почти в 4 раза опережали показатели роста ВВП, что ранее происходило не чаще чем раз в девять лет.

Рекордного уровня достигла добыча алмазов в компании «Дебсвана» — 30 млн. кар., на 15% вырос объем добычи в ЮАР, на 14% — в компании «Намдеб». Хорошо шли дела у «Аргайл», «Канады», «Анголы» и др. В Канаде с участием «Де Бирс» открыто 216 кимберлитовых трубок, при этом более половины оказались алмазоносными.

В этот же период успешно работала и компания «Алроса». Спрос на алмазное сырье сохранялся на высоком уровне, что

способствовало повышению цен. Ситуация на бриллиантовом рынке России также характеризовалась стабильным развитием и поддержанием значительных объемов экспортно-импортных операций в основных гранильных центрах.

Как было сказано выше, связи между «Алроса» и «Де Бирс» имеют давнюю историю. С тех пор как в алмазном мире начались перемены, они коснулись отношений и этих двух мировых лидеров.

Фактически начиная с XXI в., алмазные компании «Де Бирс» и «Алроса» начали работать с учетом новой программы. Однако за ними строго следят, например, Еврокомиссия.

Всех беспокоит, как дальше поведут себя «Алроса» и «Де Бирс»

В 2006 г. Еврокомиссия приняла решение, предписывающее прекращение действия торгового соглашения «Де Бирс» — АК «Алроса» с 2009 г. и устанавливающее переходный период с 2006 по 2008 гг., в течение которого поставки алмазов со стороны российской корпорации должны постепенно сокращаться. Очевидно, что данное решение должно изменить мировой алмазный рынок, однако мнения самих участников рынка о том, насколько серьезными будут изменения и как скоро они произойдут, неоднозначны.

Согласно распространенным данным, «Де Бирс» обязалась прекратить закупки алмазов российской АК «Алроса» к 2009 г. Был введен переходный период — с 2006 г. по 2008 гг. — с постепенным сокращением объема закупок: в 2006 г. — 600 млн. долл., в 2007 — 500 млн. долл., в 2008 — 400 млн. долл. Одновременно введен в действие специальный мониторинг выполнения «Де Бирс» взятых на себя обязательств. В случае их нарушения компания может быть подвергнута штрафу до 10% от ее годового оборота. Стоит напомнить, что в 2005 г. продажи через ДТК достигли рекордного уровня в 6,539 млрд. долл., прибыль «Де Бирс» составила 782 млн. долл.

Формально указанное решение является запретительным, оно исходит из вывода о наличии нарушения правил конкуренции и базируется на статьях антимонопольного законодательства ЕС и регулирующих правилах, касающихся злоупотребления доминирующим положением. Тем самым решение является

прецедентным и для иных рынков, помимо алмазного, и может быть использовано в дальнейшем для рассмотрения сходных дел.

Вместе с тем решение является компромиссным по сути, так как во многом ориентировано на «Де Бирс», которая, используя свои постоянные контакты с Еврокомиссией, сумела выработать такие предложения, которые были взяты за основу. Во-первых, это обеспечило компании «сохранение лица» — все комментарии со стороны «Де Бирс» по принятому решению были позитивными и направленными на демонстрацию своей доброй воли к честной конкуренции на мировом рынке. Во-вторых, компания получила переходный период, в течение которого может активно решать проблему замещения объемов сырья, «выпадающих» с 2009 г. Речь идет прежде всего о перспективных проектах алмазодобычи в Канаде, Анголе, Индии и некоторых других странах. Кроме того, «Де Бирс» не теряет надежды после изменений в российском законодательстве договориться о начале собственной добычи на территории России.

АК «Алроса» также получила переходный период, в течение которого можно нарабатывать собственную схему сбыта сырья, ранее поставлявшегося «Де Бирс». В то же время следует отметить, что сразу после вынесения Европейской комиссией своего решения АК «Алроса» предпочла воздержаться от активных комментариев. Это довольно показательно, учитывая тот факт, что схема сбыта через «Де Бирс» естественно была удобна для российской компании, так как создавала своеобразную «подушку безопасности» для спокойного ведения бизнеса.

Вместе с тем выход российской компании на собственный масштабный сбыт означает начало сегментирования мирового спроса, а также начало коммерческой борьбы с «Де Бирс» за развивающиеся алмазогранильные и потребительские рынки Азии и южной Африки.

Надо также отметить, что сразу после принятия решения Еврокомиссией на рынке стали звучать опасения по поводу того, что российская компания может ввести собственную систему сайтахолдеров, альтернативную «Де Бирс». Фактически такая система уже формируется. На мировом рынке создаются два «круга избранных», которые так или иначе будут получать алмазы в обмен на свою лояльность поставщикам-«покровителям»; остальные же, в основном мелкие и средние алмазогранильные компании, окажутся, по сути, «за чертой выживания».

Здесь, полагаем, уместно более подробно коснуться вопроса о сайтах и сайтхолдерах.

Эффективный метод продажи алмазов

Сайты — это своего рода уникальный, разработанный и принятый в «Де Бирс» метод продажи добытых на рудниках алмазов собственными или другими алмазодобывающими компаниями. Как считают в «Де Бирс» (и не без основания), сайты являются неотъемлемой частью алмазной промышленности, способствующей ее успешному развитию. Этот метод был известен под названием одноканальной системы сбыта. «Де Бирс» содействовала функционированию этой системы, призванной поддерживать стабильность рынка и цен путем обеспечения гранильных центров поставками таких объемов и категорий алмазного сырья, которые позволяли удовлетворять их основной спрос.

Главные сайты проводятся в Лондоне, а вспомогательные в Люцерне (Швейцария) и Кимберли (ЮАР), где продаются всего около 5% алмазов и в основном классе «меле». Эти малые сайты сохраняются еще и для того, чтобы в случае осложнений в отношениях компании с правительством Великобритании можно было бы достаточно быстро перевести торговлю в эти пункты.

«Де Бирс» устанавливает базовые цены, по которым алмазы продаются ограниченным предприятиям, и, как правило, повышает их в случае, когда между базовыми ценами, назначаемыми продавцами ювелирных изделий, образуется заметный разрыв.

Сайтхолдером № 1 считается компания Kiamdel, по существу являющаяся филиалом «Де Бирс». Она получает на сайтах достаточно подобранное сырье для мелких производителей, не имеющих сайтов. Как сказал один из ее управляющих, «в реальности это является косвенными сайтами. Но они позволяют ЦСО быть гибкой и помогают мелким молодым фирмам расти».

Сайтодержатели дорожат своими связями с «Де Бирс» и ради их сохранения нередко вынуждены покупать партии товара в период плохой конъюнктуры рынка — с заранее известным убытком. На сайтах с августа 1998 г. начала участвовать первая российская организация — Смоленский завод «Кристалл».

Через сбытовую систему «Де Бирс» ежегодно проходит около 60% мирового объема добычи алмазов по стоимости. Так, доля продаж «Де Бирс» от общих объемов добычи в мире в конце XX в. и начале XXI в. выглядела следующим образом: в 1992 г. — 57,1%, в 1993 г. — 74%, в 1994 г. — 82,4%, в 1995 г. — 71,1%, в 1996 г. — 75%, в 1997 г. — 68%, в 1998 г. — 49,7%, в 2001 г. — 59,3%, в 2002 г. — 60,2%.

Важной операцией является разделение алмазов на две группы: камни для предстоящего сайта и камни, направляемые в сток-буфер для последующих продаж.

Управление буферным запасом является одной из главных функций «Де Бирс» по регулированию рынка в соответствии со спросом и поддержанием высоких цен на алмазы, даже в периоды превышения предложения над спросом во времена экономических кризисов. Сток-буфер «Де Бирс», несмотря на постоянный рост продаж, все же наращивался до 2000 г., что требовало соответствующих затрат на его обслуживание. Так, запасы алмазов ЦСО составляли, млн. долл.: в 1983—1986 гг. порядка 1850—1950, в 1987—1990 гг. — 2300—2680, в 1991 г. — 3034, в 1992 г. — 3765, в 1993—1998 гг. — 4120—4810. Далее идет снижение запасов с 3065 в 2000 г. до 1700 млн. долл. в 2003 г. за счет усиления продаж из стока.

Рекордные объемы продаж алмазов были осуществлены «Де Бирс» в 1996 г. на 4834 млн. долл., в 1999 г. на 5240 млн. долл. и в 2000 г. на 5670 млн. долл. Затем, уже в начале XXI в., продажи опять были снижены в 2001 г. — 4454 млн. долл., в 2002 г. — 5154 млн. долл. и возросли в 2003 г. до 5518 млн. долл.

В одноканальной системе процесс купли-продажи шел не всегда гладко. Некоторые продуценты, недовольные политикой «Де Бирс», и в стремлении добиться больших доходов от своей продукции иногда выходили из одноканальной системы и действовали самостоятельно, но значительных успехов не добивались. Пример тому — выход Заира в конце 80-х гг. и скорый его возврат с повинной обратно. С 1997 г. Австралия тоже не возобновила соглашение и начала действовать самостоятельно, но лучших результатов на рынке еще не добились, но тем не менее пока не намерена возвращаться к «Де Бирсу».

При продаже алмазов сайтхолдерам участвуют еще брокерские фирмы (посредники) — это один из устоявшихся принципов «Де Бирс». Взаимоотношения с брокером важны и не только для одноканальной системы сбыта, так как «Де Бирс» не

Через сбытовую систему «Де Бирс» ежегодно проходит около 60% мирового объема добычи алмазов по стоимости. Так, доля продаж «Де Бирс» от общих объемов добычи в мире в конце XX в. и начале XXI в. выглядела следующим образом: в 1992 г. — 57,1%, в 1993 г. — 74%, в 1994 г. — 82,4%, в 1995 г. — 71,1%, в 1996 г. — 75%, в 1997 г. — 68%, в 1998 г. — 49,7%, в 2001 г. — 59,3%, в 2002 г. — 60,2%.

Важной операцией является разделение алмазов на две группы: камни для предстоящего сайта и камни, направляемые в сток-буфер для последующих продаж.

Управление буферным запасом является одной из главных функций «Де Бирс» по регулированию рынка в соответствии со спросом и поддержанием высоких цен на алмазы, даже в периоды превышения предложения над спросом во времена экономических кризисов. Сток-буфер «Де Бирс», несмотря на постоянный рост продаж, все же наращивался до 2000 г., что требовало соответствующих затрат на его обслуживание. Так, запасы алмазов ЦСО составляли, млн. долл.: в 1983—1986 гг. порядка 1850—1950, в 1987—1990 гг. — 2300—2680, в 1991 г. — 3034, в 1992 г. — 3765, в 1993—1998 гг. — 4120—4810. Далее идет снижение запасов с 3065 в 2000 г. до 1700 млн. долл. в 2003 г. за счет усиления продаж из стока.

Рекордные объемы продаж алмазов были осуществлены «Де Бирс» в 1996 г. на 4834 млн. долл., в 1999 г. на 5240 млн. долл. и в 2000 г. на 5670 млн. долл. Затем, уже в начале XXI в., продажи опять были снижены в 2001 г. — 4454 млн. долл., в 2002 г. — 5154 млн. долл. и возросли в 2003 г. до 5518 млн. долл.

В одноканальной системе процесс купли-продажи шел не всегда гладко. Некоторые продуценты, недовольные политикой «Де Бирс», и в стремлении добиться больших доходов от своей продукции иногда выходили из одноканальной системы и действовали самостоятельно, но значительных успехов не добивались. Пример тому — выход Заира в конце 80-х гг. и скорый его возврат с повинной обратно. С 1997 г. Австралия тоже не возобновила соглашение и начала действовать самостоятельно, но лучших результатов на рынке еще не добились, но тем не менее пока не намерена возвращаться к «Де Бирсу».

При продаже алмазов сайтхолдерам участвуют еще брокерские фирмы (посредники) — это один из устоявшихся принципов «Де Бирс». Взаимоотношения с брокером важны и не только для одноканальной системы сбыта, так как «Де Бирс» не

ми трагедиями сопровождается и нелегальная разработка, а затем и контрабанда алмазов из целого ряда африканских стран. Многих соблазняет то, что за горсть камней можно получить кучу денег, и люди подчас идут на все.

Разоблачения относительно того, что на средства от продажи алмазов финансировались вооруженные акции в Анголе, Сьерра-Леоне, Конго и Либерии, бросили серьезную тень на имидж алмазной отрасли и заставили алмазное сообщество работать и принять механизмы для пресечения торговли конфликтными алмазами.

В начале 2000 г. «Де Бирс» и ряд других алмазных компаний на Всемирном алмазном конгрессе в Антверпене подняли вопрос о борьбе с этим явлением и образовали Всемирный алмазный совет (ВАС). В том же году для решения этой проблемы был создан и так называемый Кимберлийский процесс (КП). В него входили представители более 40 государств и членов неправительственных организаций. Эти движения существовали параллельно, пока в феврале—марте 2002 г. не достигли соглашения о координации действий. ВАС одобрил введение системы гарантий, которая позволит не допустить конфликтные алмазы в легальную торговлю. Участники КП разработали механизм международной сертификации движения алмазного сырья при его импорте и экспорте. Этот механизм был одобрен Генеральной Ассамблеей ООН и в ноябре 2002 г. ратифицирован на правительственной встрече в Швейцарии. Двойной процесс внутренней саморегуляции и внешней сертификации — это исключительное достижение. В самом деле, подобное сотрудничество между мировым бизнесом, ООН, правительствами и гражданским сообществом не имеет прецедента.

Наличие таких международных гарантий крайне необходимо не только для того, чтобы оградить торговлю от конфликтных алмазов, но также для того, чтобы защитить те африканские государства, экономическое развитие которых напрямую зависит от их легальной добычи.

В системе распределения алмазного сырья эта проблема осложнялась тем, что конфликтные алмазы (3—4% от мировой добычи) часто поступали по тем же каналам, что и контрабандные алмазы (украденные на рудниках, контрабандно добытые или вывезенные). Объем контрабандных алмазов, по оценке специалистов, занимает около 15—20% от мировой добычи. Такие алмазы ранее закупались и конторами «Де Бирс» на сво-

бодном рынке и только после закрытия ее офисов в странах Африки они, скорее всего, больше не попадают в товары ДТК.

В докладе Комиссии экспертов Совета Безопасности ООН в 2001 г. говорилось, что очень трудно провести различие между конфликтными и контрабандными алмазами. Когда же алмазное сырье попадает в Европу, оно несколько раз пересортировывается и перепродается, прежде чем попадает в обрабатывающие центры. Далее, чтобы их различить, необходимо дать четкое определение «страны происхождения» и «страны поступления». Первое означает ту страну, где алмазы были добыты, а второе — ту страну, откуда осуществляется импорт алмазов.

По данной проблеме работы продолжались постоянно. Так, 8 августа 2002 г. штаб-квартира Европейского Союза объявила о введении в Европе единых правил, препятствующих торговле конфликтными алмазами, средства от продажи которых направляются для закупки оружия для воюющих сторон в Африке. По тем правилам предлагалось снабжение сертификатами от происхождения всех ввозимых в Европу алмазов. При дальнейшем их перемещении должны быть сертификаты о реэкспорте, и так вплоть до огранки камней.

Предлагаемая ЕС система основывалась на существующих программах по контролю, которые были ранее одобрены Антверпеном и Лондоном.

Законодательные меры, разработанные более чем за двухгодичный период существования КП, являются всеобъемлющими и конструктивными. Всемирный алмазный совет настаивает на том, чтобы все участвовавшие в этом процессе правительства окончательно одобрили и соблюдали эти меры.

Хотя сами по себе меры правительств для достижения успеха еще недостаточны. Необходим самоконтроль, и алмазный бизнес должен выполнить взятые на себя обязательства, действуя рука об руку с правительствами.

Однако отдельные алмазы пока не включены под непосредственный контроль КП в связи с тем, что любой алмаз, украденный на руднике, добытый без лицензий, целиком относится к компетенции добывающих компаний и властных государственных структур. При этом любое уклонение от уплаты налогов или любая деятельность на параллельном рынке безусловно могут быть расценены как незаконные.

Вполне очевидно, что КП не может приостановить воровство на алмазных рудниках. Владельцы этих рудников должны

сами обеспечить сохранность своей собственности. Также Кимберлийский процесс не в состоянии полностью приостановить поступления «грязных денег» в Африку и контролировать использование средств, полученных от законного экспорта алмазов. В этой связи ВАС предложил, чтобы контроль в этих сферах осуществлялся строго в соответствии с международными и национальными законами разведывательными службами.

Далее приведем список участников КП (по данным ВАС), которые приняли решение выполнять его положения начиная с 1 января 2003 г.:

- ♦ Страны Африки: ЮАР, Ангола, Ботсвана, Намибия, Буркина Фасо, ЦАР, ДР Конго, Габон, Гана, Гвинея, Берег Слоновой Кости, Лесото, Мавритания, Сьерра-Леоне, Свазиленд, Танзания, Зимбабве;

- ♦ страны Европы: Австрия, Бельгия, Дания, Финляндия, Франция, Германия, Греция, Ирландия, Италия, Люксембург, Нидерланды, Португалия, Испания, Швеция, Великобритания, Россия;

- ♦ страны Америки: США, Бразилия, Канада, Мексика;

- ♦ другие страны: Австралия, Япония, Китай (включая Гонконг), Израиль, Индия, Южная Корея, Норвегия, Филиппины, Швейцария, Таиланд, ОАЭ, Украина, Чехия, Шри-Ланка, Кипр, Мальта. Всего 53 страны. Ясно, что этот список будет пополняться

Действия КП обсуждались не только в ООН, ВАС, в правительствах его членов, но и во Всемирной торговой организации (ВТО). В частности, ВТО высказалась о том, что участники Кимберлийского процесса могут отказываться от закупки алмазного сырья в регионах, где происходят вооруженные конфликты, хотя это идет в разрез с основополагающими принципами ее деятельности. Основной принцип деятельности ВТО заключается в том, что правительство — член ВТО должно предоставить одинаковые условия всем торговым партнерам и не может отказываться от получения товара из одной страны, если она получает аналогичный товар из другой. Однако ВТО, подчеркнув гуманный характер КП и озабоченность мирового сообщества по поводу торговли конфликтными алмазами, дала единодушное согласие в отношении деятельности КП.

Важным этапом стало принятие 1 декабря 2000 г. резолюции Генеральной Ассамблеи ООН 55/56 о создании надежной и прозрачной схемы сертификации необработанных алмазов, ба-

зирующей на национальных системах сертификации, соответствующей международным стандартам.

В России сертификация ввоза и вывоза необработанных природных алмазов введена постановлениями Правительства Российской Федерации 6 февраля 2003 г.

АК «Алроса» стала участницей Кимберлийского процесса с момента его зарождения.

За два года дойти до ручки

Еще одно достаточно актуальное понятие в алмазном бизнесе — «алмазопровод» — путь от добычи алмазов на рудниках до покупки ювелирных изделий с бриллиантами в розничной торговле. Обычно временная длина такого пути от земных недр до, скажем, женской ручки (или шеи), составляет 24—25 месяцев, иногда больше. За этот срок алмаз проходит ряд важных этапов: добыча, сортировка, оценка, продажа (в несколько стадий), огранка, оправка в изделия, продажа оптовым и розничным перепродавцам и покупка клиентами в магазинах.

В настоящее время в мире существует три основные структуры, анализирующие и обсуждающие вопросы, связанные с алмазопроводом: «Де Бирс», TACY Ltd и WWW International Kiamond Consultants. Первой именно «Де Бирс» разработала концепцию анализа алмазопровода, в результате которого был открыт «эффект расходящихся кругов». Впоследствии компания WWW IKC разработала свой подход к анализу алмазопровода, в основу которого принято детальное моделирование более чем 70 стран, где ведется розничная торговля изделиями из драгоценных металлов и драгоценных камней.

Вообще, существует много факторов, влияющих на все этапы алмазопровода. В последние годы в основных африканских алмазодобывающих странах (Ботсвана, Намибия и ЮАР) правительства активно меняют свою политику, отдавая предпочтение экспорту бриллиантов, а не сырья для получения добавленной стоимости на местных предприятиях. Вообще, наибольшая добавленная стоимость достигается на этапе между производством бриллиантов и розничной торговлей ювелирными изделиями с бриллиантами. Так, оптовые цены бриллиантов в стоимости готового изделия в начале нынешнего столетия составляли только 23%, а остальные 77% распределялись на зо-

лото, дизайн, накладные расходы розничных торговцев, прибыль и т.д. По расчетам «Де Бирс», надбавка за счет разницы между фактической стоимостью производства ювелирного изделия с бриллиантами и розничной его ценой составляет около 100%.

Сегодня, в самом начале XXI в., алмазно-бриллиантовый рынок колеблется в следующих пределах: объем мирового рынка необработанных (сырых) алмазов — 12 млрд. долл., объем мирового рынка обработанных алмазов — 17 млрд. долл., объем мирового рынка продажи ювелирных изделий с бриллиантами — 60 млрд. долл.

Предлагаем рассмотреть более подробно рынок алмазов.

Рынок алмазов в постоянном движении

625850 1615753886

Разумеется, на поведение рынка влияют предложение и спрос. Что касается предложения, то, как было сказано выше, основные алмазные месторождения находятся в Африке, России, Австралии и Канаде. В странах Африки добывается около 50% физического объема и по стоимости около 70%, в России около 20% в стоимостном выражении, в Австралии примерно 30% в физическом и 6% в денежном исчислении, в Канаде более 5% по стоимости от всего мирового объема. Притом объем добычи алмазов в мире практически постоянно растет и за последние 40 лет возрос почти в шесть раз. Лидирующее положение в добыче алмазов занимают Австралия, Заир (Конго), Ботсвана, Россия, ЮАР и Канада. Однако в Австралии и Заире в объеме добычи преобладают низкокачественные алмазы. Алмазы высокого качества добываются в Намибии, России, Канаде, ЮАР, Анголе и Ботсване. Добыча алмазов ведется разными способами: открытым, подземным способами из кимберлитовых и лампроитовых трубок, а также из аллювиальных месторождений.

Самыми крупными добывающими компаниями являются: «Джваненг», где стоимость добываемых в год алмазов превышает 1 млрд. долл. и «Орапа» — около 340 млн. долл. в Ботсване, «Удачная» — около 740 млн. долл., Мирнинский ГОК — около 400 млн. долл. в Республике Саха (Якутия), «Аргайл» — более 300 млн. долл. в Австралии, «Венешиа» — около 400 млн. долл. в ЮАР.

Приведем некоторые цифры добычи алмазов в мире на конец XX в. В 1986 г. — добыто 89,6 млн. кар., в 1990 г. — 106,7, в

1995 г. — 111,55 и в 2000 г. — 118 млн. кар. на сумму 7340 млн. долл. Это по данным «The Kiamond Registry™» (сентябрь 2002 г.). По данным же «Tacy Ltd.Consultans», в 2000 г. было добыто 128 млн. кар. алмазов на сумму 7389 млн. долл., а по данным компаний Fleming Martin, Tacy, «Де Бирс», добыто 125 млн. кар. на сумму 730 млн. долл.

Следует отметить, что помимо каналов сбыта алмазов через единые центры компании «Де Бирс» и «Алроса» существует и свободная торговля этой продукцией. На свободном рынке обрабатывается значительная часть добываемых в мире алмазов и большой объем вторичного сырья. По мнению экспертов, свободный рынок алмазного сырья без учета вторичных продаж составляет 30—40% от мирового.

Мы неоднократно подчеркивали, что на алмазном рынке имеют хождение камни разного качества, для разных целей. Полагаем, что пришло время поговорить об этом подробнее.

Глава 5

Классификация и сбыт алмазного сырья

«Рыночные» характеристики алмазов, способы и критерии их измерения

Специалисты утверждают, что нет в мире двух одинаковых алмазов. Через «Де Бирс» ежегодно проходит более 500 миллионов штук, и у каждого свое «лицо». Одни имеют трещины, другие — разнообразные включения, от которых при обработке камня придется избавляться, теряя вес бриллианта. У них разный цвет. Конечно, «самые-самые» — алмазы «чистой воды», которые в воде становятся невидимыми. Таких мало, большинство имеют те или иные цветовые оттенки от светло-желтого до черного. Камни отличаются по форме и размерам. Все индивидуальные характеристики алмазов впоследствии сказываются на качестве и цене конечного «продукта» — бриллианта, ювелирного изделия.

Алмазное сырье сортируется по нескольким тысячам категорий, в частности в ДТК их насчитывается 16 тыс. Каждая категория имеет свою преискурантную цену. Разброс цен необычайно велик: от нескольких долларов до многих десятков

тысяч долларов за карат. Так, знаменитый алмаз «Сентинери» (масса 599 кар. до обработки) был застрахован более чем на 100 млн. долл. Алмазы же известной австралийской трубки «Аргайл», которая по весу сырья производит около трети мировой добычи, оцениваются в среднем по десять долларов за карат. Если же из последних брать самые дешевые, то их цена опустится чуть ли не до десятков центов.

Итак, каждый алмаз имеет свои специфические характеристики, определяющие его ценность: вес (размер), чистоту (качество), цвет, форму кристалла. Международной единицей измерения веса драгоценных камней, в том числе и алмазов, является метрический карат, равный 200 мг. Размерность алмазного сырья выражается условными ситовыми классами, определяющимися номерами сит с размерами отверстий (мм) (табл. 2.3):

Таблица 2.3

Размерность алмазного сырья (условные ситовые классы)

№ сита	Размер отверстия сита в мм	Условный ситовой класс
—	—	-3
3	1,47	5 + 3
5	1,82	6 + 5
6	2,15	7 + 6
7	2,46	9 + 7
9	2,84	11 + 9
11	3,45	12 + 11
12	4,09	13 + 12
13	4,52	21 + 13
21	7,93	23 + 21
23	10,31	+ 23

Вес алмазов определяется на электронных весах с точностью до 0,001 карата, а размерность — путем просеивания алмазов через сита.

Чистота или качество кристаллов определяются количеством или природой включений, а также таким физическим дефектом как трещиноватость. Определение этого параметра осуществляется при помощи 10-кратной и 6-кратной ручных луп, а для наиболее мелких сортов — при помощи микроскопа.

Цвет кристалла обусловлен тем, что каждый камень обладает свойством избирательного поглощения проходящего через

него света и во многом зависит от примесей окислов металлов, которые не входят в химическую формулу, но присутствуют в таких малых количествах, что с трудом определяются даже при самом точном химическом анализе. Об абсолютно прозрачных и свободных от изъянов алмазах говорят, что они «чистой воды». Такие алмазы, не обладающие никаким цветовым оттенком, за исключением голубоватого, ценятся наиболее высоко. Камни со слабым желтоватым оттенком ценятся уже значительно ниже. Алмазы желтого цвета с различной степенью окрасненности, от слабо желтоватого до канареечно-желтых оттенков, встречаются чаще всего. Часто встречаются и зеленоватые, коричневые камни, реже розовые. Наиболее редки рубиново-красные, розовато-лиловые и синие алмазы. Цвет алмазов определяется визуально на белом листе бумаги при дневном освещении.

По форме алмаз кристаллизуется в виде октаэдров, реже — в виде кубов. Однако такие кристаллы вырастают в идеальных условиях. Естественные кристаллы довольно редко образуются путем идеально симметричного роста, чаще они более или менее искажены. Иногда вместо каждой из граней октаэдра развиваются три или шесть граней, и камень приобретает почти сферическую форму. Поверхности граней кристаллов часто усеяны равносторонними треугольными углублениями, которые возникают вследствие травления и растворения. Часто наблюдающееся искривление ребер кристаллов является результатом последовательного отступления плоскостей роста.

«Советско-российские» принципы классификации алмазного сырья

Классификация алмазного сырья в бывшем СССР несколько отличалась от международной и определялась техническими условиями, введенными с 1 января 1975 г. Чтобы правильно определить наиболее оптимальную структуру ассортимента экспортируемых алмазов и сопоставить с международной классификацией алмазов, ниже приводится в общих чертах описание внутрисоюзной классификации алмазного сырья, в значительной степени действующей и поныне.

В зависимости от видов и назначения алмазное сырье классифицируется по девяти категориям:

- I — алмазы ювелирные;
- II — алмазы светлые пониженного качества для ювелирных целей;
- III — алмазы технические для инструментов из кристаллов алмазов;
- IV — алмазы технические для бурового инструмента и алмазных карандашей;
- V — алмазы технические пониженного качества для предварительной обработки;
- VI — алмазные концентраты;
- VII — алмазы для специальных целей;
- VIII — алмазы технические, предварительно обработанные для инструментов из кристаллов алмаза;
- IX — алмазы овализованные и дробленые.

Из девяти категорий в ювелирных целях используются главным образом алмазы первой и второй категорий.

Каждая категория алмазного сырья подразделяется на группы и подгруппы. Группы алмазного сырья первой категории определяют размерность кристаллов алмазов, а подгруппы — форму кристаллов. Группы алмазного сырья второй — девятой категорий определяют его применение, а подгруппы — конкретное целевое назначение.

Ассортимент экспорта алмазов бывшего СССР и в настоящее время российских представлен в основном алмазами первой и второй категорий.

Размерность алмазного сырья в этих категориях выражается так же, как и в международной классификации, в каратах и условными ситовыми классами.

Алмазы первой категории в зависимости от их размера подразделяются на три группы.

1-я группа представлена алмазами условных ситовых классов — 9—3. Сюда входят различные по форме алмазы: целые кристаллы, гладкогранные, округлые и со ступенчатостью, обломки кристаллов и шпинелевые двойники. Степень дефектности алмазов первой группы незначительная, сюда включаются чистые, с небольшими дефектами или единичными большими дефектами алмазы (т. е. высших и средних качественных характеристик).

Вторая группа представлена алмазами условных ситовых классов — 13+9. Группа состоит из трех подгрупп. Подгруппа «А» представлена целыми кристаллами правильной формы, допускаются небольшие искажения и ступенчатость. Подгруппа

«Б» представлена изометричными обломками гладкогранных кристаллов и кристаллов с небольшой ступенчатостью и вrostками. Подгруппа «В» — целыми кристаллами, сильно искаженными и шпинелевыми двойниками. По качественному составу группа также представлена алмазами высоких и средних качественных характеристик.

Третья группа включает алмазы весовых групп от 1 до 20 кар. По форме алмазов выделяется пять подгрупп. Подгруппа «А» представлена целыми кристаллами алмазов, правильной формы и с небольшой ступенчатостью или незначительным искажением. Подгруппа «Б» состоит из целых кристаллов алмазов с большей степенью искажения и ступенчатости. Подгруппа «В» представлена целыми кристаллами алмазов с резкой ступенчатостью и изометричными обломками гладкогранных и ступенчатых кристаллов, вrostками. Подгруппа «Г» включает целые, сильно уплощенные кристаллы алмазов и их обломки, а подгруппа «Д» — шпинелевые двойники и их обломки. По качественному составу алмазы третьей группы представлены, как и алмазы 1-й и 2-й групп, сырьем высоких и средних качественных характеристик.

Во второй категории алмазного сырья выделяется четвертая группа, которая представлена алмазами условных ситовых классов +23 +3 (т. е. включает все размерные группы, которые имеются в первой категории). В зависимости от формы алмазов выделяются подгруппы «А» и «В», представленные целыми кристаллами, гладкогранными, округлыми и с резкой ступенчатостью, и подгруппы «Б» и «Д» с изометричными обломками гладкогранных и резкоступенчатых кристаллов, шпинелевыми двойниками и их обломками, вrostками кристаллов, искаженными обломками, искаженными шпинелевыми двойниками и их обломками. По качественному составу в последнюю группу входят ювелирные алмазы низших качественных характеристик и околуювелирные алмазы, для которых характерна высокая степень графитизации и трещиноватости.

Требования ДТК к форме, качеству и цвету алмазов

При сортировке ювелирных алмазов по форме в ДТК придерживаются следующей классификации (по убывающей ценности).

1. Алмазы формы Stones («стоунс») — кристаллы правильной и слегка искаженной формы.

2. Алмазы формы Shapes («шейпс») — кристаллы со значительным искажением формы.

3. Алмазы формы Cleavage («кливейдж») — кристаллы, имеющие большие сколы и обломки кристаллов.

4. Алмазы формы Macles («мейклз») — шпинелевые двойники и их куски.

5. Алмазы формы Flats («флетс») — сильно уплощенные кристаллы и их обломки.

6. Алмазы формы Mele («меле») — кристаллы правильной или слегка искаженной формы, с массой от 0,15 до 0,99 карата.

7. Алмазы формы Cleavage Mele («кливейдж меле») — кристаллы, имеющие большие сколы, и обломки кристаллов массой от 0,15 до 0,99 кар.

8. Алмазы формы «Macles Mele» («мейклз меле») — шпинелевые двойники и сильно уплощенные кристаллы и их обломки массой от 0,15 до 0,99 кар.

9. Алмазы мелкие, смешанные, массой до 0,15 кар.

Итак, классификация ювелирных алмазов по форме неоднозначна, неизбежно связана с элементами субъективизма. Это приводит к тому, что одни и те же кристаллы могут быть отнесены к разным группам.

После сортировки кристаллов по форме осуществляется их классификация по дефектности, качеству, наличию примесей-включений.

Дефектность (качество) — оценивается число, характер и местоположение дефектов в камне. Для уточнения местоположения дефекта кристалл условно делится на три (одинаковой толщины) зоны: центральную, промежуточную, периферийную. Хотя общепринятой классификации по дефектности нет, тем не менее есть наиболее известные группы такой классификации, номера которых увеличиваются по мере ухудшения качества и ценности камня.

1. Чистые алмазы — при просмотре с помощью лупы 6-кратного увеличения дефекты не видны.

2. Незначительные дефекты — едва видны в лупу 6-кратного увеличения.

3. Небольшие дефекты — едва различимы невооруженным глазом, но отчетливо видны с помощью лупы 6-кратного увеличения.

4. Большие дефекты — отчетливо видны невооруженным глазом, включения имеют размер не более 0,5 толщины одной зоны и трещины небольшой длины.

5. Очень большие дефекты — включения могут быть размером не более толщины одной из трех зон кристалла, имеются трещины значительной длины.

И здесь следует обратить внимание на неоднозначность классификации, на наличие в ней субъективного элемента, поскольку важнейшим ее инструментом является глаз человека.

После сортировки по дефектности проводится классификация камней по цвету и его интенсивности.

По цвету алмазное сырье делится на шесть групп:

1. Бесцветные алмазы (без оттенков).

2. Алмазы с незначительным нацветом (имеют едва уловимые оттенки).

625850 1615753904

3. Алмазы с небольшим нацветом (имеют более заметный оттенок).

4. Алмазы с нацветом (имеют ясно видимые оттенки различных цветов).

5. Цветные алмазы (имеют желтую, зеленую, фиолетовую и др.).

6. Коричневые алмазы (имеют ясно видный коричневый оттенок).

Нацвет алмазов определяется их сравнением с эталонами оттенков, для чего есть специальные приборы. Однако и здесь следует отметить условность, неоднозначность цветовой классификации, присутствие в ней субъективного элемента.

Рассмотренные варианты влияют на оценку алмазов, и все это учитывается при сбыте продукции.

Итак, мы вплотную подошли к чрезвычайно важной теме — продаже добытых алмазов. Предлагаем вспомнить, как этот важнейший процесс происходил в СССР, попытаемся отметить полезное в том опыте и сравнить с нынешними принципами.

Из истории торговли советскими алмазами

Продажа алмазов на экспорт в советское время производилась по соответствующим решениям правительства. Первая партия алмазов была продана в 1959 г. в количестве 12 тыс. кар.

Поскольку к этому времени мировая торговля природными алмазами была уже монополизирована и находилась под контролем «Де Бирс», на долю которой приходилось около 80% мировой торговли этим товаром, было признано целесообразным осуществлять экспорт советских алмазов не через эту организацию, а через ее дочернюю фирму — «Даймонд корпорейшн Лтд.», зарегистрированную в Англии.

До сентября 1963 г. советские алмазы продавались на основе годичных соглашений фирме «Даймонд корпорейшн Лтд.», и эти соглашения носили открытый характер.

В сентябре 1963 г. исходя из политических соображений из-за проводимого правительством ЮАР расистского курса, особенно после расстрела полицией ЮАР мирной демонстрации в г. Шарпевиль, отношения СССР с ЮАР были расторгнуты, а продажи собственных алмазов «Де Бирсу» больше не афишировались. С этого времени продажи алмазов стали осуществляться специально созданной для этих целей английской фирмой «Сити энд Вест Ист Лтд.» («СВИ Лтд.»), фактически подведомственной «Де Бирса». Таким образом сотрудничество с «Де Бирс» стало тайным, и так продолжалось почти двадцать пять лет. И только под влиянием реформ в ЮАР и перестройки в России появилась возможность открыто объявить об истинных отношениях.

Начиная с 1971 г. и до 1990 г. продажа советских алмазов фирме «Сити энд Вест Ист Лтд.» производилась на основе трехлетних соглашений с В/О «Алмазовеликспорт». Последнее пятилетнее соглашение, действовавшее до 1995 г., было подписано в 1990 г. между ЦСО и Главалмаззолото СССР.

Доля России, являющейся одним из крупнейших алмазодобывающих государств, в поставках алмазов через фирму «СВИ Лтд.» составляла в основном около 20% при квоте для России в объеме 26% от общих продаж ЦСО.

Экспорт основного количества алмазов через фирму «СВИ Лтд.», которая только формально не входила в группу «Де Бирс», гарантировал поставщику возможность реализации всех выделяемых на экспорт алмазов по высоким монопольным ценам практически в любом ассортименте, что нельзя было бы достигнуть на открытом рынке.

Продавать столь крупные количества алмазов в любом ассортименте каким-либо независимым фирмам, причем по монопольно высоким ценам, в частности, в советский период, было

признано нецелесообразным. Конкуренция с монополией, которая могла сразу возникнуть при такой системе торговли, могла нанести поставщику алмазов серьезный экономический ущерб. Вполне понятно, что при этом серьезно пострадали бы и интересы монополии, но никакого выигрыша поставщику это также не принесло бы.

Соглашение с «СВИ Лтд.» обеспечивало право реализовать товар независимо от ситуации на внешнем рынке, избавляло от необходимости содержать широкую сеть фирм-клиентов и нести расходы на рекламу алмазов, охрану их запасов за границей и других издержек.

В свою очередь, монополия была заинтересована в нормальных отношениях с Россией, как одним из крупнейших поставщиков алмазов, что позволяло при их реализации удерживать выгодные монопольные цены.

Для проверки уровня мировых цен на алмазы стали практиковаться с 1988 г. продажи пятипроцентных контрольных партий российских алмазов на свободном рынке. Это дало возможность в определенной степени контролировать изменение цен рынка и учитывать эти изменения при окончательной оценке алмазов, а также вырабатывать предложения по изменению цен в соответствии с согласованным сторонами преискурантом.

До 1993 г. алмазы поставлялись в Лондон на основе заказ-нарядов, выдаваемых ВО «Алмазювелирэкспорт» поквартально Государственному хранилищу (Гохрану). Гохран, в свою очередь, отгружал алмазы в указанное объединение в виде ежемесячных партий весом 500—700 тыс. кар., рассортированных по группам в соответствии с внутрисоюзными техническими условиями. Ежегодно фирме «СВИ Лтд.» поставлялось около 12 партий. В каждой партии весом 700 тыс. кар. могло содержаться около 5 млн. шт. алмазов, т.е. в год обрабатывалось около 60 млн. шт. алмазов.

Приемка товара из Гохрана производилась экспертной комиссией объединения, которая проверяла соответствие товара сопроводительной документации по весу, качеству, цвету и размеру.

В частности, алмазы сортировались и оценивались в соответствии с образцами и преискурантом. Затем партии товара направлялись в Лондон, где они оценивались специалистами английской стороны под непосредственным контролем и при учас-

тии командируемых в Лондон для работы на фирме «СВИ Лтд.» специалистов ВО «Алмазювелирэкспорт». До полной оплаты товара фирмой он оставался собственностью объединения.

Сортировка алмазов в Лондоне производилась на базе аналогичных образцов, находящихся как в Москве в ВО «Алмазювелирэкспорт», так и в ЦСО на фирме «СВИ Лтд.», а оценка — по уже упомянутому преискуранту, согласованному между продавцом и покупателем.

После выхода в свет Указа Президента РФ в 1992 г. о создании компании «Алмазы России — Саха» (впоследствии АК «Алроса»). Было установлено, что правительства Российской Федерации и Республики Саха (Якутия) имеют первоочередное право на покупку добытых алмазов для пополнения госфондов. В то же время в Правительстве РФ долго обсуждался и не решался вопрос: целесообразно ли сохранение торговых соглашений с «Де Бирс»? Из-за этого подписание нового соглашения задерживалось около двух лет. После такого тайм-аута 23 февраля 1996 г. Правительством РФ и «Де Бирс» был подписан Меморандум о сотрудничестве, устанавливающий основные принципы и параметры взаимодействия. Положения Меморандума были в целом позитивны для отечественных производителей алмазов и бриллиантов по дальнейшей их интеграции в мировое алмазно-бриллиантовое сообщество и для принципиального улучшения стратегических позиций во взаимоотношениях с «Де Бирс». После проведения ряда переговоров в октябре 1997 г. подписано торговое соглашение сроком на 13 месяцев, а затем пролонгированное до 31 декабря 2001 г. В торговом соглашении предусмотрено участие государства в контроле за развитием отношений с «Де Бирс» и госорганов в работе двустороннего Наблюдательного комитета. 5850 1615753912

По соглашению, подписанному между «Де Бирс» и «Алроса» в 2002 г., было закреплено, что «Де Бирс» ежегодно приобретает у «Алроса» определенный объем сырья, остальную же продукцию, составляющую более половины всего производимого «Алроса» сырья, она реализует самостоятельно другим покупателям.

Теперь рассмотрим, как сейчас осуществляет реализацию алмазов лидер российской алмазодобычи компания «Алроса». Основная задача по продажам товара возложена на «Единую сбытовую организацию Алроса» (ЕСО).

Важнейшие подразделения «Алроса»

Реализация готовой продукции — это как завершающий аккорд, после него либо аплодисменты, либо... не будем уточнять. Эту трудную роль в «Алроса» выполняет «ЕСО» — «Единая сбытовая организация Алроса», которая занимается и сортировкой, и реализацией алмазов.

Немного истории. До середины 90-х гг. прошлого столетия этими вопросами в «Алроса» занималось несколько структур. Например, с целью сортировки и оценки основной части алмазов и продажи их российским гранильным заводам в Москве было создано предприятие «Алмазный центр», а для оценки и продажи алмазов на внешнем рынке опять же в Москве создали предприятие «Алмазэкспорт». Для реализации же технических алмазов, продукции их переработки было создано в г. Мирном коммерческое предприятие «Коммерал». Система довольно громоздкая и не случайно в 1996 г. была произведена реорганизация имеющихся сбытовых организаций и на их основе создана «Единая сбытовая организация Алроса» (ЕСО).

С созданием ЕСО были ликвидированы предприятия «Алмазный центр» и «Алмазэкспорт», что позволило устранить дублирование при комплектации алмазов, изменить технологические регламенты комплектации и предпродажной подготовки продукции, сократить сроки реализации, создать единую информационную и аналитическую сеть для контроля за движением продукции и ее складских остатков, а также оптимизировать работающий персонал.

Основными функциональными обязанностями «ЕСО Алроса» являются:

625850 1615753915

- ♦ приемка, сортировка, оценка и реализация природных алмазов как на внутреннем, так и на внешнем рынках;
- ♦ сбор, накопление и обработка оперативной информации о состоянии рынков сбыта, подготовка рекомендаций для выработки маркетинговой политики АК «Алроса»;
- ♦ производство и реализация полуфабрикатов и порошков природных алмазов;
- ♦ обеспечение экспорта алмазов из Государственных фондов РФ и Республики Саха (Якутия);
- ♦ проведение исследовательских работ в области сортировки, классификации и обработки алмазов;
- ♦ оказание услуг сторонним организациям по покупке/продаже, обработке, сортировке и оценке алмазов.

Единая сбытовая организация теперь состоит из трех территориально обособленных подразделений: «ЕСО Алроса» (г. Москва), Якутское предприятие по торговле алмазами (ЯПТА, г. Якутск), предприятие «Коммерал» (г. Мирный).

ЯПТА было создано в 1993 г. и занимается сортировкой, оценкой и реализацией партий алмазов, предназначенных Якутии и местным гранульным заводам.

Предприятие «Коммерал» (г. Мирный), занимающееся переработкой алмазов для технических целей, после их приема и предварительной сортировки направляет часть этих алмазов в специальный цех, изготавливающий широкую гамму алмазных порошков (от 1000 до 40 мкм). Остальные алмазы технического назначения направляются в «ЕСО Алроса» (г. Москва), где при посредничестве В/О «Алмазювелирэкспорт» реализуются на экспорт.

«ЕСО Алроса» (г. Москва) — головное подразделение Единой сбытовой организации компании. Здесь планируются производственно-хозяйственная деятельность, объемы сортировки и сбыта, формируются ценовая, сбытовая и техническая политики, разрабатываются маркетинговые программы, технологии и методы управления качеством для ЕСО. Здесь же осуществляются сортировка, оценка и продажа алмазов крупных размеров, а также алмазов всех других ситовых классов российским гранульным предприятиям и на экспорт.

Надо отметить, что сортировкой алмазов в «Алроса» занимается также Центр сортировки алмазов (ЦСА) в г. Мирном, который производит первичную сортировку и не входит в структуру ЕСО, но, разумеется, функционально поддерживает с ней тесный контакт. Обособленность ЦСА связана с тем, что этот центр является прямым продолжением основного производства, конечным звеном технологического цикла добычи.

Основной объем продукции поступает туда от пяти ГОКов компании и от трех геолого-разведочных экспедиций — Амакинской, Ботуобинской и Мирнинской, находящихся на территории республики. Все эти алмазы в определенных долях принадлежат как компании «Алроса», так и Республике Саха (Якутия).

Самым мощным на начало XXI в. был Удачинский ГОК, в среднем добывавший алмазного сырья на сумму 800 млн. долл. в год. Далее шел Мирнинский ГОК, где объем добычи составлял 450 млн. долл. в год. Третье место занимал Нюрбинский ГОК.

Айхальский ГОК ежегодно давал алмазного сырья примерно на 340 млн. долл.

Кроме того, ЦСА получает продукцию с анабарской площадки Якутии от алмазодобывающего предприятия «Алмазы Анабара». Наконец, в центр поступают и кристаллы малого алмазодобывающего предприятия «Нижне-Ленское», работающего на россыпных месторождениях якутской Арктики.

В ЦСА производится также предпродажная подготовка алмазов. Здесь они сортируются на 16 размерно-весовых групп по международному классификатору SITY. После оценки алмазов и получения конечной цены они сыплются в лоты и отправляются нескольким «адресатам». Во-первых, в Единую сбытовую организацию (ЕСО), в Москву, которая производит основную продажу алмазов для российских и иностранных клиентов. Во-вторых, в Якутское предприятие по торговле алмазами (ЯПТА) — филиал ЕСО в Якутске, куда направляется 25% от всей алмазодобычи. В-третьих, на фирму «Коммерал», которая находится в г. Мирном и также является филиалом ЕСО. Кроме того, ЦСА работает с Центром международной ядерной физики в Дубне, который покупает у них специальные алмазные пластины, и с барнаульским предприятием, изготавливающим алмазные скальпели.

Подготовка кристаллов к продаже

Итак, уточняем процесс. В адрес ЕСО направляются алмазы, прошедшие процесс первичной сортировки в Центре сортировки алмазов (ЦСА). На участке приемки поступающая продукция по страховой (предварительной) стоимости ставится на учет в единой (в ЕСО) автоматизированной системе, проходит входной контроль по массе и размерности и в случае необходимости переклассификацию по размерности. Алмазы подвергаются химической очистке, после которой их моют горячей дистиллированной водой и тщательно просушивают. Химическая очистка, мойка и просушка поступающих сырых алмазов происходят при помощи специальных технических средств в опечатанных контейнерах, позволяющих обеспечить экологические требования к производству и исключить несанкционированный доступ к алмазам со стороны персонала.

Наиболее крупные алмазы (+10,8 кар.) сразу отделяются и направляются экспертам для оценки по специальной методике, позволяющей прогнозировать стоимость будущего бриллианта.

Для камней указанной размерно-весовой группы осуществляется поштучный компьютерный учет. Менее крупные алмазы (от 2 грейнеров (1 грейнер равен 0,25 кар.) до +1,8 кар.) проходят предварительную сортировку по размерно-весовым группам на специальных весовых автоматах. Значительная часть работ выполняется вручную в связи с высокой стоимостью камней. Так, весь объем алмазов размерно-весовых групп +1,8 кар. и 4—6 грейнеров (сортируется вручную с помощью лупы с 10-кратным увеличением по форме, качеству, цвету и размерности).

Относительно небольшие алмазы (от 3 грейнеров и менее) проходят процесс разделения в соответствии с укрупненной номенклатурой продукции. Затем происходит определение их стоимости. Крупные алмазы (размерно-весовой группы +10,8 кар. и более) реализуются главным образом на внутреннем рынке России. Торговля такими алмазами ведется на аукционной основе.

В разряд уникальных попадают алмазы, вес которых более 50 кар., при стоимости одного карата свыше 3 тыс. долл.

Рассортированные алмазы поступают на участок комплектации. Здесь кристаллы, близкие по своим параметрам, объединяются в типовые «боксы». Основная задача комплектации состоит в формировании максимально близких по своему составу и стоимости одноименных «боксов», обеспечивающих равные условия для покупателей. С этого момента они становятся готовым для продажи товаром.

Процессы сортировки во всех подразделениях ЕСО сертифицированы Госстандартом России и соответствуют стандартам Международной организации по стандартизации. Выданные сертификаты соответствия качества работ ежегодно подтверждаются. Оперативный контроль за производственными процессами осуществляют службы экспертов ЕСО и компании.

Клиенты «ЕСО Алроса» должны иметь соответствующее разрешение на работу с алмазами, необходимые производственные мощности, быть платежеспособными и иметь перспективу длительной работы в России и хорошую деловую репутацию.

Главным партнером на внешнем рынке пока по-прежнему является «Де Бирс». Алмазное сырье, предназначенное для

продажи ей, сортируется параллельно представителями «Де Бирс» и специалистами «ЕСО Алроса». Возникающие разногласия разрешаются, как правило, путем многократной пересортировки партий и многочисленных согласований. Получить за свой товар верную цену помогает не только качество продукции, но и опыт, квалификация тех, кто занимается продажами и услугами, связанными с экспортом алмазов.

Основные торговые принципы «Алроса»

АК «Алроса» сформировала три основных принципа реализации алмазов: единые процедуры сортировки алмазного сырья вне зависимости от конкретного покупателя; единые требования к условиям заключения срочных договоров (соглашений) и контрактов на поставку алмазного сырья; гибкая ценовая политика. При этом цены на внутреннем рынке определяются экспертным путем с учетом действующих на мировом рынке цен и баланса спроса и предложения. Исходя из этого АК «Алроса» предоставляет своим клиентам единые, недискриминационные условия доступа к сырью.

Со временем у «Алроса» сформировались три основные группы покупателей: госфонды драгоценных металлов и камней, покупатели алмазного сырья на регулярной основе и покупатели, участвующие в конкурсных продажах.

Что касается покупателей, расположенных в Якутии, то требования к ним точно такие же, как и ко всем другим.

Компания «Алроса» вправе вести торговлю как с фирмами, находящимися и зарегистрированными на территории РФ, так и с иностранными компаниями, зарегистрированными и расположенными вне пределов РФ. Российские предприятия, проводящие операции с драгоценными камнями, должны состоять на специализированном учете Пробирного надзора РФ и иметь право на осуществление этих операций.

До 2007 г. поставки алмазного сырья на экспорт производились на основании квот, выделяемых по решениям Правительства Российской Федерации. С 2007 г. квотирование отменено. В этой связи клиентами «Алроса» могут становиться лишь те иностранные компании, которые имеют принадлежность к государству — участнику Кимберлийского процесса.

Если же юридические лица или индивидуальные предприниматели имеют принадлежность к государству, не облада-

ющему статусом официального участника Кимберлийского процесса, не соблюдают требования международной системы сертификации алмазов в рамках Кимберлийского процесса, то таким покупателям поставки алмазного сырья не осуществляются. Не осуществляются поставки алмазов и в том случае, если российские или иностранные покупатели нарушают принятый в мировой практике порядок о раздельной продаже природных, синтетических и облагороженных природных алмазов и продукции из них, требования налогового, таможенного и иного законодательства.

В соответствии с требованиями Кимберлийского процесса, российского и международного законодательств АК «Алроса» вправе запрашивать у покупателей информацию, относящуюся к мерам по противодействию легализации преступных доходов и финансированию терроризма. Поэтому покупатели алмазного сырья обязаны предоставлять компании сведения и документы, подтверждающие их надежную деловую репутацию, высокие технические и технологические возможности производства, а также финансовую состоятельность, стабильность и рыночную устойчивость.

В свою очередь АК «Алроса» должна гарантировать конфиденциальность всех получаемых сведений.

Куда идут российские алмазы

Сегодня, пожалуй, почти все знают, что Россия занимает одно из лидирующих мест в мировой добыче алмазов и торговле ими. Однако во внешней торговле страны алмазы занимают не столь высокое положение — на них приходится всего около 0,5% ее внешнеторгового оборота (конец XX — начало XXI столетий). При этом и доля экспорта алмазов, и доля их импорта в общероссийских показателях на тот же период также незначительны — 0,9 и 0,05% соответственно.

Основная часть алмазов экспортируется в страны, специализирующиеся на торговых операциях с алмазами и производстве бриллиантов: Великобританию, Израиль, Бельгию, Китай, Индию, США, ОАЭ и некоторые другие страны. В отличие от «Де Бирс», которая стремится уменьшить свои издержки за счет торговли алмазами напрямую с гранильными компаниями, «Алроса» работает в отдельных случаях через посредников, уменьшая тем самым прибыль, которую могла бы получить.

Импортируются алмазы главным образом из Бельгии, Великобритании, ЮАР, ряда африканских и других стран.

В товарной структуре алмазов, продаваемых Россией на мировом рынке, доминируют в стоимостном выражении ювелирные алмазы (более 90%), а в весовом — технического качества (62%).

Товарная структура покупаемых Россией алмазов на мировом рынке выделяется явным преобладанием ювелирных алмазов и в весовом (58%), и в стоимостном (97%) выражениях.

Средняя цена вывозимых из России алмазов составляет 23—25 долл. за карат.

Если говорить об импорте алмазов технического качества, то стоит отметить в целом незначительные его объемы из стран, их поставляющих — Великобритании и Бельгии. Рассматривая среднюю стоимость этих алмазов — около 10 долл. за карат, нельзя не отметить, что по такой же примерно цене российские низкосортные алмазы ювелирного качества экспортируются в Индию.

На начало XXI столетия процентное соотношение экспорта и импорта алмазов в России — примерно 90 : 3 (явное преобладание первого над последним как в весовом, так и в стоимостном выражении). Такое положение нельзя считать нормальным, в частности, оно не соответствует интересам российских огранщиков и определяется в основном монопольным состоянием алмазного рынка в стране.

Вообще вопросы огранки давно и остро стоят перед российским алмазным бизнесом. О них пойдет речь в следующей главе.

Глава 6 **Бриллианты имеют много граней**

Из истории гранильного производства

Искусство огранки алмазов в бриллианты известно с древних времен, и владели им немногие. В местах, где добывались алмазы, например, в Индии, граниением алмазов занимались квалифицированные ремесленники. Эти традиции сохранились и успешно развиваются до сих пор, о чем свидетельствует рост производства бриллиантов в Индии за последние десятилетия.

В XVI—XVII вв. по мере перемещения центров мировой торговли алмазами и драгоценными металлами в Западную Европу новые центры гранильного (бриллиантового) производства возникли на территории современных Бельгии, Швейцарии, Голландии. Однако там масштабы производства оставались сравнительно небольшими, главным образом из-за высокой себестоимости производства.

Лишь в конце XIX в., т.е. с начала промышленной добычи алмазов в Африке, производство бриллиантов оформилось как отрасль промышленности. Основными гранильными центрами в XIX в. были Амстердам и Антверпен, производившие свыше 90% мировой продукции. Это объяснялось тем, что они были крупными центрами мировой торговли алмазами, располагались вблизи потенциальных потребителей бриллиантов, имели давние традиции в гранильном ремесле и квалифицированных рабочих. После Первой мировой войны появляются новые производители бриллиантов в США, ЮАР, Франции и Англии. Однако объемы их производства были весьма невелики, а качество производимых бриллиантов значительно хуже. Последнее обуславливалось отсутствием традиций и профессионального опыта у рабочих, играющих исключительно большую роль в гранильном деле.

В результате острой конкурентной борьбы двух ведущих стран — производителей бриллиантов — Бельгии и Голландии — в 1925—1926 гг. Бельгия по ряду причин, в частности благодаря наличию более дешевой рабочей силы, оттесняет Голландию и выходит на первое место. Производство в этот период в основном было мелкомасштабным, большинство предприятий ремесленно-мануфактурного типа имело 5—10, а самые крупные — не более 100 сравнительно простых станков и соответствующее число рабочих.

Вторая мировая война нанесла большой урон бриллиантовому производству в Западной Европе, которое пришлось в упадок из-за отсутствия привоза сырья и массовой эмиграции квалифицированных рабочих и фирм. Здесь проявилась характерная черта организации гранильного производства, которое в силу исторически сложившихся традиций было создано в странах, не обладавших собственным алмазным сырьем, но являвшихся центрами международной торговли, имевших высокую культуру производства и квалифицированных рабочих. Эмигрировавшие из Европы до и в период Второй мировой войны бель-

гийские и голландские алмазные фирмы обосновались в США, Бразилии, Индии, в незначительной степени на Кубе, в Венесуэле и некоторых других странах, способствуя появлению в них производства бриллиантов. После окончания войны многие гранильщики возвратились в родные места, и число квалифицированных рабочих в бриллиантовой промышленности США, Бразилии, Кубы резко уменьшилось: более, чем на 60%. После образования в 1948 г. Государства Израиль он почти сразу занял лидирующее положение среди ведущих гранильных центров мира.

В 1946 г. начала возрождаться в небольших объемах (несмотря на сопротивление ряда европейских стран и фирм) гранильная промышленность в Западной Германии и Голландии. На первое место к 1948 г. вышла Бельгия. Однако полностью восстановить свои довоенные, по существу монопольные, позиции в мировом производстве бриллиантов в ряде стран, в том числе и в Бельгии, так и не удалось из-за сильной конкуренции со стороны Израйля, Индии, а впоследствии и США.

Немаловажным обстоятельством в истории производства бриллиантов явилось то, что круг потребителей крупных камней был весьма узок и в основном традиционно приходился на США. Это и привело к специализации США на производстве крупных бриллиантов.

Вместе с тем высокая трудоемкость обработки мелких камней, с одной стороны, и наличие дешевой рабочей силы — с другой, привели к тому, что производство мелких бриллиантов сосредоточилось в Индии, где указанные выше факторы обеспечили более низкий уровень издержек производства и более высокую его рентабельность.

Что касается Израйля, то он долгое время тяготел к производству мелких и средних бриллиантов, однако в последнее время, испытывая острую конкуренцию со стороны Индии, которая продает мелкие бриллианты по более низким ценам, Израиль стремительно расширил ассортимент обрабатываемых алмазов, завоевав и в этом прочные позиции.

Бриллиантовая промышленность Бельгии с ее давними традициями и кадрами высококвалифицированных рабочих по-прежнему обрабатывает разнообразное сырье, включая самые сложные камни, и изготавливает высококачественные бриллианты большой стоимости. Однако дорогая рабочая сила не позволяет Бельгии значительно увеличить объемы обрабатываемых алмазов.

Основные производители алмазов и бриллиантов

140—160 млн. кар. — столько алмазов ежегодно извлекается из недр нашей планеты. Как отмечалось ранее, крупнейшими производителями алмазов, кроме России, к концу XX — началу XXI вв. являлись Австралия (около 40 млн. кар.), Заир (20 млн. кар.), Ботсвана (16—18 млн. кар.) и ЮАР (10 млн. кар.). При этом следует отметить, что значительная часть добываемых в отдельных странах алмазов (особенно в Австралии и Заире) не используются в ювелирных целях.

В последние годы условное разделение всех добываемых алмазов на ювелирные и технические потеряло свое прежнее значение, что связано с резким увеличением объемов обработки практически всех видов алмазного сырья, в первую очередь в странах с дешевой рабочей силой. В этой связи сейчас можно условно выделить три основные группы алмазов и оценить приблизительно их удельный вес в мировой добыче: ювелирные — 10—15%, ооколоювелирные — 50—55% и остальные технического качества.

В Австралии добываются преимущественно низкокачественные алмазы, близкие к техническим. На долю ювелирных приходится всего 5%, а ооколоювелирных — 40%. Средняя цена добываемого сырья 8—10 американских долларов за карат. В Заире средняя цена добываемых алмазов — 25—30 долл. за карат и несколько выше удельный вес ювелирных алмазов. Однако большую часть добычи составляют также ооколоювелирные и алмазы технического качества. Австралийское и заирское алмазное сырье используется преимущественно в индийской гранильной промышленности.

В целом на начало XXI в. мировое производство бриллиантов оценивается в 25 млн. кар. на сумму свыше 13 млрд. долл. Доля основных гранильных центров, помимо России, составляет: Израиль — 3,8 млн. кар. и более, Бельгия — 1,5 млн. кар., Индия — 15—19 млн. кар., США — от 0,4 до 2 (в отдельные годы) и более млн. кар., ЮАР — 0,3 млн. кар. Небольшое количество бриллиантов производится в Китае, Шри-Ланке, Таиланде, Гонконге, Австралии и ряде других стран, причем в некоторых из них гранильное производство может динамично развиваться в будущем ввиду значительных трудовых ресурсов

и относительно низкой стоимости рабочей силы. Прежде всего, это характерно для Китая.

По оценочным данным, для огранки в бриллианты используется ежегодно около 70—80% добываемых алмазов. Остальные алмазы, как правило, идут на технические цели.

При обработке алмазов в бриллианты имеют место безвозвратные потери алмазного сырья, которые в зависимости от исходной формы кристаллов (обломков), наличия в них трещин, включений и т.д., а также формы и параметров требуемых бриллиантов в ряде случаев могут составлять от 50 до 90%.

Теперь мы представим основные гранильные центры мира.

В Израиле 1300 гранильных предприятий, а огранщик зарабатывает в среднем 500—600 и более долл. в месяц. Израиль специализируется в основном на обработке ювелирных алмазов хорошего цвета и качества размером до 1 кар., а также сложного сырья, которое идет на производство бриллиантов фантазийных форм огранки. Он является крупнейшим в мире производителем бриллиантов категории от 0,1 до 0,5 кар., гранит также «восьмигранку» или бриллианты неполной огранки, а в последнее время увеличил производство бриллиантов более крупных размеров.

В стране ежегодно обрабатывается более 6 млн. кар. сырья по средней цене от 150 до 200 долл. за карат. Покупается сырье на сайтах ДТК («Де Бирс») и на свободном рынке. За последние годы доля прямых поставок ДТК в общем импорте алмазов Израиля снизилась, зато значительно увеличилась доля российских алмазов.

По данным Ассоциации израильских производителей бриллиантов, на начало XXI в. в стране действовало около 1300 гранильных предприятий. В производстве бриллиантов занято 6,2 тыс. рабочих плюс 10 тыс. человек на сортировке, в торговле и административном аппарате. Практически все бриллианты экспортируются. На долю США и Канады в общем экспорте Израиля приходится около 50%, на Японию, Гонконг и другие страны Юго-Восточной Азии — около 25%, на западноевропейские страны-потребители (ФРГ, Англия, Италия, Франция) — 4% и на транзитные страны (Бельгия, Швейцария, Голландия) — 15%.

Индия: более 20 тысяч гранильных предприятий, где огранщик нередко получает только 40—70 долл. в месяц. Индия гранит самое мелкое и дешевое сырье, основную массу составляют алмазы до 0,25 кар. В 70-х гг. XX столетия обрабатывали алмазы категории «ниар джем» (близкие к техническим), с 80-х гг. стали гранить также и алмазы технического качества. Местная промышленность специализируется на производстве бриллиантов мелких размеров (от 12 штук на карат и мельче) и «восьмигранки». В последние годы Индия ежегодно обрабатывает около 80—100 млн. кар. алмазного сырья по средней цене 24—27 долл. за карат.

Собственная добыча алмазов в Индии невелика и может удовлетворить потребности промышленности в сырье лишь на 0,001%. Производство бриллиантов в стране практически полностью зависит от импорта сырья. Закупки сырья у ДТК составляют в последние годы 4,5—6,0 млн. кар. по цене от 46 до 56 долл. за карат. Однако, поставки ДТК лишь на 15—20% удовлетворяют потребности промышленности в сырье, основное количество Индии приходится покупать на свободном рынке.

По данным статистики, в стране насчитывается свыше 20 тыс. гранильных предприятий, на которых занято около 800 тыс. рабочих, но многие из них занимаются огранкой на дому. Промышленность в основном состоит из мелких мастерских и часто носит семейный характер, хотя с конца прошлого столетия стали появляться самые современные предприятия по огранке, не уступающие конкурентам из других стран. Принимаются меры по оснащению предприятий высокотехнологичным оборудованием. До недавнего времени Индия специализировалась на обработке низкачественного трудоемкого алмазного сырья и алмазов категории «мейкблз», которые не требуют предварительной распиловки. В последнее время индийские предприниматели стремятся расширить закупки пиленых алмазов.

Индия производит ежегодно в среднем от 15 до 19 млн. кар. бриллиантов. Промышленность почти полностью ориентирована на экспорт.

Основными потребителями индийских бриллиантов являются Соединенные Штаты (около 50%) и Япония (примерно 15%) и в меньших объемах другие страны — Гонконг, Малайзия, Китай, Арабские Эмираты.

В Бельгии предприятий значительно меньше, чем в Индии, но зарабатывают там больше. Бельгия производит бриллианты практически из всех видов сырья как по форме и размерным группам, так и по качественно-цветовым характеристикам. Однако, учитывая высокую квалификацию бельгийских огранщиков, можно говорить об определенной специализации гранильной промышленности Бельгии на производстве крупных бриллиантов и обработке сложного сырья. Следует отметить, что удельный вес местной промышленности в мировом производстве заметно снизился за последние годы: с 30% в начале 70-х гг. до 10% к 2000 г. В стране ежегодно производится около 1,5 млн. кар. бриллиантов («восьмигранка», до 0,29 кар., средние размеры, свыше 1 кар. и бриллианты фантазийных форм огранки).

На начало XXI столетия в стране насчитывалось около 330 предприятий по обработке алмазов с числом рабочих 3400 (в конце 60-х гг. в Бельгии работало около 20 тыс. огранщиков, в 70-х гг. — 11—13 тыс., а в 80-х гг. около 7,5 тыс.). Одна из главных причин снижения числа огранщиков — высокая в целом себестоимость производства. Чтобы оживить гранильную промышленность страны и повысить конкурентоспособность бельгийских бриллиантов, принимаются меры для решения таких вопросов, как автоматизация производства, снижение социальных налогов, улучшение снабжения сырьем, упорядочение графика рабочего времени и др. Средняя зарплата огранщиков 900—1000 долл. и более в месяц.

Ведущая роль Бельгии на мировом рынке определяется тем, что она является крупнейшим торговым центром. В последние годы XX столетия страна импортировала около 145 млн. кар. алмазов на 6—7 млрд. долл. (средняя цена 46,79 долл./кар.), экспорт сырья с учетом переходящих запасов составил свыше 140 млн. кар. на сумму около 6 млрд. долл. Бриллиантов было закуплено около 6 млн. кар. на сумму более 4 млрд. долл., экспорт бриллиантов достиг почти 7 млн. кар. на сумму около 5 млрд. долл. Таким образом, объем импортно-экспортных операций по алмазам и бриллиантам составил почти 300 млн. кар. на сумму почти 22,5 млрд. долл. Основными потребителями бельгийских бриллиантов являются США (их доля — 32%), Япония (6,8%) и Гонконг (12%).

В США самые дорогие мастера. США специализируются на огранке крупных алмазов высокого качества и цвета. На гра-

нильных предприятиях занято около 1 тыс. огранщиков. Средняя заработная плата огранщиков 20000—50000 долл. в год. Высоквалифицированные специалисты получают до 100 тыс. долл. в год (8300 долл. в месяц).

В список крупных производителей бриллиантов входит ЮАР. ЮАР традиционно специализировалась на производстве крупных бриллиантов свыше 1 кар. пониженных цветовых характеристик. В последние годы стали гранить камни и более мелких размеров. Производство бриллиантов в ЮАР составляет около 400 тыс. кар. Число занятых в отрасли превышает 1,5 тыс. человек. Средняя заработная плата — 600—700 долл. в месяц.

Основные потребители бриллиантов

Крупнейшим в мире импортером (потребителем) бриллиантов являются США. На эту страну приходится значительная доля мирового потребления данного товара. Так, к началу XXI в. она составила по стоимости около 40%.

Центром торговых операций в США на оптовом уровне является Нью-Йорк. Исключительно емкий внутренний рынок и обложение этого товара импортными пошлинами, в размере 4% для стран с режимом наибольшего благоприятствования и не менее 10% для многих других стран, не способствуют развитию транзитной торговли. Основную массу экспортируемых из США бриллиантов составляет продукция американской гранильной промышленности.

Второй по величине рынок потребления бриллиантов — Япония. До 1959 г. импорт бриллиантов в эту страну был запрещен. После отмены эмбарго торговля бриллиантами (импорт) стала резко увеличиваться. В силу того что местная гранильная промышленность пока еще слабо развита, потребности страны в бриллиантах покрываются практически за счет импорта.

Рост импорта, начавшийся в 1959 г. практически с нулевого уровня, привел к интересным результатам — быстрое освоение рынка оказалось под силу лишь относительно крупным фирмам.

В свете этого очень многие японские фирмы, занятые в бриллиантовом бизнесе, находятся в сильной экономической зависимости от таких гигантских промышленно-финансовых концернов, как «Мицубиси», «Сумитомо» и т.д.

В Японии на рынок бриллиантов в качестве импортеров вышли крупные ювелирные фирмы. В результате там практически не осталось места для крупных посредников между импортерами и ювелирами. Статистика импорта бриллиантов в Японию показывает, что в своем импорте эта страна отдает предпочтение общепризнанным гранильным центрам.

Наиболее крупным, развитым и одновременно международным рынком бриллиантов считается антверпенский. Он имеет ряд важных преимуществ перед другими рынками.

Во-первых, основа его существования — наличие самой диверсифицированной в мире гранильной промышленности, которая может гранить практически любые виды бриллиантов.

Во-вторых, Антверпен очень удобно расположен географически: американцам и европейцам ехать сюда значительно удобней и дешевле, чем в Израиль и Индию.

Здесь торговцы бриллиантами не платят внутренний налог, кредит также более дешев, чем в других странах.

В последнее время крупным импортным рынком бриллиантов стал Гонконг. Здесь имеется практически ничем не ограниченный свободный валютный рынок, дешевая рабочая сила, занятая в производстве товаров и услуг. Необходимо отметить, что во всех окружающих Гонконг странах Юго-Восточной Азии существует весьма жесткий таможенный режим по отношению к импорту бриллиантов. Поэтому фирмы этих стран нередко закупают в Гонконге партии бриллиантов и затем нелегально провозят в соседние страны. 625850 1615753952

Следует подчеркнуть, что в странах Юго-Восточной Азии население относится к бриллиантам главным образом как к средству инвестиции, поэтому через Гонконг продается очень много крупных камней. Именно здесь сбывается значительная часть продукции гранильной промышленности США и ЮАР, где гранят в основном крупные камни, так как труд квалифицированных огранщиков чрезвычайно дорог.

Другим важным каналом, способствующим сбыту бриллиантов в Гонконге, является туризм. Благодаря льготной налоговой системе и низкой стоимости услуг, розничные цены на бриллианты здесь подчас ниже, чем даже в странах их производства. Значительная часть бриллиантов, импортируемая в Гонконг, закупается на международных рынках местными фирмами.

Что касается российских бриллиантов, то примерно половина их экспорта приходится на Бельгию. Бельгия — крупней-

ший торговый центр в «бриллиантовом» мире. Здесь можно все продать и все купить (применительно к бриллиантам). Российские бриллианты продаются также в Америку, Израиль, Японию, Швейцарию, Германию и в другие страны.

Рынок бриллиантов на рубеже XX—XXI столетий

Этот период заслуживает особого внимания. Как известно, при большой конкуренции на рынке бриллиантов, отсутствии контроля и одноканальном сбыте алмазного сырья практически до 80-х гг. прошлого столетия в системе реализации бриллиантов существовал ряд крупных недостатков. К ним можно отнести ограниченный выход в торговую сферу, невозможность выделения крупных средств на нововведения, отсутствие широкой и доступной информации о самих камнях, о емкости рынка, об уровне цен на различных рынках и т.д. И только с начала 80-х гг., после принятия производителями бриллиантов системы классификации Геммологического института Америки (ГИА) и преискуранта Раппорта на бриллианты, эти негативные факторы стали постепенно преодолеваться. По существу принятие универсальных систем ценообразования и классификации в корне изменило основы бриллиантовой торговли, и цены на бриллианты стали быстро расти, особенно во второй половине 80-х гг.

Важную роль в развитии ограночного производства и повышении его эффективности в 80-е гг. стали играть дилерские компании по обеспечению алмазным сырьем. Они, получая за свои услуги маржу, смогли более надежно бесперебойно обеспечивать эффективным сырьем небольшие ограночные предприятия. А те, в свою очередь, имея регулярно сырье, смогли добиться увеличения выхода годной продукции и, работая прибыльно, стали чаще пользоваться кредитами. Одновременно гранильные предприятия, пользуясь алмазным сырьем от дилеров на консигнационных кредитных условиях, чтобы продолжать и расширять свое производство, стали продавать бриллианты, не всегда считаясь с особенностями рынка, притом не всегда с максимальной для себя выгодой. Данное положение отчасти привело к росту конкуренции, что стало тормозить повышение цен на бриллианты.

При росте добычи алмазов в мире произошел подъем производства в гранильных центрах с низким уровнем заработной платы, особенно в Индии, Китае, Таиланде, где широко начали производить новую категорию бриллиантов из низкосортных алмазов и тем самым значительно расширили обрабатываемый диапазон и класс алмазов. Другие же традиционные обрабатывающие центры за последние 20 лет начали истощать значительную часть накопленного капитала и для продолжения продаж своей продукции стали обращаться к банковским структурам за кредитами. К концу XX в. их задолженность по кредитам заметно возросла, и, чтобы снизить свои удельные производственные издержки, они стали заказывать все больше и больше алмазного сырья. Вследствие таких действий на рынке бриллиантов главенствующим стало предложение, а не спрос. Кроме того, они стали самостоятельно выходить на потребителя, минуя дилеров, создавая еще более возрастающую конкуренцию на рынке. Но и это не спасало их от образования крупных запасов бриллиантов и от самых продолжительных сроков погашения кредитов.

Специалисты считают, что ныне на бриллиантовом рынке более существенную роль играют мелкие и средние продуценты бриллиантов, поскольку они имеют некоторые преимущества по сравнению с крупными центрами. Так, они могут выполнять индивидуальные заказы, осуществлять уникальную огранку крупных камней, поставку на рынок мелкими партиями, предоставлять заказчикам специальные услуги, которые могут быть востребованы на рынке дорогих бриллиантов, более гибки и быстрее приспосабливаются к рыночным тенденциям и изменениям. При этом работают они не менее эффективно, чем крупные компании. На их долю приходится 50% рынка, но это соотношение в перспективе может меняться.

Вместе с тем растет объем бриллиантов, проданных в ювелирных изделиях. Подтверждением тому являются данные на конец XX — начало XXI вв. Бриллианты, проданные в ювелирных изделиях в мире (млрд. долл.): в 1990 г. — 9,2, в 1991 г. — 9,6, в 1992 г. — 9,3, в 1993 г. — 9,9, в 1994 г. — 10,8, в 1995 г. — 12,4, в 1996 г. — 12,8, в 1997 г. — 12,4, в 1998 г. — 12,0, в 1999 г. — 12,9, в 2000 г. — 14,2, в 2001 г. — 13,9, в 2002 г. 14,9.

От общей картины бриллиантового рынка перейдем к судьбе отдельного камня — она зависит не только от того, что дала ему природа, но и от усилий человека, от мастера-огранщика, в чьи руки попадает алмаз.

Основные приемы и виды огранки

Известно, что для превращения алмаза в бриллиант его требуется огранить.

Существует несколько типов обработки алмазов, все они лишь слегка отличаются пропорциями, и нет единого мнения, какой из них является лучшим. Пропорции огранки подбирают таким образом, чтобы огранку бриллианта можно рассматривать как некий компромисс, позволяющий получить оптимальное соотношение блеска и «игры» в одном бриллианте. До сих пор нет также единого мнения, каким должно быть соотношение этих свойств, поскольку некоторые покупатели предпочитают «игру» блеску и наоборот.

Классическая бриллиантовая огранка — круглая 57 гранями (33 грани верха) с площадкой — самой большой гранью — в виде правильного восьмиугольника, вокруг которого располагаются 8 треугольных клиньев верха (грани звезды), 8 основных граней верха (имеют форму четырехугольника) и 16 треугольных парных клиньев верха (прилегают к рундисту). Низ бриллианта состоит из 8 основных граней павильона (четыреугольной формы) и 16 треугольных клиньев низа. Грани низа сходятся в точку-шип, но иногда на месте шипа имеется маленькая 58-я грань — калетта.

В 1919 г. российский математик М. Толковский рассчитал классические пропорции бриллиантовой огранки, при которой свет, входящий в камень через площадку, полностью отражается от граней по закону полного внутреннего отражения и выходит обратно, создавая сильный блеск и «игру» (за исходную форму был принят круглый бриллиант с 57 гранями, с углами наклона основных граней верха и низа, соответственно, 34,5° и 40,75° и площадкой в 53% от диаметра бриллианта). При таких пропорциях бриллиант не пропускает свет «насквозь», в отличие от имитаций.

Перед огранкой, как правило, сначала на алмазах обозначают тонким пером (вид инструмента) места, где следует произвести «распиловку» или «расколку». Затем алмазы либо распиливают на части в направлении, обратном плоскостям спайности кристалла, диском из фосфористой бронзы, шаржированным алмазным порошком, либо раскалывают вдоль плоскостей спайности кристалла одним точно рассчитанным ударом. Распиленные или расколотые алмазы обтачиваются (обдирают-

ся) по форме будущего бриллианта на станке, где инструментом служит также алмаз. Сегодня только алмаз способен резать алмаз.

Окончательная обработка (шлифовка) начинается после нанесения граней вращающимся колесом (план-шайбой), шаржированным также алмазным порошком.

Широко распространены шесть основных видов огранки алмазов: бриллиантовая, маркизная, грушевидная, изумрудная, овальная и сердцевидная. Наиболее ходовыми формами огранки являются круглая и фантазийная.

Блеск и игра света бриллиантов зависят от распределения граней под строго определенными углами.

По характеру огранки выделяются три основных вида: собственно бриллиантовая, ступенчатая и огранка розой. Чаще всего алмазы гранятся в форме круглого бриллианта, позволяющего наилучшим образом выявить «игру», которая зависит не только от геометрии, но и от числа граней (фацетов). На крупные бриллианты, как правило, наносится больше граней, чем на мелкие. Бриллианты весом до 0,03 кар. обычно имеют простую огранку — 17 фацетов (8/8). Для бриллиантов весом 0,03—0,05 кар. применяется так называемая швейцарская огранка на 33 фацета. Полная круглая огранка на 57 фацетов применяется для бриллиантов весом более 0,5 кар. Для крупных бриллиантов применяются еще более сложные формы: на 73 фацета («хай-лайт-кат»), королевская огранка на 86 фацетов, величественная огранка на 102 фацета.

Развитие огранки алмазов в XX в. идет по пути создания новых форм, улучшающих оптику бриллиантов, например, разработан новый способ огранки «импариант» («непарный», так как верхняя грань — площадка имеет вид многогранника с непарным числом ребер). По блеску «импариант» на 25—30% превосходит бриллиант с четным числом граней. Другим направлением является разработка более дешевых способов огранки, позволяющих увеличить выход годной продукции (обычно получаемые в результате огранки бриллианты составляют 50% веса исходного сырья). В Англии широко применяется другой способ огранки. Алмазы распиливаются на пластины толщиной 1,5 мм. Верхняя сторона пластин полируется, а нижняя покрывается бороздками. Пластинам придаются различные контуры: квадратные, прямоугольные, многоугольные, сердцевидные. Отдельные пластины в ювелирных изделиях соединяются в виде узоров — звездочек, цветов и др.

Огранщики России умеют многое, готовы к большому

Развитие алмазодобычи в России повлекло за собой создание в 60-х гг. прошлого века отечественного ограночного производства. В СССР были построены и работали пять крупных заводов «Кристалл». В 90-е гг. российское гранильное производство, подобно ювелирному, пополнилось сотнями мелких и средних предприятий. Возникла проблема баланса в распоряжении добытыми алмазами.

Более половины алмазов России идет на экспорт и руководители отечественных гранильных предприятий из года в год говорят о дефиците сырья. «Нам не хватает рентабельного сырья, — утверждают они. Мы могли бы значительно увеличить объемы производства бриллиантов». И это на самом деле так.

Анализ статистики делает очевидным специализацию российских предприятий на производстве бриллиантов самого высшего качества («русская огранка») из среднего и крупного алмазного сырья.

Поскольку российские огранщики работают на крупном и среднем сырье, то мелкое уходит главным образом в Индию, Таиланд, Китай. В то же время что касается «Де Бирс», то туда идут разные алмазы, весь срез, с определенной дифференциацией. Из-за укоренившихся с советского периода стереотипов, говорящих в пользу алмазов 9-ситовых классов, наши специалисты по большому счету не имеют необходимого опыта огранки мелких камней и поэтому требуют от АК «Алроса» преимущественно крупные и средние. Конечно, такой покупатель для АК «Алроса» не слишком удобен. Хотя сегодня уже есть примеры освоения производства низких ситовых классов.

Еще одна проблема российской огранки заключается в ее принципах и традициях. Если за рубежом стремятся максимально сохранить массу камня, порой закрывая глаза на отход от стандартов огранки, то наши специалисты нередко по-старинке, как в советское время, стремятся к идеальной огранке, делая акцент на максимальное удаление дефектов; это влечет потерю массы камня, хотя значительно улучшает качественные характеристики.

Слава «русской огранки» в мире общеизвестна, но при этом Россия не имеет своих алмазных брендов, как, например, «Рэд-даймонд», «Коньяк-даймонд», «Шампань-даймонд». В нашей

стране такого типа алмазы известны давно, но создать экономически выгодный бренд здесь пока так и не смогли.

Конечно, собственные алмазы разумно направлять преимущественно на отечественные гранильные предприятия и всячески поощрять их создание. Производя бриллианты, Россия может получать значительную выгоду, которая сегодня отдается чужакам. Гранильная отрасль — это не только серьезные вложения в экономику страны, но и необходимые рабочие места.

Алмазы технического качества — тоже алмазы, причем с хорошим будущим

Спрос на такие алмазы, как и на синтетические, о которых речь пойдет ниже, весьма велик и в перспективе, скорее всего, будет расти. Эти алмазы, используемые как абразивы, стоят от 3 до 12 долл. за карат; синтетические — около 2 долл. за карат. Что же касается спроса, то США, например, уже с конца 90-х гг. XX столетия ежегодно потребляют не менее 50 млн. кар. технических алмазов (10 т). В начале XXI в. мировое потребление алмазов в технике превысило 200 млн. кар., из них около 70% синтетических. Технические алмазы используются в алмазных буровых коронках, пилах, резцах, фильерах для вытягивания проволоки, для изготовления полировальных порошков и паст, а также в оптической и электронной промышленности в качестве полупроводников, датчиков в счетчиках ядерных частиц и как вещество с теплопроводностью даже выше, чем у меди, для широкого диапазона волн.

Стразы — это не алмазы, хотя бывают на них похожи

625650 1615753967

Хорошие поддельные алмазы не просто похожи, а очень похожи на подлинные. Для имитации используются бесцветный циркон, синтетический рутил, титанат стронция, синтетические бесцветные шпинель и корунд, алмазные дублеты и свинцовое стекло. С особым успехом в этом деле применяются не так давно появившиеся синтетические иттрий-алюминиевый гранат (ИАГ), гадолиний-галлиевый гранат (ГГГ) и кубический

оксид циркония. Последний, например, настолько трудно отличить от настоящего, природного алмаза, что даже опытные ювелиры вынуждены прибегать к научным тестам, чтобы не ошибиться.

И тем не менее часть потребителей допускают возможность покупки таких камней, поскольку, как считают они, это неплохая альтернатива дорогим природным камням, ведь искусственные камни обладают теми же свойствами (цветом, блеском, «игрой»), но стоят значительно дешевле.

По мере развития современных методов синтеза все больше появляется синтетических материалов, по своим свойствам очень похожих на дорогие природные камни, поэтому во избежание дорогостоящих ошибок при покупке очень важно определить происхождение камня.

Не всегда при покупке изделий с вставками покупатель располагает полной информацией о происхождении камня. Чаще всего покупатели имеют лишь поверхностные представления о камнях (вставках) и не всегда знают о существовании синтетических и тем более облагороженных камней. Продавцы в свою очередь тоже часто не располагают полной информацией о продаваемых камнях, за исключением указанной в сопроводительных документах и на ярлыках. А некоторые недобросовестные производители и поставщики скрывают факты использования в изделиях вставок синтетических либо облагороженных. Подобная ситуация является основанием для судебных разбирательств. Факт искусственного происхождения или облагораживания выявляется при оценке у геммолога, а иногда даже при ремонте или чистке.

В документах, в частности, регламентирующих торговлю в России — Федеральном законе «О защите прав потребителей» и Правилах продажи изделий из драгоценных металлов и драгоценных камней, — не указывается, как нужно продавать и покупать синтетические и облагороженные камни. Однако, согласно п. 1 ст. 9 Федерального закона «О защите прав потребителей», «...потребитель вправе потребовать предоставления необходимой и достоверной информации об изготовителе (исполнителе, продавце), режиме его работы и реализуемых им товарах», а «...изготовитель (исполнитель, продавец) обязан своевременно предоставлять потребителю необходимую и достоверную информацию о товарах (работах, услугах), обеспечивающую возможность их правильного выбора».

В настоящее время по отношению к искусственным камням правила продажи уже сформировались: синтетический камень должен и продаваться как синтетический. Вопрос о том, как продавать облагороженные камни, остается предметом дискуссий. Предоставление информации об облагороженных камнях особенно необходимо в тех случаях, когда такие камни требуют специального ухода и обращения. Например, сапфиры с измененным цветом после термодиффузионного прокрашивания не рекомендуется переполнивать, поскольку есть риск повредить поверхностный слой, в результате чего цвет камня может быть испорчен или полностью удален.

В мировой практике дорогие камни и эксклюзивные ювелирные изделия в большинстве случаев сопровождаются геммологическими экспертными заключениями, в котором указывается, является ли камень природным или синтетическим.

Правда о синтезе алмазов

Первые синтетические алмазы были получены в Швеции в 1953 г., затем в США, СССР и других странах.

Однако первые попытки синтеза относят к позапрошлому веку. Есть сведения, что в 1879 г. англичанин Джеймс Баллон-тайн Хэнней, член Лондонского химического общества, проводил опыты с целью довести выделение углерода до кристаллизации в алмаз, и даже получил несколько различных лишь под микроскопом кристалликов, которые царапали сапфир и, согласно многократно проведенному анализу, состояли из углерода с примесью не более 1% азота. Их вроде признали алмазами, но особого интереса ни ученые, ни публика не проявили, и Хэнней прекратил исследование.

Но уже в 1939 г., используя выводы геологов об основных факторах, способствующих образованию алмазов в земных недрах — высоком давлении и температуре, советский ученый О.И. Лейпунский опубликовал точные параметры перехода графита в алмаз. А с середины 50-х гг. серийный синтез алмазов начал осуществляться в ряде стран: 15 февраля 1953 г. в лаборатории Всеобщей шведской электрической акционерной компании, 16 декабря 1954 г. в лаборатории американской компании «Дженерал электрик». В 1959 г. ряды фирм — производителей синтетических алмазов пополнил монополист рынка природных

алмазов «Де Бирс». Наконец, в 1960 г. алмазы были синтезированы в Институте физики высоких давлений АН СССР, а их промышленное производство налажено в Киеве в 1961 г. За первое же десятилетие после получения искусственных алмазов их производство выросло в сотни раз. А с совершенствованием технологии синтеза себестоимость алмазного сырья, получаемого искусственным путем, снизилась.

Синтезируют алмазы при температуре 1200—2000°C и давлении 1000—5000 МПа из порошка графита, смешанного с порошкообразным железом, никелем, хромом и другими металлами. Кристаллизуются алмазы за счет того, что расплав при высоких давлениях недосыщен по отношению к графиту и пересыщен по отношению к алмазам. Ежегодно в мире синтезируется около 40 т мелкокристаллических алмазов, используемых для получения абразивных порошков.

Большей частью синтезируемое алмазное сырье стало выпускаться в виде порошков, зерно которых имеет микроскопические размеры — десятки и сотни микрон. Основным назначением такого сырья стало его применение в точном машиностроении, оптике и прочих областях, где необходимы стандартные кристаллы с контролируемыми характеристиками. Кроме того, большинство производителей синтетики сертифицируют и маркируют свою продукцию.

Хотя в принципе синтетические алмазы могут иметь хождение и как ювелирные камни, но оказалось, что они значительно дороже природных при производстве, — вместе с тем «синтетика» не может достойно заменить натурального камня в украшениях. Не случайно люди не изменяют естественным бриллиантам, только некоторые выбирают разные виды их имитации.

К сожалению, в этом деле быстро возникли серьезные проблемы. Представители Всемирного алмазного совета Бельгии не раз отмечали случаи, когда на рынок выпускается синтетика и выдается за натуральный алмаз. Существуют также факты, когда улучшают характеристики у природного камня и затем продают его дороже, как необработанный природный алмаз с высоким качеством.

Вместе с тем добиться правды о драгоценном камне — его происхождении, натуральности, становится со временем все сложнее даже специалистам. От покупателей скрывают информацию о товаре или не говорят всей правды. Поэтому в опреде-

ленной степени возрастает риск утраты доверия потребителей к алмазобриллиантовой продукции. Именно в разработке надежных методов и инструментов идентификации алмазов, создании единой системы сертификации для синтетических и натуральных камней и обеспечении потребителя информацией кроется решение основной проблемы рынка.

Для того чтобы полностью удовлетворить право покупателя на достоверность информации о товаре, существует и разрабатывается физический инструментарий. Сегодня многие крупные геммологические лаборатории оснащены специальными приборами, позволяющими практически выявлять синтетические алмазы. Ожидается появление приборов, которыми можно будет оснастить чуть ли не каждый магазин, торгующий алмазной продукцией. Таким образом, появляется возможность сразу же идентифицировать приобретенный камень.

К XXI в. выращивать кристаллы массой несколько карат и фантазийных окрасок научились многие фирмы: «Аполло даймонд», «Дженерал электрик», «Институт Карнеги» и «Джеме-зис» из США; «Де Бирс»; «Сумитомо электрик» из Японии; новосибирский Институт минералогии и петрографии и подмосковный Институт сверхтвердых и новых углеродных материалов (ТИСНУМ).

Очень высоких темпов синтеза добились в геофизической лаборатории института Карнеги. Уже выращиваются бесцветные кристаллы со стандартной скоростью 100 микрон в час. По заявлениям некоторых ученых, им уже по силам ускорить рост алмаза до 300 микрон в час и, вполне возможно, до 1 миллиметра в час, что дает возможность выращивать кристаллы массой до 300 карат.

И все же технология синтеза алмазов с высокими характеристиками остается очень дорогой. К примеру, в российском Институте сверхтвердых и новых углеродных материалов (в ТИСНУМе) умеют выращивать высокочистые («шесть девяток» по чистоте и в 5—10 раз чище по примесям) кристаллы массой 10 кар. Однако по стоимости они получаются в 5—6 раз дороже природных камней. По экспертным оценкам, при объемах добычи природных алмазов порядка 145 млн. кар. в год на сумму 9,5—10 млрд. долл. в год объем производства ювелирного синтетического сырья вряд ли превышает 1,01% от массы и 3,35% от стоимости натуральных алмазов. Тем не менее диамантеры не без оснований говорят о проблемах алмазо-бриллиантового рынка

и рынка ювелирных изделий с бриллиантами. Ведь наука не-
удержимо идет вперед.

Облагораживание благородных камней

Облагораживанием называют различные способы обработки камня (за исключением огранки и полировки), которые улучшают его внешний вид (цвет, чистоту, прозрачность) или повышают прочность. Эти способы применяются не только к алмазам, но и ко многим другим драгоценным камням, поэтому они тоже будут здесь упоминаться.

Чистые и обладающие яркой, красивой окраской камни встречаются в природе крайне редко, чаще всего природные камни далеки от совершенства — содержат включения, имеют невыразительную окраску. Все это значительно снижает их ювелирные качества.

Путем облагораживания камня добиваются необходимых характеристик по цвету и чистоте.

К наиболее распространенным методам облагораживания относятся: термическая обработка (отжиг), термодиффузионное прокрашивание, облучение и пропитка различными веществами.

Так, термическая обработка — это нагрев в специальной печи с последующим охлаждением — что позволяет улучшить природный цвет или прозрачность ювелирного камня. Свойства, приобретенные камнем после такой обработки, являются устойчивыми и с течением времени не изменяются.

Сапфиры и рубины обычно подвергают термической обработке для удаления включений, а также для улучшения цвета или изменения оттенков. Например, сапфиры Шри-Ланки и Кашмира сероватого цвета считаются непригодными для огранки, однако при отжиге в определенных условиях они приобретают синюю окраску и широко применяются в ювелирном деле.

Для некоторых ювелирных камней, таких как танзанит, аквамарин, голубой циркон и цитрин, облагораживание является неотъемлемой частью производственного процесса, правда, при продаже факт облагораживания чаще всего не афишируется.

Разновидностью термической обработки является применяемый для алмазов метод, который позволяет в одних случаях

обесцвечивать коричневые алмазы, а в других — изменять окраску алмазов с коричневой на яркую желто-зеленую или канареечно-желтую. Такой отжиг производится при высоких давлениях и высоких температурах с использованием специальной аппаратуры, применяемой при выращивании кристаллов синтетического алмаза. Алмазы, обработанные таким способом, впервые появились на рынке в начале 1999 г. Цвет, приобретаемый алмазом при такой обработке, с течением времени не изменяется, что чрезвычайно важно для его владельца.

Термодиффузионное прокрашивание, как правило, применяется для улучшения природного цвета камней, чаще всего рубинов и сапфиров. Методика облагораживания состоит в том, что при нагревании в поверхностный слой камня вводятся красители. В результате цвет камня становится более насыщенным. Этот метод обладает одним недостатком — впоследствии камень нельзя полировать, поскольку существует риск повредить или удалить окрашенный слой.

Метод облучения — обычно метод применяется для изменения окраски таких камней, как алмаз, топаз, кварц и др. Для этого камни подвергаются воздействию одного или нескольких типов излучений, таких как ультрафиолетовое, рентгеновское, гамма-излучение, либо потоков энергетических частиц: электронов, протонов, нейтронов или альфа-частиц.

Алмазы под воздействием облучения меняют цвет на голубой, голубовато-зеленый или темно-зеленый, а при последующей термической обработке — на янтарно-желтый, коричневатокрасный, сиреневый или сине-зеленый.

В свою очередь светло-голубые топазы в результате облучения становятся ярко-голубыми (в настоящее время большинство представленных на рынке ярко-голубых топазов подвергалось облучению). С помощью облучения или отжига и их комбинации можно добиться практически любой окраски топаза: бесцветной, зеленоватой, коричневой, розовой и др.

Облучение широко применяется для получения дымчатых, зеленовато-желтых кварцев из бесцветных, а также аметистов из бледно окрашенных цитринов. Последующий отжиг позволяет получать цитрины, зеленые и бесцветные кварцы из дымчатых разновидностей.

Облучение применяется также для получения синего и серо-стального (черного) жемчуга.

Цвет подверженных облучению камней обычно не изменяется с течением времени, однако следует соблюдать осто-

рожность при ремонте ювелирных изделий с подобными камнями и не подвергать их сильному нагреву.

Что касается заполнения трещин, или пропитка, то этот метод эффективен для облагораживания камней с трещинами, выходящими на поверхность. Для пропитки применяются различные красящие и бесцветные вещества — масла, смолы, жидкие стекла. В результате трещины становятся менее заметными, улучшается окраска и прочность камня. Чаще всего пропитке подвергают изумруды, алмазы, рубины, сапфиры, опалы и бирюзу.

Камням с заполненными трещинами следует избегать очистки в ультразвуковой ванне и воздействия различных видов растворителей.

Помимо перечисленных выше, существует много других более или менее распространенных методов облагораживания, таких как сверление лазером алмазов с целью удаления включений, покрытие ювелирных камней различными видами лаков, эмалей, красителей или напыление и др.

625850 1615753983

Брендовые бриллианты

Теперь о так называемых брендовых бриллиантах, т. е. бриллиантах, имеющих клеймо, по которому можно определить их производителя или огранщика. Пока такие бриллианты — редкость. Наносимое на них клеймо необходимо для защиты от «конфликтных» алмазов, и поэтому некоторые производители ставят его.

Брендовая политика в сфере ювелирного производства и торговли проводится сравнительно недавно. Сейчас среди покупателей распространено мнение, что имя производителя и огранщика, нанесенное в виде клейма на бриллиант, не придаст последнему дополнительной ценности. Покупатель пока не очень хочет переплачивать за известное имя, имея возможность купить менее дорогой бриллиант такого же качества.

Происхождение бриллианта имеет для покупателя так же мало значения, как и то, откуда берутся золото и платина для ювелирных изделий. Точно так же любому водителю не важно знать, откуда взяли железо для производства его машины.

Все же «брендовые бриллианты» при соответствующей «раскрутке», умелой рекламе могут завоевать на рынке свою нишу.

Настоящий «брендовый бриллиант» — это такой бриллиант, стоимость которого определяется только ему свойственным качеством обработки и соответствующим брендом. Если это качество теряется, бриллиант теряет свою ценность.

Всякий бренд имеет свою цену, и немалую, но если потребитель все-таки захочет заплатить за бренд, он должен посмотреть, а потом, возможно, купить аналогичную продукцию без клейма производителя. Покупатель, который уверен, что ювелирное изделие, имеющее клеймо производителя, ничуть не лучше аналогичного по качеству и не более престижно, вправе купить последнее. Недавнее исследование японского ювелирного рынка показало, что покупатели там страдают от «брендовой усталости», переосмысливают действительную ценность брендов и в конце концов покупают обычную продукцию, менее дорогую, но не уступающую брендовой по качеству.

Как говорят покупатели, они приобретают бриллиант ради него самого, а где и кем он был произведен, их мало интересует. То есть их интересует не бренд, а бриллиант как таковой.

Согласно последним данным, например, в Соединенных Штатах некоторые розничные продавцы отказываются от «брендовых бриллиантов». «Почему, — говорят они, — мы должны продвигать какой-то бренд в ущерб своей собственной торговой марке?» В Соединенных Штатах продавцы одной всемирно известной сети ювелирных магазинов недвусмысленно дают понять, что они продвигают в первую очередь свою торговую марку, а не чужой бренд.

Одной из особенностей рынка предметов роскоши является стремление производителей к созданию уникальной продукции. Поэтому крайне важным является происхождение товара и гарантия его качества. Естественно, любой покупатель товара, особенно класса люкс, хочет знать, где в действительности товар произведен, является ли он подлинным.

Кстати, «Алроса» как производитель алмазов и бриллиантов может на любом участке движения камня от производства алмазов до изделий с бриллиантами подтвердить происхождение продукции, ее качество и показать чистоту данного товара.

Адекватным заменителем «брендовых бриллиантов» может стать бриллиант, имеющий сертификат геммологической лаборатории. Покупатель не видит смысла в выкладывании лишних

денег за логотип производителя, но за сертифицированный камень он готов раскошелиться. Сертификат качества, выданный известной и признанной геммологической лабораторией, больше устраивает и покупателя, и продавца, так как в этом случае оба знают, с какой продукцией имеют дело.

Нужен ли бриллианту сертификат?

Для многих тут вопроса нет — он нужен. Уже достаточно давно, особенно в последнее время при продаже бриллиантов и ювелирных изделий с ними фирмы все чаще используют сертификаты.

Сейчас усиливается тенденция инвестирования капиталов путем приобретения бриллиантов, поскольку рост цен на них, в отличие от постоянных колебаний цен на золото и девальвации основных мировых валют, делает бриллианты наиболее устойчивым средством инвестирования. В этом качестве, как правило, выступают бриллианты крупных размеров и высоких цветовых и качественных характеристик.

Для того чтобы покупатель имел какую-то гарантию качества и цвета приобретаемых бриллиантов, в ряде стран была введена система сертификации. Так, в США сертификацией бриллиантов занимаются лаборатории Американского геммологического института, во Франции — общественная служба контроля при Парижской торговой палате, в Гонконге — Стандарт тестинг центр и т.п. В Бельгии также существует несколько аналогичных организаций: Международный геммологический институт, Европейская геммологическая лаборатория. В мае 1976 г. Высший алмазный совет, который является представительным органом всех торговых алмазных и бриллиантовых ассоциаций Антверпена, создал Департамент сертификатов, при котором открыта лаборатория по классификации бриллиантов.

Несмотря на то что Высший алмазный совет объявил эту лабораторию единственной официальной в Бельгии, другие организации в ряде стран, включая Россию, осуществляют сертификацию сами.

Сертификация бриллиантов, получившая достаточно широкое распространение, тем не менее пока не стала обязательной и не превратилась в настоящую систему по следующим причинам:

♦ сертификаты выдаются только на отдельные бриллианты по требованию покупателя и не применимы для классификации целых партий, а следовательно, не применимы в оптовой торговле;

♦ сертификаты дают классификацию цветовых и качественных показателей бриллианта, характеризуют качество огранки, но не дают стоимостной оценки, поэтому продажная цена камня не ограничивается какими-либо лимитами и варьируется различными продавцами;

♦ существует целый ряд систем классификации бриллиантов (Американского геммологического института, скандинавская, французская и т.д.). Однако какая-либо единая система, принятая для всех организаций, производящих сертифицирование, не установлена. Учитывая такое положение, Всемирная федерация бриллиантовых бирж создала Комиссию по стандартизации норм классификации.

Классификация бриллианта из-за субъективности оценки остается зачастую противоречивой. В практике отмечено множество случаев, когда один и тот же камень, представляемый на сертификацию в различные лаборатории, классифицируется по-разному. Поэтому считается, что покупать дорогой бриллиант только на основе сертификата не всегда достаточно. Помимо этого, желательна консультация эксперта.

В силу этого сертификаты на бриллианты хоть и желательны, однако в настоящее время не являются обязательными в торговле, тем более в оптовой, поскольку это все-таки документ индивидуальной оценки.

Договоримся о терминах

Как утверждают специалисты, в отечественной и зарубежной практике до сих пор нет единой терминологии в отношении камней (вставок), используемых в ювелирных изделиях. Это приводит к путанице понятий среди ювелиров, поставщиков и продавцов камней.

Часто смешивают виды огранки и формы, например: «изумрудная огранка», огранка «принцесса». Иногда применяются исторические названия, такие как «антик», «панделок», «багет» и т.п.

Отечественная нормативно-техническая документация на обработанные вставки, в частности, ТУ 117-3-0761-7-00 «Встав-

ки обработанные из природных ограночных материалов для ювелирных изделий», наиболее четко трактует понятие форм и видов обработки вставок, однако и здесь имеются неточности. Так, например, существует термин «фацетная огранка». Слово «фацет» в переводе с немецкого означает «грань». Получается: «огранка гранями», что звучит некорректно. Лучше сказать «обработка гранями» (или просто «огранка»). Название обработки камней «кабошон» относят к виду огранки, что тоже неверно, так как «кабошон» — это неграненый камень. Примеров таких неточностей можно привести немало. В термине «форма и вид огранки» можно заменить слово «огранка» на слово «обработка». Звучит вполне корректно: «Форма и вид обработки вставки».

Форма вставки определяется формой сечения по плоскости рундиста. К форме также относится наличие на углах смежных граней рундиста округлений или фасок.

Вид обработки вставки — это огранка, кабошонирование, резьба или их комбинации. Вид обработки «огранка» определяется разнообразностью геометрических форм, взаимным расположением и количеством граней.

Наиболее часто встречающиеся формы и виды обработки вставок и их условное обозначение приведены ниже (табл. 2.4).

Таблица 2.4

Форма вставки		Вид обработки вставки			
наименование	усл. обозн.	огранка	усл. обозн.	кабошонирование, резьба	усл. обозн.
Квадратная	Кв	Бриллиантовая	Бр	Кабошон одновыпуклый	Кбвп
Прямоугольная	П	Полубриллиантовая	Пб	Кабошон двояковыпуклый	Кбдвп
Круглая	Кр	Простая	Пр	Кабошон одновогнутый	Кбвг
Овальная	О	Ступенчатая	Ст	Кабошон двояковогнутый	Кбдвг
Треугольная	Т	Клиньевая	Кл	Кабошон выпукловогнутый	Кбвв
Трапецевидная	Тр	Сотовая	Сот	Кабошон комбинированный	Кбк
Многоугольная	М	Комбинированная	Кмб	Галтовка	Гл
Ромбовидная	Р	Фантазийная	Фт	Камея	Км
Грушевидная	Г	Плоская	Пл	Инталия	Ит
Сердцевидная	С	Роза	Р	Малая пластика	Мп
Каплевидная	Кп				
Челнок	Ч	<i>Примечание к форме вставки:</i>			
Маркиз	Мз	При наличии на углах смежных граней рундиста скруглений или фасок, к условному обозначению формы вставки следует добавить в скобках прописные буквы «С» или «Ф» соответственно. Например, вставка прямоугольная с фаской — Пр(Ф), вставка квадратная со скруглением — Кв(С)			
Бусина	Б				
Произвольная	Пр				

В потоке информации, к сожалению, увеличивается и число неверно употребляемых терминов, названий, определений, которые, однако, четко сформулированы в ряде нормативных документов.

В ряде публикаций некоторые ювелирные камни, такие как топаз, турмалины и др., называются драгоценными камнями, что также неправильно. Список камней, относящихся к драгоценным, четко изложен в Законе о драгоценных металлах и драгоценных камнях. Ошибочно употребляется термин «полудрагоценный». В правилах СИВЖк (Международная конференция по ювелирным камням, изделиям из серебра, алмазам и жемчугу) в разд. «Ювелирные камни» ст. 7 так и написано: «Понятие «полудрагоценный» ошибочно и не должно употребляться». Комментарии излишни.

Наиболее часто ошибки встречаются при названии камней. Естественно, что природные камни должны называться точно в соответствии с минералогической классификацией или их ювелирными разновидностями. Например: дымчатый кварц, а не «раухтопаз», или хромдиопсид, и не «сибирский изумруд» или тем более «сиберлит». Камни, созданные руками человека и имеющие природные аналоги, должны называться двумя словами, например: выращенный изумруд, культивированный жемчуг. Камни, не имеющие природных аналогов, могут называться утвержденными торговыми названиями. Наибольшая путаница возникла с фианитом (цирконием).

Фианит — имитация алмаза, представляющая собой кубическую окись циркония (за рубежом известен как cubic zirconia). В России фианит часто ошибочно называют цирконием или цирконом, но эти названия не корректны, поскольку цирконий — это химический элемент-металл, а циркон — природный минерал, применяемый в ювелирном деле, по химическому составу представляющий собой силикат циркония. Впервые кристаллы фианита были выращены в середине 60-х гг. в Физическом институте им. П.И. Лебедева АН СССР, в честь которого и получили свое название. Новый материал стал применяться в ювелирном деле благодаря своей красоте и поразительному внешнему сходству бесцветных ограненных фианитов с бриллиантами, а также их способности окрашиваться при введении примесей в различные яркие цвета — розовый, желтый, темно-лиловый, зеленый, красный. Однако недопустимо говорить «кубический цирконий» или еще хуже — «циркон», всегда следует использовать термин «фианит».

К сожалению, примеров использования неправильных названий камней множество — в статьях, в рекламе, на бирках и этикетках. Все это портит имидж и репутацию фирмы, создает проблемы при операциях купли-продажи, а также таможенном оформлении. Наконец, неправильные названия и неправильная терминология могут рассматриваться как обман покупателя, т.е. мошенничество, а это уже статья Уголовного кодекса РФ. Лучше придерживаться цивилизованного профессионального общения.

Глава 7

Особенности рынка ювелирных алмазов и бриллиантов

Стабильность на фоне разных несовпадений

Характерной чертой рынка ювелирных алмазов и бриллиантов является географическое несовпадение алмазодобывающих районов, гранильных центров и стран — главных потребителей бриллиантов. Основная добыча сосредоточена в африканских странах, Австралии и России. Гранильное производство развито в Израиле, Индии, Бельгии, Америке, тогда как главными потребителями бриллиантов являются ведущие западные страны, Япония и США.

Большое влияние на расширение потребления бриллиантов оказывает широкая рекламная кампания, проводимая «Де Бирс» на основных потребительских рынках. Во многом благодаря рекламе в ряде стран появилась традиция покупать обручальные кольца с бриллиантами, сейчас распространяется мода дарить изделия с бриллиантами по случаю юбилейных событий и широко рекламируются изделия для мужчин.

Результатом географического разделения потребителей и производителей как ювелирного сырья, так и бриллиантов является высокая степень развития международной торговли указанными товарами, а сосредоточение этой торговли в ограниченном числе торговых центров отдельных стран предопределяет высокий удельный вес реэкспорта во внешней торговле алмазами и бриллиантами.

На мировом рынке практически не существует единой классификации по цвету и дефектности. В отдельных странах и регионах существуют классификации, рекомендованные про-

изводителям и торговым фирмам гемологическими институтами и ассоциациями, однако они не носят обязательного характера, и в практике работы нет их однозначной трактовки.

В рамках сотрудничества различных международных организаций по бриллиантам и ассоциаций ювелиров в последние годы предприняты определенные шаги, направленные на выработку единой международной системы классификации крупных бриллиантов для присвоения им сертификатов, однако они так и не реализованы до конца.

В традиционной торговле большинство фирм используют свои методы сортировки товара, его подготовки к продаже. Фирмы готовят для своих клиентов коммерческие лоты, состоящие из камней определенного ассортимента, который целиком зависит от сложившейся практики работы с клиентом и его подхода к оценке товара.

Формирование конъюнктуры рынка алмазов и бриллиантов происходит под влиянием взаимодействия разнообразных конъюнктурообразующих факторов.

В целом же внешняя торговля алмазами и бриллиантами носит стабильный характер и имеет тенденцию к определенному росту.

Вспомним монополию без особого осуждения

Специфика взаимосвязи «цена-спрос» на рынке алмазов и бриллиантов придает рынку характер неустойчивого равновесия. Необходимым условием его сохранения является удержание колебаний рыночных цен в пределах, за которыми возникает реальная угроза подрыва доверия потребителя к бриллианту как к сокровищу. На практике, до начала XXI в. это обеспечивалось главным образом благодаря господству на рынке алмазов единственной вышеназванной монополии — Центральной сбытовой организации (ЦСО — ныне ДТК). Роль немногочисленных аутсайдеров в формировании конъюнктуры рынка алмазов ограничена.

Единоличная монополизация сбыта ювелирного сырья и косвенная монополизация рынка бриллиантов обуславливали более значительную по сравнению с большинством других товарных рынков роль целенаправленного, «программируемого» начала в формировании конъюнктуры. Единоличная монополия способна более быстро и эффективно, чем «олигополия», устра-

нять периодически возникающие диспропорции между спросом и предложением, поскольку в данном случае не требуется координации действий нескольких крупных корпораций, интересы которых (даже в условиях существования официального или негласного картеля) всегда в той или иной степени противоречат друг другу.

Вместе с тем при всей своей кажущейся стабильности мировой рынок алмазов постоянно является сферой столкновений интересов различных компаний, финансовых групп и отдельных государств и ареной непрекращающейся конкурентной борьбы.

Случаются конфликты между ДТК и аутсайдерами, «Де Бирс» и ее партнерами, между производителями и потребителями ювелирного сырья, а в последнее время между «Де Бирс» и «Алроса». На внерыночном уровне имеют место столкновения интересов финансовых групп, так или иначе связанных с алмазным бизнесом.

Наряду с этим, располагая мощными рычагами контроля и в известной степени планирования рынка, «Де Бирс», даже будучи монополией, все же была не в силах изменить объективных закономерностей его развития. Особенности спроса и цены на бриллианты дают всегда о себе знать.

В то же время анализ динамики мировых цен на рынке ювелирных алмазов показывает, что их выбор облегчается в силу монополистического контроля над экспортом. Цены ДТК можно рассматривать близкими к мировым, так как они удовлетворяют всем требованиям, предъявляемым к ценам мирового рынка: подавляющее большинство сделок на «закрытом» рынке внешнеторговые, расчеты осуществляются в свободно конвертируемой валюте (долларах), продажи по указанным ценам носят регулярный характер.

В различное время развития мировой экономики цены подвержены колебаниям. Так, в 80-е гг. прошлого столетия в связи с ухудшением положения на рынках бриллиантов и ювелирных алмазов средний относительный размер роста цен ЦСО значительно уменьшился и составлял 2,5—3,5%, в то время как в конце 70-х гг. он составлял около 20%. Более того, в 1981 г. ЦСО была вынуждена прибегнуть к скрытому понижению цен путем изменения международной классификации алмазов и в среднем цены были понижены по всему ассортименту на 25—30%. И такие ситуации были не единичны.

Условия часто диктуются вкусами и модой

Помимо макроэкономических факторов, существенную роль в формировании конъюнктуры рынка ювелирного сырья и бриллиантов играют социально-психологические факторы. Их роль на данном рынке значительно выше, чем на рынках других товаров, поскольку бриллианты (если отвлечься от специфики их потребительской стоимости) лишены чисто утилитарной ценности для потребителя.

К социально-экономическим относятся такие факторы, как мода, обычаи и традиции, престиж, индивидуальные, групповые, классовые и национальные вкусы и стереотипы поведения.

Большую роль в качестве долгосрочной основы спроса на бриллианты играют обычаи и традиции, например традиции приобретения кольца с бриллиантом при помолвке или обычай преподнесения бриллиантового изделия в качестве подарка по случаю знаменательного события в жизни семьи или отдельного человека. В принципе, можно, не опасаясь существенного искажения истины, охарактеризовать рынок бриллиантов как рынок, базирующийся на традициях и устойчивых вкусах потребителей.

О формах продажи ювелирных алмазов

Что касается форм продаж ювелирных алмазов, то они носят в основном «закрытый» характер и отражают в определенной степени зависимое положение покупателей от продавца. Однако эта зависимость с годами уменьшается. Практиковался порядок, согласно которому клиент должен был либо принять предлагаемый набор алмазов и цены, либо отказаться от них. Для ДТК, например, являющейся крупнейшим источником алмазов на мировом рынке, практически не существует проблемы поиска и сохранения клиентуры. В то же время, стремясь удержаться на «закрытом» рынке, клиенты ДТК, как правило, принимают условия сделок. Вместе с тем в отдельных случаях «Де Бирс» идет навстречу своим клиентам и принимает в расчет их условия.

Для сбыта продукции аутсайдеров, т.е. производителей, продающих алмазы помимо «Де Бирс», характерно значительное разнообразие форм и методов торговли. В ряде африкан-

ских стран имеются оживленные «свободные» рынки, где в качестве продавцов выступают как государственные организации, так и частные лица и фирмы. «Свободные» рынки имеются в Гане, Сьерра-Леоне, Заире, Венесуэле, Бурунди, Либерии и в некоторых других странах.

На пути от производителя к потребителю партии алмазов и бриллиантов размельчаются, комплектуются, дополняются в соответствии с потребностями возможных покупателей. Немалую роль здесь играет спекулятивный фактор. Взаимная торговля между перепродавцами сырья зачастую имеет свои основы и расчет одного из контрагентов на получение спекулятивной прибыли. Спекулятивная игра хотя и не является самоцелью фирм, выступающих на рынке, тем не менее составляет важную часть алмазного бизнеса. В итоге цепь посредников, через руки которых проходит товар, удлиняется или уменьшается в зависимости от рыночной ситуации. В целом на «открытом» рынке алмазов и бриллиантов сделки с участием посредников распространены значительно шире, чем продажа товара продуцентами потребителю, ювелирной мастерской или розничному магазину. Между различными производственными звеньями существует достаточное «пространство» для функционирования одного или нескольких перепродавцов.

О брокерах и других посредниках

На алмазно-бриллиантовом рынке существует несколько типов перепродавцов. Товар, проданный на «закрытом» рынке, в конечном счете поступает в распоряжение нескольких тысяч фирм, производящих бриллианты. Существует широкая прослойка посредников, из которых следует выделить брокерские фирмы. Будучи коммерчески самостоятельными, многие брокерские фирмы фактически — продолжение сбытового аппарата «Де Бирс». Главная черта их деятельности — исключительная мобильность, постоянный поиск новых клиентов и новых рынков сбыта. У многих из этих фирм есть конторы в крупнейших гранильных центрах. По поручению гранильных и дилерских фирм, не имеющих доступа на «закрытый» рынок, брокеры закупают на «показах» партии товара, за что клиент выплачивает комиссионные. Они за определенное вознаграждение оказывают клиентам целый ряд услуг: организуют непосредственный

доступ на «показы», выступают от лица клиента, если тот не имеет возможности присутствовать на продажах, выполняют в интересах клиента техническую работу. Брокер также регулярно снабжает клиентов необходимой информацией. С этой точки зрения брокерские фирмы оправдывают свое название, т.е. осуществляют сведение покупателя с продавцом. Однако в первую очередь, это торговцы-посредники, главным источником доходов которых является не плата за услуги, а торговая прибыль от перепродажи алмазов.

Другая крупная группа посредников, осуществляющих операции по торговле ювелирным сырьем, — фирмы-дилеры, представляющие страны с развитой гранильной промышленностью. Их деятельность существенным образом отличается от деятельности брокеров. Данные фирмы менее тесно связаны с «Де Бирс», хотя ненамного меньше зависят от ДТК как источника сырья. В осуществляемых ими торговых операциях важное место принадлежит пересортировке партий ювелирных алмазов, получаемых через брокеров или непосредственно от «Де Бирс», в то время как брокеры значительное количество партий алмазного сырья перепродают, не распечатывая пакетов ДТК. В этой связи для дилера — торговца сырьем — большое значение имеет кредит, поскольку ему приходится хранить относительно крупные запасы для увеличения своих возможностей при составлении новых партий. В настоящее время многие фирмы, занятые посреднической торговлей, сырьем, осуществляют некоторые производственные операции (расколку и распилку алмазов) с целью расширения круга своих клиентов за счет гранильных фирм, не располагающих специалистами по данным операциям. Такие дилеры уже не могут считаться торговцами в чистом виде.

Деятельность фирм — перепродавцов алмазов типична для реэкспортных рынков ювелирного сырья, в первую очередь Бельгии, где такого рода фирмы перепродают товар клиентам из Израиля, Индии и некоторых других стран. Наряду с дилерами-реэкспортерами существуют фирмы, являющиеся посредниками между крупными и мелкими производителями бриллиантов своей страны. Следует заметить, что значительная часть перепродавцов ювелирных алмазов имеет собственные гранильные предприятия. Чистые торговцы сырьем — это, как правило, либо недавно возникшие фирмы, либо компании, осуществляющие наиболее сложные посреднические операции и нередко

со сложным по форме и качеству сырьем. Такие алмазы при обработке требуют комбинирования распилки и расколки и направляются к наиболее искусным мастерам («манипуляторам»).

Большинство гранильных фирм обладает ограниченными возможностями сбыта своей продукции и сбывает бриллианты одному или нескольким продавцам. Последние, как правило, крупнее, чем средние гранильные фирмы. В дальнейшем, по мере движения бриллианта к ювелиру, размер посреднических фирм уменьшается и соответственно увеличивается их количество.

Важное место в системе торговли алмазами и бриллиантами принадлежит алмазным биржам и клубам.

Принципы работы бирж и клубов

Алмазные биржи возникли как активные торговые центры и организации, которые «кодифицировали» в своих уставах стихийно сложившиеся в торговой практике правила и нормы, ранее носившие характер обычаев.

Основные принципы биржевой торговли соблюдаются торговцами при заключении сделок как на биржах, так и за их пределами. При выполнении сторонами обязательств по сделкам взаимоотношения между контрагентами основываются на абсолютном взаимном доверии и элементарной честности. Следует заметить, что данный принцип ведения дел сформировался несколько веков назад как необходимое условие работы с исключительно компактным и дорогостоящим товаром. Как правило, сделки на алмазных биржах (и в данной отрасли предпринимательства вообще) заключаются в устной форме, и официальный моментом купли-продажи партии товара считается рукопожатие контрагентов и обмен традиционным приветствием на иврите — «Мазал».

Важным моментом, отличающим деятельность алмазных клубов от прочих товарных бирж, является отсутствие гласности относительно условий сделок, и в первую очередь относительно цен.

С одной стороны, замкнутый характер объединений-предпринимателей, воздвигающих серьезные барьеры для доступа в торговлю «посторонних» фирм и лиц, предельно упрощает технику торговых операций на основании полного доверия сторон,

в результате чего частично компенсируются объективные сложности, вытекающие из характера товара. С другой стороны, изолированность корпораций предпринимателей выражает их «кастовые» интересы и затрудняет внедрение новых форм и методов торговли, которые могли бы быть внесены в алмазный бизнес.

Алмазные биржи, образно говоря, находятся в центре всей цепочки (алмазопровода) по сбыту алмазов и бриллиантов, будучи на одинаковом расстоянии, с одной стороны, от тех, кто их производит, а с другой — от тех, кто их потребляет.

Традиционно биржи предназначались в основном для торговли бриллиантами, а алмазные клубы — для торговли сырьем.

Основные вехи истории бирж

Первые алмазные биржи были созданы в конце XIX — начале XX столетий сперва в Европе (1889 г. — Нидерланды, 1883 г. — Бельгия), затем и в других странах. И первые четыре клуба (биржи) Европы в 1907 г. учредили Всемирную федерацию алмазных бирж (ВФАБ, английское сокращение — WFKB). Учредителями ее были биржи из Антверпена, Амстердама, Парижа и Вены. В принятой этими клубами декларация об учреждении указывалось, что целями организации являются защита интересов учредителей, заинтересованных в стабильном развитии рынка, гранильной промышленности, всемерное утверждение в торговле алмазами и бриллиантами духа доброй воли, поддержка установившихся обычаев и традиций. С началом Первой мировой войны федерация была распущена и вновь восстановлена лишь в 1928 г. пятью клубами. К уже названному присоединился клуб из Германии. Несколько позже в федерацию был принят первый неевропейский участник из Нью-Йорка: New York Kiamond Club. Именно этими членами федерации впервые был принят унифицированный свод правил, регулирующих торговлю между индивидуальными членами, входящими в каждый из клубов, и определен порядок согласования изменения этих правил.

Вторая мировая война практически разрушила организованную торговлю алмазами и бриллиантами в Европе. Оккупационные немецкие власти заняли помещения бирж, алмазы и

бриллианты были конфискованы, многие дилеры, брокеры были арестованы. Однако значительной части их удалось покинуть оккупированные страны и обосноваться в США, Англии, ЮАР и Палестине, где они приступили к организации новых клубов.

После войны, в 1947 г., в Антверпене состоялся конгресс представителей алмазно-бриллиантового бизнеса, на котором были заново учреждены существующие и поныне Всемирная федерация алмазных бирж (или WFKB) и Международная ассоциация производителей бриллиантов (ИКМА).

Основной задачей ВФАБ, как записано в ее Уставе, является защита интересов, достижение договоренностей и урегулирование споров между филиалами бирж и отдельными членами Федерации, а основная ее цель — активное содействие мировой торговле алмазами, создание новых бирж и филиалов во всех центрах, где ведется торговля алмазами. Помимо решения спорных вопросов между членами бирж, одной из основных задач ВФАБ является поддержание стабильности в алмазной отрасли и установление взаимоотношений между поставщиками, производителями и основными покупателями алмазов. Один раз в два года проходят съезды Генеральной Ассамблеи, ВФАБ, местом проведения которых становится одна из бирж, входящих в состав Федерации. Ежегодно проводятся президентские конференции, на которых утверждается повестка дня и регламент предстоящей Генеральной Ассамблеи. На конгрессе избирается секретариат ВФАБ со штаб-квартирой в Антверпене.

На первом этапе в алмазную федерацию вошли организации из Бельгии, Голландии, Франции, Австрии, ЮАР, Израиля, США и Англии. В 50—60-х гг. в ходе активного развития мирового рынка алмазов и бриллиантов к ним присоединились клубы из Италии, Германии и Индии (только в ассоциацию производителей). В 70-х гг. с бурным развитием рынка в Японии, Гонконге и Сингапуре там тоже были образованы собственные биржи. В 1980 г. в ВФАБ принята биржа из Сингапура, в 1986 г. — биржа из Гонконга и West Coast Kiamond Club (США). Последними организациями, которые стали в XX столетии членами ВФАБ, явились: в 1993 г. Токийская биржа и Kiamond Kealers Club of Florida, в 1996 г. — Таиландская биржа и в июле 2000 г. — Алмазная палата России. Но самые крупные алмазные биржи находятся в Нью-Йорке, Антверпене, Рамат-Гане и Бомбее в четырех основных гранильных и торговых центрах. Более мелкие расположены в Амстердаме,

Гонконге, Идар-Оберштайне, Йоханессбурге, Лондоне, Лос-Анджелесе, Милане, Париже, Сингапуре, Вене, Токио, Майами и Бангкоке.

Сегодняшний день ВФАБ

На начало XXI в. Всемирная федерация объединяет около 30 организаций: по четыре из Бельгии и США, три из Израиля, две из Англии и России, по одной из Австрии, Германии, Голландии, Гонконга, Италии, Сингапура, Таиланда, Франции, ЮАР и Японии. В этих организациях членами Федерации являются более 25 тыс. человек.

За последние годы Федерация добилась успеха в вопросах сотрудничества с правительствами разных стран в рамках Кимберлийского процесса. Процесс сертификации и мониторинга и «Система гарантий» практически исключают попадание «конфликтных» алмазов на легальный рынок. Однако здесь по-прежнему, как утверждают специалисты, необходимо быть бдительными.

После известных трагических событий в США 11 сентября 2001 г. стали актуальными вопросы борьбы с отмыванием денег и финансовым терроризмом. Алмазно-бриллиантовый и ювелирный секторы объявлены «уязвимыми» и «подверженными риску». Однако защитить отрасль от этих проблем гораздо сложнее, чем наладить механизмы пресечения поступления «конфликтных» алмазов на рынок. Неосторожность в этих вопросах может негативно отразиться на доверии потребителей. Членство в алмазных биржах обязывает соблюдать все правовые нормы и исключать отмывание денег и финансовый терроризм.

Острой проблемой остается увеличение доли синтетических бриллиантов на ювелирном рынке и появление все более современных технологий обработки бриллиантов, в том числе технологий высоких давлений и температур. В этой связи все члены бирж призваны неукоснительно соблюдать строгий этический кодекс, который требует полной открытости торговой цепочки с момента появления алмаза до поступления готового бриллианта на рынок.

WFKB разрабатывает индивидуальные и корпоративные программы по обеспечению членов биржи дополнительными маркетинговыми инструментами, которые способствуют их боль-

шей конкурентоспособности. Эти программы должны стать своеобразными «знаками качества», как сертификаты ISK, и свидетельствовать о том, что их обладатель и его продукция проверены и заслуживают доверия.

Сегодня WFKB сталкивается с необходимостью создания свода этических норм, который был бы воспринят на международном уровне как гарантия качества.

Этот свод должен быть принят всеми биржами и их отдельными членами. Каждый член биржи получит специальный сертификат и возможность использовать его в своей деятельности. Причем сертификат получают только те члены биржи, чья деятельность полностью соответствует стандарту WFKB.

С недавнего времени WFKB ввела дополнительную категорию членства в Федерации — «ассоциированный член». Ассоциированное членство открыто для профессиональных организаций, чья деятельность связана с алмазно-бриллиантовым рынком и которые смогут представить доказательство того, что они будут твердо соблюдать стандарты и этический кодекс, разработанные WFKB.

625850 1615754028

Всемирная федерация алмазных бирж имеет свой логотип с лозунгом: «Сохраняем целостность с 1947 года».

Логотип используется членами WFKB в качестве торговой марки, что является доказательством того, что они следуют правилам и принципам Всемирной федерации алмазных бирж.

Алмазно-бриллиантовые клубы и биржи являются прежде всего местом встреч для представителей деловых кругов рынка из различных стран, а на индивидуальном уровне — важным информационным центром, способствующим установлению коммерческих связей. Однако биржи не только предоставляют своим индивидуальным членам безопасное, охраняемое место встреч для переговоров по купле-продаже и для обмена информацией. Уставы бирж предусматривают сохранение накопленных практикой торговли алмазами и бриллиантами традиций, равенство прав и обязанностей всех без исключения своих членов, порядок урегулирования возникающих в бизнесе разногласий и порядок применения дисциплинарных санкций к нарушителям принятой профессиональной этики. Согласно принятым правилам, любой предъявленный иск или жалоба касательно имущественных споров или профессиональной этики первоначально рассматриваются в комитете по урегулированию долговых обязательств и на примирительном совете биржи. Членами комитета и совета являются выбранные в директорат бир-

жи наиболее уважаемые ее члены. В том случае, если в этих инстанциях стороны конфликта не смогут его решить дружеским образом, их спор может быть передан в арбитражный комитет. Решение последнего для члена биржи является окончательным.

Уставами бирж также определено, что их решения об исключении или приостановлении членства одного из членов незамедлительно доводится до сведения всех бирж, входящих в ВФАБ.

Алмазные биржи России

Российская биржа, или по-другому Алмазная палата России, учреждена в апреле 1996 г. 23 организациями, в том числе АК «Алроса», «Алмазювелирэкспортом», Смоленским ПО «Кристалл», Ассоциацией производителей бриллиантов, «Ювелирпромом», «Руиз Даймондс Лтд», Российским алмазным союзом и рядом других крупных организаций и банков. Число членов к началу 2000 г. увеличилось до 42. Алмазная палата имеет свои филиалы в Калининграде, Якутске, Екатеринбурге. Она играет важную роль в процессе интеграции России в мировой алмазно-бриллиантовый рынок. Принятие Алмазной биржи в ВФАБ позволило ее членам совершать операции на всех алмазных биржах мира.

С 2005 г. в России стала функционировать вторая алмазная биржа под названием — Московская алмазная биржа, которая также принята во Всемирную федерацию алмазных бирж и проводит торговые операции с алмазами и бриллиантами.

Глава 8 **Ценообразование и динамика цен** **на алмазы и бриллианты**

Оценка алмазов и бриллиантов дело **сложное, но выгодное**

Что касается ценообразования, то необходимо отметить следующее. Алмазы на сегодняшний день — один из наиболее дорогостоящих видов сырья, ибо редко встречаются в земной

коре, а их поиск и добыча требуют больших затрат рабочего времени.

Главная экономическая предпосылка высокого уровня цен на алмазы — высокая стоимость добычи и производства.

Цены на рынке алмазов и бриллиантов отличаются значительным разнообразием и зависят от глубины переработки сырья и ступени, на которой находится товар в распределительном механизме.

Высокая концентрация распределения алмазов предопределяет относительное единство цен на сырье и создает дополнительные возможности для их роста.

Многоступенчатый распределительный механизм с преобладающей монополизированной основой в сочетании отсутствия серьезной конкуренции со стороны многих продуцентов алмазов позволяет дилерам извлекать торговую прибыль, по существу монопольную, поскольку разрыв между стоимостной основой и ценами достигает значительной величины.

Как отмечалось выше, ювелирные алмазы по массе, форме, дефектности подразделяются более чем на 14 тыс. категорий. Оценка их стоимости осуществляется по специальным преискурантам, созданным на основе многомерной классификации. Аналогичная (и еще более сложная) классификация существует и для бриллиантов. Поскольку сама классификация алмазов не является абсолютно однозначной, она в принципе допускает отнесение одного и того же кристалла к разным классам (группам), и следовательно, оценщики, используя преискурант, могут получить весьма разные стоимостные оценки одного и того же кристалла алмаза.

Таким образом, стоимостная оценка ювелирных алмазов и бриллиантов (в отличие от аналогичной оценки золота) базируется на многоярусной, весьма дифференцированной и неоднозначной (с элементами субъективизма) классификации. Поэтому оценка алмазов — весьма сложное дело, для выполнения которого требуются и приборное обеспечение, и высокая квалификация, и большой опыт оценщика. Из сказанного, в частности, следует, что достаточно объективных измерителей стоимости ювелирных алмазов (и бриллиантов) пока нет. И это имеет далеко идущие коммерческие последствия, позволяющие некоторым фирмам за счет многократных пересортировок извлекать при перепродаже дополнительные доходы.

Система оценки цветных ювелирных камней Геммологического института Америки (GIA)

Этот институт создан в Калифорнии в 1947 г. Его система оценки, широко известная в мире, основывается на «принципах четырех Си», или (4C):

Colour — цвет камня;

Clarity — чистота камня (степень свободы от внутренних характеристик);

Cut — огранка камня (форма, тип огранки, пропорции, а также качество обработки (симметрия, полировка и т.д.);

Carat weight — масса камня в каратах.

Именно по этим четырем показателям определяется цена.

Цвет. При оценке учитываются оттенки, тон и насыщенность основного (доминирующего) цвета, а также различные дополнительные оттенки, иногда присутствующие в окраске камня. Термин «оттенок» применяется для описания основного цвета камня (красный, желтый, зеленый и т.д.) или цвета и дополнительного оттенка (например, желтовато-зеленый). Тон характеризует степень светлоты цвета, оценивается по 11-балльной шкале (0 — соответствует бесцветному или белому, 10 — черному). Насыщенность — это интенсивность цвета, оценивается по 7-балльной шкале (от нейтрального — 0 до яркого — 6). Для оценки цвета в камнях по системе GIA применяется набор цветных пластмассовых эталонов (GIA GemSet). Для каждого камня подбирается эталон, близкий к нему по своим цветовым характеристикам. Цвет записывается в виде буквенно-цифрового обозначения, например gY 4/4, что расшифровывается как зеленовато-желтый (greenish Yellow) оттенок, тон (tone) 4, насыщенность (saturation) 4.

Чистота. Характеризует степень свободы камня от включения (внутренних характеристик) и внешних дефектов. Оценка чистоты осуществляется визуально с помощью лупы десятикратного увеличения. Учитывается количество, размер, расположение и цвет указанных характеристик. В системе оценки GIA выделяется 7 основных и 1 дополнительная группа чистоты:

VVS (Very Very Slightly Included — очень-очень маленькие включения;

VS (Very Slightly Included — очень маленькие включения);

SI1 и SI2 (Slightly Included — маленькие включения);

I1, I2 и I3 (Imperfect — большие включения);

Kcl (Keclassé) — дополнительная группа, введена для камней, потерявших прозрачность из-за большого количества включений.

Все цветные камни делятся на три типа чистоты. Такое разделение необходимо, поскольку камни изначально неравнозначны по количеству включений: например, одни камни, такие как аквамарин, чаще всего встречаются без включений, другие, такие как изумруд, всегда содержат включения — и оценивать их необходимо по-разному.

К первому типу чистоты относятся камни, которые часто не содержат включений: аквамарин, зеленый берилл, гелиодор, дымчатый кварц, кунцит, топаз и др.

Ко второму типу чистоты относятся камни, которые обычно содержат включения: александрит, рубин, сапфир, гранат, хризолит, аметист, цитрин, шпинель и др.

К третьему типу чистоты относятся камни, которые почти всегда содержат включения: изумруд, красный и розовый турмалины и др.

При этом для камней, относящихся к первому типу чистоты, в группе чистоты VVS допускается наличие мельчайших включений, которые с трудом можно обнаружить в лупу 10-кратного увеличения; для камней, относящихся ко второму типу чистоты, в группе чистоты VVS допускается наличие уже небольших включений, которые легче обнаруживаются с помощью лупы 10-кратного увеличения; для камней, относящихся к третьему типу чистоты, в группе чистоты VVS допускается наличие заметных включений, которые легко можно обнаружить в лупу 10-кратного увеличения.

На общую оценку огранки оказывают влияние формы, тип пропорций, а также качество обработки (полировка, симметрия). Итоговая оценка огранки составляется по 10-балльной шкале (10 — для лучших камней).

Современная система градации огранки бриллиантов

Две влиятельные в мировой геммологии организации — Геммологический институт Америки (GIA) и Американское геммологическое общество (The American Gem Society — AGS) — представили в 2005 г. на рынок системные новшества. В частно-

сти, GIA ввел новую систему градации огранок, а AGS ввело новую систему оценки фантазийных форм огранки, а также модифицировало шкалу оценки бриллиантов. В чем же суть предложенных новшеств и какое влияние они могут оказать на мировой алмазный рынок?

По новой системе градации огранок бриллиантов Геммологического института Америки (GIA), вместо того чтобы по отдельным параметрам подсчитывать насколько ограненный камень близок к «идеальным» пропорциям, будет рассматриваться то, как влияет сочетание отдельных элементов на общий вид и игру камня.

Новая система GIA, начавшая действовать с 1 января 2006 г., основана на семи параметрах, три из которых визуальные, остальные — физические. К визуальным относятся внешняя яркость, внутренняя яркость, вспышки света, к физическим — соотношение веса и объема, прочность, качество обработки, симметрия. Результатами градации становится выделение следующих категорий качества огранки — отличное, очень хорошее, хорошее, удовлетворительное, плохое. С введением этой системы, как утверждает GIA, оценка камня будет зависеть от его внешнего вида.

Определять уровень огранки уже будут по 12 критериям, вместо 10, как это было раньше. А некоторые из оставшихся старых будут теперь вычисляться с большей точностью.

Для удобного вычисления качества огранки GIA предложил компьютерную программу Facetware Cut Estimator. Воспользоваться ею пока может любой желающий, она находится на сайте GIA. Надо отметить, что эта программа рассчитана только на оценку уже ограненного камня.

Кроме огранки, изменения затронута и шкала градации цвета и прозрачности бриллианта. Если старая шкала обозначалась буквами от K до Z, то новая начинается с буквы A, а ступень I имеет еще три дополнительные категории.

Еще раз о сертификатах — теперь о новых

Выдачу новых сертификатов GIA также начал с 1 января 2006 г. Кроме оценки бриллианта по шкале от «отличная» до «плохая» огранка, сертификат содержит и информацию о пропорциях, цвете и новую диаграмму.

Сейчас новые сертификаты GIA вызывают много нареканий среди профессионалов. Причиной этому является множество недоработок, хоть и мелких, но сильно усложняющих работу. Одним из главных недостатков является то, что информация о площадке и глубине бриллианта встречается только на главном сертификате, где написана маленьким шрифтом, который практически невозможно разобрать при передаче сертификата по факсу, и не дублируется на мини-сертификате. Таким образом, дилерам приходится постоянно возить с собой главные сертификаты.

Подводя итог, необходимо обратить внимание на то, что GIA отошел от математической модели Толковского. Сам институт объясняет постепенный переход от метрической системы к визуальной тем, что это значительно облегчит понимание сертификатов и свойств камня простыми потребителями. GIA фактически расширил рамки «отличной» и «очень хорошей» категории качества.

Система оценки, предложенная AGS

625850 1615754043

Что касается Американского геммологического общества (The American Gem Society — AGS), то оно с первого квартала 2005 г. ввело в действие новую систему оценки фантазийных форм огранки, а также 1 июня 2005 г. модифицировало существующую шкалу оценки круглых бриллиантов. Эта система является итогом пятилетних исследований, в результате которых была выработана новая технология, использующая для оценки формы бриллианта его полное трехмерное отображение, а не двухкамерное, как это было раньше, и принцип отслеживания оптических лучей, показывая количество и качество света, дошедшего до наблюдателя.

Компанией AGS было установлено, что для среднестатистического человека идеальным расстоянием для восприятия свойств каждого вида огранки является 25 см. Детально изучив влияние различных факторов на игру света в бриллианте, AGS установило, что, помимо освещения и окружающей среды, немаловажен эффект контраста, вызванный затемнением граней головой эксперта.

Таким образом, после многочисленных исследований AGS заявило, что каждая из огранок имеет свои отличительные ха-

рактеристики по следующим категориям: яркость, рассеивание света, поглощение света, весовое соотношение (отношение миллиметра площади к весу), наклон, толщина боковой грани, размер нижней грани, устойчивость, качество полировки, симметрия.

В начале 2005 г. в рамках GCK Las Vegas Show состоялась презентация новой системы градации огранок. Для ювелирного рынка данная инициатива Ассоциации способна привести к частичному переносу конкуренции между производителями из ценовой сферы в маркетинговую: новая система градации огранок позволяет существенно нарастить количество брендов за счет внесения незначительных изменений в способы обработки камней.

Разработано новое программное обеспечение, которое вычисляет 9 из 11 факторов огранки. Так что огранщику остается определить только 2 оставшихся, а именно полировку и симметрию. Потребителю доступна как сетевая версия программы, так и версия для ПК.

625850 1615754046

Как уже было сказано, кроме модификации шкалы оценки круглых бриллиантов, AGS разработало и новую систему оценки фантазийных форм огранки.

Первой фантазийной формой, оцениваемой AGS по новой системе, стала популярная квадратная «принцесса». Что касается шкалы оценки круглых бриллиантов, то стандарты AGS остаются прежними, так же как и шкала AGS от 0 до 10. «Тройной ноль» (AGS Triple Zeroes) по-прежнему будет обозначать идеальную огранку, а новые подкатегории будут включать в себя отдачу света, факторы пропорций и полировку.

Сертификаты (Kiamond Quality Kocuments), отражающие изменения шкалы оценки формы «принцесса» и круглых бриллиантов, появились в первом квартале 2005 г. До 1 сентября клиенты могли выбрать между новым и старым сертификатом, а с 1 сентября лаборатория выдает только сертификаты нового образца. Также с середины года члены AGS получили возможность приобретения программного обеспечения и навыков для самостоятельного проведения оценки.

В связи с тем что раньше не существовало подобной системы оценки огранки для бриллиантов фантазийных форм, в частности, для «принцессы», не было напряженности на рынке, никто не стремился огранить более красивую «принцессу», так как цены на них были практически равными. Исследования

AGS показали, что только порядка 3% всех ранее ограненных «принцесс» могли бы получить сейчас высшую оценку. Исходя из этого можно заключить, что AGS сделало очень большой шаг в развитии огранки фантазийных форм.

Что касается цен на новые «принцессы», то они вырастут, скорее всего, примерно вдвое. Это легко объясняется как раз новым внешним видом бриллианта. Если раньше алмаз разрезался на две части по центру, образуя две равные пирамиды, которые позже и становились «принцессами», то теперь, чтобы сделать корону выше, камень приходится разрезать выше центра, вследствие чего вторая часть камня остается намного меньше. Не исключено, что появление новой системы оценки фантазийных форм заметно изменит рынок.

Цены в основном растут и, похоже, будут расти

Естественные условия, ограниченность запасов алмазов, высокие издержки при их добыче в сочетании с тенденцией повышения спроса на бриллианты создают объективные возможности для устойчивого роста цен на ювелирное сырье и бриллианты в долгосрочном плане. Однако превращение этой возможности в действительность происходит пока в значительной степени в результате действия субъективного фактора — политики цен, проводимой ДТК (ранее ЦСО).

Быстрое приспособление предложения к меняющемуся спросу позволяло ЦСО изменять цены на ювелирные алмазы, главным образом, в сторону повышения. Например, в 1950—1976 гг. официальные цены алмазной монополии повышались 21 раз и ни разу не понижались. Для сравнения на таких высокомонополизированных (в форме «олигополи») рынках, как рынки платины и алюминия, справочные цены за тот же период изменялись соответственно 55 раз (24 раза — в сторону понижения) и 64 раза (10 раз — с понижением).

При установлении цен ЦСО учитывало необходимость поддержания доверия к алмазу как к сокровищу и стремилось не допускать возникновения условий, способствующих массовой реализации бриллиантов их владельцами. В практике калькуляции цен «стандартными» монополиями роль верхнего предела цены играет, как правило, риск новой конкуренции, а нижнего — издержки производства.

В основе калькуляции цен синдиката лежат издержки производства и обращения, которые, однако, играют не решающую роль, и цена устанавливается на значительно превышающем их уровне. При этом — нижний предел новой цены — цена, установленная ранее, поскольку установление цены ниже этого уровня может в конечном счете привести к понижению спроса на бриллианты. В этой связи одна из главных черт политики цен алмазной монополии — недопущение их снижения независимо от конъюнктуры рынка.

Вместе с тем при сохранении существующих условий развития рынка периоды отставания цен алмазов от инфляции должны компенсироваться их последующим более значительным ростом, что и происходит в действительности.

При калькуляции цен, по которым производятся расчеты по продажам внутри алмазной монополии (между алмазодобывающими компаниями и ДТК), за основу берутся продажные цены ДТК за вычетом издержек обращения и торговой прибыли ДТК. Так, в практике установления цен на рынке алмазов находит отражение превалирующее значение ценообразующих факторов, действующих вне сферы производства.

Одним из источников монопольной сверхприбыли, получаемой производителями алмазов, является часть прибавочной стоимости, создаваемая в смежной отрасли — гранильной промышленности. При этом цена на бриллианты в связи с конкуренцией между производителями устанавливается на базе издержек производства граненых алмазов. В свою очередь, себестоимость производства в данной отрасли главным образом (примерно на 80%) состоит из стоимости сырья. Норма прибыли гранильных фирм в среднем — 10—15% и более в зависимости от качества сырья. Сравнение этих цифр с аналогичными показателями по добывающим компаниям само по себе — достаточный аргумент в пользу тезиса о перераспределении прибавочной стоимости между компаниями двух смежных отраслей.

Необходимо заметить, что зависимость от политики цен ДТК не является абсолютной. Даже на самой близкой к «закрытому» рынку стадии обращения — на рынке перепродавцов ювелирного сырья («открытом» рынке) — цены подвержены конъюнктурным колебаниям. Однако эти колебания — лишь изменение «надстройки» над ценой монополии, равной сумме накладных расходов и торговой прибыли перепродавцов. В период низкой конъюнктуры перепродавцы алмазов, закупаемых у ДТК,

иногда перепродают их в убыток, стремясь любой ценой расчитаться с кредиторами. Но такая практика в целом — исключение (хотя и не столь редкое), поскольку в противном случае коммерческая деятельность дилерских фирм потеряла бы смысл. Верхним пределом колебаний цен «открытого» рынка являются колеблющиеся цены бриллиантов за вычетом издержек по обработке ювелирного сырья.

Цены на бриллианты менее устойчивы

На рынке бриллиантов, в отличие от алмазного, цены колеблются в большей степени. Это является следствием переплетения действия большего числа факторов и запаздывания по времени мер по регулированию рынка граненых алмазов, осуществляемому не прямо, а через контроль над предложением и ценами алмазного сырья. Тем не менее амплитуда колебаний цен ограничена. В краткосрочном плане может измениться лишь прибыль гранильных фирм. Затраты на огранку в некоторой степени усиливают циклические колебания цен граненых алмазов. Но в целом, «добавленная стоимость», создаваемая в гранильной промышленности, не может играть преобладающей роли при воздействии на уровень цен. Ее рост на 10%, обусловленный, например, возрастанием заработной платы гранильщиков на 20%, означает рост цены среднего бриллианта в целом лишь на 2—3%.

В принципе «Де Бирс», являясь ранее единственной монополией, косвенно контролировала цены бриллиантов на всех стадиях обращения, вплоть до розничной торговли. Удельный вес стоимости сырья в розничной цене бриллианта снижается в среднем до 40%. Однако значительную часть ее прироста составляют налоги и пошлины, что является фактором относительной стабильности цен в конечном звене торговой цепи, т.е. цен, служащих для конечного потребителя индикатором надежности бриллианта как сокровища.

Приготовьтесь: речь пойдет о рекордных ценах

Что касается конкретных примеров и реальных сумм, которые в последнее время были уплачены за отдельные алмазы,

то они, безусловно, впечатляют. В 1995 г. на аукционе в Швейцарии алмаз в 100,1 кар. (безупречного качества и идеальной грушевидной огранки) был продан за 16 548 750 долл. — это рекорд, как говорится, всех времен и народов. Тогда же примерно за 4,7 млн. долл. пошел розовый алмаз в 19,66 кар. — это тоже наивысшая цена за алмаз такого цвета. Кстати сказать, розовый алмаз всегда был среди самых дорогих.

Примечательно, что известные именные алмазы (и даже исторические) тоже иногда поступают в продажу. Так, в 1994 и 1997 гг. были проданы два «Йонкера». Исходный камень, который считается чуть ли не самым красивым из крупных алмазов, был найден в 1934 г. и весил примерно 726 кар. Он был распилен на 12 бриллиантов весом от 125,35 до 5,3 кар. «Йонкер II» в 40,46 кар. был куплен за два с небольшим миллиона долларов, а «Йонкер №7» (почти 20 кар.) — за миллион долларов.

Или такой специфический пример, говорящий об огромной роли женщины в незатухающем интересе человечества к алмазам. Накануне 1999 г. в прессе прошло сообщение: венчалась итальянская пара, и на невесте было платье, украшенное шестью тысячами алмазами, и стоило это изделие шесть миллионов долларов. Молодые решили после свадьбы пожертвовать 50 алмазов на борьбу со СПИДом, остальные камни продать с молотка. Если не по цене, то по количеству алмазов это платье, похоже, должно попасть в число рекордов второго тысячелетия — теперь слово за третьим.

Так что в отношениях «человек — алмаз» мало что меняется: люди по-прежнему готовы платить за эти камни немалые деньги, а их фантазия с трудом удерживается в рамках разумного. Рынок рынком, экономические законы законами, но желание-то иметь алмаз и первые очертания цен появляются именно в нашем сознании. Это потом они корректируются, уточняются и, кстати, нередко вразрез с экономическими законами. Как и прежде, так называемый человеческий фактор имеет в этом деле очень большое значение и часто играет принципиальную роль на аукционах. Нравится человеку алмаз. Красивое и вечное ценится высоко. История показывает, что из-за алмазов люди иногда ведут себя недостойно. И объяснение, а уж тем более оправдание этому найти трудно. Можно пытаться обвинить сам камень с его таинственной магией. Но, пожалуй, более продуктивна другая позиция. Любитель парадоксов Марк Твен сказал: «Достаточно вспомнить, что все мы со сдви-

гом, — и тогда исчезают всякие тайны и жизнь оказывается объясненной». Конечно, это остроумное преувеличение, но главный смысл фразы, наверное, в том, что всегда причину нужно искать в себе. То есть если что не так, не будем винить алмаз. И кстати, этот камень символизирует именно непорочность (невинность).

Звезды говорят: надо покупать алмазы

Есть особый гороскоп, по которому у каждого человека есть не только свой знак зодиака, но и свой драгоценный камень, который символизирует либо черты характера человека, либо его судьбу (там есть честность, здоровье, любовь, богатство и т.д.). Алмаз выпал тем, кто родился под знаком Тельца (20 апреля — 20 мая), и означает он «непорочность» (или «невинность»), т.е. человек ни в чем плохом не замешан.

Среди людей этого знака очень много выдающихся личностей, достойных восхищения и подражания: канонизированный церковью русский князь Александр Невский, композитор Петр Чайковский, лауреаты Нобелевской премии русский Илья Мечников и немец Макс Планк, английский драматург и поэт Уильям Шекспир и многие другие. Объективности ради следует сказать, что есть в этом знаке и такие, кто вызывает сомнения по части невинности. Надо, однако, заметить: по правилам гороскопа для того, чтобы все сходилось и сбылось, нужно свой камень носить. Думается, исторические личности, вызывающие сомнения, просто не носили алмаза. Поэтому можно верить или не верить в эту систему, но если вы Телец (и если даже не Телец), на всякий случай купите алмаз и носите его — и плохое минует вас. Ведь это прекрасно — быть непорочным. Кристально чистым. Как алмаз.

В развитие темы красоты и уникальности алмазов мы, как и обещали в начале книги, вернемся к самым крупным и знаменитым, подчас загадочным камням.

Еще раз о знаменитых бриллиантах и алмазах

Есть в мире драгоценные камни, которые так велики и так известны, что им люди даже дали имена. Наверное, у них есть цена или, во всяком случае, ее можно попытаться определить.

Но вряд ли это имеет смысл, поскольку очень маловероятно, что они поступят в продажу: они находятся в коронах королей, хранятся в музеях — в Лувре, например, или в Алмазном фонде России.

Кроме того, есть такие камни, которых уже нет, — с алмазами возможны и такие каламбуры. А еще, как мы уже знаем, с алмазами и людьми, которые к ним прикоснулись, возможны самые странные и, увы, страшные истории. Довольно безобидным в этом смысле был знаменитый «Куллинан», о котором уже было упоминание. Этот до 2007 г. самый крупный камень (3106 кар.) был случайно обнаружен горным инспектором в выходе скальных пород как яркое сверкающее пятно. Его назвали в честь президента алмазодобывающей компании Т. Куллимана. Грани на поверхности камня свидетельствовали о том, что он был обломком гораздо более крупного кристалла. В 1907 г. правительство Трансвааля подарило алмаз королю Англии Эдуарду VII. Обычно самоцветное сырье имеет невзрачный вид и, когда Эдуарду VII подарили этот алмаз, король был разочарован его сходством с «обыкновенной стекляшкой» и сказал, что на улице «отшвырнул бы его как простой бульжник».

Из-за необычайной величины «Куллимана» и одного черного включения камень пришлось расколоть. Дело было поручено известнейшему мастеру того времени Джозефу Ашеру. Он несколько месяцев изучал камень, прежде чем расколоть эту драгоценность. При первой попытке сломалось лезвие стального ножа для колки алмазов. При второй — камень благополучно распался на две части, а мастер потерял сознание. В конечном итоге из «Куллимана» были изготовлены 9 крупных и около 100 мелких бриллиантов. Самый крупный — «Большая звезда Африки» (530,2 кар.) грушевидной формы вправлен в английский королевский скипетр, второй по величине — «Малая звезда Африки» (317,4 кар.) продолговатой формы — украшает корону Британской империи.

В августе 2007 г., как говорят в спорте, произошла «смена лидера»: в ЮАР найден алмаз, который по массе значительно превосходит «Куллинан». Пока (на конец 2007 г.) о новом камне-гиганте мало что известно, только примерная масса — около (или более) 7 тыс. кар. Ни компания, ни шахта, ни какие-либо другие подробности не сообщаются. Официально лишь объявлено, что «в ближайшее время будут произведены точные об-

меры, взвешивание алмаза и его фотографирование — все это необходимо, чтобы определить его дальнейшую судьбу».

Долгое время самым большим в мире камнем был «Эксельсиор». Когда этот алмаз нашли в июне 1893 г., он весил 995 кар. Он тоже был распилен — из него получился 21 камень весом от менее 1 кар. до более 70 кар.

Алмаз «Регент» (другое название «Питт») массой более 136 кар. (в необработанном виде свыше 400 кар.) когда-то был одним из главных украшений французской короны. Этот камень с мрачной историей был найден в Индии в 1701 г. Раб-индус разрезал бедро и спрятал камень в ране под повязкой. Английский матрос обещал рабу свободу за алмаз, но, заманив его на судно, отнял камень и убил несчастного. Алмаз он продал за 1000 фунтов стерлингов английскому губернатору форта Св. Георга сэру Томасу Питту, чьим именем камень назывался до 1717 г., когда герцог Орлеанский, регент Франции (отсюда другое имя алмаза), купил камень для Людовика XV за 3375 тыс. франков. В 1792 г. при разграблении королевского дворца камень пропал, но затем был найден. Республиканское правительство Франции заложило алмаз богатому московскому купцу Трескову; выкупил его Наполеон I (тогда он был просто генералом). Будущий император приказал вправить камень в эфес своей шпаги — и камень сопровождал Наполеона в его кровопролитных походах. В 1886 г. при распродаже сокровищ французской короны «Регент» был выкуплен за 6 млн. франков для музея Лувра, где он сейчас и хранится.

Не менее мрачная история и у самого большого в мире синего бриллианта «Хоуп». Он был найден в XVII в. в Индии и в 1642 г. привезен во Францию. Прибытие в Европу синего алмаза совпало с началом эпидемии чумы, завезенной из Индии. Вскоре алмаз (массой 112 кар.) был куплен королем Людовиком XIV. После огранки получился уникальный бриллиант массой 67 кар. Бриллиант считается роковым: его владельцы трагически погибали. Камень носила французская принцесса Ламбаль — она была убита. Хозяйке камня королеве Франции Марии-Антуанетте отрубили голову во время Французской революции. При разгроме Версаля в 1792 г. бриллиант исчез, но в 1830 г. вместо каплевидного синего бриллианта появились в продаже сразу три, масса самого крупного — 45,5 кар. Его купил и детально описал страстный коллекционер драгоценных камней лондонский банкир Г. Хоуп, сын которого был отравлен, внук разорил-

ся. В 1901 г. бриллиант приобрел русский князь Корытовский для парижской танцовщицы Ледю; впоследствии князь застрелил Ледю, а затем и сам был убит. «Хоуп» купил султан Абдул-Хамид для своей наложницы, но она была убита, а сам он потерял трон. Остальные владельцы «Хоупа» погибали и разорялись. В 1949 г. «Хоуп» купил миллионер из Нью-Йорка Г. Уинстон; дела его пошли плохо, и в 1958-м он подарил камень Смитсоновскому институту, где он хранится по настоящее время. Бриллиант пытались похитить, но воры были схвачены полицией. Под ультрафиолетовыми лучами «Хоуп» светится не голубым цветом, как большинство алмазов, а кроваво-красным.

Но самым большим камнем, найденным в Индии, был не «Регент» и не «Хоуп», а «Великий Могол», весивший 787 кар., когда его нашли в 1650 г. Известно, что венецианский огранщик Хортентио Боргис сделал из него красивый бриллиант. Но где он находится сейчас — тайна. Некоторые полагают, что из него был сделан знаменитый алмаз «Орлов». Про алмаз же «Орлов» (массой около 200 кар.) известно многое, в том числе и место его нахождения. Считается, что он был найден в Индии в начале XVII в. Легенда гласит, что он служил глазом для статуи Брахмы в храме Серингапатама (штат Майсур), откуда в начале XVIII в. его похитил французский солдат. По другой версии, алмаз был украден из трона персидского Надир-Шаха после его гибели в 1747 г. В 1768 г. камень был куплен в Амстердаме русским графом Г. Орловым за 400 тыс. золотых рублей и подарен Екатерине II, которая приказала вставить камень в свой золотой скипетр. Алмаз имеет чуть голубоватый оттенок, огранен в форме розы (старая индийская огранка), похож на разрезанное поперек куриное яйцо — сходную форму имел алмаз «Кохинор» до его переогранки. Сейчас «Орлов» — в Алмазном фонде России.

Там же находится и другой известный исторический камень — алмаз «Шах» массой около 89 кар. На камне выгравированы надписи на персидском языке, рассказывающие о его прежних владельцах: в 1591 г. алмаз принадлежал Бурхан-Низам-Шаху II из династии Великих Моголов, в 1641 г. — Джахан-Шаху, в 1824 г. шаху Каджар-Фатх-Али, владыке Персии. Алмаз не огранен, а лишь отполирован, сохранилась часть естественных граней октаэдра, удлиненной формы, на одном из концов прорезана глубокая кольцевая борозда для подвешива-

ния камня. Алмаз долгое время висел над троном Великих Моголов в качестве талисмана. В 1829 г. после разгрома русского посольства в Тегеране и убийства поэта и дипломата А.С. Грибоедова в Петербург была послана делегация во главе с сыном шаха Хосров-мирзой. В числе «искупительных подарков» русскому императору Николаю I был вручен от имени шаха старинный алмаз, получивший имя «Шах».

Как премьер исчезнувшей страны дал алмазу имя

Вообще о том, как алмазы получают имена, есть разные истории, интересные и поучительные. Вот одна из них — из недавнего прошлого, из уже не существующей страны СССР. Было это в 1972 г. В Якутии в трубке «Мир» был найден крупный алмаз — более 200 кар. Тогда всем алмазам массой свыше 20 карат присваивались имена, и обычно делалось это у генерального директора НПО «Якуталмаз». В то время «Якуталмаз» всеми силами добивался организации прямого авиасообщения Мирный—Москва—Мирный, и было решено сделать что-то очень приятное для авиакомпании «Аэрофлот»: руководители двух организаций договорились дать алмазу имя «50 лет Аэрофлоту» (приближался юбилей компании). И с этим поистине прозаичным именем камень поступил в Государственное хранилище ценностей в Москве.

Однако история на этом не закончилась. В то время алмазную промышленность страны курировал сам Председатель Совета Министров СССР А.Н. Косыгин. Однажды в ходе беседы с министром цветной металлургии П.Ф. Ломако и министром финансов В.Ф. Гарбузовым советский премьер поинтересовался, как называли найденный крупный алмаз. Услышав ответ, он выразил недоумение по поводу столь казенного имени, сказав, что таких имен он не давал бы алмазам. И добавил, что лучше было назвать камень, например, «Звезда Якутии». Надо знать те времена: тогда даже такое «недирективное» замечание главы правительства воспринималось как прямое указание. И П.Ф. Ломако принял решение дать камню имя, предложенное А.Н. Косыгиным, а заодно издал приказ по министерству. Тогда только он — министр — мог присваивать имена алмазам массой более 100 кар. Правда, и название, гревшее сердца руководите-

лей Аэрофлота, не пропало даром. Вскоре был найден алмаз массой более 80, но менее 100 кар. и вот ему-то и дали имя, забракованное советским премьером, — так появился алмаз «Звезда Якутии», и алмаз поменьше — «50 лет Аэрофлоту».

«Творец» и другие шедевры Алмазного фонда России

В Алмазном фонде РФ есть немало великолепных «алмазных» творений природы и их число множится. Так, в конце 2006 г. туда поступил очередной крупный алмаз по имени «Творец». Его масса 298,48 кар. Примечательно, что это первый случай в России, когда на россыпных месторождениях обнаружен камень подобных размеров.

«Творец» — третий по массе алмаз, добытый в РФ и отнесенный к категории уникальных. Всего же таких великанов из алмазных трубок Якутии добыто более десятка. В их числе «Премьер» — 210,55 кар, «Звезда Якутии» — 232, 05, «Свободная Россия» — 241,80, «Александр Пушкин» — 320,65. Рекордным по весу считается алмаз «XXVI съезд КПСС» — 342,50 кар. Алмазодобытчики уверяют, что эта коллекция будет пополняться.

По оценке специалистов, «Творец» стоит до 10 млн. долл., но, видимо, это так и останется лишь «оценкой», потому что такие шедевры природы, как и величайшие произведения искусства, никто и никогда не собирается продавать. Хотя кто знает...

Секреты, которые хорошо известны

Итак, мы знаем, что в мире есть немало фирм, и в первую очередь «Де Бирс», «Алроса» (ранее ПНО «Якуталмаз»), которые в течение многих лет и даже десятков лет успешно действуют на таком сложном рынке, каким является алмазно-бриллиантовый рынок. В чем же секрет или секреты этих успехов? О многих из них мы уже говорили: это и хорошо отлаженная многоканальная система движения алмазов, и строгий отбор своих клиентов, и контроль за необходимым количеством товара на рынке и другие. Но все сказанное было бы невоз-

можно без другого важнейшего фактора — высочайшего профессионализма тех, кто работает в данной сфере. Он накапливается годами, десятилетиями, знания и опыт передаются из поколения в поколение. Только такой долгий, постоянный, целенаправленный труд и дает желаемые плоды.

Люди этого бизнеса, как правило, весьма способны, нередко талантливы, предприимчивы, лучшие из них обладают особым даром предвидеть ход событий, умело контролировать самые трудные ситуации и с честью выходить из них. Такое твердое мнение сложилось у автора в результате многолетних личных контактов, переговоров и дружеских встреч.

С удовлетворением вспоминаются встречи и переговоры с сэром Филиппом Оппенгеймером, с нынешним председателем «Де Бирс» Ники Оппенгеймером, с Энтони Оппенгеймером, Гэри Рэйфом и другими лидерами компании. Можно без преувеличения сказать, что это профессионалы высочайшего уровня, широко и разносторонне образованные руководители. Работать с ними не просто, иногда даже трудно, но интересно и полезно.

Природа наделила Россию огромными запасами алмазов, однако эти богатства не всегда достаточно эффективно реализуются. Думается, что мы не полностью используем преимущества сотрудничества с «Де Бирс» и другими крупными фирмами. Этому нередко препятствуют отдельные российские политики, не являющиеся профессионалами в этом бизнесе. В частности, они нередко призывали к конфронтации с «Де Бирс», не думая о том, что это может привести к непредсказуемым последствиям — в частности, к падению цен на алмазы и бриллианты, и, более того, к разрушению стабильно работающего рынка. Кто выиграет от этого?

Торговать алмазами выгоднее в коммерческом союзе с «Де Бирс», с другими крупными компаниями, в конкурентной, но не разрушительной борьбе с ними. От союза выиграют все.

Безусловно, в нынешней непростой ситуации, складывающейся в алмазном бизнесе, всем основным производителям алмазов, и в первую очередь российским, выгоднее адаптироваться к меняющимся условиям. Места на рынке хватит всем, и важно сохранять и совершенствовать его на основе учета интересов друг друга.

Как известно, на современном этапе развития алмазного бизнеса существует немало проблем. Одна из серьезных закло-

чается в том, что на мировом алмазном рынке ведется неконтролируемая широкомасштабная спекуляция алмазным сырьем. Искусственно взвинчиваются цены на алмазы, что отрицательно сказывается на гранильной промышленности, бьет по производителям бриллиантов.

Складывается парадоксальная ситуация: купленные алмазы в ряде случаев выгоднее перепродать, чем обрабатывать, так как полученные бриллианты порой стоят дешевле природного сырья. Как следствие, рост цен на такие камни (их называют «дикие») за последние три года (начало XXI в.) составил 50%, тогда как на бриллианты — около 10%.

Мировой рынок алмазов и бриллиантов нуждается в регулировании, в согласованности действий, которые могли бы воспрепятствовать углублению кризиса в отрасли. И скорее всего, по мнению специалистов, для такой важной миссии следует создать объединение алмазодобывающих компаний мира, своего рода «алмазный ОПЕК». Алмазный рынок весьма хрупок и нуждается в бережном и профессиональном отношении к нему.

Алмазы — навсегда, да?

Человек существо эмоциональное, история показала, что люди очень неравнодушны к алмазам, к драгоценным украшениям вообще. Однако нельзя допустить, чтобы только в этом заключалась сила алмаза, его репутация как самого популярного продукта роскоши в мире.

В алмазном бизнесе происходят большие перемены. Но все же, как считают многие, в том числе руководители «Де Бирс», и в новое столетие необходимо перенести послание: «Алмаз — навсегда!»

625850 1615754078

К сожалению, как мы уже отмечали, особенно в наше время в алмазо-бриллиантовой сфере есть много проблем и угроз, которые нужно принимать в расчет: от экономической нестабильности в разных странах до конкуренции со стороны синтетических и конфликтных алмазов, а также других предметов роскоши.

В сознании большинства сегодняшних потребителей алмазы ассоциируются с роскошными подарками к памятным датам, с разными «гламурными» событиями. Но все-таки нужно, чтобы алмазы чаще, а не только по большим праздникам были среди главных предметов в выборе потребителей.

Конечно, с покупателями надо работать, особенно сейчас, когда ощущается соперничество искусственных, синтетических алмазов. Человек должен понимать и ценить то, что, покупая натуральный камень, он приобретает неповторимую и красивую вещь, созданную природой миллиарды лет назад.

Многое будет зависеть от темпов развития алмазной промышленности и бизнеса в целом, от их гибкости и способности отвечать на вызовы времени и обстоятельств.

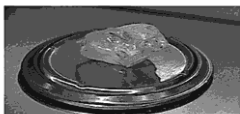
Алмазная отрасль выросла, поддерживая разные бизнес-модели: от крупных корпораций до семейных предприятий. Для всех их останется место и в будущем, лишь бы они верно служили этому беспокойному, но весьма прибыльному и интересному делу, этому прекрасному драгоценному камню, который, мы верим, навсегда останется символом красоты, благородства, любви. Эти понятия возвышают человека и дают дополнительный стимул бизнесу и потребителям.



«Хоуп» — «Великий и ужасный»
синий алмаз в 45,5 карата



Алмаз «Ложечник»
(из-за формы огранки) —
86 карат. В свое время
мать Наполеона продала
этот камень, чтобы
спасти сына от ссылки



Алмаз «Творец» — 298,48 карата.
Поступил в Алмазный фонд РФ в 2006 г.



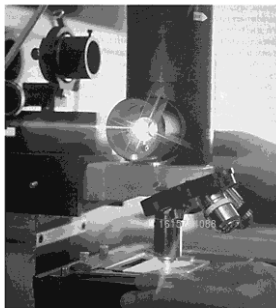
Крупнейшая в мире алмазная трубка в Кимберли



В таких мельницах дробится алмазосодержащая руда — кимберлит



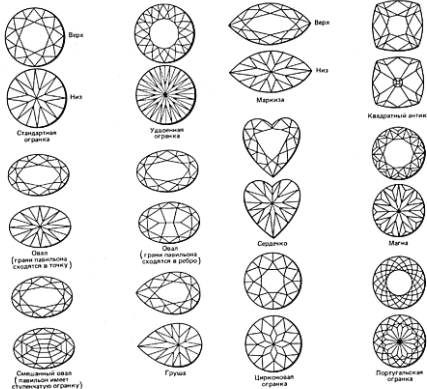
Якутские огранщики алмазов



При классификации алмазов
применяется лазерное оборудование



Вывоз руды из карьера «Карат»



Стандартная бриллиантовая
огранка и ее разновидности

Другие разновидности
бриллиантовой огранки



Кольцо «Крест»,
изделие российских ювелиров.
Лауреат Международной
бриллиантовой премии

ЧАСТЬ ТРЕТЬЯ

ЮВЕЛИРНЫЕ УКРАШЕНИЯ И ДРАГОЦЕННОСТИ

Умеют французы сказать красиво: «La femme doit se dorer pour être adorée» — «Женщина должна себя украшать, чтобы ей поклонялись». Кто-то из мужчин скажет на это высокие и не ведущие к финансовым затратам слова (мол, мы и так ей поклоняемся). А кто-то — и автор с ними — воспримет фразу как руководство к действию. Одна из задач настоящего мужчины — помочь своей даме украсить себя. А одна из задач данной книги — помочь ему сделать это с глубоким знанием вопроса, с осознанной щедростью.

Это действительно лишь одна из задач, хотя бы потому что украшают себя не только женщины, но и мужчины — вожди племен, короли, цари и шахи, воины, охотники, артисты и т. д. вплоть до простых смертных.

Используются при этом разные способы и предметы, однако, не будет ошибкой сказать, что если не самыми распространенными, то, во всяком случае, самыми желанными были и остаются драгоценные камни и ювелирные изделия.

Но камни и ювелирные изделия не только украшения. Они многолики и многофункциональны: это и сфера производства, и предметы торговли, и талисманы с мистическими свойствами, и вариант вложения денег, и средство накопления богатства, и объекты коллекционирования.

Обо всем этом и многом другом пойдет речь в заключительной части книги.

Глава 1

Камни драгоценные и... подводные

Жизнь показывает:

1) наверное, никто не откажется получить в подарок драгоценный камень;

2) в мире (и в России тоже) растет число людей, готовых покупать драгоценные камни.

В первом случае хорошо знать о камнях хотя бы кое-что. Во втором — хорошо знать о них много.

Вниманию начинающих покупателей!

Плавать можно научить по-разному. Есть такой жестокий прием: столкнуть человека в воду и пусть плывет — иногда он выплывает, но бывает, что желание плавать у него пропадает навсегда. Вряд ли будет гуманно поступить подобным образом с теми, кто хочет купить драгоценный камень, — в этом деле столько подводных камней! Их вполне можно миновать — и, мы верим, что данная книга поможет сориентироваться в сложном и прекрасном мире драгоценных камней.

Думается, начинающим покупателям такого непростого товара никогда не помешают несколько дельных советов. Их можно найти в книге, если, конечно, созрело принципиальное решение: надо!

625850 1615754096

Надо пойти купить изумруд или... или что?

Сразу же первый совет: надо именно пойти. Надо походить, посетить разные магазины, очень внимательно посмотреть самые разные камни, поспрашивать знающих людей, неплохо побывать в специализированных выставочных салонах или музеях.

Сейчас становится модным все делать через Интернет, через него можно и камень купить, но очень уж это похоже, как говорят врачи, на диагноз по телефону: Интернет пока не дает возможности хорошо разглядеть камень и тем более пощупать его, что очень важно и, кстати, чрезвычайно приятно. Практикуется также, в основном в западных странах, торговля этим товаром по почте, что, однако, из-за безжалостных мошеннических приемов приводит к плачевным результатам — исчезновению камней и крушению надежд. Поэтому пока (и это следующий совет) лучше покупать по старинке, а новые формы пусть как следует войдут в обиход.

Теперь вторая проблема: какой камень? И сразу возникает много других вопросов, которые подразумевают, что покупа-

тель должен располагать не столько деньгами, сколько специфической информацией. Наверное, прав был тот, кто сказал: ты не можешь владеть тем, чего не понимаешь. Поэтому ничего не поделаешь: надо вооружаться знаниями — и это есть главный совет. И вместе с ним еще один: прочтите эту книгу до конца — и вы будете увереннее себя чувствовать в ювелирном магазине.

Драгоценные камни — это целый мир, где эмоций, наверное, больше, чем науки

Кому вы хотите купить камень: себе или кому-то другому? Когда ваш или ее день рождения? Если камень предназначен жене, то сколько лет длится ваш прекрасный союз? Что вы хотите сказать или пожелать своим подарком? Учтите: у камней есть свой язык. Камни вообще, оказывается, по мнению некоторых могут многое: кроме эстетического удовольствия, они дадут вам излечение от болезни, душевное равновесие, подчеркнут вашу индивидуальность... Так что вопросы эти не праздные и должны учитываться при покупке. Возможно, во всем сказанном много субъективного, но это даже хорошо: ведь все мы субъекты, все мы особенные, и пусть наши отличия выражаются красиво — в драгоценных камнях.

Что такое «драгоценный камень»?

Подробно, во всех аспектах и тонкостях этот вопрос рассматривают наука о минералах и камнях — минералогия и специальная дисциплина — геммология, которая изучает драгоценные и поделочные камни: их физические свойства, особенности химического состава, декоративные художественные достоинства, технологию обработки.

Говоря упрощенно и коротко, драгоценный камень — это естественно образовавшийся минерал, который красив, достаточно редок и весьма прочен (устойчив к физическому и химическому воздействию) и поэтому используется для изготовления украшений и художественных изделий.

Красоту всегда замечают первой, и разумеется, ее можно считать главным из трех качеств. Камень прежде всего притягивает глаз своими внешними данными: цветом, сверканием.

Большинство драгоценных камней встречаются в природе в виде кристаллов или их обломков. Значение слов «кристалл», «кристаллический» в научных описаниях во многом отличается от общепринятого. «Кристалл» происходит от греческого слова, означающего лед, которое одно время использовалось в английском языке именно в таком смысле. Например, в староанглийском переводе Псалтири читаем: «He sends his kristall as morcels» («Бросает град свой лед кусками») (псалом 147, стих 6).

Сейчас мы знаем, что минеральные вещества, встречающиеся в природе и часто имеющие плоские грани, обладают, как правило, важным свойством — составляющие их атомы расположены в определенной закономерности. Поэтому наука определяет «кристалл» как материальное тело, атомы и молекулы которого образуют упорядоченную периодическую структуру.

Однако, вернемся к красоте (внеплановый совет: делайте это чаще в жизни).

Цвет, блеск — красота!

Красоту камня, как мы уже начали понимать, определяют цвет и его оттенки (иногда именно «бесцветность»), его блеск, «игра», рисунок, различные включения, которые, однако, нередко оказываются минусами при оценке камня.

Представителей царства минералов, которые находят применение в ювелирном деле, можно разделить на три группы в зависимости от того, прозрачные они, просвечивающие или непрозрачные. Первая группа, безусловно, самая крупная и самая важная, делится в свою очередь на камни бесцветные и цветные. Среди бесцветных выделяется алмаз, поскольку только он обладает способностью ~~излучать~~ излучать чудесный огонь и посылать при каждом повороте лучи света — от небесно-голубого до пламенно-красного, что особенно в нем ценится. Причем для алмаза большое значение имеет то, как он огранен.

Привлекательность же большинства цветных камней зависит в основном от присущих им оттенков цвета, а не от огранки. Тон окраски не должен быть слишком светлым или слишком темным: камни, в которых цвет только едва улавливается, представляют небольшой интерес, так же как и камни, которые кажутся почти непрозрачными, черными. Наиболее привлека-

тельными считаются огненно-красный цвет рубина, царственно-синий сапфира, живой зеленый цвет изумруда и золотисто-желтый цвет топаза — все это чистые цвета, и соответствующие им спектры поглощения в целом непрерывны и часто узки. Поэтому они сохраняют чистоту своей окраски даже при искусственном свете, хотя некоторые сапфиры пропускают сравнительно много красного света и соответственно вечером становятся пурпурными. Из небольшой группы просвечивающих камней, через которые свет хотя и проходит, но его недостаточно для того, чтобы через камни можно было что-то увидеть, следует особо отметить опал. Он и еще некоторые минералы из этой группы ценятся не из-за собственной окраски, а благодаря особому оптическому эффекту, сходному с тем, что создается на поверхности мыльных пузырей, потускневшей стали и т.д.

Другой вид камней — лунные и звездчатые — отражают свет от своих внутренних граней, но не настолько хорошо, чтобы возникала игра света.

625850 1615754104

В группе, объединяющей непрозрачные камни, типичных драгоценных камней мало; главные из них — бирюза, лазурит и нефрит.

Блеск камня — другая его важная характеристика, и здесь также есть тонкости. Выделяют пять различных видов блеска, яркость каждого из них зависит от гладкости полированной поверхности:

- 1) алмазный, характерный для алмаза;
- 2) стеклянный — такой, как на поверхности излома разбитого стекла;
- 3) смоляной, подобный блеску смол; очень похож на него жирный блеск;
- 4) перламутровый — такой, как на жемчуге; обычно проявляется на поверхностях спайности кристаллов;
- 5) шелковистый, характерный для волокнистых минералов.

Лишь немногие драгоценные камни настолько высоко преломляют свет, что дают алмазный блеск. Иногда встречаются крупные и чистые куски касситерита, блеск которых может поспорить со сверканием алмаза. Нечто среднее между алмазным и стеклянным — блеск некоторых драгоценных камней (циркона, граната, корунда) с преломлением света, близким к алмазному. В целом блеск ярче у более твердых камней с высоким светопреломлением.

Оптические эффекты, известные под названием «игра света», обусловлены отражением света от линейных неоднородностей внутри камня.

Светопреломление — характерная константа вещества, имеющая большое диагностическое значение. Чем выше светопреломление, тем, как правило, сильнее играет камень.

Многие драгоценные камни расщепляют луч света на два пучка с различными характеристиками. Это оптическое явление называют двулучепреломлением.

Примечательно, что многие камни, обладающие этим свойством, неодинаково поглощают свет разной длины волны по различным направлениям. Например, при прохождении света вдоль оптической оси или перпендикулярно к ней какие-то составляющие спектра могут теряться и возникнут новые окраски. Этот эффект называется плеохроизмом, и он весьма ценится коллекционерами и не только.

Красоту нельзя измерить, а вот прочность можно — только осторожно

Безусловно, важно, чтобы камни, используемые в ювелирном деле, могли сопротивляться механическим и химическим воздействиям, неизбежным в повседневной жизни. Едва ли кто-нибудь захочет менять драгоценности спустя всего лишь несколько лет из-за их износа; конечно, самые ценные камни должны сохраняться вечно.

Драгоценные камни, обладающие хотя бы слабой пористостью, могут подвергнуться во время носки химическим воздействиям. Поэтому бирюзу, например, лучше не опускать в жидкость, даже в воду, чтобы синевато-зеленый цвет не приобрел в результате окисления обесцвечивающий желтоватый оттенок. Опасность повредить опалы, лунные и звездчатые камни грязью и жиром (при проникновении их внутрь камней) не так велика, но пренебрегать ею не следует. В еще большей степени эти замечания относятся к жемчугу. Его очарование, вызываемое особой игрой света на поверхности жемчужин, может пропасть в результате загрязнения жиром, чернилами или другими подобными веществами; кроме того, жемчуг очень мягок.

Различают твердость при шлифовке, при давлении и при царапании. Для драгоценного камня очень важно именно то,

какое сопротивление оказывает его поверхность при попытке поцарапать ее другим камнем или иным предметом.

Каждый обладатель алмазного перстня знает, что алмаз легко царапает оконное стекло, и это, кстати, простая и эффективная проверка подлинности алмаза. Другие драгоценные камни тоже царапают стекло, но не так легко, если продолжить этот эксперимент, то выяснится, что топаз царапает оконное стекло, но на самом топазе оставляет царапины значительно более твердый корунд, и он в свою очередь поддается все-таки алмазу.

Для практических целей полезно запомнить, что ноготь оставляет царапину на гипсе и более мягких веществах и что обычное оконное стекло мягче полевого шпата, тогда как стальное лезвие ножа тверже полевого шпата, приближаясь по твердости к кварцу, и легко царапает стекло. Поскольку различные виды драгоценных камней имеют по меньшей мере такую же твердость, как и кварц, их легко отличить от внешне на них похожих мягких стеклянных изделий с помощью напильника: до того как ввели в употребление рефрактометр, это был практически единственный в ювелирном деле способ проверки граничных камней.

Испытание на твердость нельзя рекомендовать для общего применения, так как существует очевидный риск повредить камень. Если все же по той или иной причине требуется определить твердость граненого камня, то лучше попытаться поцарапать не сам камень, а его уголком какую-нибудь пластинку, чтобы уменьшить опасность повредить драгоценность.

Для удобства испытания минералов на твердость применяют так называемые эталонные острия, в которых кусочки материала с известной твердостью вставлены в небольшие держатели; по уже указанным причинам применять их для граничных камней чрезвычайно нежелательно, а если это неизбежно, то надо проявлять величайшую осторожность.

Прочность драгоценных камней определяется по шкале Мооса (самой распространенной) и шкале Виккерса — чем выше значение, тем прочнее камень. Если по шкале Мооса разница между алмазом и корундом всего единица, то по методу Виккерса разница уже в несколько раз. Разновидности корунда — рубин и сапфир.

Говоря, что камень имеет, например, твердость — 7, мы подразумеваем, что он не царапает кварц, а кварц не царапает

его. Номер по шкале твердости указывает только на порядок в распределении по твердости, но не имеет какого-либо количественного значения. Это важно учитывать, так как здесь часто допускают ошибку. Нельзя, например, считать, что алмаз (10) вдвое тверже апатита (5) — на самом деле алмаз в десятки раз тверже.

Что для камня лучше — редкость или мода?

Лучше, как говорится, и то и другое. Редкость — то качество драгоценных камней, которому люди придают немалое значение. Если чего-то много, то это уже не так интересно и ценится меньше — так бывает. И это не всегда справедливо. Например, гранат, который в природе встречается довольно часто, долгие годы был в немилости. В то же время легко было найти покупателей на капский рубин, который очень почитался, а в действительности был разновидностью граната. Прошло время, мы стали больше знать о гранате, и теперь некоторые его разновидности ценятся очень высоко.

Известно, что на цену камней (и не только камней) влияют наши неосведомленность, заблуждения, не всегда объяснимые симпатии и антипатии и, разумеется, мода. Она не только с одеждой, но и с камнями может поступать непредсказуемо. О моде много говорилось раньше и теперь. Довольно мрачно о ней высказался Шекспир: в том духе, что лишь войны и разврат способны моду обуздать (*still, wars and lechery, nothing else holds fashion*). Обо всем этом не хочется даже задумываться. А вот что сказал про моду в одежде другой англичанин: это особая форма уродства, которая столь невыносима, что мы вынуждены менять ее каждые шесть месяцев. Сказано с юмором, но, слава богу, к камням это никак не подходит: они не могут быть уродливыми, их главное достоинство именно красота, да и влияние моды на них обычно не так ощутимо. А некоторые камни практически ей не подвластны. Это прежде всего алмазы — главные и постоянные фавориты среди камней. В последнее время особенно популярны цветные бриллианты — голубые, розовые, желтые. Стабилен интерес к изумрудам. Долгие годы не выходит из моды жемчуг, более того, спрос на него постоянно растет.

Люди, кроме того, обезопасили многие камни от слишком сильного влияния моды: они придумали гороскопы, камни юби-

леев, разных дат и т.д. Перед этими ухищрениями мода отступает, и есть десятки камней, которые любимы людьми практически всегда.

И все же примеры вспышек горячей любви и обидного, быстрого охлаждения к тем или иным камням по вине моды есть. Скажем, в конце XX в. излюбленным цветом дамских платьев был фиолетовый, и поэтому очень большим успехом пользовались аметисты, подходившие к ним по окраске. Изменилась мода на цвет одежды, и неизменно фиолетовые аметисты попали в немилость.

На отношение людей к какому-нибудь камню способны влиять высокие особы. Так, в 1935 г. на королевской свадьбе в Англии королева украсила себя сапфиром, и этот камень стал очень модным, но довольно быстро вернулся к своему обычному рейтингу, к счастью для него, достаточно высокому. Подобные взлеты и падения с вершин любви и спроса случались и с другими камнями. Поэтому совет: следите за модой и будьте готовы адекватно реагировать на ее причуды.

Вопрос, однако, остается: что такое «драгоценный камень»?

Дело в том, что именно со словом «драгоценный» есть проблема. Традиционно драгоценными, известными как таковые сотни лет, считаются алмаз, рубин, сапфир, изумруд. Когда в ювелирном деле стали использовать и другие драгоценные камни, то сначала их называли несколько длинновато — «цветные драгоценные камни, кроме рубина, изумруда и сапфира». Это не прижилось, и был выбран термин «полудрагоценные», а в России их относят к более низкому порядку (классу) или называют «поделочными». Многие считают это несправедливым. Хотя бы потому, что «полудрагоценные» бывают исключительно красивы, а что касается цены, то, например, камни из «большой четверки» могут стоить менее сотни долларов за карат, а один карат турмалина — десять и более тысяч долларов. Остается надеяться, что когда-нибудь будет найден более удачный термин.

Человек знаком с камнями многие тысячи лет

По некоторым данным, драгоценные камни украшают человека при жизни и после нее уже около 20 тыс. лет.

Именно в захоронениях того периода и были обнаружены первые драгоценности — украшения из обработанных раковин, ожерелья из кости. В более позднее время драгоценные камни стали применяться как символы божественной и земной власти, талисманы, защищавшие от несчастий, болезней.

Обычай использовать драгоценные камни для украшения, приумножения благосостояния и придания блеска торжественным обрядам тоже насчитывает тысячелетия. Так же как и сейчас, в те времена драгоценности ценились чрезвычайно высоко; короли и другие властители копили драгоценные камни не только для того, чтобы надевать их в подтверждение собственного могущества, но и для пополнения сокровищами казны, для покрытия издержек правления и обеспечения военных расходов.

Драгоценным камням нашлось место и в священной Книге книг. Из Библии известно, что наперсник Первосвященника, в котором он отправлял богослужение Иегове, был украшен дорогими камнями.

В Библии слово «наперсник» означает обрядовый предмет. Он представлял собой полотняную суму, в которой находились таинственные Урим и Тумим, с чьей помощью Первосвященник разъяснял повеления Иеговы, касающиеся деяний на благо детей Израилевых. Сума была украшена драгоценными камнями; всего их было двенадцать, вероятно, плоских и овальных, помещенных в филигранные золотые оправы; на камнях были выгравированы названия двенадцати колен Израилевых. Драгоценные камни наперсника так описаны в Библии:

Исход, глава 28:

«17. И вставь в него оправленные камни в четыре ряда. Рядом: сардиус, топаз и карбункул — это первый ряд.

18. Второй ряд: изумруд, сапфир, алмаз.

19. Третий ряд: лигур, агат и аметист.

20. Четвертый ряд: берилл, оникс и яспис. В золотых гнездах должны быть вставлены они.

21. Сих камней должно быть двенадцать, по числу сынов Израилевых, по именам их; на каждом, как на печати, должно быть вырезано по одному имени из числа двенадцати колен».

Помимо этого описания (древнееврейский оригинал относится приблизительно к 1500 г. до н.э.), до нашего времени дошло еще четыре. Нет необходимости останавливаться на всех, однако, следует сказать, что количество библейских камней,

совпадающее с числом месяцев в году, сыграло, судя по всему, определяющую роль в появлении специальных гороскопов, в которых главные символы — драгоценные камни.

Сколько ценных камней в природе?

Известно более 2000 минералов. Из них более 100 относят к драгоценным или поделочным камням — вот, кстати, еще одна задачка при выборе что купить.

Проверьте ради любопытства, и вы убедитесь: на каждую букву латинского алфавита приходится по несколько названий камней и минералов, а на некоторые буквы — по несколько десятков.

Где зарождаются камни?

Драгоценные камни формируются в разных слоях Земли, при разных условиях, в окружении различных минералов, при этом следует отличать, где камни формируются и где их находят. Почти все драгоценные камни формируются ниже поверхности земли, а на поверхности появляются вследствие земных процессов (вертикальное смещение слоев, вулканическая активность и т.д.), что приводит к поднятию породы с глубин, или как результат промышленной деятельности человека (разработка недр).

Наиболее крупный источник цветных камней — осадочные породы, на них приходится около 50% добычи самоцветов.

Следом идут пегматиты, дающие примерно 15% добычи драгоценных камней, затем зоны выветривания (около 7% мировой добычи). Другие источники — это вулканические, магматические, метаморфические и метасоматические породы. Особняком стоят органические источники некоторых (условно говоря) камней — янтаря, кораллов, жемчуга.

Чем богаты страны разных континентов?

В Средние века большинство самоцветов добывалось в Индии (алмазы, рубины, сапфиры), Бадахшане (красная шпинель,

лазурит). Сейчас поставщиками драгоценных и поделочных камней являются многие страны. Крупнейшие: в Латинской Америке — Бразилия, Венесуэла, Колумбия; в Африке — ЮАР, Ангола, Ботсвана, Заир, Сьерра-Леоне, Замбия, Зимбабве, Кения, Танзания, Мадагаскар; в Юго-Восточной Азии — Индия, Мьянма, Шри-Ланка, Таиланд. Богата таким сырьем Австралия. Самые разнообразные камни добывают в России: алмазы, лазурит, нефрит, янтарь, топазы, изумруды и многие другие.

Наши камни-хранители, камни нашего дня рождения

Скажите, вы серьезно относитесь к браку — имеется в виду союз мужчины и женщины? Видимо, да. А что главное в браке? Игра!!! Хороший ответ одного мудрого человека. Эта мысль лишь на первый взгляд кажется парадоксальной. На самом деле, если вдуматься, без игры брак быстро превращается в довольно занудную вещь. Так что игра дело серьезное.

Теперь переходим к упомянутым ранее гороскопам. Одни к ним относятся хорошо, другие — нет, а кто-то видит в них просто игру. Получается, что в трех случаях из двух (или наоборот?) гороскопы достойны самого пристального внимания.

Как выяснилось, очень многие знают не только свой знак зодиака, но и свой камень, они верят, что он принесет им удачу, защитит от напастей. Есть разные виды гороскопа драгоценных камней: либо их связывают со знаком зодиака, либо просто с месяцем рождения.

Ниже будут представлены камни всех двенадцати месяцев года и каждый будет сопровождаться строгими научными и не совсем строгими гороскопными данными.

Гранат. Жестокая пуля января

Гранат (от лат. «гранатус» — «зернистый») — название целой группы силикатов с твердостью от 6,5 до 8 (по шкале Мооса) и плотностью от 3,5 до 4,3. Наиболее ценными считаются следующие виды граната: пироп, альмандин, спессартин,grossуляр, уваровит, андрадит (особенно его зеленая разновидность — демантоид). Если учесть, что гранаты бывают разных цветов (от известного всем красного до менее известного зе-

леного), то можно сказать, что у родившихся в январе все же есть немалый выбор при покупке камня и по внешнему виду, и по цене.

Как драгоценный камень гранат использовался еще древними египтянами. Гранату приписываются многие хорошие защитительные свойства. Его брали в дорогу, так как считали, что он бережет путников от неприятностей вдали от дома, с ним ложились спать, так как верили, что он хранит от ночных кошмаров, египтяне считали, что он спасает от укуса змеи. И на этом добром фоне абсолютным диссонансом звучит информация о негуманном применении граната: оказывается, в прежние времена некоторые народы изготавливали из него пули, чтобы сделать рану более жестокой. Ничего себе камень-хранитель! А как же насчет спасения от ночных кошмаров и так далее? Все-таки человек ужасно изобретателен, ужасно.

Конечно, сам гранат не виноват, и он по справедливости — по своей красоте — весьма популярен у простых и непростых смертных. Говорят, что кайзер Рудольф II обладал одним из крупнейших кристаллов граната стоимостью 45 тыс. талеров (около 7000 фунтов стерлингов — причем тех фунтов, не нынешних). В бывшем Императорском казначействе в Вене хранился красный камень величиной с крупное куриное яйцо. Другой камень, размером с голубиное яйцо, хранится в музее «Зеленый свод» в Дрездене, а камень в 468,5 кар. украшает орден Золотого Руна, принадлежавший королям Саксонии.

В настоящее время этот минерал добывают в Африке, Бразилии, Индии, Шри-Ланке, США.

Аметист. «Его фиолетовое величество» февраль

Аметист — от греч. «аметистос» — «неопьяняющий» (из-за поверья, что этот камень предохраняет от пьянства). Как было сказано выше, он был одним из двенадцати камней на наперснике иудейского Первосвященника.

Аметист — это фиолетовая разновидность кварца (SiO_2) с достаточно высокой твердостью (7), но относительно небольшой плотностью (2,65). Интересно, что с прилагательным «точный» он означает фиолетовый корунд и даже фиолетовую шпинель. В то же время некоторые ювелиры используют это название для обозначения блестящего кварца из Сибири, который характеризуется чередованием полос пурпурной и белой окраски.

Цвет камня (от бледно-сиреневого до темно-фиолетового) у многих наций считается королевским, поэтому аметисты присутствуют среди украшений королей и иерархов разных церквей.

Есть мнение, что аметист оказывает отрезвляющее воздействие не только в смысле алкоголя, но и, например, любовного опьянения. К тому же, говорят, он помогает при облысении и ухудшении цвета лица. Так что этот камень может быть интересен очень многим, а не только родившимся в феврале.

Аметист в золотой или серебряной оправе считается лучшим подарком от невесты жениху, так как он должен принести счастье и спокойствие в их будущую семейную жизнь.

Лучшие образцы аметиста, прозрачные и густо окрашенные, используются для огранки вставок.

Добываются аметисты в основном в Бразилии, Уругвае, Замбии, России, Индии, Шри-Ланке, Мексике, США и других странах.

Очень крупный ограненный аметист хранится в Музее естественной истории Лондона, его вес 343 кар. Еще более крупный камень в 1362 кар. — в коллекции Смитсоновского института в Вашингтоне.

Аметисты были включены в регалии русской императрицы Екатерины Великой, в корону Британской империи.

Аквамарин. Мартовский амулет моряков

Происходит от лат. «аква» («вода») и «маре» («море»), т. е. «морская вода».

Аквамарин является разновидностью берилла, его плотность — 2,68—2,71, твердость — до 8. Цвет — от голубого (разных оттенков) до сине-зеленого. Оптические показатели близки к изумруду. Камень хрупкий, но устойчив к воздействию кислот. Однако может выцветать под действием солнечного света. Для огранки стараются отбирать крупные камни.

С названием камня связаны и некоторые поверья: он считается чем-то вроде амулета для моряков и просто путешественников по морю. А еще аквамарин оказывает успокаивающее воздействие на супругов, благодаря ему им удастся уладить споры и разногласия. Поэтому значение аквамарина выходит далеко за рамки третьего месяца года.

Мартовский символ жаловали многие монархи. Так, Британскую корону украшает камень весом в 920 кар. Музеи мира

включают аквамарины в свои коллекции: в Британском музее естественной истории хранится аквамарин высокой чистоты из России, весящий 879,5 кар., и камень из Бразилии в 875 кар., а в Национальном музее Праги среди уникальных камней — аквамарин в 988 кар. Самый же крупный из ограненных аквамаринов весит 2594 кар.

Этот минерал добывают главным образом в Бразилии, Нигерии, Замбии, Мадагаскаре, России. Периодически удается найти кристаллы очень крупных размеров, например, в России еще в 1796 г. был найден экземпляр весом в 82 кг. Позднее — в 1909 г. — в Бразилии нашли еще более крупный кристалл аквамарина — более 110 кг.

Алмаз. Вечный огонь апреля

Единственный камень, являющийся сам по себе классом: алмаз — это углерод, так сказать, в чистом виде. Он обладает высокой плотностью 3,47—3,56 и наивысшей твердостью 10 по Моосу.

Алмаз бывает абсолютно прозрачным, бесцветным и в то же время самых разных цветов, включая черный. Обладает особым блеском, который так и называется: алмазный.

Известен человеку еще до рождения Христа, но в «природном» состоянии алмаз довольно невзрачен и поэтому еще в средние века его ставили ниже изумруда, рубина, жемчуга. Свое заслуженное первое место в ряду драгоценных камней он занял с тех пор, как огранщики выявили его фантастическое свечение и сияние. Умело ограненный камень «горит» в руке. Не случайно один восточный правитель, увидев такой алмаз, воскликнул: «Кох-и-нор!» («Море света!») — и камень вошел в историю под этим именем. С другой стороны, идеально чистый и прозрачный алмаз в стакане воды становится абсолютно невидимым — он как бы растворяется в ней (отсюда название камень «чистой воды»).

С алмазом связано много легенд и удивительной правды, ему приписываются магические свойства, он символ власти и поэтому обязательно включается в королевские украшения властителей разных стран. Например, тот же «Кохинор» украшает корону королевы Англии, знаменитый алмаз «Орлов» был повелением Екатерины II вставлен в императорский скипетр (он сейчас хранится в Алмазном фонде России). Вообще, среди алмазов много знаменитых камней, которым люди дали имена соб-

ственные. Из них можно отметить ныне самый крупный «Большая звезда Африки», что в скипетре английских монархов, хранящийся в Лувре «Регент», одним из владельцев которого был Наполеон, синий «Хоуп», принесший владельцам много бед и в настоящее время затихший в Смитсоновском институте (США), зеленый «Дрезден», пребывающий в городе, давшем ему имя, и многие другие — всего их более 300.

Добываются алмазы в ЮАР, России, Намибии, Заире, Ботсване, Австралии, Индии, Бразилии и других странах.

Изумруд. Майские забавы Нерона

Изумруд — разновидность берилла с твердостью до 8, плотностью — до 2,9. У камня богатый зеленый цвет и не менее богатая история. Знаменитая Клеопатра, например, ценила свои изумруды больше всех своих украшений. Император Нерон любил смотреть бои гладиаторов сквозь особые противосолнечные стекла из изумрудов.

По своим целительным свойствам изумруд имеет мало соперников. В восточной медицине есть большой перечень недугов, от которых помогает изумруд: тут болезни печени и сосудов, крови и сердца, головы и нервов.

Изумруд в отличие от других зеленых камней сохраняет окраску при разном освещении. Плиний писал про него, что ни яркий солнечный, ни рассеянный дневной, ни искусственный свет не влияют на его внешний вид. И добавлял о его благотворном воздействии на глаза: «И наконец, из всех других драгоценных камней только этот питает взор без пресыщения. Даже когда глаза утомлены пристальным рассмотрением других предметов, они отдыхают, будучи обращены на этот камень».

Изумруды входят в коллекции ряда музеев и частных собраний. Так, известный всем специалистам «Девонширский изумруд» (кристалл высокого качества массой 1383,95 кар.) находится в Британском музее естественной истории, в Алмазном фонде России тоже есть несколько крупных и красивых изумрудов в 135, 154, 245 кар. и несколько камней поменьше, но исключительно красивых. Крупный изумруд «Патриция» (632 кар.) — в коллекции Американского музея естественной истории (Нью-Йорк).

С давних времен изумруды добывались в Древнем Египте на побережье Красного моря. С XVI в. начался вывоз изумрудов

ственные. Из них можно отметить ныне самый крупный «Большая звезда Африки», что в скипетре английских монархов, хранящийся в Лувре «Регент», одним из владельцев которого был Наполеон, синий «Хоуп», принесший владельцам много бед и в настоящее время затихший в Смитсоновском институте (США), зеленый «Дрезден», пребывающий в городе, давшем ему имя, и многие другие — всего их более 300.

Добываются алмазы в ЮАР, России, Намибии, Заире, Ботсване, Австралии, Индии, Бразилии и других странах.

Изумруд. Майские забавы Нерона

Изумруд — разновидность берилла с твердостью до 8, плотностью — до 2,9. У камня богатый зеленый цвет и не менее богатая история. Знаменитая Клеопатра, например, ценила свои изумруды больше всех своих украшений. Император Нерон любил смотреть бои гладиаторов сквозь особые противосолнечные стекла из изумрудов.

По своим целительным свойствам изумруд имеет мало соперников. В восточной медицине есть большой перечень недугов, от которых помогает изумруд: тут болезни печени и сосудов, крови и сердца, головы и нервов.

Изумруд в отличие от других зеленых камней сохраняет окраску при разном освещении. Плиний писал про него, что ни яркий солнечный, ни рассеянный дневной, ни искусственный свет не влияют на его внешний вид. И добавлял о его благотворном воздействии на глаза: «И наконец, из всех других драгоценных камней только этот питает взор без пресыщения. Даже когда глаза утомлены пристальным рассмотрением других предметов, они отдыхают, будучи обращены на этот камень».

Изумруды входят в коллекции ряда музеев и частных собраний. Так, известный всем специалистам «Девонширский изумруд» (кристалл высокого качества массой 1383,95 кар.) находится в Британском музее естественной истории, в Алмазном фонде России тоже есть несколько крупных и красивых изумрудов в 135, 154, 245 кар. и несколько камней поменьше, но исключительно красивых. Крупный изумруд «Патриция» (632 кар.) — в коллекции Американского музея естественной истории (Нью-Йорк).

С давних времен изумруды добывались в Древнем Египте на побережье Красного моря. С XVI в. начался вывоз изумрудов

На протяжении многих столетий Россия была богата речным жемчугом и по его добыче стояла на первом месте в мире. Промысел жемчуга велся в районе семидесяти семи рек. Но в начале XX в. хищническая добыча жемчуга свела его запасы практически к нулю.

Рубин. Королевский камень июля

Рубин — это красная разновидность корунда, с твердостью 9, плотностью 4,1. Камень очень редкий и красивый и поэтому очень дорогой. Эти камни, в которых многим видится негаснущее внутреннее пламя, редко встречаются по массе более 5 кар., лишь чемпионы среди них превышали 20 или 30 кар. Алмазы, например, бывают намного больше. У статистики есть такие цифры: в период с 1870 по 1970 гг. было найдено более 300 алмазов весом свыше 200 кар., а таких же рубинов — всего несколько штук.

Рубины высоко ценились еще в античные времена. Это любимый камень Римской империи и Ивана Грозного.

Часто называют рубин «королем драгоценных камней». Как истинный король, рубин может спасти владельца от всех неприятностей, защитит его дом и владения. Считается хорошим средством для остановки кровотечения и против воспалительных процессов. Есть древние рецепты по применению толченого рубина в качестве лекарства от тяжелых болезней.

Эти камни добываются из речных россыпей в Мьянме (нынешнее название Бирмы) — там они лучшие, в Индии, Таиланде, Кении, Танзании.

Рубины считаются гордостью коллекций многих музеев мира. Американский музей естественной истории в Нью-Йорке владеет «Северной звездой» — крупным звездчатым рубином массой 166 кар. Самый же большой обработанный рубин массой 250 кар. хранится в Праге. Из необработанных крупнейшие кристаллы хранятся в Лондоне в Британском музее: бирманский рубин массой 3450 кар. и считающийся лучшим «Рубин Эдуарда» массой 167 кар.

Перидот. Августовский инопланетянин

Перидот — оливин высокого качества, близок к цвету плодов оливкового дерева. Есть определенные проблемы с названием этого камня. Наиболее распространенное название оливина в нашей стране — хризолит, зарубежное — перидот. Термин

«оливин» следует предпочесть, так как название «хризолит» на протяжении веков использовали для обозначения разных минералов. В то же время оливин как драгоценный камень обычно известен как раз под названием «перидот». Это слово идет от французского «peridot», которое в старофранцузском писалось «peritot». Происхождение последнего варианта неясно. И видимо, нет достаточных оснований связывать его, как делают некоторые, с арабским словом «faridot», означающим «жемчуг» или «драгоценный камень».

Твердость камня — до 7, плотность — до 3,5. Интересно, что небольшие кристаллы перидота находят не только в следах вулканической деятельности, но и в падающих на землю метеоритах, поэтому некоторые называют его «камнем космоса». А римляне называли его «вечерним изумрудом», поскольку его зеленый цвет не темнел в ночи и при неярком свете лампы был хорошо виден.

Считается, что перидот спасает от злых духов, в золотой оправе он прогоняет ночные кошмары. Раньше перидотом украшали чашу, из которой пили лекарственные настои, — и это усиливало целебное действие напитка.

Залежи перидота есть в Мьянме, США, Китае и Шри-Ланке. В России его добывают вместе с алмазами в Якутии, а также в Саянах и других районах.

Этот камень присутствует в коллекциях ряда музеев, например в Москве в Алмазном фонде есть перидот в 192,6 кар.

Сапфир. Искренность и мудрость сентября

Сапфир — от греч. слова «сапферос» — синий. Древнерусское название — «яхонт».

Сапфир, как и рубин, — разновидность корунда, твердость — 9, плотность — до 4,1. Если рубин всегда красный, то сапфир бывает синий (самый известный цвет), желтый, оранжевый, фиолетовый, зеленый, розовый, черный, также бесцветный. Каждая из этих разновидностей имеет либо особое название, либо к названию «сапфир» добавляют цветовую характеристику: например, бесцветный — «лейкопсапфир», или белый сапфир, желтого цвета — желтый сапфир, фиолетового цвета — «аметистовый» или «розовый сапфир» и т.д.

Этот камень известен тысячи лет. Из легенд любопытна такая: древние персы считали, что земля покинута на огром-

ном сапфире, а цвет небес — это и есть отражение камня. Говорят также, что знаменитые десять заповедей, полученных Моисеем, были начертаны на сапфировых пластинах.

Искренность, честность, высшее благоволение обозначает «небесный камень» сапфир. Не случайно в украшения Британской короны включены многочисленные большие синие сапфиры, символы чистого и мудрого правителя. Так, в центре креста Британской короны вставлен темно-голубой сапфир «Святой Эдуард» в 167 кар. В короне Российской империи, хранящейся в Алмазном фонде в Москве, сверкают два крупных сапфира в 200 и 258 кар. В Смитсоновском институте в Вашингтоне (США) хранятся сапфиры «Звезда Азии» (330 кар.) и «Логан» (423 кар.).

Сапфиры добываются во многих странах: Мьянма, Шри Ланка, Таиланд, Камбоджа, Кения, Танзания, Китай, Вьетнам, Мадагаскар.

Опал. Октябрьский фейерверк

Название камня происходит от санскритского «упала» — «драгоценный камень». Опал представляет собой кремнезем, содержащий некоторое количество воды, в благородном опале ее от 6 до 10%.

Плотность камня — 2—2,5, твердость — до 6 по шкале Мооса. Опал очень хрупок, любая работа по закреплению камня или его обработке сопряжена с риском и требует тщательной подготовки. Растворяется в горячем концентрированном щелочном растворе и в плавиковой кислоте, другие кислоты на него не действуют. Очень боится нагрева.

Как отмечают многие, в этом камне соединяются цвета и оттенки многих других драгоценных камней. Плиний Старший писал, что главное достоинство опала — способность «излучать последовательно различные лучи под действием солнечного цвета». Это очень древний камень, известный, по некоторым данным, за 250 лет до н.э. Издавна ценился как символ надежды, считается также, что опал полезен для глаз и для цвета волос.

Из ювелирных разновидностей выделяют несколько групп: благородный, черный, огненный и опал обыкновенный. Черные, или «австралийские» опалы — это темные камни различных тонов и интенсивности вплоть до черного, обладающие яркой иризацией.

Обработка благородных опалов обычно производится кабошоном.

Опал включали в короны королей, например, Франции. Лучшие образцы имеют имена и хранятся в музеях: в Венском музее естественной истории представлен опал «Арлекин» (600 г), замечательные образцы есть в Смитсоновском институте Вашингтона.

Опалы добывают в Австралии, Мексике, США. Крупные месторождения в России.

Топаз. Ноябрьское великодушие мужчин и красота женщин

По мнению некоторых название камня произошло от санскритского слова «tapas» — «огонь». Но Плиний Старший полагает, что название связано с островом Топазос в Красном море.

Топаз принадлежит к классу силикатов, твердость — 8, плотность 3,4—3,6. Этот камень может быть разных цветов: от золотисто-желтого до зеленоватого, голубого и розового. Последние особенно редки, их находят в Бразилии и иногда называют «бразильскими рубинами». Встречаются они и на Урале.

Топаз был популярен во все времена и таким остается сейчас. Полагают, что топаз наделяет мужчин мудростью и великодушием, а женщин — красотой и плодовитостью. С древних времен считается, что люди, носящие топаз, всегда честны, порядочны и великодушны.

Ему приписываются многочисленные лечебные свойства: он лечит астму, бессонницу и многое другое. Говорят, что им проверяли верность союзников: он менял цвет при наличии яда.

Топазы есть в Бразилии, Нигерии, Шри-Ланке, Пакистане, Китае, России и других странах. Масса наиболее крупных топазов, добытых на Урале, достигала 32 кг. Еще более крупные кристаллы были найдены в Норвегии (64 кг), в Бразилии (более 100 кг).

В Минералогическом музее им. А.Е. Ферсмана в Москве можно увидеть крупные кристаллы топаза, имеющие даже свое имя: «Золотой лес» (5,38 кг), голубой топаз «Ферсман» (2,11 кг).

Топаз иногда лестно называют алмазом, а может, просто путают с ним. Широко известен необыкновенно красивый и чистый бесцветный топаз массой 1680 кар., который украшает португальскую корону, — его называют «Большой алмаз».

К этому камню применяются кабошонирование и разные виды огранки: бриллиантовая, изумрудная, фантазийная, овальная.

Обработка благородных опалов обычно производится кабошоном.

Опал включали в короны королей, например, Франции. Лучшие образцы имеют имена и хранятся в музеях: в Венском музее естественной истории представлен опал «Арлекин» (600 г), замечательные образцы есть в Смитсоновском институте Вашингтона.

Опалы добывают в Австралии, Мексике, США. Крупные месторождения в России.

Топаз. Ноябрьское великодушие мужчин и красота женщин

По мнению некоторых название камня произошло от санскритского слова «tapas» — «огонь». Но Плиний Старший полагает, что название связано с островом Топазос в Красном море.

Топаз принадлежит к классу силикатов, твердость — 8, плотность 3,4—3,6. Этот камень может быть разных цветов: от золотисто-желтого до зеленоватого, голубого и розового. Последние особенно редки, их находят в Бразилии и иногда называют «бразильскими рубинами». Встречаются они и на Урале.

Топаз был популярен во все времена и таким остается сейчас. Полагают, что топаз наделяет мужчин мудростью и великодушием, а женщин — красотой и плодовитостью. С древних времен считается, что люди, носящие топаз, всегда честны, порядочны и великодушны.

Ему приписываются многочисленные лечебные свойства: он лечит астму, бессонницу и многое другое. Говорят, что им проверяли верность союзников: он менял цвет при наличии яда.

Топазы есть в Бразилии, Нигерии, Шри-Ланке, Пакистане, Китае, России и других странах. Масса наиболее крупных топазов, добытых на Урале, достигала 32 кг. Еще более крупные кристаллы были найдены в Норвегии (64 кг), в Бразилии (более 100 кг).

В Минералогическом музее им. А.Е. Ферсмана в Москве можно увидеть крупные кристаллы топаза, имеющие даже свое имя: «Золотой лес» (5,38 кг), голубой топаз «Ферсман» (2,11 кг).

Топаз иногда лестно называют алмазом, а может, просто путают с ним. Широко известен необыкновенно красивый и чистый бесцветный топаз массой 1680 кар., который украшает португальскую корону, — его называют «Большой алмаз».

К этому камню применяются кабошонирование и разные виды огранки: бриллиантовая, изумрудная, фантазийная, овальная.

Отдавая должное другим камням

Известны разные гороскопы: вавилонские, арабские, еврейские и др. В них некоторым месяцам соответствуют камни, которые тоже заслуживают упоминания, тем более что среди них есть замечательные и любимые за красоту и доступность: агат, яшма, янтарь, малахит и другие. Начнем с камня, некоторые разновидности которого дешевыми никак не назовешь.

Турмалин. Кем он только ни был — и рубином тоже.

Турмалин весьма твердый и тяжелый камень: плотность до 3,41, твердость до 7,5. Его знак — Рыбы. Некоторые источники говорят, что в Европе он стал известен сравнительно недавно — в XVII—XVIII вв. Довольно быстро завоевал симпатии, возможно, потому что был красив и недорог. Позднее открыли такие его разновидности (например, турмалины Параибы — местность в Бразилии), что сейчас он немногим по карману. Насчет же красоты, все осталось в силе и в наши дни, и даже рейтинг его продолжает расти. Дело в том, что турмалин оказался очень сложным камнем, его химическая формула состоит из 50 элементов и по разнообразию оттенков ему нет равных: он может быть практически любого цвета. Его легко спутать с другими драгоценными камнями: например, некоторые «рубины» в короне Российской империи XVII в. оказались турмалинами.

Возможно, за это его считали камнем, усиливающим артистические способности. Из лечебных свойств отмечается его способность улучшать память.

Добывают турмалины в Бразилии, Италии. Есть они и в России в Забайкалье (там его местное название — «сибирит»).

Музеи гордятся своими турмалинами. В Смитсоновском институте в Вашингтоне несколько таких камней, один из них массой 246 кар. Прекрасную разновидность турмалина — рубеллит в 255 кар. можно увидеть в Алмазном фонде в Москве.

Шпинель — украшение царских корон

В природе, кроме турмалина, есть еще один камень, который можно спутать с рубином. И такое случилось с английскими королями. В их регалиях есть два знаменитых «рубина» («Чер-

ный принц» и «Рубин Тимура»), которые на самом деле являются шпинелями.

Надо заметить, что шпинель довольно часто использовалась в регалиях властителей разных стран. По преданию, именно этот камень первоначально украшал шапку Мономаха. В царскую корону XVIII в. работы И. Позье, хранящуюся в Алмазном фонде России, был вставлен крупный темно-красный камень массой около 400 кар. (эта шпинель — один из семи красивейших и, как их еще называют, исторических камней коллекции). Среди сокровищ иранского шаха есть большие красные шпинели, одна из них около 500 кар. Во дворце французских королей, Лувре, выставлена огромная шпинель массой около 105 кар.

Красная шпинель считается особенно ценной, хотя шпинель может быть и желтой, и зеленой, и синей, и фиолетовой и так далее.

Бывает даже шпинель с александритовым эффектом (при дневном свете она фиолетовая, при искусственном — красновато-фиолетовая) и с эффектом тигрового глаза.

Шпинель (видимо, от латинского «spinelle» — «маленький шип», из-за формы кристаллов) имеет яркий стеклянный блеск. Плотность — 3,58—4,06. Твердость — до 8. Она мягче, чем корунд, но все же это достаточно твердый минерал и поэтому часто используется для вставок в кольца. Шпинели допускают разные формы обработки, могут быть огранены бриллиантовой, ступенчатой или комбинированной огранкой, а также кабошоновом.

Из ее лечебных свойств отмечают способность улучшать кровообращение, помогать при анемии.

Шпинель находят в Бразилии, США, Мьянме, Таджикистане, России и в некоторых других странах.

Александрит. Прекрасное непостоянство

Если кого-то из родившихся в июне почему-то не устраивает жемчуг, то для таких есть другой вариант — александрит, камень, названный в честь русского императора Александра II.

Александрит относится к хризобериллам с плотностью до 3,8 и твердостью до 8,5.

Камень отличается оригинальной игрой цвета: при дневном свете он зеленый, а при свете искусственном — красный. Этот многими высоко ценимый оптический эффект так и называется «александритовый».

Александрит хрупок. Кислоты на него не действуют, но к действию щелочей неустойчив.

Еще этот камень ценят за то, что он улучшает кровообращение.

Камень весьма редкий. Долгое время Урал, где его обнаружили в 1834 г., был единственным местом добычи александрита. Сейчас в небольших количествах добывается в Бразилии, Зимбабве, Танзании, на Мадагаскаре.

В Москве, кроме ювелирных магазинов, александрит можно увидеть в Минералогическом музее им. Ферсмана, где есть сросток кристаллов массой 5,38 кг.

Цитрин, который улучшает пищеварение

Альтернативный камень знака Близнецов. Название идет от латинского «цитрус» — «лимон».

Разновидность кварца различных оттенков желтого цвета (за сходство с цветом лимона и получил свое имя) с плотностью 2,65, твердостью 7. Долгое время его путали с желтым топазом. И даже сейчас некоторые ювелиры называют золотисто-желтые цитрины «золотистыми топазами», а буровато-желтые — «испанскими топазами».

Полагают, что цитрин улучшает работу печени, способствует хорошему пищеварению.

Природные кристаллы встречаются редко. Добывают их в Бразилии, США, на Мадагаскаре, в России.

В Смитсоновском институте в Вашингтоне есть несколько ограненных цитринов, крупнейший из них — 2258 кар.

Халцедон. Дамы, внимание: он притягивает мужчин

Название происходит от античного города Халкедон в Малой Азии. Халцедоны — разновидность кварца (плотность до 2,7, твердость до 7). Эти камни имеют пористое строение, что определяет их способность окрашиваться в разные цвета, и поэтому они имеют разные названия: сердолик, хризопраз, гелиотроп, агат и другие.

Знак Козерога. Как и некоторые другие кремнеземы, был в древности материалом для инструментов, позднее был допущен в семейство драгоценных камней. Древние считали его приворотным, так как сильно притягивал мужчин, и даме оставалось только выбрать удобного. Лечебные свойства халцедона могут помочь при болезнях горла и некоторых женских проблемах.

Во многих странах есть месторождения халцедона, не обделена им и Россия.

Известно много разновидностей халцедона: агат, яшма, оникс, сардоникс, хризопраз, гелиотроп и пр. Они отличаются по цвету, текстуре, минеральным включениям.

Агат — и украшение, и инструмент

Название идет от старого названия реки Ахатес на Сицилии. Агат принадлежат к кварцам, более точно — к халцедонам и считается одним из красивейших среди них. Его плотность до 2,7, твердость до 7.

Это камень родившихся под знаком Тельца.

Считается, что он укрепляет зрение, помогает при эпилепсии и бессоннице. Многие тысячи лет используется как украшение, а в древних раскопках найдены инструменты из него.

Добывается во многих странах, в том числе в России.

Агаты можно видеть в Оружейной палате Московского Кремля, в Эрмитаже (Санкт-Петербург), в музеях Вены, Парижа, Германии, Чехии.

Яшма. Чтоб не кружилась от успехов голова

Разновидность кремнезема с плотностью до 2,91 и твердостью до 7. По разным гороскопам подходит для Рыбы, Водолея, Девы. По старинной легенде яшма — родоначальник всех остальных минералов. Древние верили, что она спасет от теще-славия и зазнайства. Современные люди полагают, что яшма улучшает аппетит, останавливает кровотечения и т.д.

Добывается во многих странах, высоко ценится российская, на Урале есть валуны из яшмы весом в несколько тонн.

Некоторые церкви и соборы в средневековой Европе декорировались яшмой, и в этом признание благородства камня.

Розовый кварц, который побеждает депрессию

Популярная разновидность кварца (твердость 7, плотность 2,65). С древних времен в звании драгоценного камня, встреча-

ется с эффектом «кошачьего глаза». Используется для изготовления бус и разных художественных поделок. Не любит резких изменений температуры

Знак Тельца. Укрепляет сердце, снимает состояние уныния и депрессии.

Добывается во многих странах, в России в том числе.

Крупные камни встречаются довольно редко, но в Американском музее естественной истории (Нью-Йорк) выставлен шар из розового кварца массой 625 кар.

Циркон. Прямой путь к мудрости

Разные образцы этого камня имеют плотность от 3,9 до 4,8 и твердость 6,5 — 7,5. Знак Водолея. Описания его датированы IV в. до н. э., но популярность началась с XV в.

В Средние века был признан как камень мудрости, отчего многим хотелось его иметь. А еще, говорят, циркон улучшает аппетит, укрепляет нервы, лечит целый букет заболеваний.

Распространен во многих странах, включая Россию (на Урале встречаются кристаллы по несколько килограммов).

Самые красивые ограненные цирконы представлены в Смитсоновском институте в Вашингтоне (в том числе коричневый камень в 118,1 кар.) и в Американском музее естественной истории (зелено-голубой циркон в 220 кар.).

Малахит. Чтобы дети хорошо росли

Несмотря на невысокие показатели твердости (3,5—4,5) и плотности (4,5), малахит один из самых ходовых камней для изготовления бус, браслетов, амулетов, шкатулок — так было в Древнем Египте, Греции и Риме, так есть и сейчас. Камень Тельца.

Древние ценили его за то, что спасал детей от вредной магии и помогал им быстро расти. Он и сейчас считается хорошим камнем для лечения желудочных заболеваний, при душевных расстройствах, головных болях.

Месторождений в мире много, лучшие в Медном поясе Африки (от Заира до Замбии), в России на Урале, где малахит добывается с 1709 г. (там встречались глыбы массой до нескольких тонн).

Признанный экспонат в ряде музеев: в Зимнем дворце Санкт-Петербурга (знаменитый Георгиевский зал с отделкой из мала-

хита), Версальский дворец во Франции славится коллекцией российских ювелирных изделий из малахита.

Янтарь. Дружен с модой с времен палеолита

Янтарь, символ созвездия Льва, — камень органического происхождения (по сути, это ископаемая смола). Он менее прочен (твердость 2—2,5, плотность до 1,096), чем большинство драгоценных камней, но исключительно популярен в качестве украшения как в древние времена, так и сейчас. Бусы и амулеты из этого камня встречаются в захоронениях эпохи палеолита, и не исключено, что найдут их и в могилах нашего времени. Кстати, и сам янтарь нередко является красивой братской могилой для насекомых и растений — с такими «включениями» он особенно ценится.

Янтарь есть во многих районах, но самые крупные месторождения сконцентрированы в «Янтарной провинции» Балтийского моря, где его добывают уже много столетий (вес отдельных кусков доходит до 10 кг). Многим известна загадочная история «Янтарной комнаты», построенной в XVIII в. для русского царя Петра Первого. Во время Второй мировой войны она была вывезена из России, видимо, в Кенигсберг, ныне Калининград, и до сих пор не найдена.

Янтарь не до конца оцененный камень. За ним большое будущее. Он обладает исключительными, присущими только ему свойствами, которые все шире используются в медицине, косметике, химии, и, конечно, за свою красоту в ювелирных изделиях.

Это очень «теплый», радующий глаз камень. Церкви, обладающие янтарными иконостасами (к сожалению, их очень мало), излучают дополнительный свет, даря прихожанам здоровье и вдохновение.

Кораллы. Им мало равных по популярности и красоте

Название происходит от греческого «кораллион». Знак Скорпиона.

Коралл непрозрачен, имеет плотность 2,6—2,7, твердость 3—4. При нагревании теряет блеск и крошится. Растворяется в кислотах.

Кораллы — это скелетные образования морских полипов, примерно на 85% состоят из кальцита. Органическое вещество

обычно колеблется в пределах 1—3%, но иногда (в черном коралле, например) оно достигает почти 100%. Живут эти потенциальные украшения в теплых морях, на глубине от 3 до 300 м, растут медленно — 7 см в год.

Украшения из кораллов (в частности, бусины из них) археологи находили на стоянках людей эпохи палеолита.

Кораллы и в наши дни очень популярны как среди простых ценителей прекрасного, так и среди ювелиров. Ювелирное значение имеют только плотные кораллы, пригодные для обработки. Цвет может быть от молочно-белого до красного и черного. Кораллы розовой и красной гаммы называют благородными. Из кораллов, как и в древности, делают бусы, используют — они и при изготовлении перстней, брошей, четок и для гемм.

Растертый в порошок коралл в прежние времена применялся для лечения ряда болезней (подагра, расстройства кишечника и др.). А у древних греков он вообще считался символом бессмертия и счастья.

Самые красивые кораллы добывают в Средиземном море у побережья Туниса, Алжира, Марокко и в некоторых других районах Земли.

Четыре составляющие качества

Важнейший критерий при выборе камня — это, как говорят, англичане, проблема четырех «Си». Речь идет о четырех важнейших характеристиках камня: цвет, чистота (отсутствие включений), огранка и караты (масса в каратах) — у англичан все эти слова начинаются с буквы «С» (си). Комбинация названных характеристик и определяет качество камня.

Чистота, прозрачность. Есть камни, которые должны быть прозрачными и чистыми, как говорится, по своему определению. Физические нарушения камня (трещины и пр.) снижают его цену. Обычно уменьшают его цену и различные включения. Но бывает, что включения придают оригинальность камню, более того, иногда именно включения определяют цвет камня и его, так сказать, будущее. Известно, что корунд сам по себе бесцветен и используется как абразивный материал, но если в процессе роста кристалла корунда в него попадает даже небольшое количество хрома, то он превращается в красный рубин, а при попадании железа и титана цвет минерала становится голубым и «рождается» сапфир.

Цвет имеет принципиальное значение, и об этом весьма подробно уже говорилось в разделе «Что такое драгоценный камень?». Не будем повторяться, лишь подчеркнем еще раз, что цвет — это очень субъективная категория: проще говоря, кому что нравится. Есть мнение, что чем темнее цвет, тем лучше камень. На самом деле, это не так: камень может быть слишком темным и, следовательно, безжизненным. Лучше если цвет ярче, богаче, живее. Приглушенные цвета могут нравиться больше, но они обычно дешевле. Изучите цвет камня при разном освещении.

Масса. Камни обычно покупаются не по размеру, а по массе. Единица, используемая для взвешивания драгоценных камней, называется карат, который равен $1/5$ грамма, или 200 мг. В Великобритании карат принят как стандартная единица веса 1 апреля 1914 г. Раньше эта единица называлась метрическим каратом; такое название иногда используют до сих пор, чтобы отличать метрические караты от прежних единиц веса. Для жемчуга принята меньшая единица, а именно гран, составляющий четверть карата, или 50 мг. Массу измеряют до второго десятичного знака, третью цифру отбрасывают, какова бы она ни была. Для некоторых драгоценных камней, как правило, сравнительно крупных, в качестве единицы массы используется грамм, а для еще более крупных — килограмм, иногда унции и фунты.

Цена драгоценного камня вычисляется путем умножения цены карата на вес камня, но цена карата повышается с увеличением размера камня, причем в отдельных случаях очень резко; исключения составляют поделочные камни.

Огранка — это обработка природных и синтетических драгоценных и полудрагоценных камней для ювелирных и технических целей. Но еще до известной ныне огранки мастера работали по камню.

Так, уже в IV тыс. до н. э. была известна глиптика (от греческого «glyptike» вырезаю, выдалбливаю) — искусство резьбы по драгоценным и полудрагоценным камням. Резные камни (геммы) с древности служили печатами, амулетами, украшениями. Изображения могли быть врезанными (инталии) и выпуклыми (камеи).

В Древней Греции эта техника была очень развита, там впервые появились резные портретные изображения. Греческие резчики умели использовать такие природные качества камня, как прозрачность и преломление.

В наше время искусство глиптики практически пришло в упадок. Все силы и фантазию мастера бросили на огранку.

Огранка придает эстетическую форму, выявляет природную красоту камня и специфические для каждого минерала признаки: цвет, блеск, прозрачность, дисперсию света (способность минерала разлагать белый свет на разные цвета) и др.

Искусство гранения известно в течение многих столетий. Вначале наиболее распространенным способом обработки камня был «кабошон» (округленный верх камня и плоское основание). Этот прием используется и в настоящее время, особенно для камней с твердостью ниже 7 по шкале Мооса (например, опал, карбункул и др.). Более твердые камни подвергаются огранке. Любопытно, что раньше с ее помощью стремились скрыть дефекты, но впоследствии обнаружили, что умелая огранка заставляет камень сверкать или лучше выявляет его цветовую гамму. Некоторые приемы огранки (розой, бриллиантовая) применяются с XVII в. и остаются популярными и в наши дни.

Широко используется ступенчатая огранка. Известно много ее разновидностей. Наиболее распространенные — клиновидная, когда каждая пара ступенчатых граней превращается в четыре клиновидные грани, и восьмиугольная «изумрудная» огранка, при которой наилучшим образом проявляется цвет камня.

Для алмазов и других минералов с сильной дисперсией света (рубин, сапфир, изумруд, циркон) применяется преимущественно бриллиантовая огранка, созданная венецианским мастером XVII в. Виченти Перуцци, при которой камень покрывается многочисленными плоскими поверхностями — фасетами.

При полной бриллиантовой огранке на лицевую (верхнюю) сторону (коронку), на которой расположена площадка (табличка), наносятся три пояса граней таким образом, что на лицевой стороне, вместе с площадкой, располагаются 33 грани. На тыльной стороне (павильоне) — 24 грани; таким образом полная бриллиантовая огранка состоит из 57 граней. Полученный бриллиант имеет в плане круглую форму, его диаметр называется рундистом. Максимальное сверкание округлого бриллианта достигается при соблюдении точно рассчитанных пропорций граней, обеспечивающих полное внутреннее отражение света. Входящий луч света должен полностью дважды отразиться от тыловых граней на противоположных сторонах камня и выйти из коронки, создавая максимальное сверкание.

Мелкие алмазы, имеющие лишь один ряд (или пояс) граней, насчитывают на лицевой и тыльной сторонах по восемь граней и называются восьмигранниками. Звездчатая или двойная огранка несут два пояса граней. Существуют также фантазийные типы огранки, например, американская бриллиантовая огранка — 80 граней в четыре ряда (огранка XX в.). Форма камней может быть овальной, грушевидной, сердцевидной, каплеобразной (для подвесок) — бриолет, панделок; эллипсовидной — маркиза или челночок, «маслина» или «оливка». Разработана также профильная огранка, использующая принцип автомобильных отражателей света, когда алмазы режутся на пластинки толщиной 1,5 мм, верхняя сторона представлена гладкой полированной плоскостью, а нижняя покрывается бороздками-отражателями с интервалом 0,9 мм между ними.

Обычно стремятся максимально сохранить массу камня, но все же при современной огранке стачивается от 20 и в отдельных случаях до 50% массы исходного сырья.

В России развитие гранильного дела связано с именем Гроверо, работавшего на основанной Петром I в Петергофе «Алмазной мельнице».

До XVIII в. преобладали кабошоны. Развитие искусства огранки связано с созданием в 1724 г. Петергофской (по указу Петра I) и в 1774 г. Екатеринбургской гранильных фабрик. Во времена Екатерины II бриллианты стали предметом коллекционирования, их использовали в украшениях, нашивали не только на женские платья, но и на мужские кафтаны, бриллиантовые россыпи покрывали табакерки, несессеры, веера. В XIX в. неожиданно возникает мода на мелкую пластику и дорогие безделушки из драгоценных камней.

В 70-е гг. XX в. в России были разработаны и утверждены очень жесткие требования (нормы) по огранке алмазов, которые в ряде случаев действуют до сих пор, хотя уже не являются обязательными. Именно благодаря качеству огранки российские алмазы прославились во всем мире и даже появился термин «русская огранка» (Russian cut). Она трудоемка, зато создает удивительный оптический эффект. Несмотря на высокие потери исходного минерала, на международном рынке эта огранка — критерий высокого качества. Огранка нередко подчеркивает природные включения, неправильности.

Кроме известных стандартных форм огранки, ювелиры иногда используют и свои собственные, уникальные, придающие камню особую привлекательность.

Надо сказать, что человек вообще научился очень сильно влиять на камень, причем не только с помощью огранки.

Все четыре «Си» в руках умельцев

Специалисты могут сделать с камнем все: заставить его сиять и светиться так, как вам надо, из малоценного сделать драгоценный, исправить ошибки и недоделки природы и даже создать то, вернее, почти то, над чем она (природа) работает столетиями, а то и больше. И это вызывает удивление и, возможно, гордость с одной стороны, а с другой — повышенную бдительность при покупке.

Есть целый ряд приемов и методов, направленных на «облагораживание» драгоценных камней. Об этом достаточно подробно говорилось во второй части книги («Тайны алмаза»). Отметим основные приемы. Один из весьма распространенных — нагревание.

Драгоценный камень нагревают для улучшения цвета и придания ему сияния (так обычно поступают с топазами, рубинами, сапфирами и др.). Надо сказать, что температурная обработка драгоценных камней для улучшения или изменения их цвета практикуется уже многие столетия. Было давно замечено, что цвет многих драгоценных камней можно изменить или даже совсем удалить с помощью нагревания. Поскольку при этом ничто к камням не добавляется, причину такого явления надо искать в какой-то устойчивой перестройке атомной структуры.

Наиболее известный пример — прекрасный розовый топаз, который в течение долгого времени был излюбленным ювелирным украшением. В природе топазы розовой окраски встречаются очень редко, но было обнаружено, что желтые камни из Бразилии, если их осторожно нагреть и охладить, приобретают постоянный розовый цвет.

Менее известны другие примеры изменения цвета при нагревании: кварц из фиолетового (аметист) становится оранжевым, желтым и зеленым, а из дымчатого — желтым, берилл из бледно-зеленого — голубым, корунд из фиолетового и желтого — соответственно бледно-розовым и бесцветным. В целом можно сказать, что нагревание ослабляет окраску.

На цвет некоторых драгоценных камней действует радиоактивное облучение, если они окажутся рядом с радиоактивным веществом или будут специально обработаны в ядерном реакторе. Алмаз приобретает зеленый цвет, который при нагревании переходит в коричневый. Бесцветные корунд и кварц становятся бледно-коричневыми, примерно такой же оттенок появляется и у розового кварца. Облучение рентгеновскими лучами имеет временное действие.

При радиоактивном или ионизирующем облучении не только изменяется цвет, но может повышаться прочность камня.

Для улучшения или изменения окраски используется и метод введения красителя внутрь камня.

Существует немало способов обработки пористых материалов вроде агата и халцедона, поры которых могут заполняться любым посторонним веществом, и расположение частиц этого вещества подчиняется форме пустот.

Есть прием заполнения трещин в камне стеклом, пластмассой, другими веществами: он становится прочнее, лучше на вид или тяжелее. С этой же целью камень пропитывают парафином, бесцветным воском, смолой.

Специалисты знают, как подобраться к нежелательному включению и нейтрализовать его — используются лазерное сверление и введение химических элементов, которые обесцвечивают, «выведут» пятно. Причем следует знать, что облагораживание не запрещенный прием и широко применяется ювелирами, и не всегда продавец сообщает о такой обработке покупателю (даже идут споры, должен ли он вообще это делать).

Как много разных имитаций!

Информация, которая также должна быть принята во внимание: в обращении всегда были, есть и, скорее всего, будут заменители и поддельные камни. И не надо за этим всегда видеть злой умысел и желание обмануть: хороших подлинных (и опять же недорогих) камней не так уж много на рынке, а спрос иногда велик. Просто нужно, чтобы продавец не скрывал, что на прилавке заменитель, а покупатель знал это.

Слово «имитация» в общем понятно и каких-то скрытых смыслов в нем нет. И все же имитации бывают разные: подражания драгоценным камням могут быть весьма близкими к ори-

гиналу и дорогими, а могут быть и просто из стекла или пластмассы.

Нередко заменитель — это достойный и не дешевый камень. Например, белый сапфир или обесцвеченный от нагрева циркон могут (без придирчивого изучения) вполне сойти за алмаз. Да, это не алмаз, но и не стекляшка все же, а настоящий драгоценный камень. Тем не менее, как уже отмечалось, покупатель должен знать, что он покупает.

Кроме сапфира и циркона, для имитации алмазов используются синтетический рутил, титанат стронция, синтетические бесцветные шпинель и корунд, алмазные дублеты и свинцовое стекло, а также появившиеся синтетические иттрий-алюминиевый гранат (ИАГ), гадолиний-галлиевый гранат (ГГГ) и кубический оксид циркония. Все эти «имитаторы» мягче алмаза, не обладают характерной голубой люминесценцией, отличаются по показателю преломления.

На рубин по окраске похожи шпинель, гранат, турмалин, ну и опять же стекло. На сапфир — бенитоит, кианит, синтетическая шпинель, шпинель, топаз, цоизит, турмалин, берилл, иолит. Имитациями изумруда могут служить диоптаз, зеленый сапфир, хромдиопсид, турмалин, уваровит, демантоид, grosсуляр, хризолит, александрит, гидденит, синтетическая шпинель, стекла, синтетические изумруды.

Хорошие имитации иногда вводят в заблуждение специалистов. Раньше уже говорилось, что некоторые рубины в Российской короне XVII в. были на самом деле турмалинами, а находящиеся в британских королевских украшениях два очень знаменитых «рубина» (рубин «Черный Принц» и рубин «Тимур») на самом деле являются шпинелями.

Хотя бы стекло или пластмассу не считите драгоценностью

Разумеется, фальшивые камни — это совсем другое дело. Их обычно изготавливают из стекла разных видов или особых пластмасс. Надо сказать, что некоторые виды пластмасс обладают идеальной прозрачностью, и им можно придать приятную для глаз окраску, поэтому они должны нравиться тем, кто интересуется привлекательными, но дешевыми украшениями и кого не смущает их невысокая износостойкость.

Не в обиду будет сказано нашим современникам, но у человека двадцать первого века наблюдается некая всеядность. Мы заметно отличаемся от предшествующих поколений своим положительным отношением к имитационным ювелирным украшениям, особенно к поддельному жемчугу, и очень часто можно встретить людей, украшенных серьгами и ожерельями из явно поддельных драгоценностей.

Впрочем, не будем строгими: посчитаем это обычным благоразумием. Если обстановка, в которой носят украшения, такова, что их можно повредить, потерять или так или иначе их лишиться, тогда, действительно, лучше прибегнуть к недорогим стеклянным или пластмассовым безделушкам.

Что касается стекла, то нельзя не сказать о большом умельце, австрийском ювелире И. Штрассере, который в 1778 г. создал особое бесцветное стекло, из которого можно было изготавливать украшения, весьма напоминавшие бриллианты. Эти «камни» получили название стразов, а дело автора знаменитых подделок живет до сих пор, и, кроме «бриллиантов», делают «изумруды» благодаря добавлению во время плавления окиси хрома, а также «топазы» при добавлении окиси железа, «аметисты» — окиси кобальта.

Кроме всех упомянутых подделок, существует и особый вид изделий со следами, так сказать, драгоценностей — дублеты и триплеты.

Это такие «сборные» камни, когда тем или иным способом с кусочками натурального соединяют имитирующий или синтетический камень или стекло.

О синтетических камнях, пожалуй, следует сказать подробнее.

Опасные соперники природы

Впервые синтетические драгоценные камни (рубин и сапфир) были созданы в конце XIX — начале XX вв. французом Вернейлем. Впоследствии ученые научились синтезировать многие драгоценные камни: изумруды, разноцветные шпинели, аметисты, цитрины, рутилы, бирюзу, малахит, опал и др. Даже удалось создать совершенно оригинальные камни, не имеющие аналогов в природе.

Синтетические камни имеют очень широкое хождение на рынках драгоценных камней и изделий из них. По своим вне-

шним признакам и физическим свойствам они почти не отличаются от природных. У них очень похожие окраски, одинаковая твердость и плотность, тождественный химический состав и показатели преломления. Они хорошо проходят как заменители натуральных камней: их нередко трудно отличить от подлинников даже при близком рассмотрении. И это опасно, так как по цене они значительно уступают натуральным драгоценным камням.

Служба спасения для еще не попавших в беду

Итак, вывод: на пути к обладанию драгоценным камнем, надо помнить о подводных, о том, что вместо драгоценного можно купить имитацию в том или ином варианте или синтетику. И если это не входит в ваши планы, то совет: будьте бдительны.

Есть много способов проверить подлинность понравившегося камня. Иногда для этого достаточно несложного прибора (лупы, микроскопа) или даже невооруженного глаза. Например, стекло проверить довольно просто. В нем обычно есть пузырьки воздуха, чего не бывает у натуральных камней, кроме того, стекло плохой проводник тепла и поэтому оно на ощупь теплое. Наконец, есть и такой простой народный способ: капнуть небольшую капельку воды — со стекла она скатится, а камень ее удержит.

Если случай более сложный и есть опасность потерять большие деньги, тогда совет один: обращайтесь к профессионалу или заказывайте геммологическую экспертизу. Она производится только по просьбе владельца или клиента. Задача эксперта — подтвердить природное происхождение камня, найти следы возможного облагораживания. Мировая практика продаж ювелирных изделий с драгоценными камнями требует наличия заключения геммологической экспертизы. Как правило, геммологическая экспертиза предшествует оценке ювелирного изделия.

Геммологические лаборатории есть в каждой развитой стране, в том числе и в России. Их специалисты имеют и необходимые навыки, и оборудование, знают принятые в России и за рубежом системы экспертных оценок для различных камней и в курсе их конъюнктуры.

Случается, что для анализа достаточно определить твердость камня. Это делается с помощью набора специальных «ка-

рандашей» с заделанными в них остроугольными кусочками эталонных минералов шкалы Мооса.

Для изучения оптических свойств используются рефрактометры, спектрометры, полярископы, микроскопы и др. Как правило, с помощью рефрактометра удается отличить многие природные камни от синтетических: например, настоящая шпинель и синтетическая имеют разное светопреломление. Однако этот прибор не поможет в случае корундов, поскольку у них одинаковое светопреломление. Зато в синтетических корундах, выращенных методом Вернейля, присутствуют взаимно параллельные, иногда слегка волнистые слои, напоминающие линии на грампластинке, — и это обязательно покажет микроскоп. Он же не даст дублетам и триплетам обмануть вас, так как обнаружит резкую линию или плоскость раздела, по которой располагается масса воздушных пузырьков.

Классные специалисты определяют подделку и даже «синтетику», поскольку прекрасно знают варианты окраски подлинных камней, зональность ее распределения, характер настоящих, а не придуманных включений и многое другое. Для них не составит труда оградить покупателя от ошибки. Важная деталь: эксперт-геммолог должен иметь специальный диплом, подтверждающий его квалификацию.

Подробнее о цене камней

Надо думать, что все вышеизложенное позволяет определиться, какой драгоценный камень нужен. Это очень важно, поскольку, как сказал один психолог, знание того, что тебе нужно, есть первый шаг к получению его.

Следующий важнейший шаг — определиться в отношении ваших финансовых возможностей, чтобы разговор в ювелирном магазине был конкретен и понятен обеим сторонам.

Лишь неопытный покупатель, не прочитавший специальной литературы, начнет разговор с продавцом с фразы «сколько стоит сапфир на полкарата?». Для продавца это сигнал, что в магазин пожаловал «чайник», поскольку сапфир с такой «исчерпывающей» характеристикой может стоить и несколько долларов и несколько тысяч их же. Все дело в качестве.

Эксперты советуют: на деньги, которые у вас есть, следует покупать максимально качественный камень — пусть он бу-

дет маленький, но хорошего качества, так как небольшой, но хороший камень с течением времени ценится больше, чем тот, который крупнее, но хуже по качеству. Короче, как говорил один великий человек (правда, не ювелир и не по этому поводу), лучше меньше, да лучше. Если все же вы чувствуете, что денег не хватает на качественный сапфир, рубин или изумруд, тогда, может, есть смысл купить качественный камень из категории пониже или из недавно появившихся на рынке. Вы будете приятно удивлены, увидев, как прекрасны и при этом доступны по цене турмалины, гранаты, танзаниты и другие экзотические камни.

Приведем некоторые конкретные цифры.

Бриллианты хорошего качества — очень дороги. Из них российские — среди самых дорогих: в среднем около 700 долл./кар. Долларов за 550 можно приобрести гонконгский однокаратник, и совсем недорого, около 130 долл./кар., — индийский.

Но большинство российских любителей камней в своей массе пока совсем не богаты, и даже индийские цены не всем доступны. Хотя, конечно, цену можно сбавить, снизив вес покупки. Именно этим естественным путем и идут россияне. И в наших магазинах бриллианты весом 3—7 кар., обычные для западных покупателей, очень редки. Наш человек выбирает бриллианты весом в основном между 1/10 и 1/100 кар. При этом благодаря мастерам даже такие крошечные камешки — это настоящие и красивые бриллианты.

Из рубинов наиболее ценны кроваво-красные камни с легким фиолетовым оттенком — «голубиная кровь» — их добывают в Мьянме. Если цены на качественные тайландские рубины массой 1—2 кар. составляют — 500—3000 долл./кар., то рубины из Мьянмы — в несколько раз дороже.

Наиболее ценными сапфирами считаются васильково-синие из Мьянмы, стоимость которых при массе 1—2 кар. — от 600 до 2500 долл./кар. Еще выше ценятся звездчатые голубые сапфиры, при полировке которых кабошоном выявляется шестилучевая звезда (астеризм), обусловленная тонкоиглочатыми включениями рутила.

Самые дорогие изумруды обычно густого или ярко зеленого цвета травы (обусловленного примесью трехвалентного хрома); стоимость высококачественных изумрудов массой до одного карата — 500—1500 долл./кар., крупные камни namного

дороже, о чем иногда узнаешь из криминальных сводок. Так, в конце 1999 г. в России были арестованы преступники, которые похитили и собирались перепродать два изумруда общей массой в 530 кар. Сорвавшаяся сделка, по мнению экспертов, могла принести похитителям около 8 млн. долл. — так что получается, что один карат тех изумрудов стоил около 15 тыс. долл. Однако и это не предел, что будет видно ниже, когда речь пойдет о коллекционерах.

К драгоценным камням, которые по стоимости вплотную держатся за «большой четверкой», относят александрит, танзанит, турмалин, аквамарин, императорский топаз, гранат-тсаворит. Их можно купить от 50 долл и до 1000 долл за карат при среднем и хорошем качестве. Отдельные образцы легко превосходят эти цифры: так, хорошие тсавориты могут стоять по несколько тысяч долл./карат, а за сверкающие электрической синевой турмалины Параибо (местность в Бразилии) можно выложить и более 10—15 тыс. долл./кар. Еще дороже могут стоять александриты, хотя, если согласиться на удовлетворительное или хорошее качество, то можно приобрести эти камни за 200—4000 долл./кар. при массе в 1—2 кар.

Самая «доступная» категория включает как хорошо знакомые и популярные, так и камни новых видов, появившиеся на рынках недавно: аметисты, белый опал, цитрин, перидот, кунцит, андалузит, а также многие декоративные камни — бирюза, оникс, жадеит, янтарь и др. Они дают большой выбор и по физическим характеристикам, и по такому трудно определимому, «неуловимому» понятию, как красота. Их можно купить по 5—100 долл. за карат.

Итак, будем считать, что вы действительно готовы совершить покупку. Тогда еще раз проверьте наличность и вперед. Да, и захватите лупу — очень полезный инструмент при выборе камня. Она поможет точнее судить и об огранке, и цвете камня, и о его чистоте. Ведь вы уже знаете, что огранка, например, может увеличить или уменьшить красоту камня. Все познается в сравнении, поэтому совет: попросите продавца показать вам камень хорошей огранки и положите его рядом с камнями, которые вы выбираете. Кстати, специалисты так и поступают — они носят с собой проверенные и по огранке, и по цвету образцы и сравнивают с ними те камни, которые хотят купить.

И все-таки, если вы совсем в себе не уверены, приглашайте в помощь знакомого специалиста, которому верите, — вообще для первого раза с ним в любом случае спокойнее.

А теперь совершенно отдельный разговор с теми, для кого покупка камня не разовый отчаянный шаг, а настоящая страсть, кто чувствует потребность (и имеет возможности) собирать камни...

Если вы относитесь к уважаемой когорте коллекционеров или думаете войти в нее

Тогда вас прежде всего следует поздравить с финансовым благополучием и выразить надежду, что здесь вы найдете полезную информацию. Разумеется, она касается, в основном, начинающих коллекционеров, но, думается, и «киты» этого бизнеса возьмут кое-что на заметку. Во всяком случае, здесь будут фигурировать свежие цифры и данные, позволяющие определить реальные ориентиры для действий.

Известно, что коллекционеров интересуют особые камни: их волнуют не просто опал, а черный опал, не топаз обыкновенный, а топаз розовый, они ищут особые виды нефрита, им нужен хризоберилл «кошачий глаз», большой александрит и т.п.

Безусловно, и классика — алмаз, рубин, сапфир, изумруд — всегда в зоне внимания коллекционеров, с той оговоркой, что качество должно быть, как говорится, «супер».

Из рубинов этому требованию отвечают, как уже было сказано, камни Мьянмы (бывшая Бирма), более точно — из района Могок. Эти камни ценятся за яркое сияние и за то, что они хороши при любом освещении. Не подвергавшийся нагреванию высококачественный однокаратник родом из Могока стоит от 2500 до 16000 долл. Его брата в два карата можно купить за 10000—60000 долл. (т.е. по 5000—30000 долл./кар.). За четырехкаратный рубин, возможно, придется отдать 200 000 долл. и более.

Рубинов из Мьянмы на рынке мало, поэтому в ходу главным образом рубины из Таиланда. Они дешевле и почти все проходят термическую обработку (на профессиональном жаргоне «вареные»). От бирманских их отличает некоторый лиловый оттенок. Среди них встречаются и яркие камни красного и оранжевого цвета, и такие ценятся высоко. Коллекционеры платят за тайландские однокаратники по 1000—7000 долл., цена четырехкаратника может превышать 20 000 долл./кар.

Особо следует сказать о звездчатых рубинах. В отличие от обычных камней к этим применяется кабошонирование, что позволяет лучше видеть звезду в камне. Раньше такие камни очень высоко ценились: в XIX столетии, например, трехкаратный звездчатый рубин покупали за 3000 долл./кар. До 1960-х гг. на них был колоссальный спрос и коллекционеры готовы были платить за них практически любые суммы. Сейчас ажиотаж спал, но он может и вернуться.

Среди сапфиров выше всех ценятся кашмирские камни богатого синего цвета. За один карат платят: до 10000 долл., если речь идет об однокаратнике, до 15000 долл., если камень в два карата, до 50000—60000 долл. — за более крупные сапфиры.

Кашмирские камни на рынке появляются редко, бирманские тоже довольно редки, но они немного дешевле — примерно на четверть. Многие коллекционеры считают, что разница в цене между ними будет уменьшаться, и скоро эти разновидности сравняются по стоимости, поэтому сейчас бирманские сапфиры активно скупаются.

В настоящее время основной поставщик голубых сапфиров Шри-Ланка. С тех пор, как тайландцы научились с помощью нагрева заметно улучшать цвет камней на рынке неколекционных камней широкое распространение получили «вареные» сапфиры. В принципе, шриланкийские сапфиры вдвое дешевле кашмирских, т. е. однокаратник из Шри-Ланки можно приобрести за 1000—3000 долл., за пятикаратник платят до 7000 долл./кар. и более 10000 долл./кар. за камни свыше пяти каратов. В последнее время с камнями этого региона стали соперничать сапфиры из Лаоса и Африки. Таиланд и Австралия тоже стараются закрепиться на рынке со своими сапфирами, но их камни слишком темны — коллекционерам это не подходит.

Сапфиры других цветов — розовые, золотистые, лиловые, желтые, зеленые и белые — тоже привлекают коллекционеров. Разноцветные сапфиры поступают из Шри-Ланки, Таиланда, Австралии, Мьянмы, Восточной Африки. Из них самый дорогой — так называемый падапарадша (в переводе с сингальского «цветок лотоса»), добываемый в Шри-Ланке: за него платят от 5000 до 10000 долл./кар. Иногда продавцы за этот камень пытаются выдать более дешевые африканские сапфиры, но «африканцы» выдают себя оранжевато-коричневым отливом. Вслед

за «падапарадшой» по цене идут камни электрически розового цвета (до 3000, иногда и 4000 долл./кар.). И здесь коллекционеры подстерегает опасность: известны попытки продать эти сапфиры как очень дорогие «бирманские рубины».

Для небогатых коллекционеров подойдут желтые и золотистые сапфиры: желтые — по 250—500 долл./кар. за камни массой от двух до пяти каратов, а золотистые — долларов на сто за карат дороже, более крупные (скажем, десятикаратник) обойдутся в 1000 долл./кар.

Интересно, что некоторые африканские сапфиры могут, как и александриты, менять цвет при разном освещении: от серовато-голубого при дневном до клюквенно-красного при искусственном. Этот эффект очень ценится у коллекционеров, особенно если не хватает денег на хороший александрит.

Сапфиры, как и рубины, тоже бывают звездчатыми (благодаря включениям рутила). Однако с рутилом борются при помощи нагревания, и звездчатые сапфиры все реже появляются на рынке, хотя есть коллекционеры, готовые платить немалые деньги за камни именно с таким «дефектом». К примеру, если звезда идеальна (или почти), то за сапфир в 10 кар. берут около 6000 долл./кар., и даже если отсутствуют 1—2 луча, то такие камни тоже покупаются для коллекций, хотя они и будут примерно вдвое дешевле.

Изумруд любим коллекционерами, которые называют его «зеленый огонь». Основная масса этих камней поступает из Колумбии, из двух ее районов — Музо и Чивор. Камни «Музо» отличаются мягким зеленым цветом с дополнительным желтым, у камней «Чивор» дополнительный цвет голубой.

В изумрудах много включений (Алмаз надменно говорит Изумруду: «Запомни и почаще повторяй: я, изумруд, не есть кристально чистый»). Более 90% изумрудов относятся к категории «Эйч» (H — heavily included), т. е. очень много включений. Коллекционеры мирятся с этим и покупают их активно, особенно колумбийские, самые дорогие. Для менее богатых есть бразильские и африканские (африканские даже содержат меньше включений, но у них есть черный и серый цветовые оттенки, бразильские тоже имеют черный оттенок), и те, и другие камни стоят примерно вдвое дешевле колумбийских. Высококачественные колумбийские изумруды могут стоить от 5000 до 10000 долл./кар., камень в четыре карата обойдется в 20000 долл./кар., а десятикаратник — в 50 000 долл./кар. Если же

изумруд имеет категорию «L» (lightly included — мало включений), и это подтверждено сертификатом официальной организации, то вышеуказанные цифры придется умножить на 1,5, а то и на два.

Следует также знать, что примерно 99% изумрудов подвергаются обработке (облагораживанию), чаще всего это введение составов, которые обесцвечивают включения и даже увеличивают прочность камня. Такая процедура считается абсолютно нормальной, как и температурная обработка рубинов и сапфиров.

Что касается алмазов, то большинство коллекционеров собирают цветные камни. Исключение составляют камни высшей категории цветности — «K» (так называемые исключительно белые и без всяких включений), которые в зависимости от конъюнктуры могут стоить и несколько тысяч и несколько десятков тысяч долларов за карат. При этом надо отметить, что большинство бесцветных алмазов редкостью не являются.

Цветные алмазы значительно более редки, их даже называют геологической «случайностью» — на сто тысяч бесцветных чистых алмазов приходится один цветной, притом не всегда чистый. Но коллекционеры ценят в алмазах именно интенсивность цвета, а чистота и прозрачность вторичны. Очень богатые коллекционеры собирают красные, розовые, зеленые и синие алмазы. Со средним достатком могут позволить себе желтые и оранжевые. Те, кто еще «победнее» специализируются на коричневых разных оттенков.

На красные и розовые алмазы, как показывают аукционы «Кристи» или «Сотби», цены просто заоблачные — 500 000—700 000 долл./кар. На синие — чуть меньше (400 000—500 000 долл./кар.). Разумеется, все это рекордные цифры. Можно уложиться и в меньшие суммы, но, во всяком случае, специалисты говорят, что для покупки розового однокаратника надо приготовить не меньше 100 000 долл.

Оранжевые алмазы тоже бывают не всем по карману: не так давно на аукционе «Сотби» камень массой 8,93 кар. был продан за 1,9 млн. долл. (примерно 212 тыс. долл./кар.).

Пример цен на ярко-желтые алмазы: в 1996 г. один такой камень в 8,45 кар. пошел за 684 500 долл., т.е. около 81 000 долл./кар.

Коричневые алмазы из цветных самые доступные: коллекционеры говорят, что камень кофейного цвета можно приобрести тысячи за 2 долл./кар.

Из традиционных драгоценных камней охотно коллекционируют опалы, предпочтение отдается камням с телом темного цвета, с яркой игрой красок. Самые дорогие — черные опалы. Важно также, каким цветом отливает камень: лучше всего, если красным, затем оранжевым, однако чаще всего встречаются зеленый, синий, лиловый. Коллекционеры охотятся за так называемыми «арлекинами» с эффектом вспыхивающих цветов — поворачиваешь камень, и цвета начинают вспыхивать и меняться, как в калейдоскопе, а затем пропадают. По форме желательно, чтобы они были квадратными, прямоугольными, треугольными. Но ярко выраженная симметрическая форма встречается редко. Вообще настоящие черные опалы уже вряд ли найдешь, если только у самих коллекционеров, и стоят они от 1000 до 5000 долл./кар. Сейчас на рынке появляются «получерные» опалы, они дешевле — 500—1000 долл./кар. Белые опалы для коллекционеров обычно стоят 50—500 долл./кар.

Как коллекционный камень высоко котируется александрит («алекс», как его называют для краткости). Говорят, что он был открыт в России в 1834 г. в день рождения царя Александра II — отсюда и название камня. Сейчас он добывается в основном в Шри-Ланке и Бразилии. Камень очень оригинальный (выше было сказано, что при разном освещении он меняет цвет) и крайне редкий — их мало на рынке. Смена цвета для коллекционера главное, и встречается это не часто, особенно ценится переход от красного к зеленому, за это алексу прощают и включения, и не идеальную огранку.

Если вы ищете идеальный александрит со стопроцентной чистотой, прекрасными «формами» и игрой цвета просто для украшения, то, наверное, лучше купить синтетический алекс, который все это вам даст и будет стоить всего долларов 100 за карат. С натуральным коллекционным камнем так не получится.

Хороший александрит — это 5—10 тыс. долл. даже за камень в один карат, а за очень хороший крупный русский камень в пять каратов придется платить по 25 000 и даже по 50 000 долл./кар. Крупные алексы вообще редкость: самый большой камень в 56 кар. находится в Вашингтоне в Смитсоновском институте.

Еще реже встречается крупный демантоидный гранат. Этот очень красивый зеленый камень был открыт в России, на Урале в 1886 г., название он получил за блеск, присущий алмазу (diamond-like luster). Любопытно, что почти все демантоидные

гранаты имеют своеобразное включение в виде «лошадиного хвоста» — оно ценится, то есть это пример «хорошего» и даже желательного дефекта.

В конце XIX в. этот камень был среди самых любимых у английских и французских аристократов, и его скупали, не раздумывая.

Обычно его вес менее карата — однокаратник исключительно редок, а самый крупный демантоидный гранат весит всего 8 кар. Купить этот камень очень трудно, разве что у собрата-коллекционера, и отдать за него придется до 5 тыс. долл. за однокаратник и до 20 тыс. за двухкаратник, если вообще такой встретится.

Другая разновидность зеленого граната, и тоже очень популярная у коллекционеров, — тсаворит. Он открыт был совсем недавно в 1968 г. и сразу попал в раритеты. Добывается тсаворит в Кении и Танзании, но и там и там месторождения невелики, и ценители этих камней опасаются, что они могут стать такой же исчезающей редкостью, как и демантоид. Уже сейчас он, как полагают, в 200 раз реже изумруда, а стоит (пока) в три — четыре раза дешевле, хотя чище его и не изменяется от нагрева. Тсаворит более трех каратов считается большим.

Коллекционеры рекомендуют избегать тсаворитов слишком светло-зеленого или чрезмерно черного цвета.

К «молодому поколению» драгоценных камней относится и найденный в Танзании в 1967 г. танзанит. Вначале его открыватели подумали, что нашли месторождение сапфиров, но не очень интересного цвета — серо-коричневого. Однако при нагреве камни превращались в бархатно-голубых красавцев.

Поучительна история с ценами на танзаниты. Уже через год после их появления на рынке коллекционеры их заметили и стали скупать. Цены взлетели. Нуждаясь в твердой валюте, правительство страны в середине 1980-х гг. выбросило на рынок огромное количество танзанитов и стало ждать больших доходов. А получилась большая ошибка — цены просто рухнули. Пришлось начать сдерживать производство этих камней — цены пошли вверх, но не так, как хотелось танзанийцам. И лишь после несчастных случаев на шахтах (воистину, не было бы счастья...) цены с 1998 г. вновь стали набирать космические скорости. Сейчас танзаниты, камни более редкие, чем сапфиры, стоят все же в несколько раз дешевле их. Что касается цветовой гаммы, то танзаниты бывают не только синие, но и зеленые и других оттенков.

Большим спросом у коллекционеров пользуется шпинель, причем именно бирманская — та, которую легко спутать и путают с рубинами. Это очень красивый и редкий камень, но ценится раза в четыре дешевле рубина, так что ошибка будет стоить дорого. Предпочтение отдается красному цвету, допустимы ярко-розовый и оранжевый, хотя встречаются и другие цвета. В последнее время камни поступают из Вьетнама и Восточной Африки, но коллекционеры остаются верны бирманской шпинели.

Отметим коротко еще несколько типов камней, пользующихся хорошим спросом как у коллекционеров, так и у простых любителей (хотя у этого товара любители, наверное, не совсем простые).

Популярны хризобериллы. Об одном из них — александри-те — уже было сказано. Высоко ценится и хризоберилл «кошачий глаз», для него допустимы разные основные цвета: зеленоватый, желто-зеленый, цвета меда, а сам глаз (или луч) должен быть цвета молока с голубоватым отливом. По обработке — это всегда кабошон. Цена — от 500 до 5000 долл./кар. и более в зависимости от качества (но не ниже хорошего) и веса.

Весьма интересны некоторые виды турмалинов, особенно с содержанием хрома, который дает очень не стандартный, яркий зеленый или синий цвета. Они идут по несколько сот долларов за карат, причем коллекционеры скупают их быстро, потому что верят, что скоро эти камни будут стоить тысячи долларов за карат.

В собраниях коллекционеров можно видеть камни, которые редко применяются в ювелирных украшениях, но, возможно, в этом и заключается их привлекательность: редкость — пусть даже «отрицательная» — все равно хороша. Правда, обычно эти камни обладают какой-нибудь изюминкой: особый цвет или блеск, необычный плеохроизм и т.д. К ним относятся бенитоит, андалузит, кордиерит, кунцит, корнерупин, скаполит и некоторые другие.

Что же все-таки собирать и как?

Жестких правил и рекомендаций нет. Почти у каждого коллекционера своя схема. Кто-то собирает по цвету — скажем, разные камни зеленого цвета, поэтому в его коллекции изум-

руды, аквамарины, демантоидные гранаты и т.д. Другие ищут все цвета сапфиров. Специалистами с уважением называют тех, кто собирает какой-то один камень и по возможности скупает все приличные его образцы.

Таким образом, насчет того, что коллекционировать, — решайте сами. Что же касается того, как это делать, — то есть целый список правил и рекомендаций. Несколько слов о некоторых из них.

Опытные собиратели советуют начинающим прежде всего войти в контакт со знающим специалистом. Неплохо, если это будет надежный дилер, или владелец магазина, или даже продавец, грамотный конечно. Посвятите его в свой план, обговорите все детали.

Начинающий коллекционер никогда не должен покупать камни без сертификата, подтверждающего качество камня, место, где он был добыт, наличие или отсутствие облагораживания. То есть если вы хотите купить рубин из Мьянмы или изумруд из России, то их происхождение должно быть подтверждено документально. Причем речь должна идти только об официальной бумаге от международно признанной организации. Такие есть во многих странах: в Европе одна из наиболее известных — Европейская геммологическая лаборатория, в США Американская геммологическая лаборатория или Геммологический институт Америки, в России — Геммологический центр МГУ, Смоленский геммологический сертификационный центр, ожидается создание таких центров в ряде других крупных городов.

Сертификация ограненного драгоценного камня (или партии драгоценных камней) проводится на основании заявления его владельца. Заявителем может быть как юридическое, так и физическое лицо. При передаче владельцем ограненного драгоценного камня (партии драгоценных камней) в геммологическую испытательную лабораторию составляется акт об их передаче на ответственное хранение, который подписывают обе стороны. Ограненному камню, принятому на сертификацию, присваивается идентификационный номер по системе, принятой в аккредитованной лаборатории.

Каждый ограненный камень (партия драгоценных камней) исследуется, как минимум, двумя независимыми экспертами. Дается описание формы, массы, группы чистоты, группы цвета, флюоресценции ограненного драгоценного камня. После это-

го определяются его геометрические параметры: диаметр, размер площадки, толщина рундиста, высота короны, высота павильона, угол наклона граней короны и угол наклона граней павильона. Данные оценки заносятся в «рабочий лист». Окончательная оценка выводится только после заключения главного эксперта. Затем заполняется сертификат соответствия, который и выдается клиенту.

Специалисты подсчитали, что сертификация дает значительную выгоду покупателю. Обычно при торговых сделках цена на реализуемые камни завышается приблизительно на 30—50 и более процентов. Таким образом, заплатив 2% от стоимости камней за их сертификацию, вы получите знание об истинной стоимости камней и выигрыш минимум 28%. К тому же важно, что степень ответственности международно признанного органа сертификации за выданный документ равна 100%.

Сколько вкладывать в коллекцию камней — все? Нет, говорят коллекционеры, не все, а процентов 10—15 вашего бюджета. Как показывает практика, для начала нужно не менее 10 тыс. долл. и это будет 1—2 хороших камня. Если планы и кошелек побольше, то оперативная сумма будет где-то между 25 тыс. и 100 тыс. долл.

Всегда старайтесь покупать по ценам близким к оптовым. Для этого следите за соответствующей информацией в журналах, справочниках, Интернете. Из зарубежных источников можно рекомендовать: бюллетень «Де Бирс» «Прогноз по драгоценным камням» (The Gemstone Forecaster), журналы «Рапопорт» (Rapaport), «Базель» (The Basel Magazine), «Ювелир» (The Jeweller), «Ювелир-профессионал» (Professional Jeweler); из российских — журналы «Русский ювелир», «Ювелирное обозрение», бюллетень «Рынок драгоценных металлов и камней» и др.

Совет, прозвучавший ранее для всех, действителен и для коллекционеров: будьте в пределах вашей суммы, но покупайте лучшее — оно окупится быстрее.

Совет по стратегии: не спешите перепродавать свои камни. Наберитесь терпения и следите за конъюнктурой. Можно, конечно, продать моментально, но со скидкой: вас это интересует? Вопрос, надо думать, риторический.

А вот совсем не риторический: выгодно ли вкладывать деньги в камни?

Можно ли на камнях разбогатеть?

Из американских источников можно узнать немало грустных историй на эту тему. Ежегодно тысячи американцев (не коллекционеров) вкладывают свои деньги в драгоценные камни в надежде быстро разбогатеть. Оказывается, дилеры и продавцы их легко убеждают, что драгоценные камни практически беспротышный вариант: они только дорожают, никакого риска. Все же знают жизненную мудрость: даже когда уже ничто не растет, цены продолжают расти. Покупателям гарантируют, что перепродать камни — никаких проблем.

А потом оказывается: полно проблем. Либо конъюнктура рынка стала неблагоприятной, либо выясняется, что в свое время человек купил вообще не то — ни по сути, ни по качеству. И если первое можно переждать (правда, сколько?), то второе не лечится.

Значит, многое зависит от того, как подготовился человек к этому шагу: с кем советовался, что читал, как изучал предмет. И даже если он хорошо потрудились, исправно, как говорится, делал домашние задания и в итоге купил хороший товар, все равно могут быть сложности: например, надо правильно выбрать момент и пока он длится найти хорошего покупателя и грамотно перепродать.

К сожалению, приговор специалистов суров: в целом драгоценные камни не считаются товаром для быстрой перепродажи и немедленного обогащения.

Но со временем... Но набравшись терпения... И при удачном стечении обстоятельств... Это, конечно, возможно. Правда, не раньше чем через годы. Опытные коллекционеры обычно держат свои камни по десять и более лет.

Для совсем приунывших есть очень оптимистическая история, датированная концом XX в. Одна американская семья — господа Ханкок — задолжала Финансовой инспекции США 1 млн. долл. Уже по самой сумме налоговой задолженности ясно, что семья далеко не бедная. Но в то время у них не было достаточно наличности. Встал выбор: продать свое дело или коллекцию главы семейства. А собирал Ханкок цветные бриллианты, долгие годы он собирал только цветные бриллианты и любил их безумно. И все же было решено продать коллекцию. Упаковали все несколько сот бриллиантов и направили на аукцион «Кристи» в Нью-Йорке, объяснив всю ситуацию владель-

цам аукциона. Они надеялись, что сумеют заработать миллион и рассчитаться с инспекцией. Каково же было их удивление, когда специалисты из Кристи, изучив коллекцию, взяли только три бриллианта: красновато-пурпурный весом чуть больше чем полкарата, пурпурно-розовый на 0,59 карата и красный на 0,95 карата. Всю остальную коллекцию вернули владельцу и, как говорится, велели ждать.

На апрельском аукционе 1987 г. в Нью-Йорке все три камня были проданы: первый примерно за 60 тыс. долл. (т.е. 122 000 долл./кар.), второй за 135 тыс. (229 000 долл./кар.), а третий — тот, что чуть меньше карата, — купил султан Брунея за 880 тыс. долл. — таким образом, этот алмаз поставил рекорд тысячелетия: 926 300 долл. за 1 кар.

В сумме три алмаза принесли г-ну Ханкоку более миллиона долларов. Он рассчитался с долгами, спас семейный бизнес и сохранил 99% своей коллекции. Любопытно, что все три алмаза коллекционер купил в простой местной ювелирной лавке в 1950-х гг. Стоили они ему менее 20 тыс. долл., принесли в 50 раз больше. А рекордно дорогой камень получил имя героя этой истории — алмаз «Ханкок».

К успеху — через любовь

Чтобы достичь успеха в мире драгоценных камней, их нужно полюбить. За красоту, за непонятную притягательную силу, исходящую от них. За то, что они — удивительная, загадочная часть природы, и кстати, вполне вероятно живая ее часть, как, например, человек, как другие животные и растения: ведь камни передвигаются из глубин к нам поближе, они растут, изменяются, появляются новые виды. Их можно любить за легенды, которые их окружают, за излечивающую энергию.

За все это прежде всего и любят их истинные ценители, и когда эта любовь искренна и сильна, то результатом будет успех. Обязательно.

Научитесь любить драгоценные камни, владейте ими, любуйтесь и верьте, что они принесут вам удачу. И возможно деньги, большие деньги. Но лучше не думайте об этом. Они могут и не прийти, эти деньги. Бог с ними. Все равно успех неминуем. Потому что, даже если вы не разбогатеете, вы останетесь владельцем удивительных даров природы, сказочно кра-

сивых и очень долговечных, их красота будет радовать вас и тех, кто вам дорог и вас понимает, очень долго, возможно, вечно. Разве это не успех?

Те, кто в мире драгоценных камней чувствуют себя не хуже, чем в мире людей, советуют чаще смотреть на камни — это хорошо для настроения, для души. Обязательно бывайте в музеях камней и минералов. В Москве есть Алмазный фонд — там среди многих ювелирных украшений можно увидеть знаменитые камни редкой красоты (в частности, алмазы «Шах», «Орлов», «Звезда Якутии» и другие). Крупные коллекции хранятся в Оружейной палате Московского Кремля, в Минералогическом музее им. Ферсмана, Музее земледелия МГУ. В Санкт-Петербурге стоит посетить музей Горного института, Минералогический музей Санкт-Петербургского университета и, конечно, Эрмитаж. Есть достойные музеи и в других городах России.

Прекрасные возможности встретиться с этим завораживающим миром есть и у тех, кто окажется за рубежом. Например, в Вашингтоне следует побывать в Холле драгоценных камней Смитсоновского института, в его коллекции очень знаменитые камни: синий алмаз «Хоуп», самый крупный звездчатый рубин «Россер Ривз», сапфир «Звезда Азии», изумруд «Логан» и многие другие. В Англии нужно посетить лондонский Тауэр (там камни и другие украшения Британской короны), Британский музей естественной истории, где хранится Девонширский изумруд и другие редкие камни. В Париже — побывать в Лувре не только из-за живописи, но и чтобы увидеть, к примеру алмаз «Регент». В Турции, в Стамбуле откажитесь от многого, но сходите в Музей дворца Топкапи: там великолепная коллекция изумрудов, там алмаз, за который мать Наполеона выкупила сына из заключения, огромное количество других камней и ювелирных украшений.

Как видите, все чаще и настойчивее в тексте про драгоценные камни начинают звучать слова «ювелирные украшения». Это вполне естественно. Между ними существует давняя органичная связь. А обеспечивает ее человек. Человек-потребитель и человек-мастер. Им в значительной степени и будет посвящен следующий раздел.

Кстати, чтоб не забыть: знаете, под каким номером в списке рекомендаций опытных коллекционеров стоит совет о любви к камням, если они стали вашим делом? Под номером один.

Так и должно быть. В каждом деле.

Глава 2

Искусство ювелиров во времени, пространстве и фантазии

Сколько времени существует человек, столько он себя украшает. Причем есть мнение, что украшения старше одежды. Во всяком случае, логически это вполне объяснимо. Если исходить из того, что человечество начиналось в теплой Африке (так считают многие ученые) и лишь затем освоило другие территории, то нет ничего удивительного в том, что на первых порах с одеждой можно было подождать. Но защитить себя от злых духов, опасностей и болезней было жизненно важно. Именно эту охранную функцию, скорее всего, выполняли разнообразные украшения, которыми пользовался древний человек. Кстати, примеры приоритета украшений перед одеждой, можно встретить и в наши дни: на земле есть благодатные, обласканные солнцем края, где на жителях, кроме украшений, собственно ничего и нет.

Чтобы украсить себя, люди прибегают к весьма причудливым способам. Например, в некоторых племенах с помощью дощечек или стягивающих голову обручей удлинляли череп — обычная форма считалась неудачной. Практикуется изменение разреза глаз, подпиливание зубов. Подвешивая предмет перед носом ребенка или сбоку лица, делают его в итоге косоглазым, что очень ценится в определенном социуме. Разрезают нос или губы и вставляют в разрезы всякие предметы. С помощью пирамиды широких колец вытягивают шею до невероятных размеров — иногда более 30 см. Перетягивают руки и делают их болезненно (на наш взгляд) пухлыми. Широко распространены живописные шрамы, прижигания и другие увечья, которые люди добровольно причиняют себе, чтобы украсить себя, обозначить свой ранг или принадлежность к какой-то группе.

Все это очень экзотично, но это другая тема. Здесь же речь пойдет о ювелирных украшениях. Хотя то, как их иногда носят, делает сказанное выше не таким уж странным и неуместным.

Подробное энциклопедическое определение (в переводе с английского): «Ювелирные украшения — это предметы личного украшения, носимые с древнейших времен представителями всех культур в качестве некоего орнамента (наверное, слово «орнамент» не очень подходит, но на тему «украшения» не удастся найти в русском языке ничего кроме «украшения», за

исключением, пожалуй, жаргонных словечек конца XX в. типа «прибамбасы», применение которых в данном тексте не представляется уместным), а также предметы, носимые как знак общественного или официального положения, как признак религиозной или другой веры. В широком смысле этот термин включает объекты, выполненные из самых разных органических и неорганических материалов, таких как волосы, перья, кожа, чешуя, кости, ракушки, дерево, керамика, металлы и минералы. В более узком смысле (именно это в центре внимания книги) имеются в виду драгоценные и полудрагоценные камни, вправленные в изделия, а также предметы, сделанные из драгоценных или привлекательных металлов, например золота, серебра, платины, меди, бронзы. Ювелирные украшения носили и носят на голове — сюда относятся короны, диадемы, тиары, эгреты, шпильки, шляпные украшения, серьги, носовые кольца, ушные вставки и губные кольца; на шее — колье, подвески, цепи; на груди — пекторали, броши, фермуары, аграфы, пуговицы; на конечностях — кольца, браслеты для запястья и выше локтя, браслеты для ног; на талии — пояса разных видов, в частности с подвесками типа брелоков, ароматников, четок. Значительная часть знаний о ювелирных украшениях происходит от сохранных личных предметов, найденных в захоронениях. Информация о ювелирных украшениях тех культур, где драгоценности не закапывали с умершими, поступает с уцелевших портретов и скульптур».

В другой энциклопедии подчеркивается, что ювелирные украшения «ценятся за мастерство, с которым они созданы, и за ценность самих компонентов этих украшений».

И наконец, еще одна энциклопедия отмечает: «И все же главная цель ювелирных изделий — это, очевидно, украшение того, кто их носит, и повышение его или ее очарования и сексуальной привлекательности».

Как видим, всякое определение значительного предмета или явления остается открытым для дополнений. Ювелирные украшения — явление в прямом смысле слова глобальное. Поэтому об этом были и будут статьи, научные труды, книги. В предыдущей главе были исследованы важнейшие элементы ювелирных украшений — драгоценные камни. Сейчас поговорим о другом, не менее важном их компоненте — о металлах.

Главный ювелирный материал

Основной материал для производства ювелирных изделий — драгоценные металлы. О них подробно говорилось в первой части книги, поэтому здесь будут приведены лишь основные данные о них.

Как правило, драгоценными, или благородными, называют восемь металлов, выделенных в отдельную группу. К ним относятся золото, серебро, платина, а также платиновые металлы (платиноиды): палладий, родий, иридий, рутений и осмий. Основу для использования в ювелирном деле составляют три металла — золото, серебро и платина. Они обладают уникальными свойствами — красивым цветом, мягкостью, пластичностью, способностью сочетаться с драгоценными камнями и эмалями, выглядят благородно и в полированном виде. Ведущее место среди них занимают золото и серебро, наибольшее количество сплавов золота в широкой цветовой гамме используется самостоятельно. Кроме того, золотые изделия изготавливают в сочетании с серебром или с платиной.

Платиновые металлы выделены в особую группу не случайно. В природе они сопутствуют друг другу и имеют ряд общих свойств: белый цвет с разницей в оттенках, высокую коррозионную стойкость.

Не все металлы платиновой группы используют в ювелирном производстве, поэтому основное внимание этого раздела уделено драгоценным металлам, имеющим непосредственное отношение к производству ювелирных изделий.

Золото (Au) — единственный металл ярко-желтого цвета. Отличается самой высокой пластичностью и ковкостью из всех драгоценных металлов, режется ножом; обладает сильным блеском, хорошей тепло- и электропроводностью.

Плотность — 19,32; температура плавления — 1063°C; твердость по Бринеллю — 20 (по Моосу — 2,5).

Золото обладает высокой химической стойкостью: ни кислород, ни сера на него не действуют, даже при нагревании; устойчиво к воздействию на него влаги; не реагирует с кислотами, щелочами, солями. Однако растворяется в смесях кислот — соляной и азотной («царской водке»); серной и марганцовой; серной и азотной, а также в горячей селеновой кислоте. Растворяется также в водных растворах цианистых металлов в присутствии кислорода или других окислителей, в растворах тиомочевины в присутствии окислителя.

Легко соединяется с ртутью, образуя амальгаму. Вступает в реакцию с хлором, бромом и йодом.

В природе обычно встречается самородное золото. Известны два пути его образования. В первичных (рудных, коренных), или гидротермальных месторождениях золото находится в коренных жильных минералах и кристаллических горных породах в виде включений, вкраплений, порой невидимых невооруженным глазом. Месторождение считается промышленным, если содержание золота в породе превышает 2 г на тонну.

Вторичные, или россыпные, образовались в результате разрушения рудных (коренных) месторождений. Разрушение (выветривание) золотосодержащих пород приводит к высвобождению золота, которое вместе с породой выносится водами и залегают по пути стоков в различных углублениях по всему пути перемещения. Высокая плотность золота не мешает перемещаться на большие расстояния и осаждаться по руслам ручьев и рек, образовывая значительные скопления россыпного золота. Золото в таких залежах имеет абсолютно разные размеры в форме мелких неправильных зерен, пластинок, чешуек, губчатых, нитевидных, древовидных образований, искаженных кристаллов и т.д. Золото в россыпях обычно чище рудного и имеет более высокую пробу.

Отдельные металлические обособления принято считать самородками. Самородок «Большой треугольник», найденный в 1842 г. на Южном Урале, хранится в Алмазном фонде, его масса 36015,7 г, проба 900,6.

Золото в природе никогда не бывает в чистом виде. В нем всегда присутствуют примеси. Цвет природного золота различен и зависит от наличия инородных металлов в качестве примесей.

Способы добычи золота в основном обусловлены характером месторождений и мощностью залегания золота. Основное количество золота добывается из рудных месторождений.

Кроме добычи из рудных и россыпных месторождений, золото добывают и попутно. Попутной считают добычу золота, находящегося в незначительных концентрациях пород разрабатываемых месторождений, например, цветных металлов. Попутная добыча золота из руд цветных металлов занимает все больший процент в общем объеме добычи золота.

Продукцию приисков принято называть шлиховым золотом. Чистота шлихового золота различна и может колебаться от

500-й до 970-й пробы, т.е. от 50 до 97% чистого золота в металлической массе. Поскольку шлихное золото состоит из частиц разной пробы и разного содержания, оно требует очистки от примесей до однородно высокой чистоты.

Для использования драгоценных металлов в качестве валютных ценностей и для приготовления сплавов требуется получить металл высокой чистоты. Это достигается путем аффинажа (очистки, рафинирования) на специальных аффинажных предприятиях.

Методы аффинажа зависят от характера исходного продукта и требуемой чистоты золота. Весь золотосодержащий металл, подготовленный для аффинажа, подвергают плавке, для того чтобы в полученном слитке определить содержание золота, других примесей и выбрать метод очистки. Наиболее высокая степень очистки достигается электролитическим методом.

Чистое золото — понятие условное, степень чистоты выражается пробой 999/999,9 и т.д., однако 1000-й пробы нет. Золото, как и все металлы, маркируется. Марка чистого золота Зл 999 означает, что в его составе золота (Зл) 99,9%, остальное примеси; Зл 999,9 — в составе золота 99,99%, остальное примеси. В качестве примесей — свинец, железо, сурьма, висмут, медь, серебро в допустимых пределах.

Аффинированное золото выпускается в слитках различной массы. Степень чистоты по специальным техническим условиям может достигать 99,9999%. Основная масса чистого золота идет на составление сплавов, используемых для производства ювелирных изделий, монет и медалей; зубных протезов; сусального золота; декоративных гальванопокрытий, а также для нужд электронной, авиационной, космической и других отраслей промышленности.

Серебро (Ag) — металл белого цвета, очень тягучий, пластичный и ковкий, режется ножом. Серебро тверже золота, но мягче меди. Очень хорошо полируется, имеет наивысшую отражательную способность, является самым электро- и теплопроводным металлом.

Плотность — 10,50; температура плавления — 960,5°C; твердость по Бринеллю — 25 (по Моосу — 2,5).

Серебро устойчиво к действию влажной среды, не взаимодействует с органическими кислотами, с растворами щелочей, азотом, углеродом, устойчиво по отношению к кислороду. Серебро устойчиво к действию соляной и плавиковой кислот.

Разбавленная серная кислота также не растворяет его. Царская водка, которая растворяет золото, на поверхности серебра образует защитную пленку. Однако при длительном пребывании на воздухе серебро постепенно темнеет под действием сероводорода, находящегося в воздухе. Серебро легко соединяется с серой. Озон также образует на поверхности серебра черный налет. Хлор, бром, йод реагируют с ним даже при комнатной температуре. Серебро легко растворяется в азотной кислоте и концентрированной серной при нагревании, в цианистых щелочах; хорошо соединяется с ртутью, образуя серебряную амальгаму.

В природе серебро образует более 60 минералов, в которых находится в различном состоянии. В основном в сернистых соединениях с высоким содержанием серебра (до 87%). Однако, несмотря на большое количество минералов серебра в рудах, они встречаются в незначительных количествах, часто рассеяны среди других минералов. Самородное серебро встречается значительно реже самородного золота, так как легче образует соединения с другими элементами. Самородное серебро представляет собой природный сплав с золотом, медью, железом, висмутом, ртутью, платиной и другими элементами. Встречается в виде неправильных зерен, пластинок, листочков, проволочных и нитевидных выделений. Крупные самородки чрезвычайно редки и могут достигать сотен килограммов.

Основные источники серебра — комплексные руды цветных металлов, из которых серебро извлекается попутно со свинцом, цинком, медью, никелем, а также золотом и ураном. Извлечение серебра из серебросодержащих минералов производится подобно золоту посредством амальгамации и цианирования в зависимости от характера сырья. Полученный продукт подвергается аффинажу.

Принцип аффинажа заключается в растворении серебра на аноде и осаждении его кристаллов на катоде. Осажденное серебро после фильтрации и промывки подвергается плавке. А нерастворимый анодный шлам, содержащий золото, платину, подвергают дальнейшей обработке. Аффинированное серебро выпускается в слитках различной массы, в порошке, а также в гранулах. Степень чистоты серебра может достигать 99,9999%.

Благодаря своим уникальным свойствам — высоким значениям электро- и теплопроводности, отражательной способности, светочувствительности и т.д. — серебро применяют в ювелир-

ном деле, фотографии, электронике, электротехнике, точном приборостроении, ракетостроении, медицине, для защитных и декоративных покрытий, для изготовления монет, медалей и других памятных изделий.

Платина (Pt) — серовато-белый блестящий металл, тяжелый и тугоплавкий. По пластичности и ковкости уступает золоту и протягивается в тончайшую проволоку (до 0,001 мм).

Плотность — 21,45; температура плавления — примерно 1773°C; твердость по Бринеллю — 50.

В химическом отношении платина наиболее устойчивый металл. Не окисляется на воздухе даже при накаливании и, остывая, сохраняет свой цвет. Устойчива к влажной среде. Отдельно кислоты на нее не действуют, растворяется в горячей царской водке. Разъедают платину цианистый калий и расплавленные щелочи. В природе платина встречается чаще в самородном состоянии, в виде зерен и чешуек различной величины, редко в виде крупных самородков. Самородная платина представляет собой минералы, включающие в свой состав кроме платины железо, иридий, родий, палладий, медь, никель и поликсен, который не имеет постоянного состава. Платиновые руды, сырье для получения платины и платиновых металлов, в природе распространены мало. Основным источником добычи платины — медно-никелевые месторождения, из руд которых платина добывается попутно.

Попутно платину и другие платиновые металлы получают при аффинаже золота.

Аффинированная платина выпускается в слитках со степенью чистоты до 99,99%.

Для изготовления ювелирных изделий платина применяется с давних времен. Высокопробный платиновый сплав считается классическим ювелирным материалом для изготовления изделий с драгоценными камнями.

Широкое применение платина нашла в различных отраслях промышленности.

Палладий (Pd) — металл серебристо-белого цвета, пластичный и ковкий, легко прокатывается в фольгу и протягивается в тонкую проволоку.

Плотность — 12,02; температура плавления — 1552°C; твердость по Бринеллю — 52 (по Моосу — 5).

На воздухе при нормальной температуре палладий не окисляется, устойчив к влажной среде. При нагревании до 860°C

окислается, причем с увеличением температуры оксид разлагается и металл снова светлеет. По своим химическим свойствам уступает всем металлам платиновой группы, растворим в азотной и горячей серной кислотах, а также в царской водке.

Главным источником получения палладия служат сырая платина и шламы никелевого производства. Палладий используется для составления ювелирных палладиевых сплавов, а также как компонент сплавов белого золота. Кроме того, широко применяется в приборостроении, химической, электронной и электротехнической, автомобильной и других отраслях промышленности.

Родий (Rh) — голубовато-белый металл, напоминающий алюминий, твердый и хрупкий. Имеет высокую отражательную способность. При нагревании приобретает пластичность.

Плотность — 12,41; температура плавления — 1960°C; твердость по Бринеллю — 101 (по Моосу — 6,0).

Химически стойкий. В нормальных условиях на воздухе и в воде не окисляется. При нагревании покрывается черной оксидной пленкой, которая исчезает при температуре выше 1200°C. Устойчив к действию кислот (кроме концентрированной серной) и царской водки, серы, хлора, фтора.

В природе присутствует в виде примесей самородной платины. Получают родий попутно с извлечением платины.

Применяется в ювелирном производстве как декоративное и защитное покрытие ювелирных изделий. Изделия из драгоценных металлов и серебра, покрытые слоем родия, обладают высокой износостойкостью.

Используется в технике для изготовления рефлекторов, электрических контактов, а также в химической промышленности.

Что касается рутения (Ru) и осмия (Os), то эти металлы в ювелирном производстве не применяются.

В то же время некоторые драгоценные металлы и сплавы (медь, сталь, бронза) достаточно широко используются при изготовлении ювелирных изделий. Причем человек сам себя подчас вводит в заблуждение по части драгоценности металлов: иногда все зависит не столько от материала, сколько от нашего отношения к изделию. Один маленький пример. Всем, наверное, известен кинематографический приз, статуэтка «Оскар» (заметим попутно, что имя ей дала в 30-х гг. XX в. одна из учредительниц этой награды, которой показалось, что изображенный че-

ловек похож на ее дядюшку по имени Оскар). Режиссеры и актеры ценят ее чуть ли не превыше всего. Тем не менее случается, что владельцы продают ценную фигурку. В конце 1999 г. один из «Оскаров» за фильм «Унесенные ветром» пошел с аукциона примерно за миллион двести тысяч долларов. Удивительная цена за изделие из обычной бронзы, себестоимость которого около 300 долл.

Драгоценные металлы в сплавах. Как известно, использование чистых металлов для изготовления ювелирных изделий нецелесообразно вследствие их высокой стоимости, недостаточной твердости и износостойкости. Для получения нужных качеств к драгоценным металлам добавляют в определенных соотношениях другие металлы, которые называют легирующими, или лигатурой. Легирующими могут быть как драгоценные, так и недрагоценные металлы. Несмотря на это, полученные сплавы именуют драгоценными. С помощью легирования драгоценных металлов сплавам можно придавать различные свойства, например необходимые твердость, пластичность, литейные качества, цвет, температуру плавления и т.д. Число ювелирных сплавов велико, и по мере введения новых технологий в производство ювелирных изделий создаются новые сплавы.

Наибольшее количество сплавов имеет золото.

В состав золотых сплавов в качестве легирующих компонентов могут входить: серебро, медь, палладий, никель, платина, кадмий и цинк. Каждый из компонентов по-своему влияет на свойства сплава.

Серебро придает золотому сплаву мягкость, ковкость, понижает температуру плавления и изменяет цвет золота. По мере добавления серебра цвет сплава зеленеет, переходя в желто-зеленый; при содержании серебра более 30% цвет становится желто-белым и бледнеет по мере увеличения количества серебра; при содержании в сплаве 65% серебра цвет сплава становится белым.

825850 1615754255

Медь повышает твердость золотого сплава, сохраняя ковкость и тягучесть. Сплав приобретает красноватые оттенки, усиливающиеся по мере повышения процентного содержания меди; при содержании 14,6% меди сплав становится ярко-красным. Однако медь понижает антикоррозийные свойства сплава.

Палладий повышает температуру плавления золотого сплава и резко изменяет его цвет — при содержании в сплаве 10% палладия слиток окрашивается в белый цвет. Пластичность и ковкость сплава сохраняются.

Никель изменяет цвет сплава в бледно-желтый, повышает твердость. Содержание никеля повышает текучесть расплава, а значит, литейные качества.

Платина окрашивает золотой сплав в белый цвет интенсивнее палладия. Желтизна теряется уже при содержании 8,4% платины в сплаве. Резко повышается температура плавления сплава. При повышении содержания платины до 20% увеличивается упругость сплава.

Кадмий в составе сплава резко понижает температуру плавления, но сохраняет ковкость и пластичность сплава.

Цинк резко понижает температуру плавления сплава, повышает текучесть его, придает сплаву хрупкость и зеленоватый оттенок. Участие каждого компонента в золотом сплаве определяется в зависимости от свойств, которыми должен обладать сплав. Так, серебро и медь дают возможность создавать сплавы от бледно-желтого до красного через зеленоватые или красноватые тона; сохранить мягкость, пластичность, ковкость и среднюю температуру плавления сплава. Палладий, никель и платина позволяют получить золотые сплавы белого цвета с более высокой температурой плавления и очень высокими антикоррозионными свойствами. Кадмий и цинк дают возможность получить золотые сплавы с довольно низкой температурой плавления, а следовательно, использовать полученные сплавы в качестве припоев.

Золотые сплавы можно классифицировать по цветовому признаку на желтые, красные, зеленые, белые, розовые и т.д., в зависимости от оттенков. Но сплавы одного цвета могут иметь различное процентное содержание золота. Можно различать сплавы по технологическому признаку, т.е. применению его для ручной работы, штамповки, литья или припоев. Но сплавы одного назначения будут отличаться по процентному содержанию в них золота. Поэтому прежде всего драгоценные металлы классифицируют по процентному содержанию в них основного металла.

Что такое «проба» драгоценных металлов? Пробой называют количественное содержание драгоценного металла в сплаве. Выражается проба количеством граммов благородных металлов в килограмме сплава. Контроль за содержанием драгоценного металла во всех материалах ведется повсеместно, начиная от только что добытых руд до готовых изделий и последующих их переработок. Средством контроля для готовых изделий яв-

ляется пробирное клеймо, которое указывает на содержание драгоценного металла в сплаве. Инспекции пробирного надзора (подробнее о них ниже) проверяют изделия на соответствие пробы, и только они имеют право пробирного клеймения в России.

Для золота существуют утвержденные ГОСТом цифровые значения — пробы, указывающие на количество долей драгоценного металла из 1000 в сплаве. Проба, аналогично градусу, может обозначаться знаком «°» в конце цифрового значения. Например, 958-я проба — 958°. Проба присваивается каждому драгоценному сплаву.

Для ювелирных изделий используются сплавы пяти проб — 958, 750, 585, 583, 375-й.

Сплав 958-й пробы трехкомпонентный, кроме золота в своем составе имеет серебро и медь, используется в основном для изготовления обручальных колец. Сплав считается высокопробным, имеет приятный ярко-желтый цвет, близкий к цвету чистого золота. Очень мягкий, в результате чего полировка на изделии держится недолго.

Сплавы 750-й пробы трехкомпонентные и более, кроме золота в составе может быть серебро, медь, палладий, никель и цинк. Сплавы считаются высокопробными. Цвет сплавов колеблется от желто-зеленоватого через красноватые оттенки до белого. Сплавы 750-й пробы имеют самое разнообразное применение при изготовлении ювелирных изделий.

Сплав 585-й пробы взамен 583-й в нашей стране введен в 1989 г. и приравнен (в торговых и скупочных прейскурантах) к 583-й. Сплавы близки по составу и характеристике к сплавам 583-й пробы. В странах с метрической системой проб 583-я проба не предусмотрена, но широко используется 585-я. Наиболее распространенные сплавы 583-й пробы. Трехкомпонентные и более, кроме золота, могут иметь в составе серебро, медь, никель, палладий, кадмий и цинк. Цвет сплавов 583-й пробы может быть самым разнообразным — от красного, желтого или зеленого до белого различной интенсивности и оттенков.

Сплавы 375-й пробы принято считать низкопробными. Цвета сплавов красноватые, приглушенные. При потере полировки изделие приобретает сероватую тональность. Используются данные сплавы, как правило, для изготовления обручальных колец.

Разнообразие сплавов одной пробы может быть велико, и поэтому стандартизация сплавов без их маркировки невозмож-

на. Каждый сплав имеет свою маркировку, по которой можно определить содержание компонента в сплаве. Для маркировки компонентов золотых сплавов введены буквенные обозначения: Зл — золото, Ср — серебро, М — медь, Пд — палладий, Пл — платина, Н — никель, Кд — кадмий, Ц — цинк. Содержание компонентов определяется цифровым шифром.

В сплавах золотосеребряных, золотомедных и золотосеребряномедных цифровой шифр маркировки ставится в конце марки в тысячных долях.

Например, марка золота 750-й пробы ЗлСр750-250 означает двухкомпонентный золотосеребряный сплав с содержанием золота 750 долей из 1000 в сплаве (т.е. 75%) и содержание серебра 250 долей, т.е. 25%.

В марках золотомедных сплавов цифровой шифр указывается только для золота. Например, марка золота ЗлМ583 означает двухкомпонентный сплав с содержанием золота 58,3% (583 проба), остальное — медь.

В марках золотосеребряномедных сплавов цифровой шифр ставится только для золота и серебра. Например, марка ЗлСрМ958-20 означает трехкомпонентный золотой сплав 958-й пробы, в котором присутствует кроме золота 2% серебра, остальное (2,2%) — медь.

В золотых сплавах с содержанием платины, палладия и никеля цифровой шифр указывает на процентное содержание каждого компонента, кроме золота. Например, марка ЗлМНЦ12,5-10-2,5 означает золотой сплав 750-й пробы, в котором меди — 12,5%, никеля — 10% и цинка — 2,5%.

В марках золотых припоев золото имеет обозначение — ПЗл, а цифровой шифр указывает на процентное содержание и ставится после каждого компонента, кроме последнего. Например, марка золотого припоя ПЗл58,3Ср11М18Кд10Ц означает 5-компонентный сплав 583-й пробы, в котором серебра — 11%, меди — 18%, кадмия — 10%, остальное (2,7%) цинк.

Государственные стандарты предусматривают все виды сплавов в большом разнообразии с расчетом на то, чтобы предприятие-изготовитель могло выбрать сплав нужной пробы и состава.

Серебряные сплавы менее разнообразны, чем золотые, все сходны по цвету, близки по механическим свойствам и, как правило, имеют один легирующий компонент. Серебряные сплавы (как и все драгоценные) характеризуют по пробам. Маркируются они аналогично золотым, имея буквенную марку и цифровой

шифр. В серебряно-медных сплавах цифровой шифр указывается в тысячных долях, во всех остальных сплавах — в процентном отношении.

Серебряные припои маркируются иначе. В марках серебряных припоев серебро имеет обозначение Пср, а цифровой шифр в процентном выражении ставится после каждого компонента, кроме последнего. Например, Пср72М означает 72% содержания серебра в двухкомпонентном сплаве, остальное (28%) — медь. Или Пср70М26Ц означает содержание серебра в припое 70%, меди 26%, остальное (4%) — цинк.

ГОСТ предусматривает 18 серебряных сплавов 15 различных проб. В соответствующей таблице в конце книги даны стандартные сплавы серебра, применяемые в ювелирной промышленности, их марки, плотность, температура плавления. Сплавы расположены в порядке уменьшения процентного содержания серебра.

Все стандартные сплавы 960, 925, 916, 875, 800 и 750-й проб серебряно-медные, имеют высокую пластичность, ковкость и тягучесть.

Платиновый сплав в современных ювелирных изделиях встречается значительно реже. Платина, ранее широко применяемая для изготовления изделий с бриллиантами, а также оправ для бриллиантов, уступила место белому золоту. Платина насчитывает большое количество сплавов в основном технического назначения, большинство из них двухкомпонентны. Для ювелирных изделий используется сплав 950-й пробы, в состав которого кроме платины входит медь или иридий. Так же как и в золотых сплавах, сначала ставится марка, затем цифровой шифр. Цифровой шифр означает процентное содержание легирующего компонента и ставится через дефис. Например, ПЛМ-5 означает содержание платины 95%, меди 5%. ПЛИ-5 означает 95% платины, 5% иридия. Цвет сплава остается характерным для чистой платины.

Вооружившись определенными знаниями о драгоценных камнях и металлах, мы переходим непосредственно к ювелирному искусству. И начинаем с его истории, в которой масса интересного и поучительного.

Что там в кладе Чингисхана?

Находки в могилах, кладях; украшения, передаваемые по наследству; живописные работы и описания в литературе —

благодаря всему этому искусство ювелиров имеет возможность двигаться из древности вверх по лестнице времен.

Следует, однако, сказать, что подлинно древние ювелирные украшения очень редки. Все плюсы основного их материала — золота — оборачиваются против них. Казалось бы, практически вечный металл, храни себе спокойно. Но ценность его, известная издавна, заставляла владельцев для решения их материальных сиюминутных проблем переплавлять и продавать его. Из-за мягкости золота возникал соблазн переделать украшения в соответствии с последней модой — нередко так и поступали, да и продолжают поступать.

Известно, что у некоторых народов был и, возможно, еще жив обычай класть в могилу с умершим его вещи, в том числе украшения. Добавим к этому, что в любой культуре есть вполне понятное правило в случае опасности или для пущей сохранности зарывать ценности в землю или как-то иначе прятать их.

Дальше в дело вступают археологи, кладоискатели-профессионалы и просто любители небескорыстно покопаться в земле, потревожить могилы, понырять под воду за сокровищами. Работы у них очень много: по данным Международного клуба кладоискателей в мире есть примерно 600⁵⁷ кладов, о которых немало информации, но которые еще не найдены, причем имеются в виду только крупнейшие клады — мелкие учету не поддаются.

Есть любопытная информация для российских читателей. На Западе в последнее время все чаще говорят о том, что самый фантастический клад найдет тот, кто обнаружит место захоронения Чингисхана. Правда, координаты места слегка обескураживают: где-то в славянских степях. Дело в том, что свидетели похорон, чтоб не проболтались, были убиты. Но ведь не все же — убивавшие-то или хотя бы заказчики процедуры тоже свидетели, значит, могут быть и свидетельства. Так что шансы есть чуть ли не у каждого из нас, поскольку считается, что 99% всех археологических находок совершают любители. Причем нередко кладывают обнаруживают случайно, как это было в 1992 г. с обычным английским фермером, который с металлодетектором искал на своем поле потерянный молоток, а нашел древние сокровища, оцененные почти в 3 млн. долл.

Совершенно очевидно, что с обнаружением клада путь древних изделий к нам не заканчивается. В идеальном варианте

они попадают в музеи. И уже там их можно видеть, изучать, а для художников и ювелиров брать на вооружение идеи и, возможно, приемы старых мастеров. В музеях (и кстати, в библиотеках тоже) есть возможность изучать украшения по картинам, по живописным портретам и по литературным или документальным описаниям.

Но не все находки поступают в музеи. Часто их продают. И хорошо, если в итоге их покупают настоящие ценители или коллекционеры, которые представляют собой тоже хороший источник информации об украшениях. Их коллекции, конечно, не так широко открыты для публики, как в музеях. Вместе с тем среди собирателей ювелирных изделий есть такие, кто охотно предоставляет свои коллекции для выставок, доступных широкой публике. Есть и такие, кто передает свои богатства не только наследникам, но и опять же музеям. Ярким примером такой гражданской щедрости может служить поступок знаменитого американского предпринимателя и коллекционера Харри Уинстона, который передал хорошо известный с давних времен синий алмаз «Хоуп» в Смитсоновский музей в Вашингтоне. Сейчас этот небольшой кусочек углерода массой 45,5 кар. оценивается в 200 млн. долл. Примеров подобного доброго отношения коллекционеров к музеям (а значит, и к нам, их посетителям) много и в России.

Ювелирный привет из третьего тысячелетия

Ученые расходятся во мнениях относительно того, сколько лет ювелирному искусству. Возраст найденных древних ювелирных изделий они определяют в 5—7 тыс. лет. Энциклопедия «Британника», например, все же предпочитает держаться в более близких пределах — III тыс. до н. э. К этому периоду относят находки в разных странах.

Так, в шумерском городе Ур (нынешняя территория Ирака) в гробнице царицы Пуаби были обнаружены ее многочисленные украшения. Верхняя часть тела правительницы была покрыта особой мантией из бусин, сделанных из золота, серебра, лазурита, сердолика, агата. У ее правой руки были три длинных заколки с головками из лазурита, три амулета в форме рыбок (две из золота и одна из лазурита) и четвертый амулет из золота с фигурками двух газелей. На голове царицы —

три диадемы, над ними три золотых цветка, в головном уборе — гребень с зубьями, украшенными золотыми цветами, в ушах огромные золотые серьги. На шее ожерелье из полудрагоценных камней в три ряда и ажурным золотым кругом в середине. На пальцах много колец. В гробнице было также множество ювелирных предметов, принадлежавших не царице, а ее служанкам, придворным и даже лошадям. Ее слуги, как того требовал обычай, после похорон покончили с собой в склепе.

Уровень тех шумерских украшений позволяет утверждать: то было далеко не начало ювелирного дела. Так что, строго говоря, в подзаголовок можно было бы внести изменение, потому что это привет, наверное, не из третьего, а более раннего тысячелетия до нашей эры.

Примерно к тому же периоду относятся несколько диадем, обнаруженных в Египте в захоронении, относящемся к 4-й династии египетских правителей (примерно 2575—2465 гг. до н.э.).

Но особенно впечатляющими являются сокровища, найденные в гробнице знаменитого египетского юноши Тутанхамона, фараона из 18-й династии (1539—1292 гг. до н.э.). Знаменит на все века он стал не своими делами, о которых мало что известно, а невероятными богатствами, которые отправились с ним в могилу, но остались на этом свете к нашему удовольствию и восхищению. Трудно сдержать удивление, когда смотришь на гроб весь из золота весом более 250 кг, на саму мумию, покрытую огромным количеством драгоценных камней, на фараоновы диадемы, ожерелья, амулеты, подвески, браслеты, кольца, серьги, причем все предметы такого качества и отделки, что, по мнению многих, нет им равных в мире.

Пока сокровища Тутанхамона остаются самой большой коллекцией ювелирных украшений. Их можно видеть в Египетском музее в Каире, но время от времени они отправляются для показа в другие страны.

Знакомясь с сокровищами многих культур, убеждаешься, насколько высоко было мастерство древних ювелиров, которым были известны основные технические приемы работы с металлами и минералами, применяемые и в наше время:ковка, чеканка, пайка, эмаль, филигрань, инкрустация, полировка, камеи, инталии и др.

Что касается видов ювелирных изделий, то уже само перечисление драгоценностей, принадлежавших шумерской ца-

рице или египетскому фараону, показывает, что древние правители пользовались практически всем, что мы сегодня видим у наших современников.

Богатство и в то же время сходство художественных мотивов прослеживается в изделиях мастеров разных культур. Обычные темы — звери, птицы, насекомые (особенно жуки), фантастические существа, реальные и воображаемые растения, цветы — использовались и в древности, и в более позднее время. В разных вариациях (в соответствии с национальными особенностями, традициями, религиозными принципами) они присутствовали и у скифов, и в ювелирном искусстве Греции, Италии, Китая, Непала, Индии, других стран Европы, Азии, Африки, Америки. Впоследствии к этим темам добавлялись абстрактные, религиозные мотивы.

Подвержено влияниям, способно влиять

625850 1615754279

Древние украшения Греции, Италии (в частности, этрусков) несли явные отпечатки влияния Египта и Ассирии — это особенно заметно в технике работы с металлами в период VII—V вв. до н.э. В так называемый классический греческий период (V—IV вв. до н.э.) техника зернения на время теряет свое значение, широко используются эмаль и филагрань. Излюбленными художественными мотивами были мифологические события, купидоны, голуби. К новшествам следует отнести появление в центре композиции крупных камней, особенно гранатов.

Эту тенденцию развивали римляне, которые расширили гамму камней и располагали их рядами в окаймлении жемчужин. Развивались также камеи, выполненные с большой виртуозностью. Очень популярны были кольца, и в период расцвета Рима их носили на всех десяти пальцах.

С падением Римской империи (III в. н.э.) завершается классический период в искусстве, но ювелирные формы и приемы его мастеров широко использовались в других культурах и в другие, более поздние времена.

В эпоху Средневековья, примерно до XII в., европейские ювелирные украшения производились в основном в императорских и церковных мастерских. Но к XIII в. в европейских столицах начали создаваться независимые гильдии мастеров золотых дел. Это означало, что данное искусство получало все большее развитие.

В то время широкое распространение получил технический прием, когда при изготовлении украшений в металлические ячейки вставляли кусочки граната, как эмаль. Самыми ходовыми украшениями стали броши, кольца и подвески с использованием в дизайне религиозных мотивов.

В это же время в большинстве европейских стран принимались законы, регулирующие расходы населения в интересах государства. Например, французский король Филипп IV в 1294 г. издал законы, запрещавшие простым людям носить меха, драгоценные камни или золото. Такой обычай был принят у многих народов — некоторые украшения или одежды (или шкуры) тоже могли носить не все, а, например, только вожди, некоторые украшения — лишь те, кто имел определенные заслуги. Любопытно, что Филипп IV ограничивал не только простых, но и своих знатных подданных: например, князь или барон мог иметь только четыре платья в год, а хозяин дающий обед, не мог предлагать более двух блюд кроме супа. Нетрудно догадаться, что эти законы плохо выполнялись и недолго действовали.

Однако к XIV—XV вв. украшения все более становятся неотъемлемой частью наряда. Их не только включают в пояса, в сетки для волос, но и пришивают к одеждам. Эта тенденция получила продолжение в эпоху Возрождения.

Возрождение: чем знаменит Боттичелли?

С середины XV в. украшения играют все большую роль как часть модного костюма. Богатые одежды из бархата и шелка как у женщин, так и у мужчин обязательно обшивались жемчугом и сверкающими драгоценными камнями.

Украшения эпохи Возрождения отличались богатством цвета, изысканностью дизайна, высоким мастерством исполнения. Типичными декоративными элементами того времени были подвески, в которых использовались эмаль, жемчуг и цветные камни. В моде были также ожерелья, цепи, пояса и особенно броши и подвески с миниатюрными портретами.

Примечательно, что, пожалуй, как раз с того времени художественный дизайн для украшений стали разрабатывать не просто хорошие, а выдающиеся художники, например Сандро Боттичелли (он, кстати, прошел школу ученика в ювелирной

мастерской), Ганс Гольбейн Младший, Альбрехт Дюрер. Эта традиция была продолжена и в последующие эпохи, и наверняка она одна из причин того высокого уровня, которым до сих пор славятся ювелиры ряда европейских стран.

Именно в эпоху Возрождения стали распространяться по Европе лучшие образцы ювелирного дизайна и начал создаваться некий «международный стиль». Это дало толчок, с одной стороны, развитию интересных идей, взаимообогащению культур; с другой — привело к некоторому однообразию форм и утрате национальной самобытности ювелирных изделий в XVI в.

XVII—XVIII вв.: идя вперед, мир с благодарностью оглянулся назад

В XVII в. стали носить меньше украшений, особенно мужчины. Последний монарх, который буквально осыпал себя драгоценными камнями, был Луи XIV. Правда, любили блеснуть богатством и высокие особы Англии, Испании. Про Россию будет сказано отдельно.

Количество ювелирных изделий уменьшилось, но мастерство ювелиров повысилось. Особенно женские украшения отличались богатством форм и изяществом исполнения. Свисающие со шляп эгреты из драгоценных камней, два-три ожерелья с подвесками, богатый пояс, разбросанные по платью камни, минимум четыре кольца на пальцах рук, и сама тяжелая ткань, нередко обшитая золотой нитью, — вот стандартный туалет небедной, конечно, дамы.

В XVII—XVIII вв. в Европу пошел большой поток алмазов, и этот камень стал так популярен, что появились его имитации. Обильно эксплуатировались эффекты огранки алмазов и других драгоценных камней. К середине XVII в. широкое распространение получила новая (для того времени) огранка «розой». В дизайне украшений доминировали камни, изделия казались сделанными из них одних, поскольку металлическую оправу прятали как можно тщательнее. С этой целью, например, с алмазами стали часто использовать серебро как менее заметный металл. В моду вошли броши в виде букетов цветов, составленных из разных камней.

Как в XVII, так и в XVIII вв. на мужской и женской обуви красовались отделанные камнями пряжки. В ходу были особые

дневные украшения «шателены» — цепочки, которые носили на поясе, и к ним мужчины пристегивали разные предметы, например часы и ключи для их заводки, а женщины — ножнички и другие вещицы, которые им вдруг могли понадобиться.

Широко стали использоваться именуемые на французский лад «парюры» (комплекты сочетающихся по дизайну и стилю ювелирных предметов для обоих полов). Особого внимания из-за их богатства и уникальности работы заслуживают подобные предметы, созданные для монархов разных стран, — они хранятся в музеях их столиц.

В конце XVIII в. людей ожидала сенсация: раскопки в Помпеях вызвали коренной перелом в европейских вкусах и декоративных формах. Вновь классика покорила европейцев гармонией форм, простотой и строгостью композиции. В этот период неоклассицизма в ювелирные изделия вновь вернулись греческие и римские мотивы, опять камни стали модными, ожили идеалы Возрождения, и черты Древнего Египта прорезались из, казалось, ушедшего и забытого прошлого.

XIX век: ювелирное искусство Европы от Наполеона до технической революции

Неоклассицизм торжественно и уверенно вошел в начало XIX в. Его формы вполне отвечали требованиям и вкусам двора императора Наполеона. Жозефина, жена Наполеона, обожала античные камни, которые стали частью ее шикарных ювелирных парюров. Слегка пошатнувшаяся из-за суровой Французской революции мода на алмазы победно и уже, наверное, навсегда вернулась во Францию, а значит, и в другие страны, поскольку к тому времени Париж диктовал остальному миру правила в одежде, украшениях, поведении. Следом за алмазами были реабилитированы другие драгоценные и полудрагоценные камни.

В том столетии нашлось место и готике, и Возрождению, и Египту, чьи идеи давали вдохновение многим мастерам ювелирного дела.

И все же главное — XIX в. стал веком промышленной революции в большинстве стран. Она навсегда (видимо) положила конец той роли символа общественного положения, которую играли ювелирные изделия в древние времена.

Техника, массовое производство охватывали все новые сферы человеческой деятельности. Неизвестные ранее промышленные процессы и приемы вошли и в ювелирное искусство. Приближаясь к концу, XIX в. становился все более демократичным и раскованным, давая дорогу новым металлам и сплавам, новым камням, в том числе искусственным, новым стилям.

И еще конец XIX в. был отмечен появлением в разных странах крупных ювелирных фирм, прославившихся высоким уровнем работы своих мастеров, — это прежде всего «Фаберже» в России, «Тиффани» в США, «Картье» во Франции и др.

Деятельность этих фирм, их художников-дизайнеров и мастеров-ювелиров развернулась особенно заметно в начале XX в.

Ювелирное дело в России. Начало

Русские не клали в могилу с умершими их драгоценностей.

И все же мы имеем представление об украшениях далеких предков, из-за того что жизнь их была полна опасностей, их города и села постоянно подвергались набегам кочевников, дома все время были под угрозой разграбления, уничтожения. Поэтому свои ценные вещи, свои украшения они периодически прятали, обычно зарывая в землю и надеясь, что пройдет беда и можно будет вновь достать свое добро. Не всегда сбывались надежды. Клады находили другие люди, иногда спустя столетия.

Что показывают клады, найденные на территории нынешней и Древней Руси? На данный момент в распоряжении ученых есть ювелирные изделия, относящиеся в основном к X—XI вв. Нельзя исключить, что в любой момент могут быть внесены коррективы. История знает случаи, когда тайны, относящиеся к далекому прошлому, открывались в XIX и даже XX в. Вспомним сокровища Тутанхамона, обнаруженные в XX в. В России знаменитый клад с изделиями XII в. был найден лишь в 1822 г., сотни древних ювелирных предметов были обнаружены в Крыму недалеко от Симферополя в 1967 г.

Дошедшие до нас изделия свидетельствуют о большой и самобытной художественной культуре древних русских мастеров, работавших на высоком уровне и с металлами, и с драго-

ценными камнями — и это позволяет утверждать, что начало русского ювелирного искусства лежит намного глубже тех словес, где были найдены клады.

Клады домонгольского времени включают почти исключительно женские украшения, большинство из которых относится к XII — началу XIII вв.

К числу уникальных памятников ювелирного дела домонгольской Руси принадлежат предметы из клада, найденного на месте Старой Рязани — города, который был уничтожен ордой Батыя. В состав клада входят разнообразные украшения — колты, бармы, кольца, серьги, браслеты и ряд других предметов. Судя по богатству материала и исключительному мастерству исполнения, они принадлежали членам княжеской семьи.

Предметы клада украшены изображениями святых, сделанными в технике перегородчатой эмали, которая была заимствована русскими мастерами из Византии и, по-видимому, быстро ими освоена. Поражают также разнообразие и красота сканых узоров, на фоне которых ярко светятся округлые драгоценные камни в нарядных оправках. Камень вообще использовался в ювелирных изделиях XII—XIII вв. с большим вкусом. При этом надо сказать, что в Древней Руси вначале добывали лишь розовый жемчуг в северных реках, позже — янтарь, аметисты. Остальные самоцветы привозили греческие и бухарские купцы из Византии, Средней Азии, Китая или западных стран, куда их также доставляли из Азии и Востока купцы и мореплаватели. Нередко древние русские мастера использовали самоцветы в филигранном узоре.

Особое место в русском искусстве того периода принадлежит Новгороду, который в силу своего географического положения избежал ужасов монгольского нашествия. Уже в X в. Новгород стал крупным торговым и ремесленным центром, поддерживавшим оживленные связи с Византией, Киевской Русью и Западной Европой. Археологи обнаружили здесь мастерские кожевников, косторезов, ювелиров, резчиков по дереву, что свидетельствует о широком размахе ремесленного производства.

Произведения московских ювелиров XII—XIII вв. не сохранились. Древнейшие из дошедших до наших дней датируются XIV в. Они немногочисленны и не могут дать полного представления о московском ювелирном деле XIV столетия.

Изделий того времени вообще сохранилось сравнительно мало. Это объясняется тем, что многие художественные со-

кровища на Руси безвозвратно погибли в период междоусобных княжеских войн, опустошительных набегов Золотой Орды, в годы польской интервенции, а также во время частых и сильных пожаров.

Основными украшениями того периода были кольца, перстни, серьги, браслеты, т.е. то, что хорошо известно всем и в наше время. Но славянские мастера делали и такие украшения, которые из современников пока никто не видел. Мы знаем об их уникальных изделиях в основном по описаниям XVI — XVII вв.

XVI—XVII вв. — национальное и ювелирное возрождение Руси

Конец XV — начало XVI вв. Важнейший период для России: окончательное освобождение от монголо-татарского ига, образование централизованного государства.

Москва, как и положено столице, стала центром политической, экономической и культурной жизни страны.

Необходимость в пышном оформлении многочисленных придворных церемоний стимулировала быстрое развитие ювелирного дела.

В мастерских Московского Кремля работали художники и каллиграфы, резчики и вышивальщицы, оружейники и литейщики, созданные со всех концов Русской земли.

В тех мастерских работали также иностранные художники и ремесленники разных специальностей. При Иване IV (Грозном) их было уже так много, что они образовали особую Немецкую слободу. Сотрудничество местных и западноевропейских мастеров эпохи Возрождения оказало определенное воздействие на русское ювелирное искусство, но не привело к копированию зарубежных образцов, и творчество московских ювелиров полностью сохранило национальный характер.

Во всем блеске работу российских ювелиров можно было видеть во время особых посольских церемониалов, которые были установлены при Иване IV и с небольшими изменениями просуществовали в России до конца XVII в.

Иностранцы, посещавшие Россию, в своих записках с восхищением рассказывают об этом церемониале. Англичанин Р. Ченслер писал в 1553 г.: «Царь сидел на возвышенном троне в золотой диадеме и богатейшей порфире, горевшей золотом.

В правой руке у него был золотой скипетр, осыпанный драгоценными камнями. Царя окружали вельможи в богатейших одеждах... Подобный блеск великолепия мог ослепить хоть кого...». Другой англичанин К. Адамс, описывая обед у Ивана Грозного, отмечает: «Нельзя пройти молчанием и того, что 140 прислужников были все в золотой одежде и во время обеда переменяли ее три раза».

Не меньшей роскошью и пышностью отличался царский двор и при следующих царях.

Нетрудно заметить, что в русской истории периоды подъема традиционно чередовались со спадами. Подтверждение этой печальной традиции — польско-шведская интервенция в начале XVII в., во время которой кремлевские хранилища подверглись страшному опустошению. После изгнания врагов в конце 1612 г. началось постепенное восстановление страны.

С воцарением Михаила Романова сравнительно быстро восстанавливается работа кремлевских мастерских, которые во второй половине XVII в. достигли особенно высокого расцвета.

В это время они представляли собой своеобразную русскую академию художеств, в которой работали наиболее одаренные, талантливые мастера различных специальностей, приглашенные из многих городов Русского государства — Новгорода, Владимира, Суздаля, Великого Устюга и других древних центров, славившихся своим искусством.

Можно подумать, что кремлевские ювелиры были людьми привилегированными и богатыми.

Однако из документов ясно, что условия труда ремесленников, в частности мастеров золотого и серебряного дела, работавших в Кремле, были очень тяжелые, а жалованье было от 8 до 20 руб. в год, лишь особенно известные получали до 40 руб. в год.

Этот заработок был очень низок, его не хватало даже на самое необходимое. Сохранилось много челобитных, в которых мастера жаловались на то, что, работая «днем и ночью беспрестанно», они «платышком обносились и оборвались», что им «нечем прокормиться» и они «помирают голодной смертью».

Но и в таких условиях русские ювелиры создавали для царской казны вещи, которые и сейчас поражают красотой, высоким уровнем исполнения.

Большинство украшений Древней Руси были неразрывно связаны с одеждой и носили ярко выраженный национальный характер.

В XVI и XVII столетиях русские парадные одежды, как женские, так и мужские, были длинными, широкими в подоле, с длинными рукавами, скрывавшими фигуру. Такая одежда не оставляла открытых частей тела, и украшения нашивались на нее или пристегивались к ней. Накладные, нашитые или пристегивавшиеся украшения делали из золота или серебра, они были богато орнаментированы камнями, жемчугом, эмалью или чернью. В сочетании с драгоценными тканями они создавали впечатление сказочного богатства. Украшения бережно хранили десятилетиями, переноса с обветшалых одежд на новые.

Одежду в Древней Руси очень ценили, к ней относились бережно, неоднократно перешивали, передавали по наследству. Зачастую одежду назначали на распродажу. С торгов уходили по частям не только ткани, но и украшения.

Характерной чертой древнерусской одежды, как народной, так и царской, было широкое использование жемчуга в отделке и украшениях.

Во второй половине XVII в. украшением самых нарядных одежд служило так называемое кружево, прикреплявшееся на разные части одежды — ворот, концы рукавов, подол. Это были сверкающие полосы, составленные из небольших прямоугольных ажурных золотых или серебряных пластинок-запон с эмалью и драгоценными камнями.

К сожалению, далеко не все уникальные изделия дошли до нашего времени, поэтому имеет смысл поговорить о широко известных.

Например, об обычных пуговицах. Надо сразу сказать, что в тот период они были очень не обычны и высоко ценимы. Золотые и серебряные пуговицы были непременным украшением древнерусской одежды, они отличались большим разнообразием по форме, размеру, технике их изготовления и примененным материалам.

Они включались в описи имущества людей разных сословий, им велся строгий учет — даже пуговицы царя Ивана IV были тщательно сосчитаны.

Пуговицам отведено место в музеях, например в собрании Исторического музея в Москве можно видеть эти изделия в самых разнообразных вариантах — миндалевидные, грушевидные, в форме шара, еловой шишки, чешуйчатые, гладкие, чеканные, сплошь или частично усыпанные рубинами, изумрудами, другими драгоценными камнями, жемчугом и т. д.

Роскошь пуговиц отражена даже в русских былинах: так, героиня одной из них «надевала шубу соболиную — цена то шубе три тысячи, а пуговики в семь тысяч». Не удивительно, что такую красоту нашивали не только на одежды, но и на головные уборы — кстати, идея для современных модниц и щеголей.

Пуговицы играли роль украшений довольно долго и были хороши и любимы спустя и век, и два.

Хотя одежда очень влияла на характер украшений, все же независимые от нее изделия тоже были в почете на Руси. Видное место, например, занимали серьги. Их делали в таком большом количестве, что в XVI—XVII вв. из среды серебряников выделяются мастера-сережники.

В Древней Руси серьги носили и женщины, и мужчины, только сильный пол обходился одной серьгой, а дамы, как и ныне, носили две.

Достаточно независимы от одежды всегда были кольца и перстни. Русские цари любили их — Иван Грозный по некоторым случаям надевал их на все пальцы и пошевеливал ими, чтобы вызвать блеск и игру украшений. Цари XVII в. тоже носили по несколько перстней, а для их хранения делали специальные ларцы. Русские перстни были литыми, массивными, обычно украшены разноцветной эмалью и чаще всего с одним камнем.

Часто перстни служили еще и печатью, например в описи «Государевой Большой Шкатулки» за 1628 г. значатся многочисленные перстни с печатями, вырезанными на драгоценных камнях.

Открытие самоцветов в Сибири и на Урале знаменует новую эру их использования в России.

В долинах рек находят ярко окрашенные агаты, халцедоны, цветные яшмы, бериллы, аметисты, турмалины и другие камни. С Уралом связано и начало ограночного и камнерезного дела в России.

Изобретение огранки алмаза в XVII в. и постоянное усовершенствование ограночных форм для алмаза и других камней стали известны и русским мастерам, быстро усваивавшим новинки.

Они выкладывали из драгоценных камней порой целые орнаментальные узоры, полосы, цветы. Иногда поверхность предметов сплошь покрывали самоцветами разных размеров и высоты.

Роскошь пуговиц отражена даже в русских былинах: так, героиня одной из них «надевала шубу соболиную — цена то шубе три тысячи, а пуговики в семь тысяч». Не удивительно, что такую красоту нашивали не только на одежды, но и на головные уборы — кстати, идея для современных модниц и щеголей.

Пуговицы играли роль украшений довольно долго и были хороши и любимы спустя и век, и два.

Хотя одежда очень влияла на характер украшений, все же независимые от нее изделия тоже были в почете на Руси. Видное место, например, занимали серьги. Их делали в таком большом количестве, что в XVI—XVII вв. из среды серебряников выделяются мастера-сережники.

В Древней Руси серьги носили и женщины, и мужчины, только сильный пол обходился одной серьгой, а дамы, как и ныне, носили две.

Достаточно независимы от одежды всегда были кольца и перстни. Русские цари любили их — Иван Грозный по некоторым случаям надевал их на все пальцы и пошевеливал ими, чтобы вызвать блеск и игру украшений. Цари XVII в. тоже носили по несколько перстней, а для их хранения делали специальные ларцы. Русские перстни были литыми, массивными, обычно украшены разноцветной эмалью и чаще всего с одним камнем.

Часто перстни служили еще и печатью, например в описи «Государевой Большой Шкатулки» за 1628 г. значатся многочисленные перстни с печатями, вырезанными на драгоценных камнях.

Открытие самоцветов в Сибири и на Урале знаменует новую эру их использования в России.

В долинах рек находят ярко окрашенные агаты, халцедоны, цветные яшмы, бериллы, аметисты, турмалины и другие камни. С Уралом связано и начало ограночного и камнерезного дела в России.

Изобретение огранки алмаза в XVII в. и постоянное усовершенствование ограночных форм для алмаза и других камней стали известны и русским мастерам, быстро усваивавшим новинки.

Они выкладывали из драгоценных камней порой целые орнаментальные узоры, полосы, цветы. Иногда поверхность предметов сплошь покрывали самоцветами разных размеров и высоты.

Медальон обрамлен пышным ажурным бриллиантовым венком, вверху перевязанным бантом. На оборотной стороне, как на большинстве жалованных панагий XVIII в., помещен живописный портрет Екатерины II.

Есть сведения, что панагия была заказана императрицей тому же И. Позье. Ювелир получил за работу 5600 руб. Чтобы было понятнее, сколько это, приведем данные по товарам того периода. Напомним, что в то время в России можно было покупать людей — крепостных крестьян. Простая девушка стоила 100 руб., обученная какому-нибудь ремеслу — 200, а крепкий парень — 400. Так, что Позье, родись у него такое желание, мог закупить на тот гонорар немало российских девиц и парней. Выходит, мастеру по-человечески щедро заплатили за панагию.

В описываемый период изменения в ювелирном деле были весьма значительными. В 1712 г. столицей России стал Санкт-Петербург. Для обслуживания царского двора в Петербург из мастерских Московского Кремля были среди прочих переведены и мастера золотого и серебряного дела.

Для выполнения заказов столичной знати в Россию продолжали прибывать многочисленные иностранные ювелиры.

Любопытны впечатления зарубежных мастеров о тех, на кого они работали. Один из них в своих записках отмечает, что «...бриллиантов придворные дамы надевают изумительное множество. Они даже в частной жизни никогда не выезжают не увешанные драгоценными уборами».

Согласно правительственному указу 1722 г., все ремесленники ювелирной отрасли объединялись в две организации — цех русских и цех иностранных мастеров. Однако резкого разграничения между ними не было. Мастера иностранного цеха брали в обучение русских учеников, сами нередко принимали русское подданство и переходили в русский цех.

Теперь немного подробнее о моде. Она в XVIII в. серьезно взялась серьезно за умы и вкусы россиян. Именно в конце того века появились первые журналы, занимавшиеся модой. До того обмен идеями в нарядах шел путем рассылки кукол, одетых по последнему стилю, — их называли куклы-пандоры.

Знакомясь с модой того периода, можно обогатиться интересными идеями. К XVIII в. относится появление такого понятия, как ювелирные гарнитуры (на французский лад — парюры). Такие гарнитуры изготавливались по единому замыслу и обыч-

но включали кольца, колье, серьги, браслет, шпильки или заколки для волос. Среди них были весьма любопытные, например специальные заколки и шпильки для волос, которые должны были как бы постоянно подрагивать, для этого они закреплялись на пружинках, отчего покачивались даже при легком движении головы.

Редким и дорогостоящим украшением на протяжении XVIII в. были часы, обычно привозные, отечественных сохранилось немного. Иногда заграничный механизм вставляли в корпус, изготовленный русскими мастерами.

Оригинальным украшением были подвесные ароматники в форме плодов, маленьких флаконов, разных бытовых предметов, предназначенные для душистых веществ.

Часы и ароматники были обязательным украшением корсажа дам и кафтана кавалеров — вместе с другими безделушками (брелоками, медальонами, несессерами и пр.) их подвешивали у пояса на широкой цепочке с большим плоским крючком наверху. Это потом, в 20-х гг. XX в., часы стали носить на руке, обходясь одной штучкой, а в XVIII в. модники умудрялись подвешивать по несколько часов на упомянутых цепочках, осыпанных драгоценностями, украшенных эмалью, чеканкой или инкрустацией.

Модной игрушкой и одновременно необходимой принадлежностью светской дамы стал веер, искусству обращения с которым учили особенно старательно. При умении с его помощью можно было беззвучно, но весьма конкретно пообщаться: в зависимости от положения (а их было более 100) веер давал возможность на довольно большие расстояния передать чувства и мысли. Всего не перескажешь, но, например, открытый веер у правой щеки означал «да», у левой — «нет». Изготовлением этого средства человеческого общения были заняты художники, рисовальщики, резчики, ювелиры. Делали их из кости, перламутра, ткани, кружева; украшали золотом, драгоценными камнями, живописью, шитьем.

В XVIII в. благосклонное одобрение моды получили кольца, а позднее медальоны и броши с миниатюрными портретами на эмали. Имена первых русских мастеров эмалевой миниатюры широко известны: Григорий Мусикийский, Андрей Овсов.

Постепенно портретные миниатюры получили такой большой спрос, что в последней четверти XVIII в. в Академии художеств был учрежден специальный класс миниатюрной живописи.

си на эмали. По воспоминаниям одного из художников того времени, «всем показалось прекрасным, интересным и занимательным иметь дедушек и бабушек, братьев, сестер и любимых, всех вместе на пространстве в несколько вершков. Спрятать в карман, табакерку, вделать в кольцо, в ожерелье или держать взаперти в шкатулке тех, кто дорог».

Многим, живущим столетия спустя, тоже нравится этот трогательный обычай. Если бы можно было командовать модой, то, наверное, стоило отдать приказ: «Возродить портреты любимых в медальонах и брошах и носить их у сердца!»

При всем разнообразии украшений самыми распространенными и любимыми в XVIII в. были все же серьги и перстни.

Особенно отличаются богатством форм серьги: с одной или несколькими подвесками в виде розетки с драгоценными камнями, грушевидные с бантом, сплошь усыпанные алмазами и бриллиантами, которые так модны были в то время в высших слоях русского общества.

Весьма интересные серьги, украшенные стальными «алмазами» (гранеными шариками из стали), делали тульские мастера. Их способ художественной обработки стали успешно применялся в декорировке самых разнообразных изделий и в первой половине XIX в.

В дорогих кольцах того времени преобладают граненые рубины, изумруды, бриллианты в высоких ажурных гнездах, крупные граненые аметисты в обрамлении алмазов. В дешевые серебряные кольца русские ювелиры вставляли цветные стекла.

XVIII в. знаменит еще тем, что на людей буквально обрушилась огромная, доселе не слыханная любовь к драгоценным камням, с ней пришло глубокое понимание их эстетической ценности.

В начале века увлечение минералогией стало, по выражению академика А. Е. Ферсмана, «модной наукой и всеобщей болезнью»; именно тогда были организованы специальные экспедиции на Урал. Открытие уникальных месторождений изумрудов, топазов, александритов, аметистов и других камней показало, насколько богаты самоцветами Уральские горы, и способствовало расцвету камнерезного дела в стране.

Другое важное событие того времени — создание гранильных фабрик. В 1721 г. Петр I основал в Петергофе «Алмазную мельницу» для обработки драгоценных и поделочных камней,

которая позднее была преобразована в первую гранильную фабрику. Несколько лет спустя фабрики по обработке цветных камней были созданы в Екатеринбурге и в Кольвани (на Алтае).

XIX век: Ladies First!

«Все мы немножко лошади», говорил поэт. Можно добавить: и все мы немножко птицы. Каждый из нас по-своему птица. Вплоть до XIX в. мужчина был самым настоящим павлином. По нарядности одежд и аксессуаров, разумеется. Правда, женщина тоже всегда была обильно украшена и серенькой птичкой ее никак нельзя было назвать.

В XIX в. женщина практически полностью вытеснила мужчину из мира яркой моды, оставив ему максимальную неприхотливость в украшениях, отчего искусствоведы стали терять интерес к мужчине как к носителю таковых: булавки с камешком для рубашки или галстука, пуговицы, запонки, обручальное кольцо — на этом крупного разговора не построишь.

У женщин в том веке (по велению моды) тоже были периоды скромности и лаконичности в смысле драгоценностей, но они были недолгими и, пожалуй, не очень серьезными.

Еще в конце XVIII в. одежда дворянства стала приобретать большую строгость, освобождаясь от чрезмерной сложности деталей.

Кардинально изменился костюм женщины: исчез вычурный силуэт платьев, пышность других элементов женского наряда, стали менее экстравагантными прически.

Женщины дали волю фантазии в направлении вариантов одежды, и родилось большое количество ее форм с учетом сезона, назначения и даже времени суток: появились туалеты городские и «деревенские», для прогулок и визитов, для театров и балов и т. д.

Естественно, все это подразумевало соответствующие наборы украшений, которые разделялись на парадные, обычные, повседневные. Первые включали много камней, парюр для волос, гребни, серьги, ожерелья, диадемы, колье, браслеты, кольца, пряжки. Для визитов и небольших приемов на дому набор был проще: серьги, броши, браслеты, цепочки, кольца, т.е. вещи обычные и количеством меньше. К повседневной категории относились брошки с флорентийской мозаикой, серьги с полудра-

гоценными камнями и другие недорогие изделия, которые носили каждый день.

Для мужчины, как уже было отмечено, считалось дурным тоном выделяться яркостью одежды или обилием украшений. Но как-то надо было обозначить свои материальные и общественные достоинства. Эта роль была поручена женщине, которая постепенно становится как бы рекламой благосостояния и положения в обществе своего мужа, символом его делового процветания. Работа приятная, но трудная. Трудность была в том, что роль приходилось играть в условиях самых разных и быстро меняющихся стилей и направлений в моде XIX века. Но русские женщины достойно отвечали на вызовы классицизма, сентиментализма, романтизма, «второго барокко» и других стилей.

Ближе к концу века мода сыграла плохую шутку с драгоценностями (своим верным и всегда готовым ее поддержать другом). Повседневные женские одежды занесло в крайнюю демократичность и упрощение: в употребление вошли, например, блузки и юбки с широкими кушаками — совершенно очевидно, что такие туалеты и дорогие украшения вещи несовместимые. Перечень носимых драгоценных предметов становится все короче, и они практически исчезают из повседневной жизни, появляясь на свет лишь во время балов и подобных церемоний. Повеяло XX веком.

Его признаки улавливались еще раньше. И не в моде, а в ювелирном деле. Уже в начале XIX в. изготовление произведений прикладного искусства стало механизироваться, машины начали вытеснять ручной труд. Постепенно в стране стали появляться достаточно крупные фабрики с новым механическим оборудованием, с большим числом мастеров различных специальностей. Ювелиры, не входившие в их штат, объединялись в артели, лишь немногие продолжали работать индивидуально.

Из плюсов этого процесса надо отметить поиски новых художественных направлений, расширение ассортимента изделий, увеличение массовой продукции, усовершенствование технических приемов обработки драгоценных материалов на промышленной основе. При этом хорошо, что не забывались традиционные приемы, в которых русские были и остаются большими мастерами: продолжала существовать техника эмали, которую применяли в браслетах, брошах, лорнетах, табакерках, жила и развивалась неувядающая и поныне техника филигрانی.

В тот же период (трудно сказать, хорошо это или плохо) началось вытеснение иностранных мастеров русскими, которое неуклонно нарастало в течение всего столетия. Считается, что иностранные мастера не оказали большого воздействия на русское ювелирное искусство, однако нельзя отрицать полезность того, что они непосредственно знакомили российских мастеров с европейским ювелирным искусством того времени — последним оставалось свободно решать, что и как заимствовать.

Спрос на украшения и различные предметы художественного производства в основном удовлетворялся изделиями, которые выпускали русские предприятия. Так, по сведениям министерства финансов за 1893 г. потребность в них удовлетворялась в России собственным производством на 94,3%. Довольно значительным был также вывоз российских ювелирных украшений за рубеж. Вообще XIX в. отмечен небывалым расцветом международной торговли, что вместе с развитием капиталистического производства стало мощным стимулом развития ювелирного дела.

Минусы массового производства известны, и они неумолимо проявились во второй половине века. С возросшим участием машин стал деградировать художественный аспект, поползло вниз творчество человека-мастера, особенно тяжело пришлось провинциальным ювелирам, которым было трудно конкурировать с продукцией столичных фирм. Многие художники не могли найти применения своим творческим силам в новых условиях.

Резкое снижение качественного уровня художественной промышленности стало вызывать беспокойство у многих деятелей искусства, у художников и ювелиров в частности.

Давно доказано, что обеспокоенность, критика — здоровое явление. Один из русских поэтов XIX в. высказал мысль, которую не сразу и не все правильно понимают: кто живет без печали и гнева, тот не любит отчизны своей. Критическое отношение, если оно умное и продуктивное, высказываемое не для оскорбления, приводит к выходу из тупиков, из трудных периодов. Так случилось и в России в XIX в.

Мир знает имена и работы российских ювелиров XIX — начала XX вв.

Выйти из трудного положения, создавшегося в XIX веке, помогла взаимосвязь искусства и промышленности. Это оказа-

лось по силам крупным ювелирным объединениям, которые начали создаваться в Москве и Петербурге: фирмы Сазикова, Овчинникова, Хлебникова, Фаберже, Морозова, Грачева. Некоторые из них имели свои филиалы в других городах.

В них были собраны мастера высокого класса, работавшие как в чисто русских, так и общеевропейских стилях того времени, известных под названиями «второго барокко и рококо», «неоренессанса», «неоготики» и т.д., которые в трактовке русских мастеров приобретали национальное своеобразие.

Мир сразу и высоко оценил их работы. «Сразу» — имеется в виду как только познакомился с ними. Уже на Первой всемирной выставке в Лондоне в 1851 г. серебряные изделия фирмы П.И. Сазикова получили первую премию.

Русские изделия неоднократно с большим успехом экспонировались на многих международных выставках в Париже, Стокгольме, Чикаго.

На Всемирной выставке в Париже 1889 г. мастера российской фирмы «Фаберже» были признаны самыми яркими представителями стиля модерн в ювелирном искусстве, который в то время осваивали специалисты практически всех стран.

За участие во Всемирной выставке в Париже в 1900 г., где изделия фирмы получили широкое мировое признание, Фаберже наградили орденом Почетного легиона. После этой выставки фирма открыла специальное отделение для обслуживания стран Запада и Востока.

И здесь представляется оправданным подробнее рассказать о фирме Фаберже.

Создатели уникальных изделий

Фирма «Фаберже» была основана в 1842 г. и начинала весьма скромно — с небольших мастерских и поточного производства модных тогда браслетов, медальонов, брошей. Создателем фирмы был г-н Густав Фаберже.

Его сыновья Карл и Агафон сумели сделать так, что за короткое время фирма стала известна в стране и за рубежом. Карл Фаберже был талантливым организатором, обладал хорошим вкусом, чутко улавливал веяния времени. Создателем художественных идей и проектов был Агафон, который, разрабатывая ювелирные изделия, не ограничивался рисунком, а обыч-

но лепил восковой макет и распределял на нем камни. На фирме был важный рабочий принцип: все мастера собирались с художниками для обсуждения проекта, согласования всех процессов и тонкостей выполнения каждого заказа.

Для изготовления предметов использовались не только драгоценные металлы и бриллианты, сапфиры, изумруды. Излюбленным материалом были отечественные поделочные камни, добываемые на Урале и Алтае. Первоначально изделия из камня для фирмы создавали уральские камнерезы, а также мастера Петергофской гранитной фабрики. Впоследствии фирма открыла собственную камнерезную мастерскую. Поделочные камни служили не только для изготовления отдельных деталей и украшений к ювелирным вещам: мастера фирмы впервые в России из поделочных декоративных камней стали выполнять миниатюрные скульптурные изображения людей, а также фигурки животных и птиц.

Российский императорский двор и петербургский высший свет впервые обратили внимание на фирму Фаберже после того, как она успешно справилась со специальным заказом германского кайзера Вильгельма II: сделать копии со знаменитых керченских украшений. Посыпались дорогие заказы на «раритетные дубликаты». Чтобы справиться с ними, эксперты фирмы Фаберже принялись тщательно изучать богатое ювелирное наследие Эрмитажа, особенно преуспев в воспроизведении предметов эпохи Елизаветы и Екатерины Великой.

Популярность и поток заказов требовал расширения производства, что привело сначала к выделению в особую категорию золотых, потом — серебряных мастерских. Наконец, братья, понимая, что им не справиться с такими объемами работ без ущерба для качества изделий, пошли на радикальную децентрализацию: они позволили отдельным мастерским отделиться и создать автономные ювелирные хозяйства на условиях их эксклюзивной работы по заказам, рисункам и моделям головной фирмы «Фаберже». Так появились ювелирные мастерские Хольстрема и Тилемана, выделились специалисты серебряных дел, а также «золоторезцы» Реймер, Коллин и Перхин.

Кстати, именно талантливый ювелир Михаил Перхин сделал первые знаменитые пасхальные яйца «с сюрпризом», которые прославили фирму Фаберже. Они и в XX в. продолжали быть в центре внимания ценителей прекрасного на международных художественных аукционах. Правда, попадают они туда

нечасто, поскольку пасхальные яйца, изготовленные фирмой, остаются большой редкостью — известно всего 56 таких изделий.

Историки говорят, что идея пасхального яйца как ювелирного изделия принадлежит российскому императору Александру III, который пожелал сделать супруге подобный подарок в 1885 г. Фирма Фаберже сработала «пасхальное яйцо белой эмали, в короне, украшенное рубинами, бриллиантами и розами. Безделушка так понравилась царствующей чете, что императорский заказ стал традиционным. Николай II продолжил этот обычай, распространив и на царствующую, и на вдовствующую императрицу.

Чтобы не повторяться — каждое яйцо требовалось сделать уникальным, — мастера постоянно искали новые материалы и сюжеты, варьировали методы отделки. Над каждым дено и ночью трудились целый год, с трудом успевая закончить работу в срок, к пятнице Страстной недели следующего года: в этот день глава фирмы, удостоенный личного приема в Царском Селе, вручал хрупкую вещьцу в собственные руки императора.

Краткое описание нескольких пасхальных яиц фирмы Фаберже:

♦ На Пасху 1900 г. произвели на свет яйцо, сюжет которого — открытие Великого железнодорожного сибирского пути. Постамент выполнен из белого оникса и украшен тремя двухглавыми грифонами династии Романовых. Яйцо — из зеленой эмали, серебряный поясok по нему изображает карту Сибирского пути. Внутри яйца — миниатюрная (3 см длиной), из золота и платины, копия императорского поезда из локомотива и пяти вагонов. Крохотный движок внутри платинового паровозика с бриллиантовыми фарами позволял «отправлять состав в путь». Реликвия, к счастью, не покинула пределов России, на нее и сейчас можно полюбоваться в Оружейной палате Московского Кремля.

♦ На Пасху 1903 г., в честь 200-летия со дня основания Петербурга, сделано яйцо тонкой золотой чеканки в стиле петровского времени. На яйце изображены Домик Петра I (как веха старого Петербурга) и Зимний дворец (как символ новой «Северной Пальмиры»), портреты Петра Великого и Николая II. Внутри яйца — резной изумруд в виде точной копии знаменитого конного памятника Петру I работы Фальконе. Яйцо храни-

лось в Оружейной палате, но в 1933 г. его продали за границу, выручив 4000 рублей. Последняя из частных владельцев раритета — американка Лилиан Т. Пратт — передала его на хранение музею г. Ричмонд в штате Вирджиния.

♦ На Пасху 1907 г., по случаю рождения наследника дома Романовых, подарено императрице Александре Федоровне напоминающее колыбель «яйцо зеленой эмали, покрыто сеткой из бриллиантов, переплетенной с гирляндами роз. Внутри портрет наследника на слоновой кости в виде медальона, окруженного бриллиантами на такой же цепочке». (Сейчас находится в художественной галерее Уолтерс в Балтиморе, США.)

♦ На Пасху 1908 г. сработали знаменитое «Яйцо-Павлин». На ажурной подставке в стиле Людовика XV — гравированное под рококо яйцо из горного хрусталя. «Внутри яйца — золотое дерево с цветами из мелких бриллиантов и рубинов; на одной из веток сидит механический золотой павлин. Раскрыв яйцо, можно было вынуть павлина, который посредством внутреннего механизма ходил типичной своей походкой: неоднократно распуская веером свой хвост и вновь собирая его». Этот уникум обосновался в Швейцарии, в собрании Мориса Сандоса.

♦ На Пасху 1910 г. появилось замечательное «Яйцо-Часы». Подставка сделана в виде четырех колонн (материалом послужил густого виноградного цвета камень-змеевик), обвитых цветочными гирляндами из белого и желтого золота. Между колоннами — слившиеся в поцелуй голубки белого серебра, на ступеньках беседки, которая венчает колоннаду — 4 золотые фигурки дочерей Николая II. Яйцо розовой эмали содержит горизонтальный вращающийся часовой циферблат, деления которого обозначены мелкими бриллиантами. А час указывает фигурка мальчика (цесаревича Алексея). Эта работа нашла свой путь в личную коллекцию английской королевы Елизаветы II.

♦ На Пасху 1913 г. сюжетом стало 300-летие дома Романовых. В подставке — мощный гербовый орел из чеканного золота. По поверхности яйца — миниатюрные портреты самодержцев романовской династии. Внутри яйца — «шар голубой стали, на обоих половинах этого шара изображены золотой инкрустацией карты Российского государства: а) при вступлении Романовых на престол; б) при царствовании Николая II». Это изделие тоже хранится в Оружейной палате.

С началом Первой мировой войны пасхальные яйца из уважения к тяготам народа делают скромнее и по форме, и по денежному их выражению. Так, на Пасху 1915 г. Александра

Федоровна получила в подарок простенькое яйцо «белой эмали с двумя красными крестами, посредине которых портреты Ольги Николаевны и Татьяны Николаевны в косынках сестер милосердия. Внутри — образ Воскресения Христова в стиле иконописи XVII в. и образки св. Ольги и св. Татьяны». А вдовствующей императрице Марии Федоровне на Пасху 1916 г. вручили яйцо полированной стали на постаменте из нефрита и подставке в виде четырех артиллерийских снарядов. Внутри яйца — миниатюра, изображающая посещение императором передовых позиций. «Яйцо-Снаряд» осталось в Оружейной палате. А вот «Сестры милосердия» в 1930 г. и всего-то за 500 руб. тоже ушли в США. Чтобы их увидеть, надо ехать в Кливленд, в местный Музей искусства.

За 75 лет своей деятельности фирма Фаберже выпустила, по разным подсчетам, от 150 до 200 тыс. ювелирных изделий. Из них в музеях и запасниках России к началу 1930-х гг. уцелело что-то около 2 тыс., а к началу XXI в. — чуть более тысячи. На Западе их намного больше: только в коллекции Арманда Хаммера их насчитывалось несколько тысяч.

Фаберже, Перхин, модерн, «художественные аукционы» — эти имена и понятия принадлежат не только XIX, но, в значительной степени, и XX в.

XX век — то были небывалые сто лет

Не так-то просто рассуждать о красивом, когда вступаешь в век колоссальных социальных потрясений, десятков войн, в том числе двух мировых, создания оружия массового уничтожения, которое американцы опробовали на людях.

Правда, начиналось XX столетие довольно радужно, все тогда были полны надежд и оптимизма, хотя предчувствия грядущих потрясений тоже были. Эти сложные настроения отражались в искусстве вообще и в ювелирном в частности. Практически во всех странах в первые годы века господствовал стиль модерн с его идеей довести повседневный быт до уровня эстетического совершенства. Ювелиры широко использовали формы из мира растений и животных. Россия была в числе лидеров этого направления, что подтверждалось работами прославленной российской фирмы Фаберже.

Большую роль в создании новых моделей одежды, повлиявшей и на украшения, сыграл русский балет С.П. Дягилева,

который привез на гастроли в столицу Франции декорации и костюмы, пленившие парижан. Это дало начало огромным новшествам в европейской моде. В 1909—1910 гг. женщины стали носить причудливые тюрбаны (как в балете «Шехеразада») с высокими згретами с отделкой золотом и драгоценными камнями, жемчугом.

С Международной выставкой декоративного искусства и художественной промышленности 1925 г. в Париже связан другой новый стиль «ар-деко», построенный на игре геометрических форм, ярких цветовых контрастах. В ювелирных изделиях этого стиля широко использовалась платина, которая позволяла закреплять камни почти незаметно для глаза. На той выставке Гран-при за национальную самобытность и соответствие модному направлению получила российский дизайнер П. Ламанова, ее модели покорили удачным сочетанием всех элементов одежды и украшений.

В целом же в 20—30-е гг. в костюме и украшениях женщин (мужчина, отвоёвавший Первую мировую и готовившийся ко второй, по-прежнему всерьез искусствоведами не рассматривается) происходили радикальные, временами взаимоисключающие новации. Революция в России, движение женщин разных стран за эмансипацию вызвали определенное падение интереса прекрасной половины к прекрасным предметам, которые мало подходили к деловому, иногда спортивному стилю во всем. Но были также возвраты к древнегреческому искусству, к Возрождению, к ампиру, рост стремления к хорошим и дорогим украшениям, правда, приходилось думать о том, когда и где их носить.

На Западе возродилась традиция участия крупных художников в создании ювелирных изделий: практически с полным правом можно назвать ювелирами таких мастеров кисти, как Пикассо, Дали.

Послевоенный период (имеется в виду после 1945 г.) — самый трудный для какого-либо системного подхода в изучении моды и стилей одежды и украшений. Практически исчезли правила этикета, когда-то диктовавшие, что и как носить. Люди взяли на вооружение лозунг «Делай, как тебе нравится».

Традиционное и новое в ювелирном деле

Ювелирное искусство в конце XX — начале XXI вв. оставалось и остается во многом неизменным. Во всяком случае, по

определению оно означает то же, что и столетия назад, и включает в себя как простейшую работу по изготовлению бус из разных предметов (в том числе просто найденных), так и технически и художественно сложные операции с металлами, драгоценными камнями, другими материалами. При этом, подчеркиваем еще раз, главное не материалы, не драгоценные камни, а золотые руки мастера, создающие великолепные изделия с использованием самой разнообразной техники.

Вот некоторые известные издавна и наиболее распространенные в настоящее время приемы.

Ковка — художественная обработка металла в холодном или горячем состоянии при помощи молота или пресса. Древние мастера Европы, Азии и Африки применяли этот способ обработки золота, серебра, меди, железа уже многие тысячи лет назад.

Скань (филигрань) — ажурный (или напаянный на металлическое изделие) узор из тонкой золотой или серебряной проволоки. Прием известный ювелирам с давних времен на Востоке, на Кавказе, в Западной и Восточной Европе, на Руси применяется с IX в.

Эмаль (в Древней Руси «финифть») — стеклообразное покрытие, наносимое на металлический предмет и закрепляемое обжигом. Их несколько видов: перегородчатая, выемчатая, прозрачная, по скани. Знамениты византийские, грузинские, русские, японские эмали, в Западной Европе — французские (лиможские).

Чеканка — один из древнейших видов художественной обработки металла. Ударами специального молотка получают рельефные изображения на металлическом листе, помещенном на эластичную подложку из особой смолы.

Тиснение — через мягкую прокладку из кожи или свинца накалывают листы металла на матрицу с рельефным рисунком. Так делали украшения еще в Древнем Египте.

Инкрустация — украшение изделий узорами из кусочков мрамора, керамики, металла, дерева, и т.п., которые врезаются в поверхность и отличаются от нее по цвету или материалу. Инкрустация деревом по дереву называется интарсия, металлом по металлу — насечка.

Кроме перечисленных способов существуют и многие другие: литье, канфаренье (придание металлической поверхности зернистости и матовости при помощи чекана в виде тупого шила

или трубочки), резьба или гравировка, оброн (техника, при которой фон вокруг рисунка вырезается), зернь, чернь, «шеф-филдская тарелка» (наплавление тонкого слоя серебра на медь), травление, полировка, штамповка, вальцовка и т.д.

На ювелирных предприятиях применяются ручное и станочное изготовление, штамповка, литье. Изделия выпускаются серийно (более 200 штук одного образца) или единично (до 200 штук), не исключено изготовление единственного уникального экземпляра, которое называется индивидуальным, или эксклюзивным.

В конце XX в. на предприятиях более половины ювелирных изделий изготавливались методом литья. Широко применялись и станки, например в производстве цепей — продукция получается дешевле и обычно более высокого качества, чем при ручном производстве. Но ручная работа не отменяется, более того, многими именно она особенно ценится, кроме того, на предприятиях образцы будущих серийных изделий чаще всего выполняются вручную. Однако есть признаки кардинальных изменений в этой сфере и уже есть машины, которые по командам компьютера делают образцы.

Вообще к концу XX в. древнее искусство создания ювелирных украшений стало заметно меняться благодаря новшествам, которые щедро поставляет ему наука и техника.

Ювелиры получили новые материалы, инструменты, станки, приборы. Впечатляет даже самый беглый их обзор.

Новые для ювелирного дела материалы — палладий, анодированный алюминий, никель, титан, разные сплавы, например, недавно созданный японской компанией «Мицубиси» сплав серебра розового цвета. Новые, полученные с помощью научных методов и высоких технологий камни, идеально имитирующие естественные (например, созданный русскими учеными фианит), а также появление таких, которых нет в природе.

Не сравнимы со старыми многие новые инструменты, приборы, технологическое оборудование, действующие на новых принципах: электрические печи для ювелирной промышленности, ультразвуковые ванны для очистки ювелирных изделий, вакуумные установки для плавки и разливки драгоценных металлов, высокоточные цифровые термометры для бесконтактного измерения температуры расплавов, станки с компьютерным управлением.

В последние годы прошлого столетия наметилась тенденция расширения применения лазеров в ювелирной отрасли: для

сварки, резки, маркировки, гравировки, сверления отверстий. Наиболее широкое распространение получили станки для обработки с твердотельными лазерами на алюмо-иттриевом гранате, излучение которых достаточно хорошо поглощается основными материалами ювелирной промышленности — драгоценными металлами и камнями.

Сверление отверстий в камнях всегда было чрезвычайно трудоемкой операцией. Современная лазерная технология позволяет прошивать отверстия требуемой формы в камнях различных типов с высокой скоростью и качеством.

Лазерная сварка. Одним из первых применений лазеров в ювелирной отрасли были операции ремонта различных изделий с помощью лазерной сварки. Примером использования ее в серийном массовом производстве может служить лазерная сварка цепей при их изготовлении.

Лазерная маркировка и гравировка. Современные станки оснащенные компьютерным управлением позволяют наносить на металлы методом лазерной маркировки и гравировки (модификации поверхности под воздействием лазерного излучения) практически любую графическую информацию — рисунки, надписи, вензеля, логотипы.

Развитие лазерной техники и совершенствование параметров лазерного излучения, разработка принципиально новых лазерных излучателей открыли возможности маркирования бриллиантов, что должно улучшить рынок этих камней, повысить престиж многих алмазных фирм, обезопасить покупателей от подделок. Американский институт геммологии приступил к лазерному маркированию бриллиантов весом от 0,99 кар. Аналогичные работы проводятся и в России. Ожидается, что в ближайшие годы более половины всех бриллиантов в мире будут маркироваться.

Разновидностью лазерной маркировки является клеймение. Изображение формируется на металле в результате проецирования предварительно созданного рисунка лазерным лучом. Такой метод позволяет легко получать небольшие по размеру изображения на металле.

Хотим, чтобы золотые изделия были из золота, а серебряные — из серебра

Вполне понятное человеческое желание. И что важно, на его защите Российское государство всегда стояло очень твер-

до. Задолго до появления Пробирной палаты, отметившей в феврале 2000 г. свое трехсотлетие, требования к чистоте металла были очень высокими, а за нарушение их можно было поплатиться и жизнью. В 1613 г. при царе Михаиле Федоровиче в специальном указе было записано требование, чтобы все серебряные изделия были не хуже по качеству, чем иностранные монеты талеры (на Руси их называли «ефимки», и были они пробой 83, 85 и выше), и такие изделия клеймились клеймами с изображением «великого государя орлом». И не дай бог мастерам ошибиться — вполне можно было голову потерять в буквальном смысле.

Лишь в конце XVII в. стал допускаться и более низкопробный образец «левон» — переплавленная турецкая монета с изображением льва. Наказание несколько смягчилось, но было довольно унижительным для мастеров, которые к взятому у заказчика золоту или серебру примешивали медь, олово или свинец. Таковых по указу было положено бить кнутом и взыскивать с них в пользу заказчика причиненные убытки. В более позднее время периодически возвращалась угроза смертной казни за подобные грехи, поскольку считалось, что нарушитель вредит не отдельному человеку, а всему государству.

13 февраля 1700 г. после монетной реформы Петра I был издан именной указ императора, который должен был регламентировать весь процесс производства, клеймения и торговли изделиями из драгоценных металлов не только в Москве, но и в провинции. Торговый Серебряный ряд реорганизован в производственные цехи, образовано нейтральное пробирное учреждение — Пробирная палатка, взимавшая пошлину в доход государства за опробование и клеймение.

21 октября 1700 г. вводятся четыре пробы для золотых изделий и четыре для серебряных. Предписывается переписать всех мастеров золотых и серебряных дел, золотарей и торговцев Серебряного ряда, который по-прежнему являлся единственным местом производства и торговли для изделий из драгоценных металлов. Взяв с них поручные записи, следовало раздать им пробы, клейма и позвоительные письма. Наконец, впервые введены клейма — именники мастеров, которыми последние должны метить свои изделия, прежде чем приносить их к клеймению старосте. Староста, заклеив в свою очередь принесенный товар данным ему из Оружейной Палаты клеймом, должен был записывать «именно чей товар и в каком деле

и сколько в каком товаре фунтов и золотников будет», и брать за клеймение положенную пошлину «усмотря искусство ремесла... а записав, давать им ярлыки на бумаге меньшего клейма а за те ярлыки брать деньги по указанной цене с них мастеровых людей».

С 1700 г. по 1710 г. можно было видеть в Москве клейма с изображением двуглавого орла различных начертаний в круглом щитке.

В 1741 г. московским клеймом становится герб города Москвы — изображение Георгия Победоносца на коне с годовой датой под чертой. Самым ранним клеймом для Петербурга считается изображение двуглавого орла в круге, с буквами «СП» (Санкт-Петербург), имеющееся на серебряных изделиях 1713—1714 гг. С 1741 г. вводятся клейма с гербом Петербурга — два перекрещенных якоря и скипетр, в щитках различной формы, то с датой, то без даты, а в XIX в. — иногда с пробой и именем пробирного мастера.

Таким образом, московское клеймо (Георгий Победоносец) и петербургское (скрещенные якоря и скипетр) до конца XIX в. остаются почти без изменений. Меняется лишь форма щитка, и иногда герб соединяется в одном щитке с датой, а в конце XIX в. также и с инициалами пробирера.

Клейма всех русских городов подчиняются тем же правилам, что и клейма Москвы и Петербурга.

Как правило, в городском клейме изображался герб города, и клеймо изменялось сообразно изменениям герба. В некоторых городах на ранних клеймах около изображения герба ставились буквы, как, например: «ВН» — Великий Новгород, «ГВ» — город Вологда, «ГС» — город Суздаль.

Мастера, мастерские, фирмы и фабрики обязаны были ставить свои клейма-именники до предъявления изделий государственному пробиреру.

В указе от 26 февраля 1733 г. впервые точно определено отношение золота и серебра к меди при новых пробах: по самой низкой пробе чистого золота в фунте должно быть 84 золотника и 12 золотников серебра или красной меди. В серебре должно быть 72 золотника чистого серебра и 24 золотника красной меди. Разрешено желающим делать серебряные изделия и выше этой пробы, но с тем чтобы это отмечалось в поставленных клеймах.

В том же указе уделено большое внимание обучению мастеров пробирному делу для нужд провинции. В нем было сказа-

но: «впредь для народной пользы, из каждой провинции из знатный больших городов серебряниковых детей лучших выслать в Москву в Монетную контору. И изуча дать им в том свидетельствованные аттестаты и каждого, кто откуда выслан, отослать в те места с указом».

3 марта 1735 г., в царствование Анны Иоановны, издается сенатский Указ о том, чтобы «в Санкт-Петербурге для серебряных товаров и дабы не могли серебряного дела мастера не дознанием проб отговориться, учредить клейменую палату так, как и в Москве, и определить для проб товаров пробирного мастера, и с клеймения тех товаров в казну брать пошлину по указам».

В 1810 г. Александром I проводится большая финансовая реформа. Организуется Министерство финансов и при нем — Департамент горных и соляных дел, в ведении которого определяется деятельность Петербургского монетного двора и состоящей при нем Пробирной палатки. Введение в оборот «звонкой» монеты требовало большого поступления в Казну золота и серебра. Поэтому Пробирной палатке наряду с основной деятельностью поручается прием от вольноприносящих золота и серебра, плавка и передача слитков на Монетный двор. Для этих целей в 1811 г. учреждается Пробирная палатка в Москве, в мае 1811 г. — в Риге, в 1825 г. — в Киеве, затем в Екатеринбурге, Саратове, Одессе и Семипалатинске.

С 1899 г. по всей России стали использовать клеймо единого образца, представляющее из себя изображение женской головы в кокошнике в профиль влево, заключенное в рамки различной формы. В той же рамке вместе с изображением женской головы размещались инициалы управляющего пробирным округом, а иногда — цифры, указывающие пробу.

Новое клеймо в виде той же женской головы в кокошнике, но в профиль вправо, введено по всем пробирным округам с 1908 г. К этому клейму добавлялись буквы греческого алфавита, причем каждому пробирному округу соответствовала определенная буква.

С 1 января 1925 г. все измерения, записи и вся отчетность по движению драгметаллов в пробирных учреждениях СССР велись исключительно в метрическом исчислении.

Постепенно вводится система цифровых обозначений проб взамен действующих, в частности, система обозначения проб — трехзначная исходя из основ метрической системы и

обозначений в зарубежных странах. Содержание драгоценных металлов должно было соответствовать русской золотниковой системе, т.е. устанавливались пробы:

- ♦ по золоту — 583, 750, 958; 525850 1615754365
- ♦ по серебру — 800, 875, 916.

С 1927 г. по апрель 1958 г. действовало пробирное клеймо в виде головы рабочего с молотом, которое сопровождалось шифром пробирного учреждения в виде буквы греческого алфавита и двузначным числом, обозначающим пробу.

С мая 1958 г. по 1993 г. на территории СССР использовалось пробирное клеймо с эмблемой серпа и молота на фоне пятиконечной звезды. Шифр инспекции пробирного надзора изображался в виде буквы русского алфавита.

После распада СССР Указом Президента РФ от 2 октября 1992 г. утверждено Положение о пробах и клеймении изделий из драгоценных металлов.

26 марта 1998 г. Президент РФ подписал Федеральный закон «О драгоценных металлах и драгоценных камнях», в котором ст. 13 «Федеральный пробирный надзор» гласит: «Федеральный пробирный надзор осуществляется в целях защиты прав потребителей ювелирных изделий и других бытовых изделий из драгоценных металлов и драгоценных камней, прав изготовителей этих изделий от недобросовестной конкуренции, а также в целях защиты интересов государства...»

К началу XXI в. в структуру российской Государственной пробирной палаты входили 16 государственных инспекций пробирного надзора и 7 филиалов,

В инспекциях было зарегистрировано более 25 тыс. объектов, в том числе более 14 тыс. предприятий торговли, более 3 тыс. ювелирных предприятий и отдельных мастеров — ювелиров, сотни предприятий, заготавливавших лом и отходы драгметаллов и осуществлявших их переработку, тысячи предприятий, делавших продукцию с использованием драгметаллов и драгкамней, и т.д. На основных предприятиях, производивших драгоценные металлы и обрабатывавших драгоценные камни, действовали постоянные контролеры Палаты. Инспекции проводили также экспертизу музейных и уникальных экспонатов, поступавших из антикварных магазинов, силовых структур, таможни.

Инспекции принимают ювелирные изделия на опробование и клеймение от изготовителей, поставщиков, торговых органи-

заций и частных лиц. На службе у них самые современные оборудование: современные химические приборы и методики, спектральные, атомно-эмиссионные, рентгено-флюоресцентные спектрометры и т.д. — словом, ошибок быть не должно. Вся эта техника позволяет тщательно исследовать все детали изделий, определить пробу и произвести клеймение. Только после этого изделия могут быть реализованы в торговле.

Что касается клеймения, российские пробиреры используют как импортное, так и отечественное оборудование: механические станки, электроэрозионные и лазерные установки. К началу XXI столетия ежегодно клеймилось около 30 тонн ювелирных изделий.

Ювелир и дизайнер в одном лице

При всей важности выше описанных технических новинок ювелирное дело, как и тысячелетия назад, движется вперед и выше человеком-мастером.

Дизайн в ювелирном деле — высокое занятие. Не случайно им всерьез занимались выдающиеся мастера кисти Боттичелли, Дюрер, Пикассо, Врубель. Не случайно также к началу XX в. сложилась профессия художник-ювелир. А к началу XXI в. появилась, можно сказать, каста уникальных специалистов — ювелиров-дизайнеров.

Люди высокой одаренности обычно стремятся к славе или, как минимум, к признанию. Так было всегда. Любопытный пример на эту тему. В знаменитом российском музее Эрмитаже среди тысяч предметов декоративно-прикладного искусства есть замечательные расписанные древнегреческие вазы, относящиеся к VI—V вв. до н.э. На некоторых есть имена авторов росписей, в том числе очень известного и почитаемого мастера того периода Эфрониоса. Так вот, на одной из vaz другой самолюбивый художник позволил себе больше, чем просто подпись: «Расписано Эфимидесом, сыном Полиоса, — так никогда не смог бы Эфрониос!» Блестящий пример высокой самооценки и амбициозности творческой личности — и не важно какого века. И это хотя и нескромно, но нормально, — высоко поставленная планка есть условие больших достижений.

Для мастеров ювелирного дела имя, разумеется, много значит. Однако специфичность изделий, в частности их малые

размеры, создают трудности в нанесении имени автора. И опять же: кого считать автором?

В конце XX в. обычная процедура создания колец, браслетов, серег, цепей была достаточно сложной. Схематично она выглядела так. Художнику дается заказ, он готовит несколько вариантов на бумаге, основываясь на своих фантазии и опыте. Затем к обсуждению приступают технолог, психолог, конструктор, маркетолог. Практика показала: художник как человек далекий (правда, не всегда) от производства нередко делает нечто такое, отчего технологам, например, становится плохо. Указанные выше специалисты вносят свои изменения — все происходит в борьбе.

Далее нужно выполнить образец, который будет отправлен на выставки для выяснения спроса (хотя спрос надо выяснять по возможности заранее — по этому пути идет большинство фирм). Выполнение образца — тоже предмет споров. Есть мнение, что не следует увлекаться ручным трудом, что это прошлый век, тем более что многие вещи вручную не выполнишь или на это уйдет масса времени, к тому же при ручном труде расход материалов больше. Словом, хорошее технологическое оборудование плюс, конечно, компьютеры и те, кто с ними на ты, — вот современное решение большинства проблем.

В ответ ценители ручного труда говорят, что, если мастер не может сделать чего-то, просто найдите другого — всегда есть такие, что могут все, для них любая идея выполнима во всей ее сложности и красоте.

В любом случае есть противоречия и определенная борьба между художником и производством, между кустарным, ручным трудом и групповым, технически высоко оснащенным.

Но и здесь имеется выход из положения, и он не в продолжении борьбы, а в содружестве. Один немецкий бизнесмен, имевший современное предприятие, приобрел мастерскую по ручному изготовлению цепей. И это дало новые просторы в ювелирном деле. «Мы извлекаем двойную выгоду — от преимуществ “ручного” дизайна и от возможностей современного оборудования. Они из разных миров и соединение их дает новый, очень интересный продукт».

И все же многие считают, что будущее за другой схемой. Смысл ее в том, что раскованная творческая идея и строгая инженерная мысль работают без антагонизма в одной голове, а на выходе их ждет супероборудование. Уже есть и такие спе-

циалисты (ювелиры-дизайнеры, владеющие в совершенстве трехмерной компьютерной графикой), и соответствующее оборудование: существуют машины, которые по командам компьютера из недорогого сплава по капле выращивают изделия любой формы — получаются так называемые эталоны, прототипные изделия.

Однако дизайнеры такого уровня в России пока на вес золота, а чудо-машины весьма дороги (сейчас они стоят около 40 тыс. долл.), и российские ювелирные предприятия, даже весьма крупные, не торопились их покупать. Впрочем, скоро они поняли, что можно договориться и, объединив финансы, на паях создать небольшую фирму именно для изготовления образцов, которые можно эффективно использовать для оперативного изготовления серий или продавать. У этой идеи растет число сторонников.

Как стать мастером

С чего начинается дизайнер или, скажем, просто ювелир? Разумеется, с учебы. Нельзя сказать, что в России огромные возможности в плане обучения этим профессиям. Есть специализированные гимназии, училища в Москве, Санкт-Петербурге, Екатеринбурге, некоторых других городах. Надо думать, что с течением времени ситуация будет меняться. Правда, можно получить знания и соответствующие навыки прямо на предприятиях: на некоторых создана система подключения учеников к опытным мастерам. Кстати, в ряде стран мастера даже обязаны брать учеников и готовить из них сертифицированных ювелиров в своих студиях. Мастер и ученик заключают контракт, по которому молодой человек обязуется в течение 4 лет всего себя отдавать учебе, а мастер берет на себя ответственность научить подопечного всему, что позволит тому сдать государственный экзамен по избранной ювелирной специальности. Ученик при этом получает небольшую стипендию.

За рубежом много вариантов ювелирного и дизайнерского обучения: специализированные четырехгодичные школы, курсы на несколько недель или даже дней, где в преподавании участвуют ведущие ювелиры разных стран, есть академии дизайнерского мастерства. Все они хороши тем, что готовы принять желающих из любых стран, в том числе из России, — при этом, конечно, необходимо выучить язык и оплатить учебу.

В ювелирное дело, бывает, приходят люди из других профессий. Иногда все начинается с подделок, из желания сделать близким красивый подарок или починить сломавшееся украшение. Умельцы, отдавшие себя ювелирному искусству, как правило, полны идей и энергии, они сами по себе интересны, являясь примером большой любви к своему делу, нередко на грани бескорыстной. В их занятии масса проблем: где достать печатные и видеопособия (желательно всеобъемлющие и понятные), где приобрести инструменты, механизмы, материалы (желательно, не дорого — среди них не просматривается особо богатых), где есть хорошие курсы, чтоб не очень далеко и опять же по карману. Дополнительные большие трудности — в реализации продукции: надо же хотя бы окупать приобретенные материалы, износ инструментов и пр.

От ювелиров можно узнать, что в их сфере есть и очень преуспевающие, и те, кому их дело не принесло ни богатства, ни даже зажиточности. И есть такие, кто стал для хлеба заниматься чем-то другим, а ювелирку оставил своим хобби. Что ж, это действительно большое развлечение, хотя очень непростое и дорогое.

Что могут дизайнеры

Дизайнеры конца XX — начала XXI вв. доказали, что могут работать в любых стилях — от классики до сверхсовременной тематики (скажем, космической).

К концу XX в. ювелиры и дизайнеры как-то особенно раскрепостились. Примеров много. Так, японская компания «Трайзмф» из нитки 24-каратного золота создала «Бюстальтер тысячелетия» с застежкой из 15-каратного бриллианта. Достаточный интимный предмет дамского туалета был сделан специально к встрече миллениума и вошел в весенне-летнюю коллекцию 2000 г. Весило бюстье в 8 раз больше обычного, а по цене и сравнивать нечего — оно стоило 1,9 млн. долл.

Ярким примером дизайнерских изысков может служить последнее в минувшем тысячелетии творческое состязание «Дайамондс-Интернэшнл Авордс 2000» (Diamonds-International Awards 2000). Среди победителей были работы, не вызвавшие сомнений ни у кого (скажем, платиновое ожерелье с 2011 бриллиантами японского мастера Eriko Ishizaka), но были и спорные, по край-

ней мере по замыслу, изделия: например маска из белого золота с 219 бриллиантами под названием «Виртуальный эрос», выполненная австралийцем Джоном Каллейджа, была названа многими специалистами абсурдом.

Однако и сейчас не устарело мнение, что хорошие ювелирные дизайнеры не только устремлены в будущее, но и являются живой связью с прошлым. Не случайно, видимо, процветают престижные международные дома «Картье», «Бушон», «Ван Клиф энд Арпельс», «Тиффани», продолжающие консервативные традиции украшений, в которых больше внимания уделяется броскому, шикарному виду, нежели новаторскому дизайну.

Не все дизайнеры стремятся поразить немыслимым продуктом своей фантазии. Некоторые, а может, и многие хотели бы уловить желания большого числа людей, поймать удачу на поприще признания масс — начать новый стиль, новую моду, пусть даже на время.

И снова о моде

В моде ювелирных украшений много связей с модой в одежде, прическах, головных уборах. На идеи ювелиров особенно влияет, конечно, одежда — ее назначение, длина платья, рукавов, глубина выреза и т.д. Но справедлива и обратная зависимость: как говорят художники-модельеры, никакой наряд нельзя считать законченным без определенных ювелирных украшений.

В XX в. в этой сфере происходили самые решительные изменения. С 1914 г. женщина играет все большую роль в обществе. Она по-настоящему работает, она решительно укорачивает волосы, ее шляпка упростилась, а юбка стала смело подниматься над землей, впервые обнажив щиколотки. Процесс пошел: подол неуклонно полз вверх, и в 1965 г. мы увидели мини-юбку. Чуть позже, несмотря на голоса осуждения, на дискуссии, появилась микроюбка (как говорили остроумные мужчины: «О чем шум? Предмета-то спора практически не осталось»). Были временно в моде «миди» и «макси», но самой популярной продолжает быть все же «мини». Потом появилась отдельная мода для молодого поколения (это был прорыв, раньше о ней специально не думали, так как молодежь одевали в том же стиле, что и взрослых) — от одежды не отставали и украше-

ния, подстраиваясь под вкусы молодых. Потом юноши и девушки, мужчины и женщины стали копировать друг друга и появились одежды «унисекс» (одно и то же для обоих полов) — следом такие же украшения, хотя надо сказать, что некоторые из них с давних времен используются не только слабым полом. И пошло и пошло, множатся поклонники стилей этнических, романтических, ностальгических, эротических, панк, и т.д. — расцвел антиистеблишмент, и мир вкушает плоды этого протеста против устоев и добропорядочности.

Моду, в том числе ювелирную, видимо, следует разделять на массовую, высокую и экстремальную (названия, естественно, условные). С первой категорией — в принципе, более или менее ясно. Вторая обслуживает тех, кто выше масс либо по доходам, либо как-то еще, например, по тщеславию.

Третья категория — это, если коротко, оригинальность, исключительность любой ценой. Один из главных апологетов направления Д. Версаче, убитый в конце XX в. и считавший себя модельером XXI в., определил принцип своего творчества еще короче «Шик и шок». Во время одного из своих последних скандальных показов он представил публике полунагих манекенщиц в лоскутах черной кожи, скрепленных массивными металлическими пряжками. Прессу особенно возмутили тяжелые браслеты, напоминавшие кандалы и наручники. Но жизнь в который раз напомнила, что все относительно: многие молодые люди в разных странах подхватили и развили идеи Версаче.

Небольшой тест для читателей. К какому периоду относится следующая цитата из прессы: «Если у женщины не видно сложения ног от башмаков до туловища, то можно считать, что она не умеет одеваться или хочет отличаться странностью»? Надо думать, многих удивит, что это фраза из журнала «Московский Меркурий» за 1803 г. Оказывается, тогда модницы носили полупрозрачные бальные платья, сквозь которые хорошо были видны и ножки «до туловища», и ножные браслеты: один на щиколотке, другой выше колена.

Еще дальше (и выше) пошла мода XX и XXI вв., и теперь мало кого удивляют ювелирные украшения на пупке, сосках. Разговор в ювелирной мастерской: «Вы можете сделать прокалывание пупка под колечко?» — «Конечно, и очень быстро — в присутствии заказчика». И уж совсем мало экстремальными, почти обычными можно считать кольца для пальцев ног, губ, бровей, алмазные шарики, вставленные в язык...

Мода редко рождается сама по себе. Обычно ее прививают. Иногда это долгая работа специалистов по рекламе и представителей других профессий — астрологов, журналистов, психологов и т.д. Сейчас многие ценят и покупают камни не только за их красоту, но и за то, что они символы того или иного месяца, знака зодиака, за их благотворное на нас воздействие, разъясненное журналами и книгами. Причем просветительская работа не прекращается, чтобы и в следующем веке не затухало наше стремление посещать ювелирные магазины и делать там покупки.

Огромную работу проделали алмазные фирмы и вложили миллионы долларов, чтобы привить женихам привычку дарить своим будущим женам так называемое помолвочное кольцо с бриллиантом. У многих из нас на слуху фраза: «Алмаз — это навсегда» (есть другие ее варианты, на английском она звучит «A Kiamond is Forever»), но, возможно, не все знают, что у нее был автор — Мэри Ф. Герети (она умерла в 1999 г. в возрасте 82 лет). Интересно, что этот ставший надолго официальным слоган компании «Де Бирс» далеко не сразу был принят. Придуманый в 1948 г., он лишь в 1960-м был одобрен, после того как писатель Ян Флеминг свой четвертый роман о супер-агенте с правом убийства назвал «Алмазы вечны» («Kiamonds are Forever»). Позднее рекламный шедевр Герети был признан слоганом №6 двадцатого столетия. Многие считают, что в какой-то степени благодаря ему к концу прошлого века около 70% невест США и Японии носили кольцо с бриллиантом, что он до сих пор остается главным «свадебным» камнем в Италии. Позднее ряд фирм Запада («Де Бирс» в том числе) решили начать другую моду — на ювелирный подарок уже от невесты жениху (скажем, булавку с бриллиантом для галстука). Этот грандиозный план перешел в XXI в.

До сих пор помнится, как в разных странах шла кампания за подарок каждому по случаю третьего тысячелетия. Причем большинство, а может, и все, стремились сделать это к дате с 3 нулями, т.е. к 2000 г. (хотя, строго говоря, тысячелетие началось с 2001 г.). Тогда на рынок хлынули кольца, браслеты и другие ювелирные изделия с этой очень круглой датой. Резко возросло количество свадеб, люди спешили произвести наследников с таким знаменательным годом рождения. Вообще празднование третьего тысячелетия было грандиозным карнавалом всего человечества. Событие действительно сверхуникальное,

крутлее (с четырьмя нулями) дата будет без малого лишь через 8 тысяч лет — «Лови момент!», а для всех, у кого есть товар на продажу, — «Продай момент!» (Sell the Moment!). Для ювелирных фирм такой девиз актуален вдвойне: их изделия лучше всего приводятся в движение именно событиями, юбилеями, датами.

Как выбрать и носить украшения?

Кроме моды, в сфере ювелирных украшений действуют также определенные правила и рекомендации, которые диктуются либо таким сложным и подчас спорным явлением, как вкус, либо антропометрическими данными индивида.

Покупая для себя или кому-то в подарок ювелирное изделие, следует учитывать многое: длину и толщину шеи (если речь идет об ожерелье), тип лица и ушей (для серег), форму кисти и пальцев (для кольца или перстня), запястья и всей руки (для браслетов) и т.д. В некоторых случаях нужно также помнить о цвете кожи и волос, правда, женщины и реже мужчины могут поменять окрас и того и другого.

Специалисты по вкусам, салонным правилам (есть и такие) в конце XX в. считали, что молодые девушки не должны носить алмазов (как исключение допускается маленький бриллиант в простом колечке на безымянном пальце левой руки по православной традиции или правой для католичек). Для девушек достаточно украшений из жемчуга, кораллов, бирюзы и, пожалуй, медальон или крестик на черной бархотке.

Для замужних дам ограничений очень мало. Они могут носить все драгоценные камни. А вот перстень с печаткой им не подходит, но если это старинная гербовая печать, тогда кольцо носится на мизинце правой руки.

Серебряные и золотые украшения можно носить вместе лишь в продуманном сочетании. Изделия из серебра не считаются слишком нарядными украшениями, если только они не предмет высокого ювелирного искусства. Поэтому их можно надеть к неофициальной одежде во второй половине дня.

Если вам подарили гарнитур украшений, то не следует надевать все его составные элементы сразу: ожерелье лучше носить с кольцом, а серьги с браслетом.

Вполне можно надевать два-три золотых кольца или браслета, но при таком количестве браслетов откажитесь от ожере-

ля. В бриллиантовом ожерелье можно появиться только на балу, при декольтированном платье.

Есть рекомендации и для мужчин: с каким галстуком следует использовать булавку с камнем, какие запонки предпочесть, на каком пальце носить перстень, когда и сколько цепей надевать, чтоб не очень гремели в неурочный час.

Все эти «да» и «ни в коем случае» можно найти в журналах, на соответствующих сайтах Интернета, в книгах — многие правила не меняются столетиями, так что чтение классики и вообще хорошей литературы нас выручает и формирует одновременно.

Разумеется, советы по данным вопросам можно получить и прямо в магазине. Однако там в случае несовпадения вкусов и понятий о красивом спорить и отговаривать вас особенно не будут, и вы рискуете приобрести то, что эстеты забраковали бы: магазину все-таки важнее продать товар, чем просветить вас.

Обручальное кольцо — не простое украшение

Еще в древние времена жених и невеста надевали друг другу на безымянный палец обручальное кольцо в знак утверждения брачного союза. С тех пор наша жизнь сильно изменилась, но обручальные кольца как неперенный атрибут свадебного торжества существуют и по сей день. Только вместо совсем простых тонких золотых колечек сегодняшним женихам и невестам предоставляется возможность выбора колец разнообразных форм, цветов и материалов.

Моды как таковой на «символ брачных уз» не существует. Все зависит только от вкуса и пожеланий жениха и невесты. К примеру, в последнее время у многих будущих молодоженов пользуются популярностью обручальные кольца из трехцветного золота: желтого, зеленого и красного, кольца из матированного золота с алмазной гранью, обручальные кольца из платины или белого золота с бриллиантами. Хотя есть и такие молодые пары, которые не желают отходить от вековых традиций и покупают классические обручальные кольца. А некоторые женихи выбирают для своих возлюбленных не только обручаль-

ное колечко, но и помолвочное. Оно может быть украшено небольшим цирконом или двумя соединенными шариками или сердечками.

По утверждению специалистов, российское золото считается одним из лучших в мире — при изготовлении ювелирное украшение проходит обязательный пятиступенчатый контроль технологического процесса, начиная с входного контроля качества сырья до конечного определения процентного содержания в готовом изделии золота, серебра и других элементов.

Не стоит, прельстившись невысокой ценой, покупать турецкие кольца — турецкое золото хрупкое, непластичное и легко растрескивается как при попытке растянуть кольцо, так и просто от механических нагрузок, а мастерские, из-за особенностей химического состава, ремонтировать их отказываются.

Теперь несколько слов об уходе за обручальным кольцом. Чтобы обручальное кольцо прослужило вам как можно дольше и его еще можно было бы передать в качестве приданого вашей внучке, воспользуйтесь некоторыми полезными советами, к тому же их совсем несложно выполнять.

Как и любое другое ювелирное украшение, обручальное кольцо следует снимать во время выполнения домашней и вообще любой физической работы, чтобы на поверхности кольца не появились царапины.

Следует снимать обручальное кольцо при употреблении косметических средств, особенно на основе ртути, так как кольцо может изменить свой цвет.

Если на обручальном кольце появились темные пятна от соприкосновения с влажной кожей, протрите кольцо замшей или фланелью.

Сильно загрязненное кольцо следует промыть в мыльной воде, затем ополоснуть в чистой и протереть фланелью.

Разумеется, не только обручальное кольцо, но практически любое украшение требует ухода, причем для разных изделий и рецепты гигиены разные. Некоторые из них мы приведем ниже.

625850 1615754393

Гигиена украшений сохраняет их вид и ценность

Общие замечания. Золото и серебро очень мягкие металлы, поэтому никогда не следует применять наждачную бумагу,

песок и прочие абразивы. Иначе можно навсегда испортить их поверхность. Еще один важный момент: золото и серебро можно чистить еще и мелом, а позолоту и посеребрение — никогда: мел сотрет их тончайший слой.

Если изделия из драгоценных металлов потускнели, рекомендуется протереть их ватным тампоном, смоченным или в скипидаре, или в этиловом спирте, или в 3%-ном растворе буры. Если же этого недостаточно, то можно протереть протрите фланелевой тканью с нанесенной на нее смесью из столовой ложки препарата «Белизна» и белка одного яйца. Золото и серебро заблестят как новые, особенно если после процедуры их отполировать мягкой суконой.

Когда металлическое украшение стало темнеть, достаточно опустить его в посуду (стакан) с моющим средством, разбавленным теплой водой, и через несколько минут оно восстановит свой блеск.

После ношения ювелирных украшений, их нужно досуха протереть тряпочкой во избежание появления пятен от пота. Хранить ювелирные изделия нужно в сухом месте.

Аметист, топаз, жемчуг, бирюза теряют интенсивность окраски под влиянием ультрафиолетовых лучей — их следует хранить в темном месте.

Домашнюю работу лучше выполнять без колец и браслетов — их поверхность может поцарапаться и потерять блеск. Если блеск пропал, можно попробовать промыть свои украшения в воде с нашатырным спиртом (6 капель на стакан воды), затем ополоснуть чистой водой и протереть фланелью.

Вот еще несколько советов.

Бриллианты любят то же, что и люди: воду, мыло, спирт. Для того чтобы хорошо почистить бриллианты, опустите их на 30 минут в чашку с горячей мыльной водой, в которую добавлено несколько капель нашатырного спирта.

Небольшой кусочек мела, положенный в шкатулку с ювелирными изделиями, используемыми для украшения одежды, предохранит их от окисления.

Блеск колец с бриллиантами и другими драгоценными камнями хорошо восстанавливается после чистки зубной пастой, которую потом можно смыть холодной водой.

Потемневшие украшения из искусственных бриллиантов вновь обретут свой блеск, если их опустить на четверть часа в моющее средство, а затем протереть фланелевой тряпочкой.

Советы любителям жемчуга. Чтобы культивированный жемчуг лучше выглядел, желательно выполнять следующие правила:

- ◆ носить его как можно чаще, и тогда он не будет тускнеть;
- ◆ время от времени протирать жемчуг мягкой влажной тряпочкой;
- ◆ перенанизывать жемчуг по крайней мере один раз в год;
- ◆ не класть жемчуг для хранения в ящик или шкатулку, не имеющие доступа воздуха;
- ◆ при необходимости убрать жемчуг на хранение, заворачивать каждую бусинку в марлю или мягкую материю;
- ◆ чтобы почистить жемчуг и янтарные бусы, достаточно слегка потереть их оливковым маслом;
- ◆ если вы пользуетесь аэрозолем для волос или другим парфюмерным распылителем, необходимо снимать с себя настоящий и даже искусственный жемчуг. Некоторые из этих средств могут отрицательно повлиять на блеск жемчуга.

Чтобы быстрее нанизать жемчуг или бусы, следует смочить конец шелковой нити бесцветным лаком для ногтей. Высохнув, конец нити превращается в настоящую иглу для нанизывания. Для этой цели можно использовать и нейлоновую рыболовную леску или скрипичную струну. Для удобства перенанизывания бус рекомендуется расположить их в нужном порядке на листе бумаги, согнутом уголком, а затем нанизывать.

Золотые правила для золота. Для чистки золотых предметов (кулоны, серьги, цепочки, обручальные кольца) можно взять раствор из 8 весовых частей хлорной извести, 7 весовых частей пищевой соды, 2 весовых частей столовой соли и 6 весовых частей воды. Золотые предметы помещают в чашку с приготовленной жидкостью (можно подогретой) и оставляют на 2 часа. Вынув, их промывают в смягченной воде и кладут в опилки для просушки. Вытирают мягкой тряпкой или замшей. Приготовленную жидкость хранят в плотно закрытой бутылке. Перед употреблением взбалтывают.

Золотые кольца лучше снять во время применения косметики, особенно если мази и кремы приготовлены на основе ртути, так как она не только изменяет цвет золота, оставляет на нем белые пятна, но и разрушает его. Кстати, пятна могут появиться и от йода. Их удаляют, опустив кольцо на 15—

20 минут в раствор гипосульфита — средства, применяемого в фотографии (1 чайная ложка на стакан воды). Затем кольцо промывается чистой водой и протирается фланелью.

Золотые украшения нельзя чистить спиртом или водкой. Следует погрузить их в мыльную воду в сосуд с крышкой и несколько раз взболтать. После этого обильно прополоскать и высушить чистым полотенцем. Чтобы придать им блеск, достаточно протереть хлебным мякишем.

Вернуть блеск украшениям из золота также можно, почистив их с помощью мягкой зубной щетки следующим составом: 1/2 стакана мыльного раствора и 1 чайная ложка нашатырного спирта.

625850 1615754401

Блеск золотого кольца (без камня) можно восстановить, если потереть его о бумагу, на которую нанесен мазок губной помады или промыть его в мыльной воде с нашатырным спиртом (1/2 чайной ложки на 1 стакан воды), затем сполоснуть чистой водой и протереть. Так же освежают золотые украшения с камнями. Здесь потребуется 6 капель нашатырного спирта на 1 стакан воды.

Мягкий подход к позолоте. Позолоченные изделия можно почистить, протерев их поверхность ваткой, смоченной в одеколоне, скипидаре или яичном белке.

С позолоченных предметов удаляют пыль, осторожно вытирают их мягкой губкой или кусочком ваты, слегка смоченной в винном спирте. Вместо спирта применяют также пиво.

Хорошее средство для чистки позолоты — яичные белки, которыми осторожно натирают предметы при помощи куса фланели. Для сильно потускневшей позолоты применяют яичные белки (2-3 белка) в смеси с жавелевой водой (1 столовая ложка).

Можно чистить позолоту также уксусом, смачивая ее с помощью тряпки. Спустя 5 минут смывают уксус водой и дают вещам, не вытирая их, просохнуть.

Грязь с позолоченной поверхности удаляют, протирая изделия ватным тампоном, смоченным в скипидаре.

Сильно потускневшую поверхность позолоченного изделия можно освежить, осторожно потерев ее фланелевой тканью, смоченной из одной столовой ложки жидкого средства «Белизна» и одного яичного белка.

Блеск позолоченным изделиям (в том числе и рамам для картин) можно вернуть, если потереть их разрезанной луковичей, а затем отполировать мягкой суконкой.

Старинный совет по чистке позолоты: чистка позолоты, особенно на дереве, требует осторожного обращения. Предварительно с позолоты должна быть сметена вся пыль, затем позолоту осторожно вытирают мягкой губкой или кусочком ваты, слегка смоченным винным спиртом или скипидаром. Вместо названных жидкостей применяют также пиво или смесь из 10 частей нашатырного спирта и 40 частей мыльной воды.

Рецепты для изделий из серебра. Если у вас потускнело и потемнело серебряное кольцо, то нужно опустить его на два часа в чашку с уксусом (0,5 чашки) и пищевой содой (2 столовые ложки). Вынув затем кольцо, протереть его полотенцем. Оно будет сиять как новое. Можно промыть его в теплой мыльной воде с нашатырным спиртом (1 столовая ложка на 1 л воды), после чего ополоснуть и вытереть насухо.

Блеск сильно потускневших серебряных изделий можно восстановить, если вымыть их сначала любым моющим средством, а затем раствором гипосульфита натрия (20 г фотографического гипосульфита натрия на 100 мл воды) и теплой водой.

Для удаления темного налета с серебряных, посеребренных изделий, столовых приборов нужно вымыть их в теплой мыльной воде, а затем почистить мягкой тряпочкой с нанесенной на нее смесью порошкообразного мела (зубного порошка) с несколькими каплями нашатырного спирта, после чего вымыть чистой водой и протереть.

Можно также положить их на несколько минут в горячий водный раствор винного камня, а затем тщательно протереть замшей.

Иногда достаточно промыть украшение теплой водой с мылом, в которую добавлен нашатырный спирт (0,5 столовой ложки на 0,5 л воды), или теплой водой с пищевой содой (1 столовая ложка на 0,5 л воды), ополоснуть чистой водой, вытереть досуха.

625850 1615754404

Можно освежить серебряные, посеребренные и мельхиоровые изделия, вымыв их в теплой воде с пищевой содой (20 г на 1 л воды), затем сполоснуть чистой водой и протереть.

Один раз в неделю рекомендуется их мыть в мыльной воде с небольшим количеством 10%-ного нашатырного спирта (1 чайная ложка на 1 л мыльной воды).

Темные пятна на серебряных ложках удаляют чистой при помощи мягкой золы.

Можно подогреть раствор виннокислотной кислоты (30 г на стакан воды) и в него опустить серебряные изделия на 10—15 минут, после чего протереть их замшей.

Сильно потемневшие серебряные изделия чистят следующим составом: на 1 вес. ч. виннокислотной кислоты 1 вес. ч. алюминиевых квасцов и 1 вес. ч. столовой соли. Изделия погружают в кипящий раствор этой смеси, затем вытирают тряпкой.

От пятен плесени на серебряных изделиях можно избавиться, если протереть их тряпочкой, смоченной подогретым 6%-ным раствором уксуса.

Для полировки серебряных предметов применяют смесь равного количества хорошего белого мыла и очищенного мела. Растворив мыло в воде при нагревании, добавляют к нему мел и замешивают до получения густой, однородной массы. Этой массой полируют поверхность серебряных предметов, затем вытирают чистой тряпкой.

Серебряные столовые приборы всегда будут блестеть, если тотчас после употребления опустить их в кипящую воду, в которую добавлено небольшое количество соды.

Серебряные предметы, употребляемые редко, не окисляются, если они завернуты в фольгу.

Устойчивые пятна на столовых приборах чистят лимонным соком, после чего протирают мягкой шерстяной тряпкой.

Столовые приборы (ножи, вилки, ложки) следует как можно скорее мыть и сушить после пользования, чтобы на них не засыхала пища, а соленые и кислые продукты не оставляли пятен.

Советы нумизматам. Серебряные монеты можно чистить мелом, смешанным с нашатырным спиртом. После этого их следует промыть водой и вытереть. Можно также положить монеты на несколько минут в горячий раствор винного камня, а потом тщательно протереть замшей.

Монеты из серебра довольно быстро тускнеют на воздухе. Чтобы они всегда сохраняли свой блеск, на них необходимо нанести тонкий слой жидкого раствора коллодиума. После высыхания на металле образуется незаметная для глаза пленка, которая надежно защитит от воздействия воздуха. Слой коллодия всегда можно быстро удалить горячей водой или спиртом.

Для очистки золотой монеты достаточно положить ее в стеклянный или эмалированный сосуд вместе с кусочком цинка

и полить сверху горячим раствором кальцинированной соды (1 ст. ложка на 0,5 л воды).

Там, где проверяются мода и наш кошелек

Направления в моде, рейтинг ювелирных фирм, достоинства их изделий проверяются периодически на национальных и международных выставках и каждый день — в магазинах.

Международные выставки последнего времени показывают, что в начале XXI в. в ювелирном производстве преобладают металлы белого цвета (особенно платина), считается, что «белая» тенденция может сохраниться еще в течение значительного периода (или будет идти параллельно с «желтой»). Что касается дизайна, то он усложняется: в начале нового века популярными стали, например, особые кольца, которые называют «ошейники», браслеты и кольца самых неожиданных форм, многочисленные нити бус. Вместе с тем главными свадебными символами остаются золото, жемчуг и бриллианты.

Все больше дизайнеры разных стран, прежде всего в США, используют цветные драгоценные камни. Там в моду вошли кольца, украшенные сразу тремя драгоценными камнями: сапфиром, изумрудом, рубином.

Российские участники разных выставок, и прежде всего знаменитых «Базель шоу» в Швейцарии, убеждаются в том, что ряд их изделий не выходит из моды: миниатюрные пасхальные яйца в стиле Фаберже разных вариантов исполнения в течение многих лет охотно раскупаются западными дамами, которые их носят не только в качестве подвесок, но и прикрепляют по нескольку штук к браслетам. По-прежнему хорошим спросом пользуются изделия из янтаря, российских алмазов, цветных камней. Заключенные контракты на поставку украшений зарубежным покупателям позволяют ювелирным фирмам России сохранять, как говорят политики, осторожный оптимизм в отношении их перспектив на внешнем рынке. По общему мнению, высокое качество наших ювелирных изделий вполне может обеспечить российским компаниям прочные позиции на мировом рынке.

Что касается внутреннего российского рынка, то он уже долгие годы остается весьма слабым. Основная масса покупателей ограничена в средствах, хотя, конечно, есть и богатые. Ювелирные фирмы и магазины ведут борьбу и за тех, и за

других. Конкуренция достаточно жесткая. В Москве, например, к началу XXI в. было более 800 ювелирных магазинов.

Электронная коммерция — помощник традиционной

Одно из самых ценных наследий, что век минувший передал XXI веку — это, безусловно компьютер вообще, и Интернет в частности.

В начале нынешнего века в мире было около 150 млн. пользователей Интернета. Их число постоянно растет. Основная масса приходится на США, Японию.

Количество пользователей Интернета в России в 2000 г. было около 3 миллионов. И хотя количество сайтов, посвященных ювелирной тематике, растет, все же российский ювелирный Интернет можно назвать младенцем.

В мире покупка товаров, в том числе драгоценных камней и ювелирных изделий через Интернет, активно развивается. В России этот вид торговли пока очень отстает от Запада, но важен факт, что он появился и развивается: если в начале 1999 г. в России не было ни одного интернет-магазина, то к началу 2001 г. их стало несколько десятков.

В пользу электронной коммерции говорит и тот факт, что даже аукционные гиганты, прежде всего «Сотбис», тоже стартовали на этом поприще. Они убедились сами и доказали другим, что это выгодно. Их сайт sothebys.com дал возможность более широкому кругу покупателей делать покупки ювелирных товаров и антиквариата. Компания верит, что со временем решимость покупателей вырастет.

Вообще, практически все убеждены, что Интернет не могильщик старой торговли, а помощник. Самые дорогие вещи, видимо, очень долго будут продаваться на живых аукционах. Зато не будет тратиться время и аукционное место на более дешевые товары.

Безопасность ювелиров — дело рук не только ювелиров

Для ювелирных магазинов вопрос безопасности стоит очень остро и в России, и за рубежом. Например, в США в конце

XX в. ювелирные изделия стояли на втором месте после автомобилей в статистике хищений. Одних убийств в этой стране из-за драгоценностей за последние 10 лет прошлого столетия было совершено более 250 — данные криминальной статистики «Союза за безопасность ювелиров» (Jewelers' Security Alliance).

Для обеспечения безопасности ювелирных магазинов в России значительная роль отводится охранникам (все данные, повторяем, относятся к концу XX — первым годам XXI вв.). На Западе она невелика, там считают, что их вполне может заменить видео- и аудиотехника, работающая в режиме реального времени. Обладание оружием тоже не особенно рекомендуется: результаты многолетних перестрелок ювелиров с налетчиками показали, что пистолет в общем-то не уравнивает шансы — нападающие все равно обычно лучше стреляют и лучше к этому готовы психологически (на них также работает фактор внезапности). Основные надежды владельцы ювелирных магазинов возлагают на пассивные методы защиты себя и имущества.

Вот примеры того, по каким путям идут фирмы, делающие соответствующее оборудование (знакомство с ними может дать идеи на будущее):

625850 1615754415

- ♦ эффективными считаются устройства, быстро создающие в помещении нулевую видимость благодаря сплошному туману из нетоксичного газа;

- ♦ применяется техника, которая при поднятии стекла на прилавке подает сигнал к датчику на двери, и при выносе товара — уже на выходе — грабитель обливается яркой обличающей краской;

- ♦ создана система, когда находящийся под стеклом товар при несанкционированном вскрытии витрины проваливается в сейф;

- ♦ рекомендуется сотовая или радиосигнализация — она срабатывает, даже если грабители перерезали телефонный провод, что они обычно и делают прежде всего;

- ♦ необнаруживаемые сейфы. Их конструкция позволяет их так спрятать, что найти невозможно. Однако при этом следует иметь еще один, плохо спрятанный сейф с не самым главным содержимым, с которым будет не жалко расстаться по требованию налетчика;

- ♦ если такой сейф не по карману (они стоят в среднем 30 тыс долл), то на дверях помещения или сейфов можно по-

ставить приборы, сканирующие радужную оболочку глаза. Цена такого устройства на одну дверь — около 6,5 тыс. долл. Оно считается намного эффективнее отпечатков пальцев, которые содержат около 40 характеристик человека, в то время как радужная оболочка — более 250.

Кроме описанных устройств и систем, одним из важнейших элементов защиты от бед считается самое внимательное и тщательное изучение и отбор персонала. По данным Торговой палаты США, служащие виновны в 40% краж в розничной торговле (цифра конца XX в. — будем надеяться, что со временем они будут становиться все честнее).

И наконец, страхование. Без этого вообще не стоит иметь ювелирного магазина или мастерской.

Цены, которые нас разделяют и примиряют

Практически все люди, независимо от рода деятельности, — покупатели. Но львиную долю покупок (около 86%) делает довольно небольшая группа в 25%. Надо думать, регулярных покупателей драгоценностей еще меньше. Однако многие, оказывается, все же интересуются ценами на них. Возможно, потому, что человек всегда был и останется равнодушным к рекордным величинам (например, ценам), а в этом смысле такие маленькие предметы, как кольцо, ожерелье, браслет или некоторые камешки могут оставить позади огромные апартаменты и самолеты. Кроме того, многие из нас все же периодически сталкиваются с желанием или брачной необходимостью отправиться за драгоценной покупкой.

Больше всего, наверное, вопросы стоимости обсуждаемых предметов интересуют, конечно, их мелких и крупных изготовителей и продавцов. Для них этот интерес профессиональный, но даже дилетанты знают, что в сфере цен есть немалые сложности и секреты. Не случайно по вопросам ценообразования в ювелирном деле созданы специальные пособия, проводятся (во всяком случае за рубежом) отдельные курсы и семинары.

Где бы вы ни были, в своей или чужой стране, следует знать порядок цен. Как известно, они могут «прыгать» от магазина к магазину: один и тот же грамм того же металла (или почти того же) может стоить по-разному. Так что надо поспрашивать и походить. Например, цены в Москве обычно (но не

всегда) выше, чем в провинциальных городах. Всегда важно, какие деньги мы готовы потратить на ювелирные изделия. Статистика проследила, какие деньги российские мужчины тратили в конце XX в. на ювелирный подарок: оказалось, что, например, на Дальнем Востоке страны они старались уложиться примерно в 70 долл.

Вообще следует отметить, что покупательная способность населения в России резко упала в 1998 г. в результате тяжелейшего экономического и финансового кризиса и оставалась низкой еще долгое время. Кризис очень отрицательно сказался на ювелирной торговле: художники и дизайнеры могут творить чудеса, но без денег российского покупателя их труды подолгу украшают витрины магазинов и изредка стенды на выставках в ожидании, что их заметят и купят те, у кого чувство прекрасного и доходы в полной гармонии, — таковых в нашей стране пока мало, и это грустно.

За рубежом, как и в Москве, есть магазины на все вкусы.

Если вы оказались, например, в Антверпене и ищете что-нибудь подороже, то запомните, что лучшие ювелирные магазины находятся в центре города в районе железнодорожного вокзала — там цены от 100 долл за узенькое колечко с крошечным камешком до 200—300 тыс. долл за гарнитур.

Скажем, в Лондоне дорогие вещи следует покупать в магазине «Хэрродс» — он для вас, если вы король (обычный или нефтяной) или шейх, или новый русский. В этом магазине можно купить хороший гарнитур из браслета, сережек и ожерелья примерно за 142 тыс. фунтов.

Если же вы обычный, но платежеспособный покупатель, то знайте, что в Лондоне постоянно проводятся антикварные ярмарки и аукционы, город полон магазинов, лавочек и рынков, где можно купить (при умении — со скидкой) любые ювелирные изделия любых знаменитостей. Можно посоветовать побывать и на специализированных рынках Портобелло и Берменси, где одно время даже разрешалось продавать краденые вещи, но лишь до восхода солнца. Однако на рынке легко быть обманутым, чего не может произойти в престижном магазине, дорожащем своим имиджем.

У тех, кто много ездит по миру, считается, что одно из лучших мест для приобретения драгоценностей — Гонконг с его крупнейшим в мире рынком высокопробного золота и бриллиантов. Хорошие ювелирные изделия можно купить в Израи-

ле, точнее в Израильском алмазном центре. Выгодно покупать золото во Вьетнаме, где оно 999-й пробы. Недорогое золото в Турции и Эмиратах, к тому же там можно выторговать приличную скидку. Из Италии и Франции везут красивые, но весьма дорогие украшения.

В Иране можно прямо с рук купить уникальные и даже имеющие музейную ценность изделия: там местные пастухи на досуге исследуют места раскопок и захоронений, находят вещи, которым иногда не знают реальной цены.

Некоторые опытные покупатели советуют за границей, в частности, в Америке, покупать в лавках и магазинах подержанных вещей (second hand — выражение с недавних пор хорошо знакомое россиянам, даже не учившим английский). Там можно дешевле купить отличные украшения, кстати, для некоторых ценность представляют именно предметы, имеющие большой возраст или достойных бывших хозяев. В конце концов изделие можно починить, если оно износилось, а некоторые детали переделать.

Хорошо известно, из чего складывается цена ювелирного изделия: обычно к цене металла и камней добавляются стоимость работы мастера, накладные расходы магазина. Если покупать через дилера, то он накинёт свой интерес, который иногда весьма велик (200 и более процентов). Так что вполне понятен совет брать по возможности напрямую от фирмы, по оптовой цене. Что касается стоимости труда дизайнера, мастера, то это часто коммерческая тайна. Хотя маркетологи говорят, что обычная цена — не менее 50 долл за грамм изделия. Это пока мастер жив, с его смертью цена возрастает в два и более раза.

Существуют и другие подсчеты, о которых можно узнать из Интернета. Там есть интересный и полезный сайт американских ювелиров, на котором они общаются, дают советы начинающим и всем желающим в том числе по ценам.

625850 1615754423

Где и у кого лучшие украшения?

Конечно, в музеях и частных коллекциях богатых и знаменитых.

Английская королева Елизавета Вторая, одна из самых богатых женщин мира, обладает огромным количеством ювелир-

ле, точнее в Израильском алмазном центре. Выгодно покупать золото во Вьетнаме, где оно 999-й пробы. Недорогое золото в Турции и Эмиратах, к тому же там можно выторговать приличную скидку. Из Италии и Франции везут красивые, но весьма дорогие украшения.

В Иране можно прямо с рук купить уникальные и даже имеющие музейную ценность изделия: там местные пастухи на досуге исследуют места раскопок и захоронений, находят вещи, которым иногда не знают реальной цены.

Некоторые опытные покупатели советуют за границей, в частности, в Америке, покупать в лавках и магазинах подержанных вещей (second hand — выражение с недавних пор хорошо знакомое россиянам, даже не учившим английский). Там можно дешевле купить отличные украшения, кстати, для некоторых ценность представляют именно предметы, имеющие большой возраст или достойных бывших хозяев. В конце концов изделие можно починить, если оно износилось, а некоторые детали переделать.

Хорошо известно, из чего складывается цена ювелирного изделия: обычно к цене металла и камней добавляются стоимость работы мастера, накладные расходы магазина. Если покупать через дилера, то он накинёт свой интерес, который иногда весьма велик (200 и более процентов). Так что вполне понятен совет брать по возможности напрямую от фирмы, по оптовой цене. Что касается стоимости труда дизайнера, мастера, то это часто коммерческая тайна. Хотя маркетологи говорят, что обычная цена — не менее 50 долл за грамм изделия. Это пока мастер жив, с его смертью цена возрастает в два и более раза.

Существуют и другие подсчеты, о которых можно узнать из Интернета. Там есть интересный и полезный сайт американских ювелиров, на котором они общаются, дают советы начинающим и всем желающим в том числе по ценам.

625850 1615754423

Где и у кого лучшие украшения?

Конечно, в музеях и частных коллекциях богатых и знаменитых.

Английская королева Елизавета Вторая, одна из самых богатых женщин мира, обладает огромным количеством ювелир-

долл в неделю, в том числе 100 тыс. он тратит на ювелирные украшения и 65 тыс. — на антиквариат.

Другой поп-певец Дэвид Боуи подарил своей жене огромный рубин, как сказал кто-то «рубиновый кирпич». Жена капризно молвила: «Может, лучше разбить его и наделать из осколков разных украшений». Но певец решил ответить красиво, чтобы пресса зафиксировала: «Мы положим рубин у самого окна, чтоб по утрам на него падал луч солнца, — так он будет похож на мое сердце, горящее от любви к тебе».

Жена американского актера Николаса Кейджа ставила перед мужем задачи, полные большого тщеславия: он должен был достать ей платье, которое носила актриса Мерилин Монро, первое издание «Фауста» Гете и алмазные подвески упомянутой выше актрисы Марлен Дитрих.

Публика может видеть прекрасные изделия знаменитых ювелирных фирм во время грандиозных празднеств, церемоний по случаю вручения различных премий (Оскар, Грэмми и т. д.) Известные актрисы и топ-модели получают для своих дефиле очень дорогие украшения от мировых домов («Картье», «Тиффани», «Ван Клиф энд Арпельс» и др.) на прокат, которые они потом иногда покупают, правда, большинство ждут, что им их подарят, и такое тоже случается. Пресса тиражирует по всему миру фото- и видеоматериалы, рассказывающие о том, кто в чем появился, что сказал о своих ювелирных предпочтениях, делая рекламу королевам экрана и подиума, а заодно изделиям ведущих дизайнеров.

В России в последнее время тоже дает о себе знать наш бомонд. У российской прессы есть уже некоторые данные по отечественным знаменитостям и богачам, пока скудные: долгое время это не афишировали, к тому же, похоже, их знаменитости все же богаче наших. Из прессы следует, например, что прекрасная исполнительница народных песен Людмила Зыкина имеет большой набор драгоценностей. Очень любила и приобретала дорогие ювелирные украшения дочь Л. Брежнева, одного из последних руководителей Советского Союза.

Молодая поросль российских актрис и моделей начинает гонку преследования за западными коллегами, пытаясь (пока без особого успеха) приблизиться к ним по ювелирной обеспеченности.

Пройдет время и, возможно, забудутся имена тех знаменитостей, кого мы только что упомянули, но им на смену придут новые звезды разных масштабов, будут ли они ярче и

интереснее нынешних — неизвестно, однако можно не сомневаться, что среди них будут любители и собиратели драгоценностей, потому что тяга к украшениям дана нам, видимо, навсегда.

При этом надо отметить, что лучшие ювелирные украшения можно видеть в знаменитых музеях и хранилищах, в России это прежде всего Алмазный фонд, Оружейная палата, Гохран, Эрмитаж и ряд других. Представление об их уровне и истинное наслаждение получит тот, кто увидит эти шедевры в живом варианте.

Как ни прекрасны отдельные драгоценные предметы, как ни приятно говорить о них, но нельзя игнорировать общую картину ювелирного дела — никуда не денешься: рынок требует внимания.

Производство и рынок ювелирных изделий в конце XX — начале XXI вв.

Ювелирные украшения будут всегда, потому что есть и всегда будут женщины — другие варианты (катаклизмы, катастрофы, человеческую глупость) мы просто не рассматриваем. Поэтому ювелирной отрасли не только не грозит исчезновение, но она обречена (возможно, с временными колебаниями) развиваться, поглощая на радость всем нам все больше драгоценных металлов и камней.

Например, на начало XXI в. на украшения ушло почти 77 тыс. т золота. Для сравнения отметим, что 50 лет назад (середина XX в.) ювелирные изделия содержали всего лишь 17 тыс. т золота. Таким образом, за последние полстолетия ежегодный прирост производства в ювелирной промышленности составлял минимум 2%. Ювелирное производство в чистом золоте в среднем стало в год превышать 2,5 тыс. т.

Вместе с тем есть любопытная тенденция: за последние 10 лет (конец XX в. и начало XXI в.) индустриальные страны стали производить ювелирных украшений меньше чем развивающиеся. Так, в 2004 г. первые снизили объем производства до 35%, а вторые произвели около 75% золотых изделий мира.

Такая динамика стала типичной и для последующих периодов. В частности, мировой объем производства (в тоннах) по регионам в 2005 г. выглядит следующим образом (табл. 3.1).

Таблица 3.1

Европа	Северная Америка	Латинская Америка	Ближний Восток	Индия	Восточная Азия	Африка	СНГ	Океания
430	146	146	618	718	606	39	57	5

Следует отметить, что в XX в. рекордным стал 1998 г., когда было произведено 3300 т золотых изделий.

Суммарный объем мирового ювелирного рынка в денежном выражении оценивается в том же 2005 г. в 146 млрд. долл. в розничных ценах. Среднегодовые темпы роста продажи ювелирных изделий в основном стабильны и составляют 4—5,5%, что подтверждается нижеследующими данными (табл. 3.2).

Таблица 3.2

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005
млрд. долл.	113	111	118	124	136	146

Основную долю рынка, порядка 70 млрд. долл., занимают изделия с бриллиантами. В частности, в 2005 г. ювелирных изделий с бриллиантами приобретено 90 млн. штук. С 1980 по 2005 гг. объем мировых продаж ювелирных украшений с бриллиантами вырос в три раза. Второе место по уровню продаж уверенно держит рынок украшений из золота около 60 млрд. долл. (рис. 3.1). Что касается географии продаж, то более 75% рынка приходится на 8 стран, из которых лидирующую роль играют США — более 30% мирового спроса в ювелирной продукции (см. рис. 3.2).

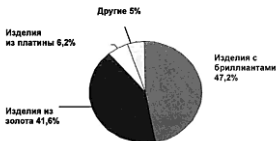


Рис. 3.1. Рыночные доли розничных видов ювелирной продукции в начале XXI в. (2005 г.), %

С каждым годом усиливаются позиции таких крупных игроков, как Китай и Индия.



Рис. 3.2. География мирового потребления ювелирной продукции в начале XXI в. (2005 г.), %

По мнению специалистов, тенденция увеличения объемов мирового ювелирного рынка будет сохраняться и в будущем. Темпы роста продаж ювелирной продукции ожидаются на уровне 4—5% в год.

Основная часть готовой продукции по-прежнему будет приходиться на изделия из золота с бриллиантами. Однако значительно больше станут использоваться металлы платиновой группы.

Вполне понятно, что ситуация на ювелирном рынке США, самом крупном в мире, крайне важна для всех производителей и поставщиков ювелирной продукции. Здесь ежегодный потребительский спрос ювелирных украшений в первые годы XXI в. увеличивался почти на 2 млрд. долл. (примерно на 5%) (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
млрд. долл.	50,6	49,2	51,2	53,9	57,2	59,4	61,9

Впечатляющими темпами растет производство и экспорт ювелирных изделий в Индии. Так, если в 1966 г. экспорт индийских драгоценностей составлял всего 28 млн. долл., то к 2006 г., т.е. за 40 лет, экспорт вырос до 17 млрд. долл.

Начиная с 1999 г. индийский экспорт увеличивался в среднем примерно на 2 млрд. долл. в год (табл. 3.4).



Рис. 3.2. География мирового потребления ювелирной продукции в начале XXI в. (2005 г.), %

По мнению специалистов, тенденция увеличения объемов мирового ювелирного рынка будет сохраняться и в будущем. Темпы роста продаж ювелирной продукции ожидаются на уровне 4—5% в год.

Основная часть готовой продукции по-прежнему будет приходиться на изделия из золота с бриллиантами. Однако значительно больше станут использоваться металлы платиновой группы.

Вполне понятно, что ситуация на ювелирном рынке США, самом крупном в мире, крайне важна для всех производителей и поставщиков ювелирной продукции. Здесь ежегодный потребительский спрос ювелирных украшений в первые годы XXI в. увеличивался почти на 2 млрд. долл. (примерно на 5%) (табл. 3.3).

Таблица 3.3

Годы	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006
млрд. долл.	50,6	49,2	51,2	53,9	57,2	59,4	61,9

Впечатляющими темпами растет производство и экспорт ювелирных изделий в Индии. Так, если в 1966 г. экспорт индийских драгоценностей составлял всего 28 млн. долл., то к 2006 г., т.е. за 40 лет, экспорт вырос до 17 млрд. долл.

Начиная с 1999 г. индийский экспорт увеличивался в среднем примерно на 2 млрд. долл. в год (табл. 3.4).

спад производства в ювелирной отрасли Италии. Так, в 2006 г. производство едва превысило 200 т — спад приблизительно на 60% по отношению к пику 1998 г. в 535 т. Это положение связано главным образом с ростом стоимости рабочей силы в Италии, соответственно, ростом стоимости готовой продукции.

Большой популярностью пользуются ювелирные изделия Турции. Их производство постоянно растет. Так в начале XXI в. (2003 г.) был преодолен рубеж в 200 т, а уже в 2004 г. уровень производства достиг 241 т. Внутреннее производство обычно включает три ключевых сегмента: местный спрос на 22-каратные и 14-каратные золотые изделия, туристический сектор и экспортный рынок.

К ключевому фактору роста ювелирного производства в Турции нужно, безусловно, отнести способность отрасли конкурировать с другими странами. Основным «полем боя» стал рынок США, где Турция много лет пользовалась преимущественным правом беспошлинной торговли. В то же время Турции удалось занять заметное место на рынке Ближнего Востока и в Северной Африке.

Мировой и собственный ювелирный рынок успешно осваивают и многие другие страны. Так, в Индонезии производственный спрос на золото к концу прошлого столетия (в 1999 г.) достиг рекордного уровня в 124 т, затем в начале XXI в. снизился до 90—100 т. В Пакистане рекордный производственный спрос на золото был в конце XX столетия (1997 г.), который достигал 72,6 т. Затем произошло некоторое его снижение и в начале XXI в. (2001—2003 гг.) спрос приблизился к 60 т. В Южной Корее в среднем потребляется в год около 46—50 т золота. Этот показатель отмечался в 2001—2003 гг.

Ювелирная промышленность Ирана остается, скорее всего, загадкой в связи с закрытым характером экономики в целом. Однако специалисты отмечают рост использования золота в ювелирной промышленности, достигший в начале XXI столетия 35—40 т в год.

Значительный уровень потребления золота в ювелирной промышленности наблюдается в Малайзии — более 60 т в 2003—2004 гг. В Таиланде производственный спрос в 2004 г. превысил 60 т.

Производство ювелирных изделий в Японии составляет около 25 т в год. Здесь растет популярность белого золота. Что

касается ювелирного производства в Европе, то оно в целом держится на уровне 400—450 т, включая Италию.

И, наконец, немного о российских ювелирных изделиях. В том, что изделия русских ювелиров славились высоким качеством, никто никогда не сомневался.

К сожалению в конце прошлого столетия в России наблюдался самый большой в ее ювелирной истории спад отечественного производства и потребления.

Объем ювелирного производства в период с 1990 по 1998 г. уменьшился почти в 4 раза. В 1990 г. отечественными ювелирами производилось 35,4 млн. изделий, а в 1998 г. — всего 7,2 млн.

Уровень внутренних продаж ювелирных изделий, поднявшийся в 1997 г. до 830 млн. долл., к 1999 г. упал ниже 320 млн. долл. Главной причиной этому стала сложная экономическая социальная ситуация в стране после распада СССР.

Только треть добываемого в стране золота перерабатывается в ювелирные украшения. Для сравнения Индия производит ежегодно до 600 т и более ювелирных изделий, добывая 3 т золота, Турция — 200 т (при добыче 5 т), Италия — 220 т (при нулевой добыче). Откуда они берут золото? Ответ очевиден — приобретают. Приобретают умело, для развития собственной ювелирной промышленности, обеспечивая занятость рабочей силы, и, естественно, для получения дохода.

Ситуация на российском ювелирном рынке на конец XX — начало XXI вв. хорошо видна из табл. 3.5, 3.6 (по данным Пробирной палаты РФ).

Таблица 3.5

Золотые изделия — объем производства ювелирных изделий в сравнении с импортом

Год	Масса (млн. т)		Количество (млн. шт.)	
	всего	в том числе импорт	всего	в том числе импорт
1999	19,15	1,79 (9,35%)	7,23	0,443 (6,12%)
2000	24,60	0,70 (2,85%)	9,74	0,263 (2,70%)
2001	33,66	0,20 (0,59%)	13,15	0,078 (0,59%)
2002	42,65	0,59 (1,38%)	17,63	0,105 (0,60%)
2003	55,72	0,95 (1,70%)	22,09	0,192 (0,87%)
2004	68,48	1,66 (2,42%)	26,94	0,401 (1,49%)
2005	88,15	3,99 (4,53%)	32,31	0,828 (2,56%)
2006	96,82	6,19 (6,39%)	37,32	1,570 (4,21%)

* Прирост по сравнению с 2005 г. — 2,67 т (8,95%).

** Прирост импорта по сравнению с 2005 г. — 2,195 т (35,49%).

*** Прирост по сравнению с 2005 г. — 5015 тыс. шт. (15,5%).

**** Прирост импорта по сравнению с 2005 г. — 741 тыс. шт. (89,04%).

**Серебряные изделия — объем производства ювелирных изделий
в сравнении с импортом**

Год	Масса (млн. т)		Количество (млн. шт.)	
	всего	в том числе импорт	всего	в том числе импорт
1999	31,51	4,50 (14,28%)	5,69	0,614 (10,79%)
2000	35,44	3,40 (9,59%)	7,58	0,730 (9,63%)
2001	47,89	4,38 (9,14)	9,30	0,850 (9,14%)
2002	60,37	10,09 (16,71%)	12,19	1,660 (13,62%)
2003	87,60	17,80 (20,32%)	16,51	2,856 (17,30%)
2004	121,83	28,03 (23,00%)	21,43	4,324 (20,18%)
2005	150,48	37,20 (24,72%)	23,17	5,416 (23,38%)
2006	155,30*	43,91 (28,27%)	24,98***	6,086 (24,36%)****

* Прирост по сравнению с 2005 г. — 4,82 т (3,1%).

** Прирост импорта по сравнению с 2005 г. — 6,714 т (15,29%).

*** Прирост по сравнению с 2005 г. — 1816 тыс. шт. (7,8%).

**** Прирост импорта по сравнению с 2005 г. — 669 тыс. шт. (12,3%).

Как видно из этих таблиц, в начале XXI в. положение дел в ювелирной отрасли стало постепенно выправляться, хотя для переработки внутри страны основного количества золота, добываемого в России, еще далеко.

Если говорить об импорте в Россию ювелирных изделий, то он фактически только зарождается. В подтверждение этому приведем несколько цифр. Так, из Италии ввезено изделий в Россию в 2001 г. на сумму около 33,0 млн. долл., в 2002 на 40,0 млн. евро, из Таиланда соответственно в эти же годы на 3 млн. долл. и на 4 млн. долл. из Швейцарии примерно на 45,0 млн. долл. и на 60,0 млн. долл. Лидером по экспорту в Россию ювелирных украшений выступает Турция. Однако точных данных здесь нет. Российскими правоохранительными органами ежегодно фиксируется нелегальный ввоз турецких изделий, причем в значительных количествах.

Тем не менее, подводя итог в целом, можно сделать однозначный вывод о том, что ювелирное производство, а вместе с ним рынок охватывают практически все регионы мира и нет сомнения в их совершенствовании и развитии.

Глава 3

Лидеры ювелирной промышленности России

Как уже было сказано выше, ювелирное дело России имеет глубокие корни. Найденные клады позволяют считать, что ювелирные изделия, в том числе с самоцветами, делались на Руси

уже X—XI вв., и древние мастера владели большим набором приемов обработки благородных металлов.

Можно также сказать, что история ювелирных предприятий, в том числе достаточно крупных, таких, например, как мастерские Московского Кремля, насчитывает многие столетия.

Автор не ставит целью рассказать обо всех или даже о многих предприятиях России, это невозможно — их десятки. Почти неизбежно, весьма достойные окажутся, к сожалению, за рамками книги. Но в любом случае представляется оправданным начать с подробного рассказа о предприятии «Ювелиры Урала»: Урал — уникальное место, где более трехсот лет назад впервые в России были найдены свои собственные драгоценные камни, большие запасы благородных металлов, где появились первые ограночные и камнерезные фабрики, а мастера начали полностью реализовывать свои способности, претворять в жизнь свои идеи, используя дары родной природы, не беспокоясь о привозном сырье.

Ювелиры Урала — достояние всей России

Ювелирное дело Урала имеет многовековую историю. Еще в VIII в. до н.э. Аристей из Прокониса, а век спустя Геродот сообщали, что на рубеже Европы и Азии высятся Рифейские горы, где «несомненно находится золото в огромных количествах и драгоценные камни, особенно изумруды». Именно на Урале, начиная с XVII в., были обнаружены богатые месторождения золота и других драгоценных металлов и драгоценных камней.

Открытие первого в России рудного золота в 1745 г., платины в 1819 г. (в первой половине XX в. уральские месторождения давали 95% мировой добычи платины), изумрудов в 1831 г., алмазов в 1829 г., первых в России и даже во всей Европе (до открытия в 1948 г. якутских алмазов, Урал был единственным поставщиком алмазов в России) способствовало развитию местного промысла по изготовлению ювелирных изделий.

Кустарные мастерские уральских горщиков, камнерезов и огранщиков располагались в окрестностях Екатеринбурга: в Березовском, Верх-Исетском и Нижне-Исетском заводах, селе Шарташском. Другими центрами — поменьше — были деревня

Мурзинка, город Нижний Тагил, деревня Полдневая. За каждым из районов закреплялись строго определенные виды ювелирных работ. На Нижне-Исетском заводе занимались огранкой самоцветов, на Верх-Исетском заводе огранкой самоцветов и обработкой яшмы, в Березовском и селе Шарташском — делали бусы, запонки, пуговицы, «искры» (т.е. мелкие ограненные самоцветы) и вставки. В Нижнем Тагиле и Полдневой обрабатывали демантоиды, в Мурзинской слободе — аметисты и топазы. Уральские изделия участвовали в многочисленных выставках, начиная с Первой международной выставки в Лондоне 1851 г., где были выставлены уральские бриллианты из коллекции Демидовых.

В конце 90-х гг. XIX в. в Екатеринбург один за другим потянулись представители иностранных фирм и компаний, соблазненные большими возможностями приобрести уральские самоцветы: тут были и парижские, и брюссельские, и американские торговые агенты. А в начале XX столетия город посетили и представители знаменитой фирмы Фаберже. Они с большим пониманием знакомились с местными кустарями, владельцами крупных екатеринбургских торговых домов по продаже драгоценных и поделочных камней, закупали граненые камни в магазинах. Иностранные гости могли быстро убедиться, какой большой выбор изделий представляли им екатеринбургские магазины: всевозможные шкатулки из яшмы, порфира, орлеца и малахита, вазы и пепельницы из тех же камней и горного хрусталя, каменные ножи для бумаги цельные и клееные, бумажные и архимандритские четки, плитки для альбомов и подсвечников, пресс-бювары, спичечницы, яйца, крестики, мундштуки, брелоки к ключам, пресс-папье с плодами и пресс-папье — гладкие плитки, книжки раскладные и закрытые, печати из горного хрусталя, раухтопазов, уральские и сибирские граненые самоцветы для брошек, браслетов, колец и серег, а также разнообразнейшие горки и гроты, минералогические коллекции в ящичках с приложением их подробного описания.

В конце XIX в. в Екатеринбурге были заложены основы одного из крупнейших в стране ювелирных предприятий — «Ювелиры Урала».

Можно считать, что все началось с создания 29 декабря 1870 г. в Екатеринбурге Уральского Общества любителей естествознания. Оно-то и стало идейным вдохновителем рождения

в 1896 г. минералогической мастерской. Этот год считается датой рождения ныне знаменитого завода «Ювелиры Урала».

Тогда же в конце XIX в. мастерская начала свою работу с изготовления учебных минералогических коллекций, пользовавшихся большим спросом. Уже через несколько лет о ней узнали во многих городах России: ее коллекции с успехом выставлялись в Омске, Перми, Саратове, Казани. В 1923—1926 гг. научным консультантом мастерской был выдающийся русский ученый-минералог А.Е.Ферсман.

Как и положено на Руси, в жизни мастерской, наверное, излишне часто происходили большие перемены. Из положительных, видимо, следует отметить изменение ее статуса в 1939 г.: она становится Гранильно-минералогической фабрикой. В начале 1941 г. принимается решение о создании на ней ювелирного цеха и организации ювелирного производства.

Важнейшей датой в истории предприятия стал 1945 г., когда в Екатеринбурге открылось художественно-ремесленное училище, основной целью которого стала подготовка ювелиров, камнерезов, гранильщиков и других специалистов для горно-промышленных предприятий города и всего Урала.

Первые же выпуски училища оправдали надежды, возлагавшиеся на него. На фабрику пришла группа молодых ювелиров, ставших в скором времени славою и гордостью не только уральского, но и отечественного ювелирного дела.

Многие из них проработали на Свердловской ювелирно-гранильной фабрике не один десяток лет, отдали ей самые лучшие годы творческой деятельности, добыли всемирную известность на отечественных, зарубежных и международных выставках, торговых ярмарках и аукционах.

Отдельно следует отметить, что мастера предприятия в 50-е гг. первыми начали гранить якутские алмазы (бриллиант, ограненный 123 гранями, хранится в Алмазном фонде).

В начале 1960-х гг. на фабрике начался не менее интересный этап, связанный с внедрением в массовое производство изделий с природными поделочными камнями. Художники почувствовали повышенный интерес к цветному уральскому камню, который словно витал в воздухе. И они отказались от стекла, от иностранной бижутерии, повернулись лицом к знаменитым уральским самоцветам.

Это был исключительно правильный выбор. Изделия пошли одно за другим. Они были по своему уникальны, ибо, каким бы ни было массовым производство, камни в изделиях никогда не походили друг на друга, не было двух одинаковых рисунков камня, его оттенков и переливов. На этой волне и возросло мастерство и талант таких известных умельцев, как Л.Ф. Устьянцев, В.М. Храмцов, В.У. Комаров, Н.А. Стаценко и другие.

«Ювелиры Урала» всегда славились своими мастерами, художниками, дизайнерами. В числе, например, гранильщиков следует особо выделить династию знаменитого горщика Зверева, того самого Данилы, которого воспел в своих сказках «Малахитовая шкатулка» П.П. Бажов. Будет справедливым сказать, что 90-е гг. XX в. стали периодом расцвета новых талантов на предприятии.

На многих российских и зарубежных выставках и аукционах зазвучали имена уральских мастеров. Изделия мастеров находятся в частных коллекциях крупных зарубежных государственных деятелей, а также в Подарочном фонде Президента России.

Сегодня можно говорить о том, что в Екатеринбурге сложилась своя ювелирная школа. Искусствоведы определяют ее как «уральский классицизм»: со свойственной ему строгой основательностью, бережным отношением к народным мотивам. Другая черта екатеринбургского ювелирного стиля — это «евразийство», понимаемое как синтез европейской и азиатской культур и дающее особое, «Уральское» видение древне-, старо- и новорусского стиля.

Само же существование и история развития этого уральского предприятия есть символ единства поиска и изучения минералов, их обработки, создания и выпуска конечной продукции — ювелирных украшений высочайшего уровня.

625850 1615754457

Коротко о других ювелирных предприятиях России

Говоря о развитии ювелирного производства, невозможно не сказать о тех славных российских предприятиях, которые

практически на протяжении многих и многих лет создавали и создают историю прекрасного ювелирного дела. Бережно сохраняя и творчески используя богатое наследие своих предшественников, они обогащают его новыми талантливыми произведениями, соответствующими стилю и запросам времени.

Среди ювелирных предприятий России особое место занимает Санкт-Петербургское акционерное общество «Русские самоцветы».

Его продукцию отличает разнообразный ассортимент, а главное — гармоничное сочетание современного дизайна с традициями ювелирного искусства предшественников предприятия: многих поколений всемирно известных петербургских ювелиров и камнерезов, прежде всего Петергофской гранильной фабрики и фирмы Фаберже.

До недавнего времени АО «Русские самоцветы» поставляло около четверти всех ювелирных изделий, реализуемых на внутреннем рынке страны. Для изготовления продукции используются литье и штамповка, живописная и перегородчатая эмаль, резьба по твердому камню, флорентийская мозаика, алмазное гранение, гильоширование и многие другие приемы.

Ассортимент украшений, выполненных из золота, серебра, цветных металлов — свыше 1000 моделей. Это обручальные и помолвочные кольца, фантазийные украшения с бриллиантами, с природными и синтетическими камнями, браслеты для часов из разноцветного золота, молодежные серебряные украшения, бижутерия.

Гордость коллекции предприятия — серебряные изделия, декорированные горячей эмалью с применением зерни и росписи. Сегодня АО «Русские самоцветы» — ведущее в стране предприятие, работающее в этой сложной технике. Отточенные веками приемы используются при создании кофейных и чайных сервизов, наборов для различных вин, столовых приборов, флаконов, подсвечников, декоративных тарелок, шкатулок и кулонов в виде яиц.

Художники и эмалиеры АО «Русские самоцветы» вносят большой вклад и в возрождение в России искусства эмалевой миниатюры. Выполненные в технике живописной эмали, миниатюры изображают выдающихся людей, старинные корабли, северные пейзажи и т.д., и обрамлены драгоценными оправками

из цветного камня и серебра, украшенного прозрачной эмалью по гильошированному рисунку.

Камнерезная пластика АО «Русские самоцветы» продолжает славные традиции фирмы Фаберже. Как и их знаменитые предшественники, современные мастера выполняют небольшие фигурки животных и сложные жанровые композиции, включающие скульптурные изображения людей. Каждое из этих изделий неповторимо, так как для их создания применяются уникальные природные материалы и высокопрофессиональная ручная работа. Художественный вкус и мастерство камнерезов ярко проявляются и в изысканных изделиях, выполненных из цветных поделочных камней и декорированных в технике флорентийской мозаики.

Изделия АО «Русские самоцветы» хорошо известны во многих странах мира.

Достойное место среди крупных производителей ювелирных изделий России занимает **Московское производственное объединение «Ювелирпром»**. В его ассортименте уникальные малосерийные кольца, серьги, броши, кольца с бриллиантами и другими драгоценными камнями, разнообразные украшения без камней из желтого и разноцветного золота. Изделия предприятия отличаются высоким качеством и мастерством исполнения.

Творческий диапазон дизайнеров и ювелиров объединения очень широк. Они одинаково свободно работают как над классическими формами, так и выполняя украшения в русле авангарда современного дизайна. Наследуя богатый опыт старых московских ювелиров, бережно сохраняя и развивая их традиции, они в то же время создают новые оригинальные изделия, которые неоднократно удостоивались высших наград на международных и отечественных конкурсах.

Все большую известность приобретает продукция **Приволжского ювелирного завода «Красная Пресня»**.

Начало ювелирного производства в г. Приволжье можно отнести к 30-м гг. XX столетия, когда завод начал выпускать украшения в виде отделочных пуговиц, серег, колец, брошей со стеклянными вставками.

В 50-е гг. XX столетия ведущими мастерами и художниками в экспериментальных условиях создаются высокохудожественные образцы для массового производства. Появляются ку-

лоны, медальоны, колье (с цепочками своего изготовления), зажимы для галстуков, браслеты, шляпные заколки, запонки. Изготавливаются они из серебра, меди и ее сплавов, с гальваническим покрытием золотом и серебром с последующим оксидированием серебряного покрытия.

Большое внимание уделяется объемности и рельефности металлических элементов в сочетании со вставками из стекла разнообразных форм, огранок и расцветок. Украшения создаются методом горячей штамповки как из прозрачного стекла на хрустальной основе, так и из глушеных стекол, которые гранятся и полируются вручную, а бусины и кабошоны проходят огневую полировку.

Внедрен процесс росписи стекла горячими эмалями, который характерен для Приволжского ювелирного производства. Одновременно выпускаются серебряные изделия с подвесками из кости, сканно-филигранные изделия и украшения с финифтью.

Издавна славится старинный русский поселок Мстера своими художественными промыслами: красочной росписью изделий из папье-маше, художественными вышивками и кружевами. Но особенно хороши изделия из металла, изготовленные мстерскими умельцами с применением так называемой наборной филигрانی.

Сплетенные из тончайших металлических кружев, изделия мстерских ювелиров достойно представляют русское прикладное искусство на всех международных ярмарках и выставках.

Неизменным успехом у покупателей пользуются подставки из мельхиора, красной меди и латуни, серебряные чашки, блюда, вазы для печенья и фруктов, винные и кофейные приборы и другие изделия, изготовленные Мстерским заводом «Ювелир».

Глубоко народное и непрерывно совершенствующееся искусство мстерских мастеров отличается неповторимым своеобразием и самобытностью. В нем нет нарочитой парадности, оно отличается тонкостью исполнения сложнейших орнаментальных композиций, что делает все мстерские изделия необычайно изящными и выразительными.

Особого упоминания заслуживает продукция Велико-Устюжского завода «Северная Чернь».

Ювелирные изделия из серебра с чернью этого завода — уникальные произведения прикладного народного художественного промысла, сложившегося в городе Великом Устюге во второй половине XVII в.

Сложное черневое искусство было исстари тайной отдельных мастеров, которые передавали его по наследству. Долгие годы хранил секрет состава черни знаменитый устюгский мастер М.И. Кошков. Лишь в конце 80-х гг. XIX столетия раскрыл он тайну черневого искусства своему племяннику М.П. Чиркову, который в 1934 г. передал секрет черневого сплава промысловой артели «Северная Чернь». Тогда же активно стало расширяться производство, усилилась подготовка мастеров.

Умельцы завода «Северная Чернь» берегут и развивают древнее мастерство, создают подлинные шедевры ювелирного искусства. Безупречная форма, строгость и изящество черневого рисунка с сочетанием золотого декоративного покрытия делают устюгские украшения благородно нарядными.

Изделия отличаются простотой и лаконичностью формы, строгим силуэтом и филигранностью отделки. На каждом предмете сложный черневой рисунок с разгравировкой, узоры, заимствованные из древнерусской графики, мотивы народные, былинно-сказочные, орнамент национальный и цветочный.

Серебряная продукция Великого Устюга, на выставках в Москве, Лондоне, Париже и других городах мира неоднократно удостоивалась высших наград.

Высоко котируются изделия **Пермского ювелирного завода**. Завод организован в 70-х гг. прошлого столетия для изготовления художественных изделий из местных камней. В дизайне используется пермский «звериный» стиль, известный по археологическим раскопкам. Так появились разные браслеты, сувениры, перстни, печатки, кулоны, подвески, туалетные корочки, выполненные из камня талькохлорита.

В основе пермских ювелирных изделий лежат «растительные» мотивы. Изделиям присущи виртуозность и высокая чистота исполнения, тонкость и изысканность вкуса.

Нейтральный, почти незаметный рисунок, переливчатый мерцающий фон камня приглушает яркость праздничной росписи и придает изделию мягкость и лиричность. Роспись на камне натолкнула на мысль о росписи по эмали — финифти.

Мотивы пермского стиля отличаются свободной фантастической трактовкой цветочных сюжетов на темы уральских легенд и сказок Бажова.

К числу наиболее известных в России относится **Костромской ювелирный завод**. На этом предприятии выпускается широкий ассортимент изделий из золота, серебра, цветных металлов, филигранные изделия с финифтью.

Сочетание вставок из натуральных камней с ажурным переплетением золотых и серебряных украшений создают им необыкновенную привлекательность. Для изготовления вставок используются многочисленные натуральные камни: гранат, бирюза, хризопраз, чароит, топаз и др.

Большую популярность имеют украшения со вставками из фианита. Особым спросом пользуются изделия с осыпью из мелких фианитовых вставок в сочетании с крупной вставкой различных цветов.

На заводе выпускаются гарнитуры, серьги, броши сканные с финифтью ручной работы. Изделиям предприятия присущи особое изящество и высокое качество исполнения.

Одним из пионеров ювелирной промышленности Сибири является **предприятие «Изумруд»**.

Созданное группой энтузиастов из числа наиболее квалифицированных ювелиров и золотопереработчиков г. Новосибирска, предприятие «Изумруд» впитало лучшие традиции мастеров, непосредственно работающих с заказчиками, положив в основу своей деятельности приоритет качества продукции. Предприятие производит золотые и серебряные ювелирные изделия без вставок и со вставками из драгоценных натуральных и синтетических камней.

Добрых слов заслуживает **Бронницкий ювелирный завод**. Расположен он в старинном подмосковном городе. С конца XVIII в. известны в Бронницах ювелиры, которые изготавливали тончайшие цепочки из золота и серебра, изделия с драгоценными камнями.

Кустари-одиночки объединялись в артели и мастерские, их ассортимент расширялся. Было налажено производство кольчужных перчаток, сумочек и ювелирных украшений.

Современный завод сохранил традиции народного искусства. Его гордость составляют династии, отдавшие производству многие десятки и сотни лет труда.

Прекрасные ювелирные изделия рождаются в Якутии. Кузнечное дело у якутов — потомственное ремесло. Оно передавалось вместе с набором инструментов и техническими приемами от отца к сыну. Мастера владели обширным арсеналом ювелирных техник — литьем, ковкой, чеканкой, гравировкой, чернью, выемчатой эмалью, тайшировкой и выработали самобытные формы украшений, тесно связанные с национальным костюмом.

Все эти приемы и формы якутские ювелиры используют в современном производстве, успешно адаптируя их к требованиям нашего времени. Наиболее ярко они проявляются в серебряных украшениях без камня, прежде всего в серьгах с подвесками.

Огромный вклад в развитие российского ювелирного дела вносит **Всероссийский научно-исследовательский институт ювелирной промышленности в Санкт-Петербурге** — единственный в стране научный центр, где решаются технологические, экономические и творческие проблемы, возникающие перед этим производством. Здесь разрабатываются технологии ювелирных сплавов, выращивания и обработки ювелирных камней, создаются рецепты и изготавливаются новые разновидности эмалей. С помощью института внедрены в производство такие камни, как синтетический изумруд, изумрудные щетки, опал, авантюрин, широкая цветовая палитра выращенных гранатов.

Институт возрождает забытые виды декорирования ювелирных изделий — гильоширование, роспись миниатюр по эмали, камнерезную пластику и др. Здесь обрели новую жизнь украшения с гранеными стальными вставками — марказитами, искусством изготовления которых в XVIII—XIX вв. прославились тульские мастера.

Институт выполняет маркетинговые исследования и разработку перспективных стилевых направлений дизайна, организует отечественные и зарубежные выставки и ярмарки, проводит семинары творческих работников предприятий и конкурсы изделий.

Все представленные предприятия имеют большой опыт работы в отрасли, история некоторых из них насчитывает многие десятилетия, и они достаточно хорошо известны за рубежом.

Прекрасные ювелирные изделия рождаются в Якутии. Кузнечное дело у якутов — потомственное ремесло. Оно передавалось вместе с набором инструментов и техническими приемами от отца к сыну. Мастера владели обширным арсеналом ювелирных техник — литьем, ковкой, чеканкой, гравировкой, чернью, выемчатой эмалью, тайшировкой и выработали самобытные формы украшений, тесно связанные с национальным костюмом.

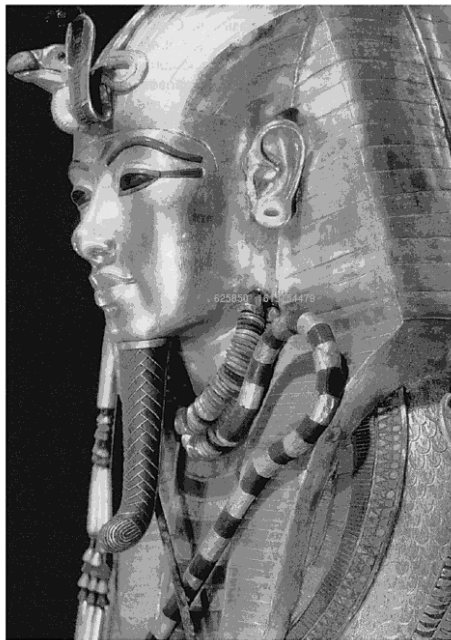
Все эти приемы и формы якутские ювелиры используют в современном производстве, успешно адаптируя их к требованиям нашего времени. Наиболее ярко они проявляются в серебряных украшениях без камня, прежде всего в серьгах с подвесками.

Огромный вклад в развитие российского ювелирного дела вносит **Всероссийский научно-исследовательский институт ювелирной промышленности в Санкт-Петербурге** — единственный в стране научный центр, где решаются технологические, экономические и творческие проблемы, возникающие перед этим производством. Здесь разрабатываются технологии ювелирных сплавов, выращивания и обработки ювелирных камней, создаются рецепты и изготавливаются новые разновидности эмалей. С помощью института внедрены в производство такие камни, как синтетический изумруд, изумрудные щетки, опал, авантюрин, широкая цветовая палитра выращенных гранатов.

Институт возрождает забытые виды декорирования ювелирных изделий — гильоширование, роспись миниатюр по эмали, камнерезную пластику и др. Здесь обрели новую жизнь украшения с гранеными стальными вставками — марказитами, искусством изготовления которых в XVIII—XIX вв. прославились тульские мастера.

Институт выполняет маркетинговые исследования и разработку перспективных стилевых направлений дизайна, организует отечественные и зарубежные выставки и ярмарки, проводит семинары творческих работников предприятий и конкурсы изделий.

Все представленные предприятия имеют большой опыт работы в отрасли, история некоторых из них насчитывает многие десятилетия, и они достаточно хорошо известны за рубежом.



Гробница Тутанхамона.

В золотом саркофаге весом в четверть тонны лежала мумия Тутанхамона



Браслет.
Северное Причерноморье.
IV—V вв.



Камей.
Византия
XI в.



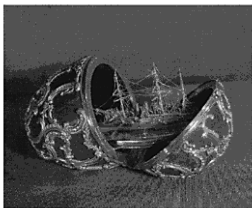
Подвеска.
Германия.
XVII в.



Застежка.
Западная Европа.
XVI в.



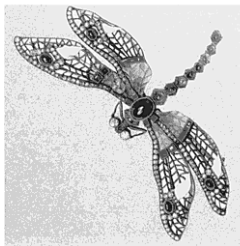
Медальон фирмы
«Хлебников»



Пасхальное яйцо с моделью крейсера.
Фирма «Фаберже». Оружейная палата
Московского кремля



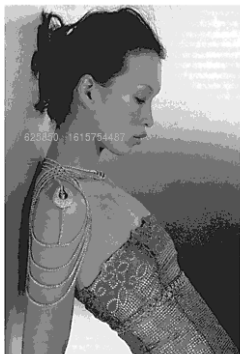
Ювелирные украшения фирмы «Фаберже»



Работы российских мастеров
начала XX века. Оружейная палата
Московского кремля



Лучшие работы ювелиров,
ставшие победителями
конкурса
«Даймонде Интернешнл
Авордс 2000»



ЗАКЛЮЧЕНИЕ

625850 1615754489

Что двадцать первый нам готовит?

Большинство смотрят в будущее ювелирного дела с оптимизмом. Он в значительной степени основан на том, что было достигнуто в прошлые столетия.

Коротко о том, что можно ожидать (хорошего) в двадцать первом веке. Надо полагать, что будут открыты и освоены новые месторождения драгоценных камней и, возможно, металлов, поскольку совершенствуются методы разведки и разработки полезных ископаемых. В этом смысле многого ожидают от России, Африки, Южной Америки, других регионов.

Наука должна дать ювелирам новые виды материалов и драгоценных камней — и здесь российские ученые всегда были на высоте.

От геммологов мы надеемся получить новые методы быстрого и эффективного определения синтетических камней и подделок.

Что же касается самого ювелирного искусства, то здесь, наверняка, полету фантазии мастеров не будет предела. Ничто не должно помешать ювелирам и дизайнерам достигать невиданных высот, особенно если не будет забыто классическое наследие ушедших времен.

Отдельный поклон моде — с нарастающим вниманием и волнением ждем ее распоряжений.

Буквально несколько слов о нашей главной стране — России. У нее огромные запасы драгоценных металлов и камней, у нее великое ювелирное прошлое, значит мы можем рассчитывать на такое же будущее. В ювелирной сфере, как и во многих других, недостатка в талантах в России никогда не было.

Большие ожидания мы связываем со всесильными компьютерами и компьютерным дизайном, со все крепче обволакивающим нас Интернетом и электронной коммерцией — важно,

что Россия начала вхождение в этот мир новых возможностей.

В заключение хочется пожелать читателям хорошего третьего тысячелетия. Практически нет сомнений, что мы будем жить лучше, будет лучше наше здоровье, у нас станет больше денег, мы будем за них спокойнее, зная, куда их вложить и сколько потратить на хорошие ювелирные украшения, — это важно, поскольку они индикатор благополучия. Во всяком случае, хочется, чтоб так и было.

Один достойный человек XVIII в. сказал: «Я воистину богат, потому что мои доходы превышают мои затраты, а мои затраты соответствуют моим желаниям». Хочется верить, что эта формула богатства будет верна и в XXI в, и у всех нас — в идеале, конечно, — будет возможность самим убедиться в ее справедливости.

ЛИТЕРАТУРА

Аксюк Л.Н. Сырьевая политика развивающихся стран Африки. М.: Наука, 1984.

Алиханова Т.А. ТНК в Тропической Африке. М.: Наука, 1986.

Алмаз в электронной технике: Сборник статей. М.: Энергоатомиздат, 1990.

Алмазодобывающая промышленность капиталистических и развивающихся стран. М.: Ин-т «Цветметинформация», 1972.

Алмазы России — Саха: Энциклопедия. М.: Росспэн, 2005.

Алроса. Годовые отчеты.

Аль-Бируни, Абу-р-Райхан Мухаммед ибн Ахмед. Собрание сведений для познания драгоценностей (минералогия) / Пер. А.М. Беленицкого. Ст. и примеч. А.М. Беленицкого и Г.Г. Леммлейна. Л.: Изд-во АН СССР, 1963.

Андерсон Б. Определение драгоценных камней. М.: Мир, 1983.

Андреев В.В. Алмазы. Рынок капиталистических стран. М.: Внешторгиздат, 1958.

Аникин А.В. Золото. М.: Международные отношения. 1988.

Африка: Региональные аспекты глобальных проблемы. М.: Наука, 1994.

Африка в цифрах. (Статистический справочник) М.: Наука, 1985.

Бобривич А.П. и др. Алмазы Сибири. Л.: Госгеолтехиздат, 1957.

Бойцов А.В., Бойцова Г.Ф., Авдонина Н.А. Благородные металлы. М.: Металлургия, 1946.

Борисов С.М. Золото в экономике современного капитализма. М.: Финансы и статистика, 1984.

Бочаров А.М. и др. Классификация алмазного сырья по системе «Сити»: Учеб. пособие. М.: Главалмаззолото СССР : Смоленское ПО «Кристалл», 1991.

Большая российская энциклопедия Кирилла и Мефодия.

- Булавин В. Мы ювелиры Урала. М., 1996.
- Васильев Л.А., Белых З.П. Алмазы и их свойства и применение. М.: Недра, 1983.
- Венецкий С.И. О редких и рассеянных. М.: Metallurgia, 1980.
- Вермунд Г. Алмазы в мировой истории и истории об алмазах. М.: Международные отношения, 1988.
- Гаранин В.К. Введение в минералогию алмазных месторождений. М.: Изд-во МГУ, 1989.
- Геологический словарь: В 2 т. М.: Недра, 1973.
- Горбовский А.А., Семенов Ю.С. Закрытые страницы истории. М.: Мысль, 1988.
- Горная энциклопедия: В 5 т. М.: Советская энциклопедия, 1984—1989.
- Горный журнал. 1994. № 6; 2000. № 6.
- Григорьев Ю.Г., Григорьев О.Ю. Государственная Оружейная палата. М.: Советский художник, 1988.
- Грин Т. Современный мир алмазов / Пер. с англ. М.: Прогресс-Универс, 1993.
- Данилов Б.Ф. Алмазы и люди. М.: Московский рабочий, 1982.
- Драгоценные металлы. Драгоценные камни. М., 1999—2001.
- Дюля Р., Рэйл Л. Мир драгоценных камней. МГУ. Прага: АКБ Наш дом, 1996.
- Епифанов В.И. и др. Технология обработки алмазов в бриллианты. М.: Высшая школа, 1987.
- Западноевропейское серебро. М.: Внешторгиздат, 1990.
- Золото: прошлое и настоящее / Под ред. В.И. Букато и М.Х. Лапидуса. М.: Финансы и статистика, 1998.
- Ионина Н.А. Сто великих сокровищ. М.: Вече, 2000.
- Информационно-справочный бюллетень. М.: Ювелиринформ, 2001.
- Информационные материалы II Международной деловой конференции «Российский рынок драгоценных металлов и драгоценных камней: состояние и перспективы». Москва, 1—5 ноября 1999 г.
- Информационные материалы III Международной деловой конференции «Российский рынок драгоценных металлов и драгоценных камней: состояние и перспективы». Москва, 1—5 ноября 2000 г.
- Информационные материалы III Международной конференции «Благородные и редкие металлы». Донецк, 19—22 сентября 2000 г.

Коварская С.Я., Костина И.Д., Кузнецов Б.А. Русские ювелирные украшения XVIII — начала XX вв. М.: Изобразительное искусство, 1988.

Корнилов Н.И., Солодова Ю.П. Ювелирные камни. М.: Недра, 1987.

Лешков В.Г., Бельченко Е.Л., Гузман Б.В. Золото российских недр. М.: ОАО «ЭКОС», 2000.

Локерман А.А. Рассказ о самых стойких. М.: Знание, 1982.

Маркарян Ж.А. Алмазная промышленность Африки: проблемы и перспективы развития. М.: Наука, ГРВЛ, 1989.

Маркс К. К критике политической экономии // Маркс К, Энгельс Ф. Собр. соч. Т. 13.

Марфунин А.С. История золота. М.: Наука, 1987.

Марченко В.И. Ювелирное дело. М.: Высшая школа, 1992.

Материалы к дискуссии по проблеме «Производство драгоценных металлов из лома и отходов» для участия «круглого стола» V Петербургского экономического форума. М., 2001.

Материалы I Международной конференции «Рынки стекловолоконистых материалов, качественных стекол, монокристаллов и оборудования из драгоценных металлов для их производства», Великий Новгород, 4—8 июня 2001 г. М.: АСМИ, 2001.

Меретуков М.А., Орлов А.М. Металлургия благородных металлов. М.: Metallurgy, 1991.

Милашев В.А. Алмаз. Легенды и действительность. Л.: Недра, 1981.

Мир драгоценных камней. Прага: Гранит, 1998.

Орлов А.М. Драгоценные металлы. М.: ИД «Ректор Комьюникейшнз», 1996.

Орлов А.М. Разработка физико-химических основ и создание новых гидрометаллургических процессов извлечения редких платиновых металлов. М., 1981.

Писарская Л., Мартынова М. Оружейная палата. М.: Московский рабочий, 1987.

Попова И.Н., Касымова Э.А., Бочкарев А.Н., Самсонов Я.П., Туринге А.П. Самоцветы СССР. М.: Недра, 1985.

Постникова-Лосева М.М. Русское ювелирное искусство XVI—XIX вв. М., 1974.

Природные алмазы России. М.: Полярон, 1997.

Пробирный надзор России: 300 лет. М.: АСМИ, 2000.

Производство драгоценных металлов. Отечественный опыт (Гохран Росси, Гиналмаззолото). М., 2000.

Производство и эксплуатация изделий из благородных металлов. Екатеринбург: Уральское отделение РАН, 1997.

Прокопчук Б.И., Ваганов В.И. От алмаза до бриллианта. М.: Недра, 1986.

Рубинштейн Г.И. Африка в мировом хозяйстве и международной торговле на рубеже XXI в. М.: Ин-т Африки РАН, 1994.

Рахманов Н.Н., Кузнецов Б.А., Свердлов А.В., Серегин В.Н., Фомин Б.Ю., Кербель Е.Л. Храним и множим // Собрания Гохрана России. М.: Гохран России, Gamma, 1999.

Смит Г. Драгоценные камни. М.: Мир, 1980.

Сокровища Алмазного фонда. М.: Изобраз. искусство, 1975.

Сокровища Оружейной палаты. М.: Галарт, 1997.

Солдатова Л.Л. Алмазы. Золото. Уран. М., 1998.

Уорд Ф. Алмазы. М.: Мир, 1995.

Фридман А.А. Мировой алмазобриллиантовый рынок (МАБР) и Россия // Вестник РГНФ. 1996. № 1.

Фридман А.А., Бабат Л.Г. Мировой алмазобриллиантовый рынок. Исследование влияния формы алмаза на его стоимость: математический подход и компьютерная реализация. М.: ЦЭМИ, 1991.

Фридман А.А., Бабат Л.Г. Мировой алмазобриллиантовый рынок. Математические аспекты оценки и обработки алмазного сырья. М.: ЦЭМИ, 1994.

Фридман А.А., Бабат Л.Г. Мировой алмазобриллиантовый рынок. Математический метод стоимостной оценки алмазов. М.: ЦЭМИ, 1995.

Харьков А.Д., Зинчук Н.Н., Зуев В.М. История алмаза. М.: Недра, 1997.

Храним и множим. М.: Гохран России, 1999.

Художественное историко-публицистическое издание «Золото России». М.: ОАО «ЭКОС», 2002.

Художественные сокровища Московского Кремля. М.: Планета, 1998.

Чернышов Н.М., Додин Д.А. Минерально-сырьевой потенциал платиновых металлов России на пороге XXI века.

Шило Н.А. Учение о россыпях. М.: Изд-во Акад. горн. наук, 2000.

Энциклопедия Britanica.

Энциклопедия New Millenium.

Энциклопедия Grolier.

Энциклопедия «World Book».

Ювелирные украшения и коллекция Фаберже. Encyclopedia Production. 1997.

Ke Beers. Annual Reports.

При написании книги были использованы также материалы журналов Platinum (1999), Gold (март 2001), «Русский ювелир» (1996—1997), «Ювелирное обозрение»; Интернет-сайты «Агентство бизнес-новостей», «Время новостей», «Регионы», «Росбалт.ру», «Утро.ру», «Газета.ру», «Мир химии», «Прайм-ТАСС», The Jonson Matthey, chemistry.narod.ru, «Немецкая волна»; издательского дома «Семь дней»; справочник «Минеральные ресурсы мира на начало 1999 г.»; информационная лента «Благородные металлы» АН «Карат»; информационные материалы, рекламные проспекты, предоставленные предприятиями, организациями и высшими учебными заведениями.

ПРИЛОЖЕНИЕ

Таблица 1

Обобщенная количественная оценка объема золота, добытого в мире за всю историю человечества, вплоть до 2001 г., т

Исторический период, годы	Продолжительность периода, лет	Объем (уровень) добычи золота		
		всего	среднегодовой	удельный вес (к итогу), %
Древний мир				
Новый каменный (неолит) – медный (хальколит) век (4500—2100 гг. до н.э.)	2400	920	0,38	0,63
Бронзовый век (2100—1200 гг. до н.э.)	900	2645	2,94	1,81
Железный век (1200—1250 гг. до н.э.)	1150	4120	3,58	2,81
Эпоха Римской империи (50 г. до н.э. — 500 г. н.э.)	550	2572	4,67	1,76
Всего	5000	10257	2,05	7,01
Средневековье — всего (500—1700 гг.)	1200	3919	3,27	2,68
Новая и новейшая история				
1701—1850 гг.	150	3085	20,57	2,11
1851—1920 гг.	70	22481	321,16	15,38
1921—1950 гг.	30	21845	728,17	14,94
1951—1980 гг.	30	31171	1039,03	21,32
1981—1991 гг.	12	14942	1245,17	10,22
1992—2000 гг.	9	18883	2098,00	12,91
Всего	301	112407	373,4	76,90
Кроме того:				
Российская империя (1719—1917 гг.) — 198 лет		2644	13,27	1,80
СССР (1918—1991 гг.) — 74 г.		12045	162,77	8,24
Страны бывшего соцлагеря (1946—1991 гг.) — 46 лет		1970	42,83	1,34
Российская Федерация (1992—2000 гг.) — 9 лет		1181,0	131,2	0,80
Страны СНГ, Китай, Северная Корея, Монголия (1992—1998 гг.) — 7 лет		1731	247,29	1,18
Итого	6501	146154	22,5	100,0

Таблица 2

Объем добычи золота на континентах, т

Континент	1989—1993 гг.		1994—1998		Всего (1989— 1998)	% к итогу
	всего	среднегодо- вой уровень	всего	среднего- довой уровень		
Европа	148,2	29,6	152,0	30,4	300,2	1,3
Азия	690,3	138,1	1054,8	211,0	1745,1	7,6
Океания (Австралия)	1233,9	246,8	1498,6	299,7	2732,5	12,0
Африка	3488,1	697,6	3261,3	652,3	6749,4	29,6
Северная Америка	2332,8	466,6	2490,6	498,1	4823,4	21,1
Южная Америка	1111,4	222,3	1486,9	297,4	2598,3	11,4
Всего	9004,4	180,1	9944,2	198,9	18948,9	83,0
Кроме того:						
Российская Федера- ция, СНГ, Китай, Се- верная Корея, Монго- лия — всего	1871,9	374,4	2001,5	400,3	3873,4	17,0
Итого	10876,6	2175,3	11945,7	2389,1	22822,3	100,0

Таблица 3

Крупнейшие золотодобывающие компании мира

Компания	Страна	Добыча в 2000 г., т
Anglo Gold	ЮАР	225,3
Newmont	США	153,7
Gold Fields Ltd.	ЮАР	121,2
Barrick Gold	Канада	116,4
Placer Dome	Канада	92,8
Rio Tinto	Великобритания	84,9
Homestake	США	68,6
Harmony	ЮАР	66,8
Normandy	Австралия	64,5
Freeport McMoRan	США	59,1
Ashanti Goldfields	Гана	54,0
Durban Roodeport	ЮАР	35,7
Kinross	Канада	29,4
Buenaventura	Перу	28,5
Newcrest	Австралия	27,9

Таблица 4

Место России среди основных стран — производителей золота в мире

Место								Страны	т							
1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005			2005	2004	2003	2002	2001	2000	1999	
1	1	1	1	1	1	1		ЮАР	295	343	376	395	394	428	450	
3	3	3	3	2	3	2		Австралия	261	258	283	264	285	296	300	
2	2	2	2	3	2	3		США	259	262	281	299	335	355	342	
5	4	4	4	4	4	4		Китай	222	217	206	202	193	164	156	
8	8	8	7	6	6	5		Перу	198	173	172	157	134	133	128	
7	6	6	5	5	5	6		Россия	168							
6	7	5	6	7	8	7		Индонезия	163	114	164	158	183	140	152	
4	5	7	8	8	7	8		Канада	122	129	141	148	157	155	158	
9	9	9	9	9	9	9		Узбекистан	80	84	80	87	85	88	86	
11	10	11	11	10— 11	10	10		Папуа Новая Гвинея	70	75	69	65	68	76	65	
10	11	10	10	10— 11	11	11		Всего в мире	2494	2464	2593	2587	2623	2591	2574	

Данные журнала «Gold Fields Mineral Services Ltd.» и Союза золотопромышленников

Таблица 5

Наиболее крупные продуценты золота России

Предприятие	Добыча в 1999 г.		Добыча в 2000 г.	
	абсолютный размер, кг	доля в общем объеме, %	абсолютный размер, кг	доля в общем объеме, %
АС «Полос»	15700	13,9	14500	11,1
ОАО «Омолонская компания»	15300	13,5	13600	10,4
АО «Лензолото»	5500	4,6	5700	4,4
ОАО «Сусуманзолото»	3500	2,9	4000	3,1
ОАО «Бурятзолото»	3200	2,7	3800	2,9
ОАО «Алданзолото»	3800	3,2	3800	2,9
«Норильский никель»	3300	2,8	3300	2,3
ООО «Многовершинное»	1100	0,9	3000	2,2
АС «Витим»	2300	1,9	3000	2,2
ОАО «Прииск Соловьевский»	2200	1,8	2300	1,8
АО «Уралэлектромедь»	1300	1,1	2000	1,5
ОАО «Гайский ГОК»	1800	1,5	1900	1,5
АС «Чукотка»	1500	1,3	1700	1,3
ЗАО «Южуралзолото»	1500	1,3	1600	1,2
ОАО «Покровский рудник»	250	0,2	1600	1,2
АС «Лена»	900	0,8	1500	1,1
АС «Западная»	1100	0,9	1400	1,1
АС «Мая»	1000	0,9	1100	0,8
ООО «Поиск» (Якутия)	1400	1,2	1000	0,7
ОАО «Рудник им. Матросова»	1400	1,2	1000	0,7
Всего по указанным предприятиям	63800	53,2	71800	55,0
Всего по России	120000	100	131000	100

Добыча золота в России по регионам, кг

Регион	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.
Всего по России	168100	146091	149464	142578	131938	123347	125575	114003	126021	142738	154455
В том числе:											
Золотодобывающие предприятия	133700	126021	136232	131931	122182	113630	116083	105192	114044	130792	141450
Север Европейской России:	218	350	350	175	137	54	53	28	27	12	5
Республика Карелия	—	—	—	—	31	8	12	—	—	—	—
Республика Коми	218	350	350	175	106	46	41	26	27	12	5
Уральский район:	6382	5432	6081	5375	5510	3704	2472	5623	5306	6228	8867
Пермская область	—	—	—	64	68	52	66	99	100	120	85
Республика Башкортостан	305	320	515	417	566	321	83	986	495	321	218
Оренбургская область	55	86	85	—	—	—	6	37	386	315	304
Свердловская область	4077	3302	3712	3115	3267	2182	1470	3425	2869	3511	5996
Челябинская область	1945	1714	1769	1779	1609	1149	847	1076	1456	1962	2264
Западно-Сибирский район:	1500	1066	1727	1435	1688	1590	1140	712	1018	1298	1158
Ханты-Мансийский авт. округ	—	—	15	—	125	96	114	—	27	145	131
Новосибирская область	190	117	143	330	387	280	256	143	183	316	281
Алтайский край	48	54	200	160	44	—	37	74	115	109	101
Республика Алтай	275	287	319	97	259	418	383	215	268	356	369
Кемеровская область	987	608	1050	848	873	796	350	280	426	372	276
Восточно-Сибирский район:	29000	26925	33487	33766	32335	34005	39614	36152	42951	48913	51018
Красноярский край	6335	6533	7057	7188	7047	8774	16540	14112	18261	17845	19024
Таймырский АО	—	—	—	—	—	—	177	128	136	18	136
Республика Хакасия	1195	1483	2218	1960	1343	1873	1570	1545	1635	1747	1708
Иркутская область	11000	7232	11925	11028	11649	11876	11221	10872	12024	16400	15754
Республика Тыва	70	462	750	674	775	1002	733	840	1019	1150	1146
Республика Бурятия	2600	2745	3370	4184	4293	4370	4741	4588	5190	6613	7711
Читинская область	7800	8470	8167	8732	7228	6110	4620	4063	4345	5091	5478
Агинский Бурятский АО	—	—	—	—	—	—	12	4	42	51	61
Дальневосточный район:	96600	92258	94587	91180	82512	74085	72804	62679	64741	74256	80400
Республика Саха (Якутия)	32800	30515	33358	31300	28759	22946	19988	11120	12957	16743	16574
Амурская область	10800	10222	11200	11426	12418	11805	9712	8667	9274	11788	12857
Хабаровский край	7795	7514	7702	7675	8358	8275	6804	5607	6966	9177	13456
Еврейская автономная область	—	—	—	—	—	156	92	102	217	189	66
Приморский край	240	244	455	434	421	272	32	60	113	119	104
Магаданская область	30388	29156	28600	28183	22343	20775	26482	30345	29249	29458	30582
Чукотский автономный округ	14412	14417	13068	11682	9790	9231	9073	6204	5407	6488	6366
Корякский автономный округ	—	—	75	282	421	413	436	346	347	150	170
Сахалинская область	165	190	144	198	2	212	227	228	210	226	225
Камчатская область	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Золото поступило и из дома	34400	20070	13232	10647	9756	9717	9492	8811	11977	11946	13006
В том числе:											
поступила добыча	10000	8500	7964	4887	5656	6226	7854	Ок. 8000	10443	10485	11192
вторичное сырье	24400	11570	5268	5760	4100	3491	1638	Ок. 800	1534	1461	1814

Таблица 7

**Национальные резервы отдельных стран
и международных организаций (на начало 2000 г.)**

Страна	Млн. униц.	Тонны	Национальная оценка, млрд. долл.	Рыночная оценка, млрд. долл.	Другие резервы, млрд. долл.
США	261,67	8,139	11,05	75,95	60,50
Германия	111,52	3,469	32,44	32,37	51,04
Франция	97,24	3,024	28,28	28,22	39,70
Швейцария	83,28	2,590	7,46	24,17	36,32
Италия	78,83	2,452	22,88	22,88	22,43
Нидерланды	31,57	982	9,18	9,16	10,21
Япония	24,23	754	1,16	7,03	286,92
Великобритания	22,99	715	5,08	6,67	29,30
Португалия	19,51	607	5,67	5,66	8,32
Испания	16,83	523	4,90	4,88	32,57
Тайвань	13,57	422	4,75	3,94	98,60
Россия	13,33	414	4,00	3,87	8,46
Австрия	13,10	407	3,81	3,80	14,87
Китай	12,70	395	0,61	3,69	151,73
Индия	11,50	358	2,40	3,34	32,67
Венесуэла	9,76	304	2,89	2,83	12,28
Ливан	9,22	287	2,68	2,68	7,78
Бельгия	8,30	258	2,41	2,41	10,93
Филиппины	6,20	193	1,78	1,80	13,23
Швеция	5,96	185	0,29	1,73	15,02
Алжир	5,58	174	0,27	1,62	4,53
Ливия	4,62	144	0,19	1,33	7,00
Саудовская Аравия	4,60	143	0,22	1,34	17,00
Греция	4,24	132	0,78	1,23	18,12
ЮАР	3,94	123	1,02	1,14	6,35
Турция	3,74	116	1,01	1,09	23,34
Румыния	3,32	103	—	0,96	2,69
Польша	3,31	103	0,96	0,96	24,53
Бразилия	3,17	99	0,93	0,92	34,80
Индонезия	3,10	96	0,81	0,90	26,45
Банк для международных расчетов	6,54	204	—	—	—
Международный валютный фонд	103,43	3,217	—	—	—
Всего в мире	1076,74	33,490	—	—	—

Таблица 7

**Национальные резервы отдельных стран
и международных организаций (на начало 2000 г.)**

Страна	Млн. униц.	Тонны	Национальная оценка, млрд. долл.	Рыночная оценка, млрд. долл.	Другие резервы, млрд. долл.
США	261,67	8,139	11,05	75,95	60,50
Германия	111,52	3,469	32,44	32,37	51,04
Франция	97,24	3,024	28,28	28,22	39,70
Швейцария	83,28	2,590	7,46	24,17	36,32
Италия	78,83	2,452	22,88	22,88	22,43
Нидерланды	31,57	982	9,18	9,16	10,21
Япония	24,23	754	1,16	7,03	286,92
Великобритания	22,99	715	5,08	6,67	29,30
Португалия	19,51	607	5,67	5,66	8,32
Испания	16,83	523	4,90	4,88	32,57
Тайвань	13,57	422	4,75	3,94	98,60
Россия	13,33	414	4,00	3,87	8,46
Австрия	13,10	407	3,81	3,80	14,87
Китай	12,70	395	0,61	3,69	151,73
Индия	11,50	358	2,40	3,34	32,67
Венесуэла	9,76	304	2,89	2,83	12,28
Ливан	9,22	287	2,68	2,68	7,78
Бельгия	8,30	258	2,41	2,41	10,93
Филиппины	6,20	193	1,78	1,80	13,23
Швеция	5,96	185	0,29	1,73	15,02
Алжир	5,58	174	0,27	1,62	4,53
Ливия	4,62	144	0,19	1,33	7,00
Саудовская Аравия	4,60	143	0,22	1,34	17,00
Греция	4,24	132	0,78	1,23	18,12
ЮАР	3,94	123	1,02	1,14	6,35
Турция	3,74	116	1,01	1,09	23,34
Румыния	3,32	103	—	0,96	2,69
Польша	3,31	103	0,96	0,96	24,53
Бразилия	3,17	99	0,93	0,92	34,80
Индонезия	3,10	96	0,81	0,90	26,45
Банк для международных расчетов	6,54	204	—	—	—
Международный валютный фонд	103,43	3,217	—	—	—
Всего в мире	1076,74	33,490	—	—	—

Страна	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Сауд. Аравия и Йемен	112,5	158,6	150,8	130,4	56,1	157,1	204,3	167,1	150,6	152,6
Египет	56,2	62,7	49,5	56,0	60,7	69,2	122,9	118,0	114,3	107,2
Иран	43,0	51,8	45,0	20,5	37,0	36,1	48,0	43,9	42,5	46,4
Ирак и Сирия	24,3	26,4	22,7	24,2	26,9	22,1	28,8	30,1	30,0	29,9
Кувейт	5,0	15,5	17,5	20,4	23,3	23,9	25,0	25,0	22,9	21,5
Израиль	14,4	17,9	20,5	20,2	23,6	24,7	22,8	21,5	18,9	18,0
Бахрейн	12,2	12,5	10,0	9,4	12,9	13,1	16,4	17,1	15,6	14,5
Ливан	6,0	6,9	6,0	7,3	12,0	10,7	13,9	12,6	10,7	10,2
Оман и Катар	3,1	3,0	2,3	2,8	5,2	4,3	7,0	9,4	9,7	9,4
Ближний Восток										
Иордания	11,4	14,3	10,5	10,1	11,8	11,4	16,0	12,6	10,7	8,7
Всего	411,2	520,8	493,8	414,3	525,1	565,3	746,4	683,1	610,9	677,6
Индийский субконтинент										
Индия	233,7	303,8	282,0	369,8	426,1	454,8	627,0	721,6	698,2	695,3
Пакистан и Афганистан	35,0	35,0	36,0	36,5	40,7	50,7	73,1	51,0	63,0	53,0
Бангладеш и Непал	6,0	7,0	8,0	9,5	15,0	22,0	32,0	32,0	31,5	35,5
Шри-Ланка	2,5	4,0	4,0	4,0	4,0	4,4	7,7	9,5	10,9	12,0
Маврикий	0,4	0,5	0,7	0,8	0,9	0,8	0,9	1,0	1,0	1,0
Всего	277,6	350,3	330,7	420,6	486,7	532,7	740,7	815,1	804,6	796,8
Восточная Азия										
Япония	267,9	190,3	218,8	187,0	189,2	187,4	182,8	152,2	158,7	173,1
Южная Корея	72,6	73,8	76,4	79,9	81,5	83,7	82,6	66,2	93,4	106,7
Индонезия	62,1	79,0	74,0	112,0	133,0	132,0	119,0	62,0	126,0	99,0
Тайвань	119,4	164,1	133,1	121,7	110,0	99,0	96,8	74,9	74,2	76,5
Таиланд	77,1	81,1	79,9	79,0	79,1	75,5	49,7	36,2	64,2	73,3
Малайзия	67,0	99,0	82,0	75,4	77,8	82,0	101,0	67,0	68,0	71,0
Гонконг	81,6	99,1	89,3	87,9	86,9	83,9	104,7	68,3	65,3	56,1
Сингапур	37,6	37,7	30,1	22,5	22,3	22,7	23,5	20,4	21,7	26,0
Вьетнам	7,0	9,0	9,5	13,0	16,0	16,5	19,0	15,0	17,0	18,4
Мьянма, Лаос и Камбоджа	3,0	8,0	8,5	9,8	10,5	11,0	11,0	8,3	8,5	8,7
Филиппины	2,2	2,5	2,5	2,8	3,1	2,8	2,7	2,5	2,5	2,3
Всего	797,5	843,6	804,1	791,0	809,4	796,3	792,7	573,0	699,4	711,0
Африка										
ЮАР	15,2	8,5	14,4	15,5	13,1	12,0	15,2	15,8	19,6	17,4
Марокко	24,5	25,3	15,0	14,6	14,8	13,7	13,0	12,8	12,0	12,3
Ливия	4,7	4,2	3,2	2,6	4,0	5,0	8,2	5,0	4,5	4,8
Алжир	6,0	6,0	5,0	5,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Тунис	0,9	0,9	0,8	1,0	1,5	1,8	1,9	2,0	2,6	2,5
Зимбабве	0,0	0,0	0,5	0,9	2,0	3,0	3,0	3,0	1,9	0,9
Другие	3,5	3,5	4,0	4,1	4,2	3,9	4,2	4,3	4,3	4,0
Всего	54,8	48,4	42,9	43,7	43,6	43,4	49,5	46,9	48,9	45,9
Океания										
Австралия	20,1	20,3	17,6	21,0	16,6	12,2	17,0	17,9	17,3	10,7
Всего	20,1	20,3	17,6	21,0	16,6	12,2	17,0	17,9	17,3	10,7
Всего в странах Запада	2635,0	2928,0	2797,0	2809,9	3035,8	3087,3	3613,8	3485,4	3513,3	3506,5
Другие страны										
Китай	145,4	213,4	191,4	220,1	216,8	202,9	246,9	194,2	185,5	181,2
Советский Союз/СНГ	95,7	65,4	53,2	44,6	40,8	44,9	48,4	44,5	45,1	50,9
Всего в других странах	241,1	278,8	244,6	264,7	257,6	247,8	295,3	238,7	230,7	232,1
Всего в мире	2876,1	3206,8	3041,6	3074,6	3293,4	3335,1	3909,1	3724,1	3743,9	3738,6

Таблица 9

**Добыча золота иностранными золотодобывающими компаниями
в России в 2000—2006 гг.
(по данным Союза золотопромышленников)**

Компания	Объем добычи по годам, кг						
	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Peter Hambro Mining Pic (Великобритания)	1550	2814	2225	3758	7509	8195	8375
Highland Gold Mining Ltd (Великобритания)	2999	4799	5697	6005	6143	5041	5026
High River Gold Mines Ltd. (Канада), ОАО «Бурятзолото»	3770	4705	4802	4811	4898	4874	4720
Kinross Gold Corp. (Канада), ОАО «Омолонская ЗРК»	13630	13502	12515	5474	3949	4696	1212
Bema Gold Corp. (Канада), ЗАО «Омсулчанская ГТК»	—	303	3429	3624	2612	2804	2778
Celtic Resources (Ирландия), ОАО «Южно-Верхоянская ГДК»*	—	2	45	—	54	—	—
Angara Mining Plc (Великобритания), ОАО «Васильевский рудник»	—	—	—	—	—	14	1096
Итого	21949	26123	28668	23672	25111	25624	23207
Всего по Российской Федерации	130792	141470	158645	158065	158880	152064	147619
% от производства золота в РФ	16,78	18,47	18,10	14,97	15,84	16,85	15,72

*В 2005 г. Неждановское месторождение, на котором вела работы Celtic Resources, было приобретено ЗАО «Полюс».

Таблица 10

**Добыча золота из коренных и россыпных месторождений
в России в 2000—2006 гг.**

Показатели	Значения показателей по годам, кг						
	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.	2005 г.	2006 г.
Добыча, всего	130792	141470	158645	158065	158880	152064	147619
В том числе:							
Из коренных месторождений	50363,7	61555,2	78953,5	81469,2	85266,2	83103	85741
Золото попутное	10485	11160	9752	12020	10417	11122	11721
Золото вторичное	1461	1814	2493	6835	4844	4882	4981
Золото, всего	142738	154444	170872	176920	174136	168068	164321

**ТАБЛИЦЫ ПО МЕТАЛЛАМ ПЛАТИНОВОЙ ГРУППЫ
(по данным обзора рынка фирмой «Джонсон Матти»)**

Таблица 11**Платина. Предложение и спрос**

Тонны	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Предложение										
Южная Африка	104,8	105,4	115,1	114,5	121,3	118,2	127,5	138,4	144	154,9
Россия	39,8	38	28	40,4	16,8	34,2	40,4	30,5	32,6	26,4
Северная Америка	7,5	7,5	7,5	8,9	8,4	8,9	11,2	12,1	9,2	11,2
Прочие	3,1	4	3,7	4,2	5	3,3	3,1	4,7	7	7,5
Итого предложение	155,2	154,9	154,3	168	151,5	164,6	182,2	185,7	192,8	200
Спрос по областям применения										
Автомобильные катализаторы:	57,5	58,4	56,8	55,8	50	58,8	78,4	80,6	99,8	106,7
Всего	(10)	(10,8)	(11,6)	(12,6)	(13,1)	(14,6)	(16,5)	(17,6)	(20)	(21,6)
Химическая промышленность	7	7,2	7,3	8,7	10	9,2	9	10,1	9,8	10,9
Электроника	7,8	8,5	9,5	9,4	11,5	14,2	12	9,8	8,1	8,7
Стендовая промышленность	7,6	7,9	8,2	6,9	6,2	7,9	9	7,3	5,1	7,5
Инвестиционный спрос:										
Мини-слитки и монеты	2,3	3,5	5,7	6,6	2,9	1,2	1,6	1,4	0,9	0,8
Крупные слитки	8,4	4	1,9	3,3	2,8	(3,1)	1,2	1,1	(0,5)	(0,6)
Ювелирная промышленность	58,5	61,9	67,3	75,6	89,6	88	80,6	87,7	75,9	68,4
Нефтепереработка	4,1	5,9	5,3	3,9	3,6	3,4	4	4	4,7	4,7
Прочие	7,2	8	9,1	9,4	10,4	11,7	14,5	16,8	15,9	15,8
Итого спрос	150,5	154,5	159,5	167	173,9	176,7	193,8	201,2	199,7	201,3
Изменение складских запасов	4,7	0,6	(5,3)	0,9	(22,4)	(12,1)	(11,6)	(15,5)	(6,9)	(1,3)

Таблица 12

**Платина. Спрос по областям применения:
региональное распределение**

Тонны	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Европа										
Автокатализаторы:	17,4	16,0	15,9	17,0	17,4	21,2	33,0	37,6	42,6	49,5
Всего										
Утилизация	(0,5)	(0,6)	(0,8)	(0,9)	(0,9)	(1,2)	(2,2)	(2,8)	(3,4)	(4,4)
Химическая промышленность	1,7	1,9	2,2	1,9	2,5	3,1	3,3	3,6	3,3	3,6
Электроника	0,8	0,8	1,4	1,4	2,2	2,5	2,0	1,2	1,1	1,1
Стеклоплавильная промышленность	1,1	1,2	0,6	0,8	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,5
Инвестиционный спрос:										
мини-слитки и монеты	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ювелирная промышленность	3,7	3,9	4,7	5,0	5,8	5,9	5,3	5,0	5,3	5,3
Нефтепереработка	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Прочие	2,3	2,3	2,6	2,6	2,8	3,3	4,8	5,9	5,9	6,1
Итого	27,4	26,1	27,2	28,3	30,9	35,8	47,0	51,3	55,5	62,1
Япония										
Автокатализаторы:	8,4	7,6	7,9	7,5	7,8	9,0	10,6	13,4	15,6	16,5
Всего										
Утилизация	(1,2)	(1,6)	(1,6)	(1,7)	(1,9)	(1,9)	(1,7)	(1,7)	(1,9)	(1,9)
Химическая промышленность	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,9	1,2	1,4
Электроника	1,4	1,4	2,0	1,7	2,3	2,8	2,5	1,7	1,2	1,4
Стеклоплавильная промышленность	3,3	2,5	2,6	2,5	2,0	2,0	2,6	1,9	1,7	2,0
Инвестиционный спрос:										
мини-слитки и монеты	1,1	0,8	0,8	0,8	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
крупные слитки	8,4	4,0	1,9	3,3	2,8	(3,1)	1,2	1,1	(0,5)	(0,6)
Ювелирная промышленность	46,0	46,0	43,2	40,1	41,1	33,0	23,3	24,3	20,7	20,8
Нефтепереработка	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Прочие	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,1	1,7	1,6	1,6
Итого	68,9	62,4	58,6	55,8	56,6	43,9	40,7	43,5	40,0	41,5
Северная Америка										
Автокатализаторы:	25,5	26,4	24,9	24,1	16,6	19,3	24,7	17,7	27,5	26,0
Всего										
Утилизация	(8,1)	(8,6)	(9,0)	(9,6)	(9,8)	(10,9)	(11,5)	(11,8)	(13,2)	(13,7)
Химическая промышленность	2,2	2,5	2,5	2,5	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0
Электроника	3,6	4,0	3,1	3,3	3,7	4,5	3,7	3,1	2,6	2,8
Стеклоплавильная промышленность	0,8	0,9	1,4	0,6	0,8	1,6	1,1	0,9	(0,9)	(0,5)
Инвестиционный спрос:										
мини-слитки и монеты	0,8	2,3	4,5	5,4	1,9	1,1	1,4	1,2	0,8	0,6
Ювелирная промышленность	2,0	2,8	5,0	8,4	10,3	11,8	8,7	9,6	9,6	9,2
Нефтепереработка	1,2	1,9	1,6	1,2	1,2	1,1	1,2	1,4	1,4	1,2
Прочие	3,6	4,4	5,0	5,3	5,9	6,5	7,8	8,2	7,5	7,2
Итого	31,6	36,7	38,9	41,2	33,6	38,1	40,3	33,6	38,3	35,8
Другие регионы мира										
Автокатализаторы:	6,2	8,4	8,2	7,5	8,2	9,3	10,1	11,8	14,2	14,8
Всего										
Утилизация	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,3)	(0,5)	(0,6)	(1,1)	(1,2)	(1,6)	1,7
Химическая промышленность	2,5	2,2	2,0	3,7	3,9	2,3	1,9	2,5	2,3	3,0
Электроника	2,0	2,3	3,0	3,0	3,3	4,4	3,7	3,7	3,1	3,4
Стеклоплавильная промышленность	2,5	3,3	3,6	3,0	2,8	3,7	5,0	4,2	4,0	5,4
Инвестиционный спрос:										
мини-слитки и монеты	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ювелирная промышленность	6,7	9,2	14,3	22,1	32,5	37,3	43,2	48,8	40,3	33,1
Нефтепереработка	2,3	3,3	3,1	2,0	1,7	1,7	2,2	2,0	2,6	2,8
Прочие	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1
Итого	22,7	29,1	34,8	41,7	52,7	58,9	65,8	72,8	65,9	61,9

Таблица 12

**Платина. Спрос по областям применения:
региональное распределение**

Тонны	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Европа										
Автокатализаторы:	17,4	16,0	15,9	17,0	17,4	21,2	33,0	37,6	42,6	49,5
Всего										
Утилизация	(0,5)	(0,6)	(0,8)	(0,9)	(0,9)	(1,2)	(2,2)	(2,8)	(3,4)	(4,4)
Химическая промышленность	1,7	1,9	2,2	1,9	2,5	3,1	3,3	3,6	3,3	3,6
Электроника	0,8	0,8	1,4	1,4	2,2	2,5	2,0	1,2	1,1	1,1
Стеклоплавильная промышленность	1,1	1,2	0,6	0,8	0,6	0,6	0,3	0,3	0,3	0,5
Инвестиционный спрос:										
мини-слитки и монеты	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ювелирная промышленность	3,7	3,9	4,7	5,0	5,8	5,9	5,3	5,0	5,3	5,3
Нефтепереработка	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Прочие	2,3	2,3	2,6	2,6	2,8	3,3	4,8	5,9	5,9	6,1
Итого	27,4	26,1	27,2	28,3	30,9	35,8	47,0	51,3	55,5	62,1
Япония										
Автокатализаторы:	8,4	7,6	7,9	7,5	7,8	9,0	10,6	13,4	15,6	16,5
Всего										
Утилизация	(1,2)	(1,6)	(1,6)	(1,7)	(1,9)	(1,9)	(1,7)	(1,7)	(1,9)	(1,9)
Химическая промышленность	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,8	0,9	1,2	1,4
Электроника	1,4	1,4	2,0	1,7	2,3	2,8	2,5	1,7	1,2	1,4
Стеклоплавильная промышленность	3,3	2,5	2,6	2,5	2,0	2,0	2,6	1,9	1,7	2,0
Инвестиционный спрос:										
мини-слитки и монеты	1,1	0,8	0,8	0,8	0,6	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
крупные слитки	8,4	4,0	1,9	3,3	2,8	(3,1)	1,2	1,1	(0,5)	(0,6)
Ювелирная промышленность	46,0	46,0	43,2	40,1	41,1	33,0	23,3	24,3	20,7	20,8
Нефтепереработка	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Прочие	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1	1,1	1,1	1,7	1,6	1,6
Итого	68,9	62,4	58,6	55,8	56,6	43,9	40,7	43,5	40,0	41,5
Северная Америка										
Автокатализаторы:	25,5	26,4	24,9	24,1	16,6	19,3	24,7	17,7	27,5	26,0
Всего										
Утилизация	(8,1)	(8,6)	(9,0)	(9,6)	(9,8)	(10,9)	(11,5)	(11,8)	(13,2)	(13,7)
Химическая промышленность	2,2	2,5	2,5	2,5	3,0	3,1	3,1	3,1	3,0	3,0
Электроника	3,6	4,0	3,1	3,3	3,7	4,5	3,7	3,1	2,6	2,8
Стеклоплавильная промышленность	0,8	0,9	1,4	0,6	0,8	1,6	1,1	0,9	(0,9)	(0,5)
Инвестиционный спрос:										
мини-слитки и монеты	0,8	2,3	4,5	5,4	1,9	1,1	1,4	1,2	0,8	0,6
Ювелирная промышленность	2,0	2,8	5,0	8,4	10,3	11,8	8,7	9,6	9,6	9,2
Нефтепереработка	1,2	1,9	1,6	1,2	1,2	1,1	1,2	1,4	1,4	1,2
Прочие	3,6	4,4	5,0	5,3	5,9	6,5	7,8	8,2	7,5	7,2
Итого	31,6	36,7	38,9	41,2	33,6	38,1	40,3	33,6	38,3	35,8
Другие регионы мира										
Автокатализаторы:	6,2	8,4	8,2	7,5	8,2	9,3	10,1	11,8	14,2	14,8
Всего										
Утилизация	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,3)	(0,5)	(0,6)	(1,1)	(1,2)	(1,6)	1,7
Химическая промышленность	2,5	2,2	2,0	3,7	3,9	2,3	1,9	2,5	2,3	3,0
Электроника	2,0	2,3	3,0	3,0	3,3	4,4	3,7	3,7	3,1	3,4
Стеклоплавильная промышленность	2,5	3,3	3,6	3,0	2,8	3,7	5,0	4,2	4,0	5,4
Инвестиционный спрос:										
мини-слитки и монеты	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ювелирная промышленность	6,7	9,2	14,3	22,1	32,5	37,3	43,2	48,8	40,3	33,1
Нефтепереработка	2,3	3,3	3,1	2,0	1,7	1,7	2,2	2,0	2,6	2,8
Прочие	0,5	0,5	0,6	0,6	0,6	0,8	0,8	0,9	0,9	1,1
Итого	22,7	29,1	34,8	41,7	52,7	58,9	65,8	72,8	65,9	61,9

**Палладий. Спрос по областям применения:
региональное распределение**

Тонны	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Европа										
Автокатализаторы:	20,2	26,7	34,2	42,6	47,6	59,1	53,8	42,6	37,3	35,0
Всего										
Утилизация	0,0	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,3)	(0,5)	(0,9)	(1,4)	(2,2)	(3,3)
Химическая промышленность	2,0	2,0	2,2	2,0	2,0	3,0	2,0	2,2	2,0	2,2
Стоматология	7,8	7,9	8,1	6,5	5,6	3,1	1,6	1,7	2,2	2,2
Электроника	10,1	9,3	10,6	8,4	7,9	8,2	1,1	2,6	2,6	2,0
Ювелирная промышленность	0,9	0,9	1,6	1,6	1,6	1,4	1,1	1,1	1,1	1,1
Прочие	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6	0,5	0,6	0,6
Итого	41,7	47,4	57,2	61,7	65,2	75,0	59,3	49,3	43,7	39,8
Япония										
Автокатализаторы:	4,5	5,6	7,6	14,9	18,7	15,9	15,7	16,2	17,1	18,5
Всего										
Утилизация	(0,8)	(0,9)	(1,4)	(1,6)	(1,7)	(1,6)	(1,2)	(1,2)	(1,2)	(1,2)
Химическая промышленность	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Стоматология	18,0	18,7	19,3	18,4	17,0	14,6	14,8	15,7	16,0	16,3
Электроника	49,8	30,8	43,2	33,0	30,5	30,8	8,1	4,4	6,8	7,8
Ювелирная промышленность	3,6	3,6	3,4	3,3	3,3	4,7	4,4	5,1	5,0	5,1
Прочие	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого	76,0	58,6	73,1	68,9	68,6	65,5	42,6	41,1	44,8	47,4
Северная Америка										
Автокатализаторы:	29,5	38,3	52,3	87,7	108,6	87,2	73,9	19,9	37,5	43,2
Всего										
Утилизация	(2,6)	(3,4)	(3,3)	(3,6)	(3,9)	(4,8)	(6,2)	(8,1)	(8,4)	(10,7)
Химическая промышленность	2,2	2,2	2,2	2,2	2,3	2,0	2,3	2,3	2,0	2,3
Стоматология	12,8	12,8	12,9	12,1	10,9	7,2	5,9	6,7	7,0	7,2
Электроника	17,0	15,2	17,1	14,3	12,6	15,1	7,8	6,5	6,7	5,6
Ювелирная промышленность	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,0	0,0	0,0	0,0
Прочие	2,0	2,8	1,7	1,7	1,6	0,2	0,5	1,4	2,6	5,9
Итого	61,0	29,5	83,2	114,8	132,3	107,2	84,1	28,8	47,4	53,5
Другие регионы мира										
Автокатализаторы:	1,7	2,8	5,4	6,8	8,1	13,2	14,9	16,2	15,7	16,8
Всего										
Утилизация	0,0	0,0	(0,2)	(0,2)	(0,2)	(0,3)	(0,3)	(0,8)	(0,9)	(1,1)
Химическая промышленность	1,7	2,6	2,5	2,3	0,2	2,3	2,8	2,8	3,1	3,6
Стоматология	1,6	1,7	1,7	1,2	1,1	0,6	0,3	0,3	0,5	0,5
Электроника	4,7	7,5	8,4	8,9	10,9	13,1	3,9	10,1	11,7	13,1
Ювелирная промышленность	1,6	2,0	2,8	2,2	2,2	1,6	1,7	1,9	1,7	16,8
Прочие	0,5	0,6	1,6	0,8	0,8	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6
Итого	11,7	17,3	22,2	22,1	25,3	31,1	23,9	31,1	32,3	50,2

Таблица 16

Родий. Предложение и спрос

Тонны	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.	2001 г.	2002 г.	2003 г.	2004 г.
Предложение										
Южная Африка	10,6	11,1	11,7	12,5	12,8	14,2	14,1	15,2	17	17,6
Россия	2,5	3,4	7,5	3,4	2	9	3,9	2,8	4,3	2,5
Северная Америка	0,4	0,2	0,5	0,5	0,6	0,5	0,7	0,8	0,9	0,9
Прочие	0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,1	0,1	0,3	0,5	0,5
Итого предложение	13,5	14,8	19,8	16,5	15,6	23,8	18,8	19,1	22,7	21,5
Спрос по областям применения										
Автомобильные катализаторы:	14,4	13,2	13	15	15,8	24,7	17,6	18,6	21	22,6
Всего										
Удвоения	(1,2)	(1,4)	(1,5)	(1,8)	(2)	(2,5)	(2,7)	(3,1)	(3,9)	(4,3)
Химическая промышленность	0,4	0,6	1,1	1	1	1,2	1,4	1,2	1,2	1,2
Электроника	0,3	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2	0,2
Стекольная промышленность	0,5	1,6	1,3	1,1	1,1	1,3	1,3	1,2	0,7	1,2
Прочие	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3
Итого спрос	14,7	14,6	14,5	15,8	16,4	25,2	18,1	18,4	19,5	21,2
Изменение складских запасов	(1,2)	0,2	5,3	0,7	(0,8)	(1,4)	0,7	0,7	3,2	0,3

Таблица 17

Основные свойства благородных металлов

Характеристика	Ru	Rh	Pd	Ag
Цвет	Белый со слабым голубоватым отливом	Серебристо-белый, блестящий	Серовато-белый	Белый
Содержание в земной коре, %	$5 \cdot 10^{-3}$	10^{-3}	10^{-3}	10^{-3}
Атомный номер	44	45	46	47
Атомная масса, а.е.м.	101,07	102,91	106,40	107,87
Атомный объем, $10^3 \text{ м}^3/\text{моль}$	8,28	8,37	8,87	10,27
Атомный радиус	0,134	0,134	0,137	0,144
Конфигурация внешних электронных оболочек	$5d^5 5s^1$	$4d^5 5s^1$	$4d^{10}$	$4d^{10} 5s^1$
Кристаллическая структура	Гексагональная	Кубическая	Кубическая	Гексагональная
Степень окисления	0; +1; +2; +3; +4; +5; +6; +7; +8	+1; +2; +3; +6	+2; +3; +4	+1; +2; +3; +4
Твердость по Моосу	6,5	6,0	4,2-5,0	2,7
Плотность при $T=293^\circ\text{C}$, $\text{г}/\text{см}^3$	12,06	10,08	11,90	10,5
Температура плавления, $^\circ\text{C}$	2250	1966	1555	962
Температура кипения, $^\circ\text{C}$	4200	до 4000	3170	2170
Характеристика	Os	Ir	Pt	Au
Цвет	Синевато-белый	Серебристо-белый	Серовато-белый, блестящий	Желтый
Содержание в земной коре, %	$5 \cdot 10^{-6}$	10^{-7}	$5 \cdot 10^{-7}$	$(1-6) \cdot 10^{-3}$
Атомный номер	76	77	78	79
Атомная масса, а.е.м.	190,20	192,20	195,09	196,97
Атомный объем, $10^3 \text{ м}^3/\text{моль}$	8,50	8,62	9,10	10,20
Атомный радиус	0,136	0,136	0,136	0,144
Конфигурация внешних электронных оболочек	$5d^5 5s^2$	$5d^6 6s^2$	$5d^6 6s^1$	$6s^1$
Кристаллическая структура	Кубическая	Кубическая	Кубическая	Кубическая
Степень окисления	+2; +3; +4; +6; +8	+1; +2; +3; +4; +6	+2; +3; +4	+1; +3; +5
Твердость по Моосу	7,0	6,5	4,1	2,5
Плотность при $T=293^\circ\text{C}$, $\text{г}/\text{см}^3$	22,7	22,65	21,47	19,3
Температура плавления, $^\circ\text{C}$	2700	2443	1769	1047
Температура кипения, $^\circ\text{C}$	5300	4560	4400	2947

Состав платиновых ювелирных сплавов, %

Платина	Иридий	Палладий	Рутений	Золото	Серебро	Медь	Никель	Кадмий	Прочие
99,5	—	—	—	—	—	0,5	—	—	—
98,0	—	—	—	—	—	2,0	—	—	—
97,0	—	—	—	—	—	3,0	—	—	—
97,0	—	—	3,0	—	—	—	—	—	—
96,0	—	—	—	—	—	4,0	—	—	—
96,0	—	4,0	—	—	—	—	—	—	—
95,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—
95,0	—	—	—	—	—	5,0	—	—	—
95,0	—	5,0	—	—	—	—	—	—	—
93,5	5,0	—	1,5	—	—	—	—	—	—
93,0	2,0	5,0	—	—	—	—	—	—	—
90,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—
90,0	5,0	—	—	5,0	—	—	—	—	—
89,0	—	10,0	—	—	—	1,0	—	—	—
85,0	—	8,0	—	7,0	—	—	—	—	—
83,0	—	15,0	—	—	—	2,0	—	—	—
82,0	—	16,0	—	—	—	2,0	—	—	—
80,0	—	12,5	—	7,5	—	—	—	—	—
75,0	—	20,0	—	—	—	—	—	—	5,0 Rh
61,0	—	—	—	—	—	18,25	18,25	2,5	—
60,0	—	—	—	—	—	17,0	21,0	2,0	—
57,5	—	—	—	—	—	19,0	21,0	2,5	—
55,0	—	—	—	—	—	18,0	27,0	—	—
52,0	—	—	—	—	—	18,0	27,0	3,0	—
40,0	—	—	—	—	—	35,0	25,0	—	—
40,0	—	—	—	60,0	—	—	—	—	—
30,0	—	—	—	70,0	—	—	—	—	—
10,0	2,0	30,0	—	58,0	—	—	—	—	—
5,0	—	45,0	—	5,0	20,0	20,0	5,0	—	—
4,5	—	21,5	—	74,0	—	—	—	—	—
3,0	—	5,0	—	5,0	20,0	20,0	2,0	—	—
2,0	—	66,0	—	2,0	10,0	15,0	3,0	—	2,0 Fe
1,0	—	67,0	—	2,5	10,0	14,5	4,0	—	1,0 Fe
0,5	—	72,0	—	1,5	6,5	1,0	18,5	—	—
0,5	—	72,0	—	—	7,0	—	20,5	—	—
0,5	—	65,5	—	1,5	7,5	20,0	3,0	—	2,0 Fe
—	—	70,0	—	—	4,0	25,0	1,0	—	—
—	—	70,0	—	—	—	25,0	—	—	5,0 Fe
—	—	64,0	—	1,0	5,0	25,0	5,0	—	—
—	—	60,0	—	—	—	30,0	—	—	10,0 Fe
—	—	40,0	—	—	15,0	40,0	—	—	5,0 Fe
—	—	35,0	—	57,0	—	—	8,0	—	—
—	—	30,0	30,0	—	1,0	35,0	—	—	4,0 N
—	—	25,0	—	—	70,0	—	—	—	5,0 Co
—	—	25,0	—	—	70,0	—	5,0	—	—
—	—	15,0	—	50,0	35,0	—	—	—	—
—	—	12,5	—	37,5	23,0	27,0	—	—	—
—	—	10,0	—	90,0	—	—	—	—	—
—	—	10,0	—	45,0	45,0	—	—	—	—
—	—	10,0	—	31,0	19,0	40,0	—	—	—
—	—	6,5	—	80,0	—	—	13,5	—	—

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО СЕРЕБРУ

Таблица 19

Динамика предложения серебра за последнее десятилетие XX в., млн.унций

	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Предложение										
Первичная добыча	512,8	487,6	470,0	452,0	479,7	487,7	525,3	547,9	552,6	589,4
Продажи из государственных запасов	—	—	6,0	17,6	25,3	18,9	—	39,3	92,9	74,7
Переработка скрапа	141,9	148,3	148,5	151,9	162,9	158,4	169,3	193,7	174,9	180,3
Хеджирование	19,0	1,3	26,7	—	9,2	—	69,1	5,5	—	—
Продажи инвесторов	41,2	92,6	119,3	143,2	90,7	147,1	81,0	47,0	66,8	102,0
Итого	714,9	729,8	770,6	764,7	767,9	812,2	844,7	833,4	887,2	946,3

Источник: World Silver Survey 2001

Таблица 20

Динамика потребления серебра в последнее десятилетие XX в., млн.унций

	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.	2000 г.
Предложение										
Промышленные отрасли	266,8	259,3	269,8	281,4	295,3	297,3	320,4	316,2	340,6	378,0
Фотография	206,0	200,4	200,0	202,5	210,9	212,9	220,2	231,6	233,4	230,6
Ювелирные изделия и посуда	194,5	211,8	259,3	227,9	236,9	263,9	274,9	259,5	273,5	281,7
Монеты	31,3	33,5	41,5	43,8	24,7	23,3	28,5	26,1	26,8	30,5
Государственные закупки	16,3	24,9	—	—	—	—	0,7	—	—	—
Хеджирование	—	—	—	9,1	—	14,8	—	—	12,9	25,4
Итого	714,9	729,8	770,6	764,7	767,9	812,2	844,7	833,4	887,2	946,3

Источник: World Silver Survey 2001

Таблица 21

Применение серебра в промышленности*

Состав сплава, %				Температура плавления, °С	Примечание
Серебро	Цинк	Медь	Кадмий		
47,5	5,0	47,5	—	—	Содержит примесь 4% Sn; для пайки серебра
48,0	19,0	29,0	—	—	
50,0	20,0	30,0	—	—	Для пайки серебряных изделий
50,0	—	50,0	—	—	То же
50,0	15,0	25,0	10,0	—	Для пайки эмалюющих изделий
50,0	16,0	24,0	10,0	—	Для пайки тонких серебряных изделий
50,0	17,0	18,0	15,0	—	То же
50,0	15,0	20,0	15,0	—	Для пайки незмалюющих серебряных изделий
50,0	15,0	35,0	—	690	Для пайки проволоки из накладного серебра и золота
50,0	16,5	15,5	18,0	625	Для пайки изделий из цветных металлов
50,2	16,6	33,2	—	695	Для пайки медных и бронзовых частей
58,5	16,6	24,9	—	—	То же
61,0	10,5	28,5	—	700	То же
63,7	15,0	21,3	—	—	Для пайки серебряных изделий
65,0	15,0	20,0	—	720	Для пайки ленточных пист
65,0	5,0	20,0	10,0	745	Для пайки серебра
66,0	10,0	23,0	—	720	Для пайки серебряных изделий
66,0	14,0	20,0	—	725	Для пайки электропроводов
66,0	12,3	21,7	—	—	Для пайки серебряных изделий
70,0	4,0	26,0	—	780	Для пайки электропроводов
70,0	10,0	20,0	—	—	Для пайки серебряных изделий
75,0	10,0	15,0	—	—	Для пайки никеля
75,0	5,0	20,0	—	755	Для пайки электропроводов
80,0	—	20,0	—	—	То же
90,4	2,0	7,6	—	—	Для пайки стали
31,5	6,9	47,6	—	—	Содержит примесь 14% Ni; для пайки стали
33,0	18,0	49,0	—	—	Для пайки чугуна

*Для серебра даны минимальные цифры, для цинка и меди разрешается допуск $\pm 1\%$.

Таблица 22

Крупнейшие компании по добыче серебра 2000 г.
(по данным Института серебра)

Компания	Страна регистрации	Добыча, т 2000	2000/1999, %
Industrial Penoles	Мексика	1390	+6,0
KGHM Polska Miedz	Польша	1157	+6,0
BHP Minerals	Австралия	1045	+32,1
Grupo Mexico	Мексика	746	+19,2
Honestake Mining	США	473	+15,9
Rio Tinto plc	Великобритания	463	-7,0
Cominco Ltd.	Канада	428	+14,4
MM Holdings	Австралия	408	+10,0
Echo Bay Mines Ltd.	США	395	+113,5
Coeur d'Alene Mines Corp.	США	376	+25,8
Cia de Minas Buenaventura	Перу	328	-7,6
Bolden AB	Швеция	318	+20,0
Noranda Inc.	Канада	312	-14,3
Codelco	Чили	299	-7,7
Volcan Cia. Minera SA	Перу	273	+66,5
Ikele Mining Company	США	244	+3,0
Societe Metallurgique d'Imiter	Марокко	254	+5,8
Comsur	Боливия	241	+30,3
Placer Dome Inc.	Канада	203	-39,6
Pasminco Ltd.	Индонезия	193	+37,9

СПРАВОЧНЫЕ ДАННЫЕ ПО АЛАЗАМ

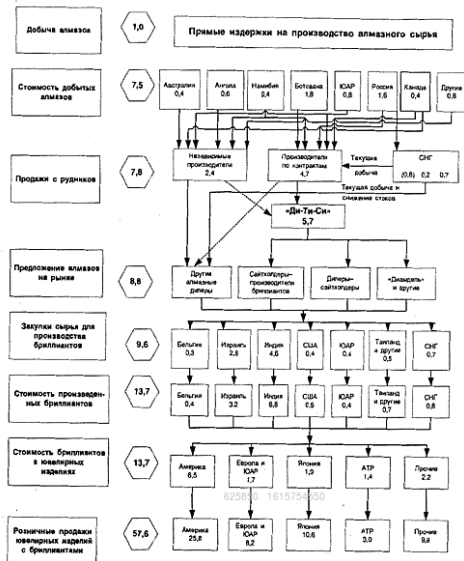
Алмазный трубопровод 2000 г.
(оценка в млрд. долл.)

Таблица 23

**Мировая ежегодная добыча алмазов (без СССР и России),
1901—2000 гг., тыс. кар**

Годы	Ювелирные	Технические	Всего
1901	1831	1250	3081
1902	1687	1100	2787
1903	1806	1250	3056
1904	2383	1600	3983
1905	2069	1600	3669
1906	2436	2000	4436
1907	2941	2500	5441
1908	2431	2000	4431
1909	3289	2700	5989
1910	3428	2890	6318
1911	3431	2560	5991
1912	3508	2680	6188
1913	3776	2920	6696
1914	3213	2180	5393
1915	823	300	1123
1916	1830	1030	2860
1917	2128	1570	3698
1918	1897	1510	3407
1919	2143	1490	3633
1920	2258	1580	3838
1921	1153	880	2033
1922	827	590	1417
1923	2029	1240	3269
1924	2172	1730	3902
1925	2271	2070	4341
1926	2737	3060	5797
1927	3545	3890	7435
1928	3627	4070	7697
1929	3769	4270	7439
1930	2228	5300	7528
1931	1606	5500	7106
1932	1016	5100	6116
1933	733	3300	4033
1934	1182	5600	6782
1935	1238	5600	6838
1936	1558	6700	8258
1937	2014	7800	9614
1938	2120	9500	11620
1939	1999	10500	12499
1940	1816	11200	13016
1941	1611	7600	9211
1942	1607	7980	9587
1943	1694	7000	8694
1944	1960	9800	11764
1945	2184	12200	14384
1946	2135	8000	10135
1947	2034	7700	9734
1948	2147	7900	10047
1949	2375	11800	14175
1950	2500	12800	15300
1951	2900	14026	16926
1952	3028	15606	18634
1953	3309	16789	20098

Окончание

Годы	Ювелирные	Технические	Всего
1952	3028	15606	18634
1953	3309	16789	20098
1954	3397	17040	20437
1955	3598	17481	21079
1956	3840	18871	22711
1957	4054	21080	25134
1958	5962	22429	28391
1959	5903	20920	26823
1960	6678	21002	27680
1961	7140	29114	36254
1962	6333	24864	31197
1963	5826	27843	33669
1964	6937	26894	33831
1965	6732	25406	32138
1966	7725	26264	33989
1967	7786	26930	34716
1968	9285	20279	29564
1969	11594	21109	32703
1970	11697	22948	34645
1971	10654	21913	32567
1972	10838	23899	34737
1973	10577	23063	33640
1974	10312	24710	35022
1975	8314	22850	31164
1976	7675	21121	28796
1977	8258	20524	28782
1978	7311	21762	29073
1979	8035	20695	28730
1980	8376	24651	33027
1981	8071	21097	29168
1982	8143	21688	29831
1983	19339	25353	44692
1984	21793	30959	52752
1985	21833	33385	55218
1986	34645	46273	80918
1987	33624	43064	76688
1988	37769	43702	81471
1989	39171	44071	83242
1990	40569	46352	86921
1991	40990	44807	85797
1992	47901	39942	87843
1993	39578	49347	88925
1994	42895	50287	93182
1995	45142	49576	94718
1996	45024	53757	98781
1997	4103	52856	98959
1998	47479	55803	103282
1999	44099	44829	88928
2000	42776	46900	89676

Окончание

Годы	Ювелирные	Технические	Всего
1952	3028	15606	18634
1953	3309	16789	20098
1954	3397	17040	20437
1955	3598	17481	21079
1956	3840	18871	22711
1957	4054	21080	25134
1958	5962	22429	28391
1959	5903	20920	26823
1960	6678	21002	27680
1961	7140	29114	36254
1962	6333	24864	31197
1963	5826	27843	33669
1964	6937	26894	33831
1965	6732	25406	32138
1966	7725	26264	33989
1967	7786	26930	34716
1968	9285	20279	29564
1969	11594	21109	32703
1970	11697	22948	34645
1971	10654	21913	32567
1972	10838	23899	34737
1973	10577	23063	33640
1974	10312	24710	35022
1975	8314	22850	31164
1976	7675	21121	28796
1977	8258	20524	28782
1978	7311	21762	29073
1979	8035	20695	28730
1980	8376	24651	33027
1981	8071	21097	29168
1982	8143	21688	29831
1983	19339	25353	44692
1984	21793	30959	52752
1985	21833	33385	55218
1986	34645	46273	80918
1987	33624	43064	76688
1988	37769	43702	81471
1989	39171	44071	83242
1990	40569	46352	86921
1991	40990	44807	85797
1992	47901	39942	87843
1993	39578	49347	88925
1994	42895	50287	93182
1995	45142	49576	94718
1996	45024	53757	98781
1997	4103	52856	98959
1998	47479	55803	103282
1999	44099	44829	88928
2000	42776	46900	89676

Продолжение

	1975 г.			1976 г.			1977 г.		
	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего
Африка	7916	21870	29786	7416	20406	27822	7996	19984	27980
Южная Америка	378	965	1343	239	700	939	244	525	769
Прочие	20	15	35	20	15	35	18	15	33
Итого	8314	22850	31164	7675	21121	28796	8258	20524	28782
	1978 г.			1979 г.			1980 г.		
	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего
Африка	6780	20805	27585	7529	19731	27260	7506	22246	29752
Южная Америка	514	943	1457	489	950	1439	495	903	1398
Прочие	17	14	31	17	14	31	375	1502	1877
Итого	7311	21762	29073	8035	20695	28730	8376	24651	33027
	1981 г.			1982 г.			1983 г.		
	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего
Африка	7574	18819	26393	7472	19840	27312	15272	21360	36632
Южная Америка	269	1320	1589	183	851	1034	130	689	819
Австралия	21	184	205	274	183	457	3720	2480	6200
Прочие	207	774	981	214	814	1028	217	824	1041
Итого	8071	21097	29168	8143	21688	29831	19339	25553	44692
	1984 г.			1985 г.			1986 г.		
	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего
Африка	17914	27068	44982	17100	29329	46429	20924	28872	49796
Южная Америка	246	790	1036	272	404	676	358	510	868
Австралия	3415	2277	5692	4242	2828	7070	13145	16066	29211
Прочие	218	824	1042	219	824	1043	218	825	1043
Итого	21793	30959	52752	21833	33385	55218	34645	46273	80918
	1987 г.			1988 г.			1989 г.		
	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего
Африка	19411	25283	44694	19730	25207	44937	20989	25363	46352
Южная Америка	340	273	613	408	257	665	423	340	763
Австралия	13650	16683	30333						
Прочие	223	825	1048	218	825	1043	219	828	1047
Итого	33624	43064	76688	37769	43702	81471	39171	44071	83242
	1990 г.			1991 г.			1992 г.		
	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего
Африка	22326	27034	49360	21835	24851	46686	28341	15983	44324
Южная Америка	690	1161	1851	702	1012	1714	955	841	1796
Австралия	17331	17331	34662	17978	17978	35956	18100	22100	40200
Прочие	222	826	1048	475	966	1441	505	1018	1523
Итого	40569	46352	86921	40990	44807	85797	47901	39942	87843
	1993 г.			1994 г.			1995 г.		
	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего
Африка	19126	24532	43658	22386	24742	47128	25692	25509	51201
Южная Америка	1145	755	1900	680	803	1483	801	666	1467
Австралия	18800	23000	41800	19500	23800	43300	18300	22400	40700
Прочие	507	1060	1567	329	942	1271	349	1001	1350
Итого	39578	49347	88925	42895	50287	93182	45142	49576	94718

Окончание

	1996 г.			1997 г.			1998 г.		
	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего	ювел.	техн.	всего
Африка	25311	29088	54399	27192	29061	56253	28043	31556	59599
Южная Америка	299	673	972	458	690	1148	400	750	1150
Северная Америка							300	0	300
Австралия	18897	23096	41993	18100	22100	40200	18400	22500	40900
Прочие	395	1020	1415	353	1005	1358	336	997	1333
Итого	40569	46352	86921	40990	44807	85797	47901	39942	87843
1999 г.									
	ювел.			техн.			всего		
Африка	27959			26710			54669		
Южная Америка	400			750			1150		
Северная Америка	2000			0			2000		
Австралия	13403			16381			29784		
Прочие	337			988			1325		
Итого	44099			44829			88928		

Таблица 25

Мировое производство синтетических алмазов (1988—1999), тыс. кар.

Страна	1988 г.	1989 г.	1990 г.	1991 г.	1992 г.	1993 г.	1994 г.	1995 г.	1996 г.	1997 г.	1998 г.	1999 г.
Белоруссия	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	30000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Греция	1000	1000	1000	1000	750	1000	1000	1000	750	750	750	750
Ирландия	60000	60000	60000	60000	60000	65000	65000	60000	60000	60000	60000	60000
Китай	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15000	15500	16500	16500	16500
Польша	н/д	н/д	н/д	н/д	320	98	271	256	250	250	210	200
Словения	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	5000	5000	5000	5000	5000	5000	3000
Чешская Республика	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	5000	5000	5000	5000	5000	5000	3000
Чехословакия	5000	10000	10000	10000	10000	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Румыния	5000	5000	3000	3000	5000	5000	5000	5000	5000	5000	3000	3000
СССР	41500	120000	120000	120000	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Россия	н/д	н/д	н/д	н/д	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000	80000
Украина	н/д	н/д	н/д	н/д	10000	10000	8000	8000	8000	8000	8000	8000
США	н/д	н/д	н/д	90000	90000	103000	104000	115000	114000	125000	140000	208000
Швеция	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000	25000
Югославия	5000	5000	5000	5000	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
ЮАР	55000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000	60000
Финляндия	4000	4000	5000	4000	3500	3500	3500	3000	3000	3000	3000	3000
Япония	25000	25000	25000	30000	30000	32000	32000	32000	32000	32000	32000	32000
Итого	241500	325000	329000	423000	418000	440000	434000	440000	439000	451000	461000	467000

825850, 1615754565
Объем алмазодобычи АК "АЛРОСА"

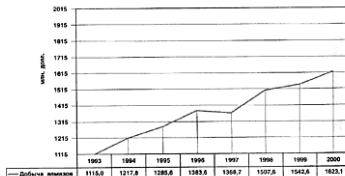


Таблица 26

Основные события в мировой алмазной отрасли

Годы, века	Разведка и алмазодобыча	Экономика, политика
I—III вв.	77 г. н.э. Плиний Старший пишет об алмазах, упоминая о том, что «богаты геммами реки Аксес и Ганг, а из всех земель – больше всего Индия» (XXXVII, 200). «Артхашастра» — первый дошедший до нас древнеиндийский трактат, где упоминается добыча алмазов в Индии	
IV в.	Первое упоминание о «Долине алмазов» у епископа Епифания (315—403)	
XII—XIV вв.	Начало и расцвет караванной торговли с Индией. Первые свидетельства европейских путешественников о богатствах Индии, в том числе об алмазах	
XVI в.	Первые упоминания в летописях о находках алмазов в нижнем течении Днестра	
XVII в.	62585	Начало XVII в. Открытие Австралии. 1652 г. Начало колонизации Южной Африки европейцами (голландцами)
XVIII в.	1725 г. Открытие алмазов в Бразилии. 1730—1736 гг. Резкий рост контрабандной добычи алмазов в Бразилии. 1785 г. Открыто аллювиальное месторождение «Аба-те» в нынешнем штате Минас-Жерайс (Бразилия). М.В. Ломоносов указал на вероятность нахождения месторождений алмазов в России в своей работе «О слоях земных»	В 1730 г. все алмазосодержащие территории Бразилии объявлены собственностью португальской короны. 1732 г. Захват персами Дели и сокровищницы Великих Моголов (около 2 т алмазов)
I-я половина XIX в.	4 июля 1829 г. крепостным Павлом Поновым найден первый документально зафиксированный алмаз в Адольфовом лого Крестовоздвиженских приисков (Урал, Пермская обл.). 1845 г. Открытие богатых аллювиальных месторождений в пров. Бая (Бразилия), добыча свыше 250 тыс. кар в год	1830 г. Бразильский король Педру I под давлением Национального собрания открывает алмазные рудники для частных предпринимателей, разрешая всем желающим покупать алмазоносные участки на публичном аукционе
1851	Найдены первые алмазы в Австралии	
1853		5 июля в семье бедного многодетного священника родился С. Роде
1866	На берегу р.Оранжевая найден первый алмаз на юге Африки массой 21,25 кар., впоследствии названный «Эврика»	
1867	Открытие первых алмазных месторождений на юге Африки, в р-не р.Оранжевая	
1870	Начало «алмазной лихорадки» на юге Африки. В. Олдерсен открыл трубки «Бултфонтейн» и «Дютойтспан» — первые коренные источники алмазов в Южной Африке. Открыты трубки «Ягерсфонтейн» и «Коффонтейн»	1 сентября С. Роде приезжает в Южную Африку
1871	Открыта трубка «Де Бирс» На ферме Воорунгт (собственность братьев И. и Д. де Бирсов) основаны рудники «Де Бирс» и «Кимберли»	
1872	Производство алмазов на юге Африки – более 1 млн. кар.	Принятие законодательства для алмазных коней. За кражу алмазов устанавливается наказание в один год каторжных работ и 50 ударов плетью.
1873	Расцвет «демократии старателей», являвшейся основным препятствием к укрупнению участков. Появление паровых двигателей и наклонных откаточных путей на алмазных конях	
1875	Шахтеры Кимберли достигли кимберлита. Начало применения промывочных машин вместо ручной выборки алмазов из породы. Первые сведения об алмазах в Китае (отчет аббата А. Давида)	Правительство Западного Гринваленда покупает рудники «Кимберли» и «Де Бирс» у «Хоптаун компании» за 100 тыс. ф.ст.

1	2	3
1880		22 мая во Фрайберге родился Э. Оппенгеймер. 1 апреля С.Родс и Ч.Рэдд основывают «Де Бирс майнинг компани» с капиталом в 200 тыс.ф.ст.
1882		В Южной Африке принят «Закон о торговле алмазами»
1888		12 марта – образование «Де Бирс консолидэйтэд даймонд майнз лтд.» с уставным капиталом 100 тыс.ф.ст. 31 марта— «Де Бирс консолидэйтэд даймонд майнз» сливается с «Де Бирс майнинг компани»
1889	Резкой рост безработицы на рудниках	18 июля «Де Бирс» с помощью Н. Ротшильда поглощает «Кимберли централ даймонд майнинг компани» и покупает рудник «Кимберли» за 5338650 ф.ст.
1890	Открыта трубка «Весселтон»	Мировой экономический кризис. В Лондоне создан «Алмазный синдикат» — консорциум из 10 ведущих компаний — дилеров сырых алмазов для совместного сбыта продукции «Де Бирс».
1891		«Де Бирс» покупает рудник «Весселтон»
1896		Приезд Э. Оппенгеймера в Лондон и начало его работы в компании в качестве сортировщика алмазов
1899—1902	1899 г. Началась добыча алмазов на руднике «Камферсдам», принадлежавшем «Де Бирс»	
1902	Открытие трубки «Премьер» Т. Куллианом и образование «Премьер (Трансвааль) даймонд майнинг компани»	Смерть Сесила Родса (1853—1902). Э.Оппенгеймер приезжает в Кимберли.
		На руднике «Премьер» найден самый крупный в мире алмаз — «Куллиан» (3106 кар.)
1907	Обнаружение первых алмазов на территории Заира (около пос. Чикала) — богатейшего россыльного месторождения в мире. «Де Бирс» значительно сокращает добычу вследствие депрессивного рынка	Американский финансовый кризис (1907—1908). «Де Бирс» пришла к соглашению с «Премьер (Трансвааль) даймонд майнинг», по которому продажи алмазов были пропорционально ограничены
1908	Открытие аллоивальных месторождений в Намибии. Рудник «Де Бирс» закрыт 31 июля из-за продолжающегося кризиса. Рудник «Дютойтсман» закрыт с 1 января по 30 сентября	22 сентября алмазные территории Намибии переданы Германскому колониальному обществу ЮЗА для монополийной разведки и добычи драгоценных камней
1909	На побережье Намибии найдены богатые россыльные месторождения	20 сентября — принятие британским парламентом «Акта о Южной Африке», провозгласившего создание Южно-Африканского Союза (ЮАС)
1912	Открыты россыльные месторождения алмазов в Анголе. Россыли в Намибии, принадлежавшие немецким компаниям, дают до 1 млн. кар. в год	8 января — образование Африканского национального конгресса (АНК) Южной Африки
1913	Обнаружены первые алмазы в Убанги-Шари (Французская Экваториальная Африка). Обнаружены первые алмазы в Венесуэле. Первая промышленная партия алмазов в Заире — 13 тыс.кар.	Конференция по алмазодобыче — кризис перепроизводства
1914—1918	1914 г. В.И. Вернадский предсказывает значительную вероятность нахождения крупных месторождений алмазов в России. 31 июля 1914 г. закрыты рудники «Кимберлит» и «Камферсдам» (навсегда). В августе закрыты остальные рудники «Де Бирс». 1916 г. Возобновление работ на рудниках «Де Бирс». Д-р С. Янг открывает группу алмазных месторождений Бакаванги в Южном Заире — самую крупную и концентрированную алмазную площадь на земном шаре	Образована «Англо-Американ корпорейшн» «Де Бирс» установила контроль над «Премьером». 16 октября образована компания «Диамант» при участии португальского и бельгийского капитала.

Продолжение

1	2	3
1919	Найдены первые алмазы в Гане (р-н р. Бирим). Добыча алмазов в Бельгийском Конго достигла 215 тыс. кар. Добыча алмазов в Анголе достигла 100 тыс. кар.	«Англо-Америкэн» выкупила бывшие германские россыли алмазов в Юго-Западной Африке. На их базе образована «Консолидейтэд даймонд майнз оф Саут Вест Африка»
1920	Начата добыча алмазов в Гане	
1921	«Де Бирс» резко сокращает работы и число занятых вследствие обвала мирового рынка алмазов	Крушение алмазной промышленности
1923	Доля Южной Африки в мировом производстве падает с 90 до 72%	«Англо-Америкэн» приобретает 8% в валовом обороте Синдиката. «Де Бирс» приобретает долю в ангольских месторождениях и право продажи ангольских алмазов
1924	Возобновление добычи на руднике «Весселтон». «Консолидейтэд Африкан селекшн траст» начал разработку алмазов в Гане	В октябре старейший Алмазный синдикат прекратил свое существование вследствие выхода из его состава «Англо-Америкэн корпорейшн» и «Дункельсбюлер энд Компани». Э. Оппенгеймер образует так называемый Синдикат Оппенгеймера, впоследствии преобразованный в «Дикорп»
1926	Открыты аллоивальные месторождения в Лихтенбурге, что вызвало стремительный наплыв старателей (так называемый раш). Объем производства больше, чем у «Де Бирс». Открыты аллоивальные месторождения алмазов в заливе Александер-Бей	Э. Оппенгеймер скупает участки в Лихтенбурге, с тем, чтобы предотвратить крах перепроизводства
1927		Э. Оппенгеймер избран председателем Совета директоров «Премьер даймонд майнинг»
1928	Начало разработки аллоивальных месторождений алмазов в Намаваленде	Правительство ЮАР утвердило Акт о контроле за добычей драгоценных камней, согласно которому добыча и продажа драгоценных камней объявлялись прерогативой Британской короны
1929	Мировая добыча алмазов – 7,2 млн. кар. Добыча «Де Бирс» составляет 4,2 млн. кар. Найдены алмазы во Французской Западной Африке (Берег Слоновой Кости)	Выржевой крах на Уолл-стрит «инфантировал» спрос на алмазы. Э. Оппенгеймер избран председателем Совета директоров «Де Бирс»
1930	Первые находки алмазов в Сьерра-Леоне и Либерии	
1931	Резкое сокращение производства на всех рудниках «Де Бирс». Остановка «Дютойтески». Обнаружены алмазы в ЦАР	
1932	30 марта 1932 г. «Де Бирс» закрыла все свои рудники. Найдены первые алмазы в Гвинее	Резкое падение продаж алмазов во всем мире. Общий объем продаж составляет 100 тыс. долл.
1933	Добыча алмазов в Южной Африке падает с 2,24 млн. до 14 тыс. кар	Создана «Даймонд продюсерз ассошэйшн», объединившая всех крупных южноафриканских производителей
1934	«Де Бирс» присоединяет рудник «Корффонтейн»	Основана «Даймонд трейдинг компания». Появляются некоторые признаки улучшения на алмажном рынке
1936	В.С. Соболев в своей докторской диссертации «Петрология гранитов Сибирской платформы» доказывает сходство геологического строения Сибирской и Южноафриканской платформ. Начало систематических поисковых работ по изучению алмазности Урала	Восстановление нормального состояния рынка алмазов, рост продаж
1939	1938—1939 гг. Открыт ряд алмазных россыпей в бассейнах нижнего и верхнего течения р. Койна и в среднем течении р. Викой (Урал).	Резкий рост использования технических алмазов. 1940 г. Создана Уральская алмазная экспедиция. 1941 г.
1945	1940 г. Дж. Вильямсон открыл трубку «Мваду» в Танзании и стал ее единственным владельцем. 1941 г. Начата промышленная добыча алмазов на Крестовоздвиженской и Кладбищенской россыпях	Организован Теллогорский алмазный прииск. 1945 г. Весенняя государственная комиссия утвердила запасы алмазов на р. Чусовой для промышленной эксплуатации

1	2	3
1946	Рудник «Премьер» обезвожен и переведен на подземный метод добычи (был закрыт с 1932 г.). Найдены первые коренные месторождения в Бельгийском Конго (р-н Мбужи-Майи). Создан «Уралалмаз», предприятие по добыче алмазов на уральских притоках	
1947		1 января организована Тунгусская экспедиция для поисковых работ на алмазы на Сибирской платформе. «Де Бирс» создает Алмазную исследовательскую лабораторию для ускорения работ по синтезу алмазов
1948	Весной найден первый алмаз на территории Сибирской платформы (в террасовых отложениях р. Малая Ерема). Начало поисковых работ на Вилюе	Тунгусская экспедиция переименована в Амазонскую
1949	7 августа партией Г.Х. Фанштейна найден первый алмаз на территории Якутии (коса Соколовная)	
1950	Отрядом В.В. Белова найдены первые алмазы на р. Марха (левый приток Вилюя)	Местом постоянного базирования Амазонской экспедиции становится пос. Нюрба
1952	Найдено первое кимберлитовое месторождение в Анголе – трубка «Камафука—Камазамбо». Начало промышленной добычи алмазов в Кот-д'Ивуаре	
1953	Найдены первые алмазы на р.Малая Ботуобия	
1954	Открытие отрядом Л.А. Попугасовой первого коренного месторождения алмазов в СССР (трубка «Зарница»)	Контрабандный вывоз алмазов из Сьерра-Леоне приводит к развалу экономики страны. «Дженерал электрик» синтезировала первые искусственные алмазы
1955	13 июня поисковым отрядом под руководством Ю.И. Хабардина открыта трубка «Мир». 15 июня поисковым отрядом под руководством В.Н. Шукина открыта трубка «Удача». 18 августа поисковым отрядом под руководством В.Н. Шукина открыты трубка «Сытываская». «Де Бирс» начала разведку на алмазы в Ботсване. Открыто месторождение «Кизинго-Ривер» в Анголе	Колониальные власти Сьерра-Леоне создают Государственную алмазную корпорацию
1956	В Якутии открыт новый алмазоносный район – Верхнемунский (трубки «Заполярная», «Новинка», «Понсковая» и др.)	В Сьерра-Леоне создана «Даймонд корпорейшн оф Сьерра-Леоне» по закупке всех алмазов у старателей, а также по сбору всех экспортных и горных налогов
1957	14 января создан трест «Якуталмаз». В СССР получены первые промышленные алмазы на обогащательной фабрике № 1. В кимберлите трубки «Мир» найден первый в СССР экологит – материнская порода алмаза	Кончина Э. Оттенгеймера. Председателем «Де Бирс» избран Г. Оттенгеймер. Начало промышленного производства синтетических алмазов
1958	В СССР введены в эксплуатацию обогащательные фабрики № 2 и 4	«Де Бирс» покупает у правительства Танзании 50% акционерного капитала «Вильямсон даймондс»
1959	Образована государственная компания по добыче алмазов в Сьерра-Леоне – Государственный алмазный офис	ВТО «Союзпромэкспорт» заключило первый контракт о продаже алмазов с ТНК «Де Бирс»
1960	Принято решение об открытии рудника «Де Бирс» (закрыт в 1908 г.). 26 января отрядом под руководством Б. Афанасьева открыта трубка «Айхал». А. Финч и Э. Швобель открыли трубку «Финш» (ЮАР)	«Год Африки» — распад и крушение колониальной системы в Африке. 21 марта – расстрел мирных демонстраций в Шарпевиле и Ланге. «Де Бирс» создает специальное подразделение для промышленного производства синтетических алмазов

Продолжение

1	2	3
1961	Создан рудник «Айхал» (СССР, Якутия). Начато строительство обогатительной фабрики № 8	31 мая – провозглашение ЮАР. Национализированы все алмазодобывающие компании Гвиней. Правительство обращается за помощью к СССР. В Гвинее приезжают первые советские специалисты-алмазники. ЦСО открывается в Кот-д'Ивуаре скрупулезную компанию ДИКОРКОТ («Даймонд корпорейшн Кот-д'Ивуар»)
1962	Найдены алмазы на ферме Коингваас (Намакваленд)	
1963	Завершена разведка трубки «Айхал»	«Де Бирс» выкупила «Финни даймондс»
1965	Геологами Амазонской экспедиции открыта Железская россыль (бассейн р. Анабар). Открыта алмазопосная трубка, названная в честь XXIII съезда КПСС	Образована «Димидель» (ассоциированная компания ЦСО и «Сентинери») для снабжения сырыми алмазами гражданской промышленности Бельгии. «Де Бирс» покупает «Марин даймонд корпорейшн» и перерегистрирует ее как «Де Бирс марин»
1967	Создан рудник «Удачный». Начато строительство обогатительной фабрики № 11. Введена в строй первая очередь Вилуйской ГЭС. Геологами «Де Бирс» открыта трубка «Оранж» в Ботсване	
1969	Открыта трубка «Интернациональная». Трест «Якуталмаз» реорганизован в ПНО «Якуталмаз». Открыта трубка «Киток» в Анголе. Создание компании «Де Бирс Ботсвана майнинг компани» на равноправных партнерских началах между «Де Бирс» и правительством Ботсваны	Объединение алмазных рудников в ЦАР под правительственным контролем
1970	Опубликованы данные о добыче «Де Бирс» за 100 лет (с 1870 г.) — 265,6 млн. кар. Открыто месторождение «Аргайл» в Австралии	Рост стоков и падение продаж в ЦСО. 1 апреля в Москве образовано В/О «Алмазовеликсспорт»
1971	Введен в эксплуатацию рудник «Интернациональный». Открыта трубка «Дачная». Начало отработки «Оранж» компанией «Добскаан». Вновь открыт рудник «Коффифонтейн» после закрытия в 1932 г. Открыта трубка «Летхакане», Ботсвана. Открытие алмазных россыпей в р-не р. Гуаньямо (Венесуэла)	Отмена обмена доллара на золото (крах Бреттон-Вудской системы). «Алмазная лихорадка» в Венесуэле
1972	Рудник «Оранж» вышел на проектную мощность	В/О «Алмазовеликсспорт» заключило первое среднесрочное соглашение (на три года) с «Де Бирс» о продаже алмазов
1973	Открытие трубки «Джаванг», Ботсвана. Начало добычи в «Летсеи-ля-Теран», Лесото («Де Бирс» и правительство страны)	
1974		Сортировка и оценка алмазов со всех месторождений «Де Бирс» в ЮАР сосредоточены в новом Доме Гарри Опенгеймера (Кимберли)
1975	Открыта трубка «Обильная» (СССР) Начало промышленной отработки рудника «Шенли» (Китай, пров. Шаньдун)	
1976	Введена в эксплуатацию первая очередь ГОКа на трубке «Удачный». Запуск рудника «Летхакане». В Австралии обнаружен новый коренной источник алмазов — лампронты	
1978	Открыты первые лампроновые трубки на алмазном поле Элленсдейл (Австралия).	
1979	Создан Удачныйский ГОК (СССР). Открыта трубка «Аргайл»	
1980	Открыты несколько алмазных трубок на северо-востоке ЮАР	
1981	Пуск рудника «Джаванг». Законсервирован открытый карьер рудника «Интернациональный»	В Анголе создана государственная компания «Эндима», которой предоставлено исключительное право на разведку, эксплуатацию и сбыт алмазов. Образована компания «Аргайл даймонд сейтс»

1	2	3
1982	Открыты коренные месторождения алмазов в Архангельской обл.	«Ценовая война» «Де Бирс», резкое падение цен на южные алмазы. Образовано СП «Аргайл даймонд майнгс джойнт венчур». Подписано 5-летнее соглашение между «Аргайлом» и ЦСО
1983	Начало промышленной добычи на руднике «Аргайл»	
1984	Началась разработка россыпных алмазов на месторождении в бассейне р. Бауле (Гвинея)	Г. Опенгеймер уходит в отставку с поста председателя «Де Бирс». Новым председателем избран Дж. Оттливи Томпсон
1985	Рудник «Аргайл» вышел на проектную мощность	
1986	Начаты освоение трубки «Обилейная» и строительство фабрики № 14. Создан Айхальский ГОК. Ликвидирован «Диамаг» в Анголе. Алмазная промышленность полностью сосредоточена в руках «Алмалма»	
1990	Введено в строй месторождение «Аучас» (Намибия). Начало добычи в Намибии с морского дна компанией «Дебмарин»	23 марта образован «Де Бирс сентинери» (Люцерн, Швейцария), управляющая всеми иностранными (не южноафриканскими) активами «Де Бирс консолдейтед майнз»
1991	Создан Мирнинский ГОК. Введено в строй месторождение «Элизабет-Бей» (Намибия). В Гвинее полностью прекращена добыча из-за гражданских волнений и беспорядков. Ч. Финке нашел первые алмазы в р-не оз.Лак-де-Гра (СЭП)	Заключено соглашение между Главлмаззолотом СССР и «Де Бирс» о продаже алмазов сроком на пять лет
1992	19 февраля образована АК «Алмазы России — Саха». Введена в строй обогатительная фабрика на руднике «Везишья»	
1993		1 января. Начало функционирования АК «АЛРОСА». 16 сентября ГРО «Каток лтд.» зарегистрировано Министерством юстиции Республики Ангола
1994	29 марта открыта трубка «Ботуобская», Наканское кимберлитовое поле, Республика Саха (Якутия)	Создан Алмазный совет Индия — «Аргайл»
1995	Открыто алмазное кимберлитовое месторождение в Канаде	
1996	В январе открыта трубка «Нюрбинская», Наканское кимберлитовое поле, Республика Саха (Якутия). Введена в промышленную эксплуатацию обогатительная фабрика № 14; введен в строй ГОК «Юбилейный». 29 октября начат монтаж оборудования и фабрики на месторождении «Каток»	«Аргайл» вышел из одноканальной системы продаж через ЦСО
1997	Карьер трубки «Айхал» доработан до проектной отметки, начата отработка первой очереди карьера «Зарница». 4 августа получена первая продукция на фабрике ГРО «Каток Лтд.»	Подписано торговое соглашение АК «Алроса» с «Де Бирс» в Москве.
1998	Начало промышленной добычи алмазов на руднике «Окати», Канада. Начата добыча алмазов на опытно-промышленном подземном участке рудника «Айхал»	

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ПО ЮВЕЛИРНЫМ ИЗДЕЛИЯМ И КАМНЯМ

Классификация М. Бауэра — А.Е. Ферсмана

I группа — драгоценные камни (самоцветы)

1 порядок: алмаз, рубин, сапфир, изумруд, александрит, благородная шпинель, эвклаз

2 порядок: топаз, аквамарин, берилл, красный турмалин, кровавый аметист, альмандин, уваровит, жадеит, благородный опал, циркон

3 порядок: 1 — гранат, кордиерит, кианит, эпидот, диоптаз, бирюза, варисцит, зеленый турмалин; 2 — горный хрусталь, дымчатый кварц, светлый аметист, халцедон, агат, сердолик, гелиотроп, хризопраз, празем, полуопал; 3 — солнечный камень, лунный камень, лабрадор, нефелин, содалит, обсидиан, титанит, бенитонит, пренит, андалузит, диопсид, скаполит, томсонит; 4 — гематит, пирит, касситерит, кварц с золотом

II группа — поделочные (цветные камни)

1 порядок: нефрит, лазурит, глаколит, содалит, амазонит, ларадор, родонит, азурит, малахит, авантюрин, кварцит, горный хрусталь, дымчатый кварц, агат и его разновидности, яшма, везувиан, розовый кварц, письменный гранит

2 порядок: лепидолит, фукситовый сланец, серпентин, агальматолит, стеатит, селенит, обсидиан, мраморный оникс, датолит, флюорит, галит, графит, лазурит, смитсонит, цоизит

3 порядок: гипс, порфиры и частично декоративный материал — брекчи, сливные кварциты и др.

III группа — драгоценные камни органогенные

Жемчуг, коралл, янтарь, гагат

Промышленная классификация естественных ювелирных и поделочных камней ВНИИЮвелирпрома

Тип I. Ювелирные камни

Подтип I-1. Прозрачные камни.

Группа I-1-1. Твердость 10 — алмаз.

Группа I-1-2. Твердость 7—9 — корунд, берилл, турмалин, гранат, хризоберилл, шпинель, монокристаллы кварца, топаз, эвклаз, фенацит, циркон, кордиерит, андалузит, ставролит.

Группа I-1-3. Твердость менее 7 до 5 — сподумен, хризолит, кианит, диоптаз, бразилианит, танзанит, хромдиопсид, апатит, бенитонит, аксинит, скаполит, томсонит, данбурит, улесит, касситерит, гамбергит, актинолит, зеленый обсидиан;

Группа I-1-4. Твердость менее 5 — сфалерит, флюорит, брусит, цинкит, шеелит.

Подтип I-2. Непрозрачные, сверкающие камни.

Группа I-2-1. Однородные — гематит-кровавик, пирит, кобальтин, псиломелан.

Группа I-2-2. Рисунчатые — гематит-гетитовая стеклянная голова, криптомелан-голландитовая стеклянная голова.

Подтип I-3. Просвечивающие камни.

Группа I-3-1. Яркоокрашенные камни — сердолик, хризопраз, хлоропал, розовый кварц, цветные полуопалы, смитсонит, пренит, цоизит, жадеит.

Группа I-3-2. Камни с рисунком или красивыми включениями — агат, волосатик, моховик, оникс (сардоникс, карнеол, оникс).

Группа I-3-3. Камни без рисунка и цветной окраски — халцедон, полупал, кахолонг.

Группа I-3-4. Псевдохроичные камни с определенной ориентировкой — благородный опал, лунный камень, иризирующий обсидиан.

Подтип I-4. Непрозрачные матовые камни с красивой окраской и плотной фактурой поверхности.

Группа I-4-1. Камни, применяемые в изделиях с последующей обработкой, — бирюза, варисцит, коралл.

Группа I-4-2. Камень, применяемый в естественном виде, — жемчуг.

Тип II. Ювелирно-поделочные камни

Подтип II-1. Вязкие камни, твердость более 6:

Группа II-1-1. Нефрит, жадеит и их твердые естественные имитации, гранат-хлоритовая порода, ксенолит, фибролит.

Подтип II-2. Камни средней вязкости, твердость 5—6.

Группа II-2-1. Яркоокрашенные камни — лазурит, родонит, амазонит, яшмы, унакит (агрегат эпидота и калиевого полевого шпата).

Группа II-2-2. Рисунчатые камни — окаменелое дерево, пегматит графический, кремнь рисунчатый, яшма, обсидиан, гелиотроп, перилит.

Группа II-2-3. Псевдохроичные камни — беломорит, соколиный и тигровый глаз, серебристый («иризирующий») обсидиан, авантюрин, перламутр.

Группа II-2-4. Камни, применяющиеся в естественном виде.

Подгруппа II-2-4а. Массивные камни — почки халцедона, смитсонита, нефрита.

Подгруппа II-2-4б. Корки и наросты — аметистовые кварцевые щетки, корочки уваровита, дендриты марганцевых минералов, самородной меди и серебра.

Подтип II-3-1. Обрабатываемые в холодном состоянии: малахит, азурит, змеевик, антрацит.

Тип III. Поделочные камни.

Подтип III-1. Твердость более 5.

Группа III-1-1. Стекловатные — обсидианы, яшмы, роговики, микрокварциты, железистые роговики.

Группа III-1-2. Гетерогенные горные породы и минеральные агрегаты.

Подгруппа III-1-2а. Лыдистый кварц, кварцит-таганай, амазонитовый гранит.

Подгруппа III-1-2б. Перидотиты, пироксениты, геденбергитовый скарн.

Подгруппа III-1-2г. Эклогит, гранатовый гнейс, турмалиносодержащие породы.

Подгруппа III-1-2д. Гранитоиды, нефелиновые сиениты, лабрадорит, порфиры и т.д.

Подтип III-2. Твердость от 5 до 3.

Группа III-2-1. Просвечивающие — оникс арагонитовый и кальцитовый, флюорит.

Группа III-2-2. Непрозрачные — мраморы, офиокальцит, андрит, змеевик, хлорит-серпентиновая порода.

Подтип III-3. Мягкие, твердость менее 3.

Группа III-3-1. Просвечивающие — алебастр, селенит, галит.

Группа III-3-2. Непрозрачные — графит, талькохлорит, пирофиллит, брусит, стеатит.

Классификация ювелирных камней по прозрачности и цвету

Прозрачные и полупрозрачные камни

Бесцветный: алмаз, амблигонит, апатит, апофиллит, акроит, аугелит, гамбергит, гемиморфит, гердерит, горный хрусталь, гошенит (ростерит), данбурит, датолит, колеманит, кордиерит, корнерупин, лейкогранат, лейкосапфир, лунный камень, обсидиан, опал, петалит, поллукит, сподумен, тафеит, топаз, тамсонит, тсаворит, фенакит, флюорит, циркон, шеелит, шпинель, эвклаз.

Красный: альмандин, биксбит, карнеол, обсидиан, опал огненный, пироп, родонит, родохрозит, рубеллит (сибирит), рубин, скаполит, спессартин, тафеит, топаз, тамсонит, тугтунит, циркон (гиацинт), шпинель, элеолит (нефелин).

Розовый: алмаз, апатит, апофиллит, воробьевит (морганит), гердерит, данбурит, кварц, корнерупин, кунцит, лепидолит, опал, петалит, пироксмангит, пьомонит, родолит, родохрозит, розолит (гроссуляр), рубеллит, рубин, скаполит (вернерит), смитсонит, спессартин, тафеит, топаз, тамсонит, тугтунит, тремолит (гексагонит), тулит, флюорит, шпинель, янтарь.

Желтый: аксинит, алмаз, амблигонит, апатит, апофиллит, бразилианит, виллемит, гелиодор, гердерит, гессонит, гуммит, данбурит, датолит, диопсид, дравит, канкринит, клиногумит, корнерупин, миффант, опал, петалит, пренит, сапфир, сингалит, скаполит, смитсонит, сподумен, сфалерит, титанит, томсонит, топаз, топазолит, флюорит, хондродит, хризоберилл, хризолит, целестин, цимофан, циркон, цитрин, цоизит, шеелит, шпинель, янтарь.

Зеленый: авантюрин, александрит, алмаз, андалузит, апатит, апофиллит, берилл, бразилианит, везувиян и калифорнит, верделит, гемиморфит, гердерит, гидденит, гидрогроссуляр (трансваальский жад), гроссуляр, датолит, демантоид, диопсид, диоптаз, жадеит, изумруд, киацит, корнерупин, линтонит (томсонит), плазма, празем, празилит, пренит, сапфир, смитсонит, тафеит, титанит, тремолит, тсаворит, уваровит, увит, флюорит, хризопраз, хризолит, хромдиопсид, хризоберилл, цимофан, циркон, цоизит, шпинель, эвклаз, энстатит, эпидот.

Голубой: аквамарин, аксинит, алмаз, апатит, виолан, гемиморфит, главолит, еремеевит, индиголит, кианит, опал, сапфир, сапфирин, силлиманит, танзанит, топаз, флюорит, халцедон, целестин, циркон, шпинель, эвклаз.

Синий: азурит, аквамарин-максикс, алмаз, апатит, бенитоит, еремеевит, индиголит, кианит, кордерит, сапфир, содалит, танзанит, шпинель, эвклаз.

Фиолетовый, сиреневый: алмаз, альмандин, аметист, апатит, виолан, гердерит, кианит, кордерит, кунцит, сапфир, скаполит, танзанит, тафеит, флюорит, шпинель.

Коричневый: авантюрин, аксинит, алмаз, амблигонит, апатит, гессонит, гуммит, дравит, дымчатый кварц, дюмортьерит, касситерит, карнеол, клиногумит, нефелин, обсидиан, рутил, сапфир, сардер, сингалит, скаполит, ставролит, сфалерит, титанит, топаз, флюорит, хондродит, циркон (гиацинт).

Серый (черный): дымчатый кварц, морюн, обсидиан, соколиный глаз, халцедон.

Таблица 27

Показатели преломления

Название камней	Показатели преломления		
	$N_g(n)$	$N_m(n)$	$N_p(n_c)$
Флюорит		1,432—1,434	
Содалит		1,438—1,487	
Обсидиан		1,48—1,51	
Гиптит	1,495—1,496		1,499—1,502
Цоллуцит		1,504—1,527	
Канкринит	1,507—1,528		1,491—1,503
Петалит	1,516—1,523	1,509—1,521	1,503—1,510
Гомсонит	1,516—1,545	1,509—1,533	1,497—1,530
Амазонит	1,521—1,539	1,518—1,533	1,514—1,539
Лунный камень: адуляр, олигоклаз, беломорит	1,522—1,539 1,536—1,549	1,522—533 1,529—1,542	1,518—1,528 1,525—1,538
Нефелит (элеонит)	1,526—1,547		1,526—1,542
Солнечный камень: санидин	1,526 1,530	1,524 1,526	1,518 1,522
авантюриновый шпат олигоклаз	1,536—1,549	1,529—1,542	1,525—1,538
Кордьерит	1,527—1,578	1,524—1,574	1,522—1,538
Апофиллит	1,53—1,54		1,533—1,54
Серпентин	1,545—1,571	1,566—1,570	1,532—1,569
Лепидолит	1,554—1,587	1,551—1,585	1,525—1,548
Аугелит	1,588—1,590	1,574—1,577	1,570—1,574
Агальматолит	1,596—1,601	1,586—1,589	1,534—1,556
Амблигонит	1,598—1,616	1,605—1,608	1,578—1,594
Мелифанит	1,610—1,613		1,591—1,593
Колеманит	1,614	1,592	1,586
Хондродит	1,621—1,646	1,602—1,627	1,592—1,615
Одоитолит	1,628—1,675	1,602—1,656	1,579—1,616
Гамберит	1,628—1,631	1,589—1,590	1,553—1,554
Целестин	1,631—1,635	1,624	1,622—1,625
Волластонит	1,631—1,653	1,628—1,650	1,616—1,640
Пектолит	1,632—1,645	1,605—1,615	1,595—1,610
Пренит	1,632—1,669	1,615—1,642	1,611—1,632
Гемиморфит	1,636—1,638	1,617—1,618	1,614—1,615
Данбурит	1,636—1,651	1,633—1,648	1,630—1,646
Лазулит	1,637—1,673	1,633—1,663	1,604—1,635
Андалузит	1,638—1,650	1,633—1,644	1,629—1,640
Диоптаз	1,644—1,658		1,697—1,709
Фриделит	1,653—1,644		1,623—1,629
Эггитатит	1,658—1,680	1,653—1,671	1,650—1,665
Датолит	1,666—1,670	1,649—1,658	1,621—1,626
Силлиманит	1,673—1,683	1,658—1,662	1,654—1,661
Везувин	1,674—1,761		1,655—1,750
Корунд	1,674—1,699	1,673—1,696	1,661—1,682
Дюмортьерит	1,683—1,723	1,677—1,722	1,659—1,686
Аксинит	1,684—1,704	1,681—1,701	1,674—1,693
Магнезиаксинит	1,668	1,650	1,610
Виллемит	1,691—1,714		1,719—1,732
Гафейт	1,721—1,736		1,717—1,727
Тсаворит		1,731—1,732	
Пироксмагнит	1,744—1,764	1,728—1,750	1,726—1,732
Родоит		1,745—1,761	
Старолит	1,751—1,761	1,745—1,753	1,739—1,747
Ньюмонит	1,76—1,82	1,75—1,80	1,73—1,79
Азурит	1,836—1,838		1,730
Смитсонит	1,848—1,849		1,621
Шеелит	1,918—1,920		1,934—1,937
Пушпит	1,920	1,860	1,850
Касситерит	1,94—2,110	1,870—2,040	1,843—1,905
Титанит	1,943—2,110	1,870—2,040	1,843—1,905
Рутил	2,009—2,616		2,895—2,903
Сфалерит		2,36—2,47	

Таблица 28

**Твердость ювелирных камней по шкале Мооса
(в скобках даны пределы изменения)**

1 —	Агальматолит (1—2); одонтолит (1,5—2)
2 —	Хризокolla, янтaрь (2—3); лепидолит (2—4); серпентин (2,5—3,5); гагат (2,5—4)
3 —	Целестин (3—3,5); азурит, коралл, сфалерит (3,5—4); варисцит, жемчуг, малахит, родохрозит (3,5—4,5)
4 —	Пурпурит, флюорит (4); колеманит (4—4,5); смитсонит, фриделит (4—5); туртушит (4—6,5); кианит (4,5 до 7); волластонит, гемиморфит, пектолит, шеелит (4,5—5); апофиллит, аугелит (4,5—5,5)
5 —	Апатит, диоптаз, обсидиан (5); гердерит, датолит, мелифанит, томсонит (5—5,5); амблигонит, бирюза, бразилианит, виллемит, канкринит, лазулит, титанит, тремолит, чароит, энстатит (5—6); опал (5—6,5); содалит (5,5—6); гематит, диоксид (хромдиоксид), лазурит, нефелин, родонит (5,5—6,5)
6 —	Клинокумсит, пироксманит, скаполит (6); амазонит, лабрадор, лунный камень, солнечный камень, бенитоит, петалит, пренит, хондродит (6—6,5); аксинит, везувиян (кальцит), жадеит, касситерит, рутил цоизит (танзанит, тулит), эпидот (6—7); гидротермический (трансваальский жад), сподумен — кунцит, гидденит (6—7,5); ермеевит, корнерупит, церулит (6,5); демантоид, меланит, топазолит, поллуцит, сингалит, халцедон (сердолик, карнеол, сардер, хризопраз, сапфирин, плазма, гелиотроп, агат, онисс и др.), хризолит (6,5—7); андалузит, гессонит, уваровит, циркон (гнaзинит), эвклаз (6,5—7,5)
7 —	Кварц (аметист, горный хрусталь, цитрин, дымчатый, розовый, морюн, авантюрина и др.), пьомонит, силлиманит (7); алмазидит, пироп, родонит, спессартин, гроссуляр (лейкогранат, тсаворит), данбурит, кордиерит, ставролит, турмалин-рубеллит, драгит, ахроит, индиголит, верделит и др. (7—7,5); берилл — изумруд, аквамарин, аквамарин-максикс, воробьевит, гошениит, биксбит, гелиодор и др. (7,5—8)
8 —	Топаз, фенакит, шпинель (8); тафеит, хризоберилл — александрит, цимофан (8—8,5)
9 —	Корунд — рубин, сапфир, лейкосапфир, цветные сапфиры (9)
10 —	Алмаз (10)

Спайность ювелирных камней

Весьма совершенная: лепидолит {001}

Совершенная: азурит {001}, александрит {110}, алмаз {111}, амазонит {001}; {110}, амблигонит {001}, апофиллит {001}, аугелит {110} и {101}, бразилианит {010}, везувиян {110}, волластонит {100}, гамбергит {010}, гемиморфит {110}, диоксид {110}, диоптаз {1011}, канкринит {1010}, кианит {100}, колеманит {010}, лабрадор {001} и {010}, лунный камень {001} и {010}, мелифанит {001}, пектолит {100} и {001}, петалит {201}, пироксманит {110}, пьомонит {001}, пренит {001}; {110}, родохрозит {1011}, рутил {110}, серпентин {001}, скаполит {100}, силлиманит {110}, смитсонит {1011}, солнечный камень {001} и {010}, сподумен (кунцит, гидденит) {110}, ставролит {010}, сфалерит {110}, томсонит {010}, тремолит {110}, флюорит {111}, фриделит {001}, топаз {001}, хромдиоксид {110}, целестин {010}, цоизит (танзанит, тулит) {010}, эвклаз {110}; {001}, эпидот {001}.

Средняя и ясная: азурит {021}, аксинит {010}, андалузит {110}, апофиллит {110}, волластонит {001}, гамбергит {100}, диоксид {110}, домюртерит {100}, жадеит {110}, касситерит {110}, кордиерит {010}, корнерупит, малахит {001}, пурпурит, рутил {100}, серпентин {010}, родалит {110}, сподумен (кунцит, гидденит) {100}, титанит {110}, фенакит {1120}, хризолит {100} и {010}, хромдиоксид {110}, целестин {201}, чароит, шеелит {111}, энстатит {110}.

Несовершенная и весьма несовершенная: апатит, бенитоит, берилл, изумруд, аквамарин, воробьевит и др.), виллемит, гранаты (пироп, альмандин, спессартин, уваровит, гроссуляр, демантоид и др.), данбурит, кварц, корунд, лазулит, лазурит, нефелин, обсидиан, опал, поллуцит, тафеит, турмалин, хондродит, хризоберилл, циркон, шпинель, янтaрь.

Плотность ювелирных камней (г/см³)

Янтарь 1,03—1,10	Опал 1,9—2,3
Гагат 1,3—1,4	Хризокolla 2,01—2,3
Содалит 2,14—2,40	Фриделит 3,0—3,2
Варисцит 2,20—2,57	Эвстацит 3,0—3,3
Томсонит 2,25—2,45	Экклз 3,02—3,10
Апофеллит, песталит 2,3—2,5	Хондродит 3,06—3,26
Гуртуит 2,30—2,57	Длаулит 3,08
Обсидиан 2,33—2,42	Флюорит 3,10—3,25
Гамберит 2,35—2,37	Апатит 3,10—3,35
Дазурит 2,38—2,45	Цонгит (тапацит, туалит) 3,10—3,38
Бирюза 2,40—2,85	Амблигонит 3,11—3,15
Колеманит 2,42—2,44	Клвнгоумит 3,16
Канкринит 2,42—2,51	Аксинит 3,18—3,36
Серпентин 2,44—2,70	Хризолит 3,19—4,39
Скаколит 2,50—2,78	Хромдоусид 3,20
Берилл (изумруд, аквамарин, мастиз, гессодор, вробьевит, гошенит, биксбит и др.) 2,50—2,90	Диосид 3,22—3,38
Кордьерит 2,53—2,78	Силлиманит 3,25
Чероит 2,54	Жалсит 3,25—3,36
Амазонит 2,54—2,63	Корнерупин 3,27
Луный камень:	Дюналз 3,28—3,35
адуляр 2,54—2,63	Титанит 3,29—3,56
перистерит, беломорит 2,62—2,65	Еремсвит 3,30—3,31
Солнечный камень:	Везувиан 3,32—3,47
авантюриновый шпат 2,55—2,63	Эндит 3,35—3,49
олитоклаз 2,62—2,65	Гемиморфит 3,35—3,50
Нефелин 2,55—2,66	Доморт-ерит 3,36—3,41
Халцедон и его разновидности 2,57—2,64	Уваровит 3,40—3,80
Коралл 2,6—2,7	Родохрозит 3,40—3,70
Жемчуг 2,6—2,7	Родонит 3,40—3,76
Мраморный ониз 2,6—2,8	Тафеит 3,43—3,61
Одонтолит 2,64—3,10	Шемонит 3,45—3,52
Кварц и его разновидности 2,65	Гидрогроссулар (трансваальский жад) 3,45—3,52
Агальматолит 2,66—2,90	Лейкогранат 3,50—3,51
Лабрдор 2,69—2,72	Тонал 3,50—3,57
Авгелит 2,69—2,75	Шпинель 3,50—3,70
Церулит 2,7—2,8	Гессонит 3,50—3,84
Пектолит 2,74—2,88	Хризоберилл (александрит, мофан) 3,50—4,2
Пренит	Сфалерит 3,50—4,2
Датолит 2,8—3,0	Алмаз 3,51—3,52
Волластонит 2,80—3,09	Нирон 3,51—3,78
Лейкодит 2,80—3,30	Кианит 3,53—3,68
Поллуит 2,85	Малахит 3,6—4,6
Промонит 2,9—3,2	Гроссулар 3,60—3,65
Нефрит 2,9—3,3	Ставролит 3,60—3,83
Гурмалин 2,90—3,31	Нироксманит 3,61—3,80
Фенацит 2,93—3,00	Тапворит 3,62
Гердерит 2,95—3,02	Бенитонит 3,64—3,68
Данбурит 2,95—3,03	Нурит 3,69
Бразилланит 2,98—2,99	Азурит 3,70—3,90
Меллоницит 3,00—3,03	Тоналит 3,75
Сингалит 3,47—3,50	Родоит 3,79—3,98
Спидумен (кушит, гедденит),	Демантоид 3,82—3,85
Целестин 3,90—4,00	Видлемит 3,89—4,20
Корул 3,90—4,10	Спессартин 4,12—4,20
Альмадин 3,94—4,30	Рутил 4,20—4,40
Циркон (гварит) 3,95—4,80	Гематит 4,90—5,30
Смитсонит 4,10—4,50	Шеллит 5,8—6,2
	Касситерит 6,7—7,1

Таблица 30

Золотые сплавы

Золотые сплавы 958-й пробы									
Марка	Компоненты, %			Плотность	Т плав., °C	Цвет			
	Au	Ag	Cu						
ЗлСрМ958-20				18,52	1005—1030	Ярко-желтый			
ЗлСрМ958-21									
Золотые сплавы 750-й пробы									
Марка	Компоненты, %						Плотность	Т плав., °C	Цвет
	Au	Ag	Cu	Pt	Pd	Ni			
ЗлСрМ750-40	75,0	4,0	21,0	—	—	—	—		Красный
ЗлСрМ750-42	75,0	4,2	20,8	—	—	—	—		«—
ЗлСрМ750-48	75,0	4,8	20,2	—	—	—	—		«—
ЗлСрМ750-83	75,0	8,3	16,7	—	—	—	—		Красноватый
ЗлСрМ750-104	75,0	10,4	14,6	—	—	—	—		«—
ЗлСрМ750-125	75,0	12,5	—	—	—	—	—	15,45	892—900
ЗлСрМ750-150	75,0	15,0	100	—	—	—	—	15,53	887—910
ЗлСрМ750-187	75,0	18,7	6,3	—	—	—	—		Зеленоватый
ЗлСрМ750-250	75,0	25,0	—	—	—	—	—	15,96	1044—1045
ЗлСрPtAu25-20	75,0	5,0	—	—	20,0	—	—		Белый
ЗлСрPtAuH7-14-4	75,0	7,0	—	—	14,0	4,0	—		«—
ЗлСрPtAuM8-8-9	75,0	8,0	8,0	9,0	—	—	—		«—
ЗлСрPtAuH9-14-2	75,0	9,0	—	—	14,0	2,0	—		«—
ЗлMHC3-5-16,5-5	75,0	—	3,5	—	—	16,5	5,0		«—
ЗлHЦ15-10	75,0	—	—	—	—	15,0	10,0		«—
ЗлMHC15-7,5-2,5	75,0	—	15,0	—	—	7,5	2,5		«—
ЗлMHC12,5-10-2,5	75,0	—	12,5	—	—	10,0	2,5	14,81	910—950
Золотые сплавы 585-й пробы									
Марка	Компоненты, %						Плотность	Т плав., °C	Цвет
	Au	Ag	Cu	Pd	Ni	Zn			
ЗлСрМ585-80	58,5	8,0	33,5	—	—	—	—	13,24	878—905
ЗлСрМ585-200	58,5	20,0	21,5	—	—	—	—	13,60	829—847
ЗлСрMMC1585-11-27,5	58,5	11,0	27,5	—	—	—	3,0		Красноватый
ЗлСрMMC18-22,8-8,2-3,3	58,5	8,0	22,8	—	8,2	3,3	—		Желтый
ЗлMHC125-12,5-4	58,5	—	25,0	—	12,5	4,0	—		«—
ЗлСр585-300	58,5	30,0	11,5	—	—	—	—	13,92	838—880
ЗлСрMHC585-300-105	58,5	30,0	10,5	—	—	—	1,0		«—
ЗлСрMHC10-3-25-3,5	58,5	10,0	3,0	—	25,0	3,5	—		Белый
ЗлСрPtAu25-16,5	58,5	25,0	—	—	16,5	—	—		«—
Золотые сплавы 583-й пробы									
Марка	Компоненты, %						Плотность	Т плав., °C	Цвет
	Au	Ag	Cu	Pd	Ni	Zn			
ЗлрМ583	58,3	—	41,7	—	—	—	—	13,01	907—922
ЗлСрМ583-20	58,3	2,0	39,7	—	—	—	—		Ярко-красный
ЗлСрМ583-42	58,3	4,2	37,5	—	—	—	—		«—
ЗлСрМ583-80	58,3	8,0	33,7	—	—	—	—	13,24	878—905
ЗлСрМ583-125	58,3	12,5	29,2	—	—	—	—		«—
ЗлСрМ583-146	58,3	14,6	27,1	—	—	—	—		«—
ЗлСрМ583-200	58,3	20,0	21,7	—	—	—	—	13,60	829—847
ЗлСрМ583-217	58,3	21,7	20,0	—	—	—	—		Красноватый
ЗлСрМ583-250	58,3	25,0	16,7	—	—	—	—		Бледно-красный
ЗлСрМ583-300	58,3	30,0	11,7	—	—	—	—	13,92	835—880
ЗлСрМ583-337	58,3	33,7	8,0	—	—	—	—		Зеленоватый
ЗлСр583-417	58,3	41,7	—	—	—	—	—		«—
ЗлСрMHC3-2-35-7,2-8	58,3	3,2	35,7	—	2,8	—	—	14,30	1025—1027
ЗлMHC5-4-6-3	58,3	—	35,4	—	6,3	—	—		Розовый
ЗлMH24-7-17	58,3	—	24,7	—	17,0	—	—		Бледно-розовый
ЗлСрPtAu23-7-18	58,3	23,7	—	18,0	—	—	—		Белый
ЗлMHC123-5-12-2-5	58,3	—	23,5	—	12,2	6,0	—		«—

Золотые сплавы 375-й пробы					
Марка	Компоненты, %			Плотность	Т плав., °С
	Au	Ag	Cu		
375-20	37,5	2,0	60,5	11,24	966—986
375-100	37,5	10,0	52,5	1,41	926—940
375-160	37,5	16,0	46,5	11,54	882—901
Серебряные сплавы					
Проба	Марка		Плотность	Т плав., °С	
960	СрМ960		10,43	880—927	
925	СрМ925		10,36	779—896	
916	СрМ916		10,35	779—888	
875	СрМ875		10,28	779—855	
800	СрМ800		10,15	779—806	
750	СрМ750		10,06	779—785	

Таблица 31

**Соответствие метрических проб
золотых изделий пробам других систем**

Пробы			Примечания
метрическая	золотниковая	китайная	
999,9 (1000)	96	24	Проба чистого золота
958	92		
750	72	18	
585; 583	56	14	
500	48		Проба золотых изделий ранее принятых сплавов
375	36	9	
333			Проба изделий зарубежного производства

**Российские государственные клейма и шифры
госинспекций пробирного надзора
(с 1899 г. по настоящее время)**

Клейма и шифры окружных пробирных управлений (1899—1908 гг.)
С 1 января 1899 г. по всей России для клеймения золотых и серебряных изделий было введено клеймо установленного образца. Элементами пробирного клейма являются: знак удостоверения в виде изображения женской головы в кокошнике, повернутой влево; инициалы управляющего пробирным округом; цифры пробы (двузначное число), выражающие число золотников чистого металла в одном фунте лигатурного сплава.

Знаки для клейм разделяются на общие и специальные.

Общие клейма применяются для всех пробирных учреждений, а специальные — только в пределах определенного округа, как правило, для изделий внутреннего производства.

Специальные клейма устанавливаются для каждого пробирного округа; клейма отличаются от общих тем, что в знаке удостоверения помещается инициалы управляющего пробирным округом.

Шифр пробирных управлений обозначается в виде букв греческого алфавита. Проба расположена слева от изображения женской головы.

Золотые сплавы 375-й пробы					
Марка	Компоненты, %			Плотность	Т плав., °С
	Au	Ag	Cu		
375-20	37,5	2,0	60,5	11,24	966—986
375-100	37,5	10,0	52,5	1,41	926—940
375-160	37,5	16,0	46,5	11,54	882—901
Серебряные сплавы					
Проба	Марка		Плотность	Т плав., °С	
960	СрМ960		10,43	880—927	
925	СрМ925		10,36	779—896	
916	СрМ916		10,35	779—888	
875	СрМ875		10,28	779—855	
800	СрМ800		10,15	779—806	
750	СрМ750		10,06	779—785	

Таблица 31

**Соответствие метрических проб
золотых изделий пробам других систем**

Пробы			Примечания
метрическая	золотниковая	китайная	
999,9 (1000)	96	24	Проба чистого золота
958	92		
750	72	18	
585; 583	56	14	
500	48		Проба золотых изделий ранее принятых сплавов
375	36	9	
333			Проба изделий зарубежного производства

**Российские государственные клейма и шифры
госинспекций пробирного надзора
(с 1899 г. по настоящее время)**

Клейма и шифры окружных пробирных управлений (1899—1908 гг.) С 1 января 1899 г. по всей России для клеймения золотых и серебряных изделий было введено клеймо установленного образца. Элементами пробирного клейма являются: знак удостоверения в виде изображения женской головы в кокошнике, повернутой влево; инициалы управляющего пробирным округом; цифры пробы (двузначное число), выражающие число золотников чистого металла в одном фунте лигатурного сплава.

Знаки для клейм разделяются на общие и специальные.

Общие клейма применяются для всех пробирных учреждений, а специальные — только в пределах определенного округа, как правило, для изделий внутреннего производства.

Специальные клейма устанавливаются для каждого пробирного округа; клейма отличаются от общих тем, что в знаке удостоверения помещается именной управляющего пробирным округом.

Шифр пробирных управлений обозначается в виде букв греческого алфавита. Проба расположена слева от изображения женской головы.



Для клеймения весовых золотых изделий (цепей) иностранного производства. Самостоятельно значения клеймо не имеет и для клеймения серебряных изделий не применяется.



Для клеймения золотых цепей и браслетов внутреннего производства. Самостоятельного значения клеймо не имеет и для клеймения серебряных изделий не применяется.



Для клеймения изделий, вывозимых за границу, с возвратом пробирной пошлины.



Знак в виде печатной буквы «Л» на заштрихованном фоне, квадратной формы, предназначен для клеймения изделий, низшей установленной пробы.



Условный знак в виде молотка, предназначен для клеймения изделий, не выходящих в пробу, не подлежащих сломке, но допускаемых на аукционную продажу.



Знак погашения в виде креста (врезной), двух размеров, предназначен для уничтожения знака удостоверения в клейме для изделий отечественного производства, вывозимых за границу, с возвратом пробирной пошлины и на тех же изделиях при обратном их ввозе в страну.

Государственные пробирные клейма и шифры Госинспекций пробирного надзора СССР (1927—1954 гг.)

Клеймение изделий из драгоценных металлов (платины, золота и серебра). Цифры пробы (трехзначное число) показывают содержание основного драгоценного металла в тысяче весовых единиц сплава, обозначаются арабскими цифрами.



Специальные клейма

Для клеймения изделий внутреннего и зарубежного производства, для клеймения украшений и второстепенных частей изделий.



Клеймо в форме лопатки, для клеймения изделий массой менее 10 грамм. Для клеймения изделий 375-, 500-, 583-, 750-, 800-, 875-, 916-, 950-, 958-й проб (золотых, серебряных и платиновых).



Для клеймения изделий от 10 грамм и выше, а также изделий внутреннего производства 375-, 500-, 583-, 750-, 800-, 875-, 916-, 950- и 958-й проб (золотых, серебряных, платиновых).



Клеймо усеченно-овальной формы, для клеймения иностранных изделий на таможенных. Предназначено для клеймения изделий 375-, 500-, 583-, 750-, 800-, 875-, 916-, 950- и 958-й проб.



Двусторонние клейма, состоящие из двух отдельных частей: специального знака удостоверения и цифр пробы: 375, 500, 583, 750, 800, 875, 916, 950 и 958. Для клеймения изделий и часов внутреннего и иностранного производства, на привешиваемых пломбах. Для удостоверения, что все части изделия предъявлены к клеймению полностью.



Для клеймения иностранных золотых цепей. Самостоятельного значения не имеет; для клеймения платиновых, золотых и серебряных изделий не применяется. Условный знак в виде молотка.



Для клеймения изделий, не выходящих в низшую установленную пробу, но допускаемых в продажу (изделия, имеющие археологическое или историческое значение, либо особую художественную ценность).



Клеймо с надписью «Металл». Для клеймения частей изделий из драгоценных металлов, когда эти части входят в состав изделия из драгоценных металлов.

Государственные пробирные клейма и шифры госинспекций пробирного надзора СССР (1954—1958 гг.)

Основные клейма



Для клеймения золотых зубопротезных дисков 916-й пробы, а также платиновых, золотых и серебряных изделий в сочетании с дополнительными клеймами, а также слитков драгоценных металлов (платины, золота и серебра) в сочетании с дополнительными клеймами в виде цифр (0,1,2,3,4,5,6,7,8,9).



Клейма в виде лопатки, состоящие из шифра инспекции пробирного надзора и цифры одной из установленных проб — 375, 500, 583, 750, 800, 875, 916, 950 и 958 — предназначены для клеймения платиновых, золотых и серебряных изделий.



Двусторонние клейма с шифром инспекции пробирного надзора и круглого знака с цифрами установленных проб: 375, 500, 583, 750, 800, 875, 916, 950 и 958 — предназначены для клеймения платиновых, золотых и серебряных изделий и часов на привешиваемых к ним пломбах.



Клейма, состоящие из знака удостоверения и цифры одной из следующих проб, установленных для желтого сусального золота и сусального серебра: 910, 920, 930, 940, 950, 960, 970, 980, 990, 1000 и для зеленого сусального золота — 750, предназначены для клеймения на сургуче книжек сусальных драгоценных металлов.



Клейма с цифрами установленных проб — 375, 500, 583, 750, 800, 875, 916, 950 и 958 — для клеймения разъемных и легко отделяемых второстепенных и дополнительных частей платиновых, золотых и серебряных изделий (как одного металла, но различных проб, так и различных металлов).



Клейма с буквами «НП» («Не соответствует пробе») предназначены для клеймения платиновых, золотых и серебряных изделий, не соответствующих одной из установленных проб или оказавшихся ниже нижней установленной пробы: налагаются на изделиях в сочетании со знаком удостоверения.

Государственные пробирные клейма и шифры госинспекций пробирного надзора СССР (1958—1991 гг.)

С 25 декабря 1965 г. клеймение изделий из драгоценных металлов производится пробирными клеймами другого образца. Элементами пробирных клейм являются: знак удостоверения в виде рельефного изображения серпа и молота на фоне пятиконечной звезды; шифр инспекции в виде одной из букв русского алфавита; цифры пробы (трехзначное число) показывают содержание основного драгоценного металла в тысяче весовых единиц сплава, обозначаются арабскими цифрами.

Основные клейма



Для клеймения зубопротезных дисков, а также золотых, серебряных, платиновых и палладиевых изделий в сочетании с дополнительным клеймом.



Для клеймения золотых и платиновых изделий состоит из знака удостоверения, шифра инспекции и одной из установленных проб: 375-, 500-, 583-, 750-, 958-й для золота и платины 950-й пробы.

625850 1615754614



Клеймо, совмещенное с именником Московского монетного двора. Для клеймения золотых изделий 375-, 583-, 750-й проб. Цифра «9» обозначает год изготовления изделий.



Для клеймения серебряных изделий, состоит из знака удостоверения, шифра инспекции и одной из установленных проб: 750, 800, 875, 916, 925, 960.



Для клеймения палладиевых изделий состоит из знака удостоверения, шифра инспекции и одной из установленных проб: 500, 850.



Клеймо в виде лопатки, с изображением кораблика. Для клеймения золотых изделий, поставляемых на экспорт (с 1989 г.).



Для клеймения серебряных изделий, поставляемых на экспорт.



Клейма двусторонние, круглые. Для клеймения золотых, серебряных, платиновых и палладиевых изделий и часов на прицепленных к ним пломбах. Состоит из двух отдельных частей: знака удостоверения с шифром инспекции и круглого знака с цифрами установленной пробы.



Для клеймения (на сургуче) книжек с сусальным золотом и сусальным серебром. Состоит из знака удостоверения, шифра инспекции и одной из установленных проб.



Юбилейное клеймо с изображением солнца с лучами, монуменга, в честь покорителей космоса и надписью «50 лет». Клеймо предназначено для электроискрового клеймения золотых изделий 583-й пробы. Введено временно с 5 ноября по 31 декабря 1967 года приказом министра финансов СССР.

Дополнительные клейма



Для клеймения разъемных и легко отделяемых второстепенных и дополнительных частей золотых, серебряных, платиновых и палладиевых изделий одной из установленных проб: 375, 500, 583, 750, 958, 750, 800, 875, 916, 925, 960, 950, 500 и 850.



Клеймо с буквами «НН» («Не соответствует пробе»). Предназначено для клеймения золотых, серебряных, платиновых и палладиевых изделий, не соответствующих заявленной пробе.

ПРИМЕЧАНИЕ



Клеймо, совмещенное с именником. Использовалось для клеймения золотых изделий в Северо-Западной ГИПН (Государственной инспекции пробирного надзора).



Клеймо, совмещенное с именником. Использовалось для клеймения серебряных изделий в Северо-Западной ГИПН.

Российские государственные пробирные клейма и шифры госинспекций пробирного надзора (с 1994 г. по настоящее время)

С 1 января 1994 г. на территории Российской Федерации для клеймения изделий из драгоценных металлов, реализуемых для внутреннего потребления и импортируемых изделий, вводится новое государственное пробирное клеймо.

Элементами клейма нового образца являются: знак удостоверения в виде женской головы в кокошнике, повернутой вправо; шифр госинспекции в виде букв русского алфавита; цифры пробы (трехзначное число) показывают содержание основного драгоценного металла в тысяче весовых единиц сплава, обозначаются арабскими цифрами.

Основные клейма



Клеймо, знак удостоверения круглый, с шифром госинспекции пробирного надзора в виде буквы русского алфавита.



Клеймо в виде лопатки применяется для клеймения золотых изделий 375-, 500-, 585-, 750-й проб.



Клеймо в виде усеченно-овального с двух сторон эллипса. Применяется для клеймения серебряных изделий 800-, 830-, 875-, 925-, 960-й проб.



Клеймо усеченно-овальной формы. Применяется для клеймения палладиевых изделий 500-, 850-, 850-й проб.



Клеймо в виде прямоугольника со срезанными углами. Применяется для клеймения платиновых изделий 950-й пробы.

Дополнительные клейма



Клеймо в виде прямоугольника. Применяется для клеймения золотых изделий установленных проб: 375, 500, 585, 750.



Клеймо в виде усеченного эллипса. Применяется для клеймения серебряных изделий установленных проб: 800, 830, 875, 925, 960.



Клеймо в виде прямоугольника с усеченными углами. Применяется для клеймения платиновых изделий установленной 950-й пробы.



Клеймо в виде круга. Применяется для клеймения палладиевых изделий установленных 850- и 500-й проб.