

В. О. Павлова

*Российский государственный геологоразведочный университет (РГГРУ),
г. Москва, eguanavk@mail.ru*

**Оценка самородного золота как один из кондиционных показателей
россыпных месторождений**
(научный руководитель А. В. Жданов)

Россыпные месторождения испокон веков привлекают внимание золотодобытчиков относительной простотой отработки и быстрой окупаемостью вложений. В последние годы наблюдается тенденция истощения минерально-сырьевой базы. В настоящее время в России сокращается добыча золота из россыпных месторождений с 42 % (2002 г.) до 31 % (2006 г.) [Государственный..., 2006]. Структура запасов золота в России составила: 82 % – коренные месторождения и 18 % – россыпные месторождения. Для поддержания старательской золотодобычи, развития малого и среднего предпринимательства необходимо развивать МСБ россыпного золота.

Автором предлагается нетрадиционный подход к оценке россыпей с введением такого кондиционного показателя как стоимостная оценка самородков. Применение данного показателя позволит пересмотреть возможность и рентабельность отработки месторождений, не разрабатываемых в связи с низкими содержаниями золота, сложными географическими и горно-техническими условиями, но содержащими большое количество самородков.

Автором разработан один из вариантов шкалы классификации и оценки самородков. В качестве основы были взяты такие параметры как пробность, внешний вид (морфология), крупность самородного золота. Основой фактического материала для написания работы послужили кадастры «Самородного золота россыпей» составленные по результатам многолетних работ сотрудников отдела экзогенных месторождений ФГУП ЦНИГРИ, где автор проходила производственную практику.

Классификация самородного золота по крупности была взята из работ Н. В. Петровской [1973]. Для целей данной работы интересно, в основном, самородное золото крупностью больше 5 мм, но наибольшую ценность несет золото, относящееся к группе гигантских самородков. Самые крупные самородки обнаруживаются в элювиально-делювиальных отложениях и ложковом аллювии.

В россыпях происходит изменение исходных форм золота в результате обмятия, окатывания и истирания. При перемещении золотины истираются, несколько уплощаются по сравнению с рудным золотом, однако, трехмерные – кристаллы, комковидные, проволоковидные и др., как правило, почти не истираются. Итак, ценность самородков уменьшается с увеличением частоты встречаемости, поскольку в самородном золоте, как и во всем, человечество любит эксклюзивность. Наиболее эксклюзивными, не упомянутыми в морфологической систематике выделений самородного золота является форма, названная в данной работе высокохудожественной. К этой форме относятся самородки, схожие с какими-либо предметами людей, живыми существами и др.

В зависимости от форм самородного золота в коренных источниках конфигурация его четко различается вплоть до средней степени окатанности. Наиболее интересны золотины, в которых самородное золото, сохраняет свою форму из коренного источника и шаровидное золото. Нельзя не упомянуть о золоте, имеющем высокохудожественную форму, т.к. оно может относиться к любому из описываемых классов.

Также на поверхности золота образуются пленки, различающиеся по толщине и составу. Наиболее распространены пленки из гидроксидов и оксидов железа, марганца и сульфидов. Также распространены пленки из новообразованного высокопробного золота, они имеют ярко-желтый цвет, но зачастую матовую поверхность. Таким образом, ценны самородки без пленок или с пленками вторичного высокопробного золота.

Цвет самородного золота от ярко-желтого до серебристо-белого, в зависимости от примесей, в основном, серебра, в более редких случаях – меди, ртути, платиноидов. Наиболее ценно ярко-желтое золото, с иным цветом цена образцов уменьшается.

Проба представляет собой отношение количества золота к сумме содержаний серебра и других элементов-примесей и измеряется в промилле [Справочник..., 1953]. Распределение пробы в одной золотине может быть неоднородно: от низко- до весьма высокопробного золота. Поэтому берется средняя проба по россыпи, которая принимается как средняя для самородка. Естественно, чем высокопробнее золото, тем оно дороже.

Процесс стоимостной оценки самородного золота сводится к присвоению самородку цены, удовлетворяющей как продавца, так и покупателя. Продажа самородков может базироваться на трех основных направлениях: ювелирная промышленность, поделочные изделия и образцы для частных коллекций. Первостепенной и приносящей наибольший доход является ювелирная промышленность, затем идут поделочные изделия и частные коллекции.

Перед оценочной стадией следует проводить отбраковку самородков. На первой стадии они отбраковываются по наличию пленок железа или марганца, так называемых «рубашек». Имеющие такие пленки самородки отправляются на химическую обработку либо отправляются на переплавку, или, учитывая оценочные параметры (геологическую редкость и др.), могут продаваться в частные коллекции. Химическим путем целесообразно очищать те самородки, которые или имеют интересную форму или достаточно крупные по размеру, а пленкой занято менее 30 % поверхности. Остальные же самородки идут на дальнейшую отбраковку.

Второй стадией является отбраковка сросткового золота, его предполагается использовать в поделочных изделиях и в виде штучков (образцов) в коллекциях.

Следующим этапом является отбраковка по цвету. В ювелирную промышленность идут самородки ярко-желтого цвета, представляющие классический цвет золота. Но главным параметром, влияющим на качество самородка для ювелирной промышленности, является его форма. Она должна быть интересной, «подсказывающей» ювелиру, какое украшение можно изготовить.

Для оценки самородного золота необходимо использовать широкий комплекс параметров. В качестве первого оценочного параметра предлагается использовать наиболее широко распространенный и легко рассчитываемый в денежном эквиваленте параметр – **пробность**. Таким образом определяется стоимость самородка в пересчете на 1 гр химически чистого золота (цена которого определяется ЦБ РФ).

Следующим оценочным и наиболее важным параметром предлагается использовать **внешний вид, а именно форму**. Этот оценочный параметр исходит от частоты встречаемости самородных форм золота. Исходя из частоты встречаемости, выводится коэффициент встречаемости морфологических типов самородков, *K_m* (табл. 1). Для каждого вида существует свой коэффициент. Единственным коэффициентом, не указанным в таблице, является коэффициент для высокохудожественных самородков, равный 2.5.

Таблица 1

**Морфологическая систематика выделений самородного золота
(по Н. В. Петровской)**

Типы	Виды	Встречаемость, % (выборка по 183 россыпям)	Коэффициент встречае- мости морфологических типов самородков, <i>K_m</i>
Правильный	Кристаллы	79	1.21
	Дендриты, дендритоиды	57	1.43
	Сростки кристаллов	72.7	1.273
	Плохо ограненные и округлые индивиды и их сростки	Шаровидные – 0 Проволоковидные (па- лочковидные) – 16.4 Лепешковидные – 70	Шаровидные – 2 Проволоковидные (палочковидные) – 1.836 Лепешковидные – 1.3
Неправиль- ный	Трещинные (прожилковые)	89.6	1.104
	Цементационные	62.3	1.377
	Интерстициальные и выделения в друзовых полостях	23.5	1.765
Смешанный (гемиидио- морфный)	Гемиидиоморфные монокристалльные выде- ления, трещинные обра- зования с выступами кристаллов	83	1.17

На этих параметрах основывается оценка самородков ярко-желтого цвета без пленок и не в сростках. В случае, если самородок находится в сростании с каким-либо минералом (и если минерал занимает до 40 %), то помимо приведенных выше коэффициентов используется понижающий коэффициент частоты встречаемости самородков. По данным ЦНИГРИ из 183 крупных россыпных месторождений на 10 месторождениях встречаются крупные самородки, на 15 – средние и на 19 месторождениях – мелкие самородки. Исходя из этих данных, и вводится коэффициент частоты встречаемости самородков, *K_v* (табл. 2).

Таблица 2

Коэффициент частоты встречаемости самородков

Крупность самородков	<i>K_v</i>
Крупные	0.83
Средние	0.74
Мелкие	0.47

В случае, если на поверхности самородка имеется пленка и выбранным вариантом является продажа, то нужно учитывать наличие пленки, вводя для этого уменьшающий коэффициент покрытия пленкой поверхности, *K_p* (табл. 3).

Таблица 3

Коэффициент покрытия пленкой поверхности

Поверхность с пленкой, %	<i>Kp</i>
30–40	0.7
40–50	0.6
50–60	0.5
60–70	0.4
70–80	0.3

В случае если цвет самородка не является ярко-желтым, вводится цветовой коэффициент, $Kp = 0.9$.

Пример. Имеется самородок весом 10 грамм, средняя пробность которого составляет 820 ‰. Химически чистого золота в нем 8.2 грамма, стоимость 1 грамма химически чистого золота (по ЦБ РФ) = 1102.43 руб. Стоимость самородка (по химически чистому золоту в нем) равна 9039.93 руб. При этом самородок имеет форму сердца, здесь начинает действовать коэффициент *Km* для высокохудожественных форм, равный 2.5. Следовательно, умножается стоимость самородка (по химически чистому золоту в нем) на *Km*, $9039.93 \times 2.5 = 22599.83$ руб. Затраты минимальны, а прибыль высокая, при этом эстетическое удовольствие от украшения бесценно.

Литература

Государственный доклад о состоянии и использовании минерально-сырьевых ресурсов Российской Федерации в 2006 году / Под редакцией А. И. Варламова. М.: ФГУНПП «Аэрогеология», 2007. С. 193–204

Петровская Н. В. Самородное золото. М.: Наука, 1973. 347 с.

Справочник пробирера. М.: Госфиниздат, 1953. 234 с.