

**Динамика темпа роста цены Пасхальных яиц фирмы Фаберже
77-30569/416587**

04, апрель 2012

Супрун А. Е., Супрун Д. Е.

Россия, МГТУ им. Н.Э. Баумана

Цены на предметы искусства «Фаберже» растут изо дня в день. Ни одни «русские торги» в крупнейших аукционных домах не проходят без продажи изделий великого мастера Карла Фаберже. Рынок русских ювелирных шедевров разнообразен, не смотря на большие потери, принесённые октябрьским переворотом 1917 г.

В мире множество вещей прославленной фирмы разрознено по мелким собраниям и государственным музеям. Существует всего несколько крупных коллекций, наиболее полная из них собрана русским бизнесменом и представлена в единственном частном музее Фаберже в Баден-Бадене. Коллекция же известных Пасхальных яиц скрыта от глаз и лишь изредка представляется на выставках.

Имея данные из первоначальных счетов на Пасхальные яйца, а также цены продаж на аукционах с 1989 г. по 2007 г., можно проследить зависимость величины стоимости от ряда характеристик работ. В статье приведены расчёты ориентировочных оценок стоимости работ, включая расчёт отклонения цены от «рыночной».

Произведения искусства, как никакие другие предметы оборота, выполняют множество специфических функций, сочетая в себе эстетику, престиж, а также экономическую и финансовую составляющие. В основе ценообразования на произведения искусства лежит закон «спроса и предложения», который регулируется действиями представителей различных социальных групп в масштабе государства (галереи, музеи, стремящиеся пополнить свои коллекции), а также крупными финансовыми инвесторами аукционных домов, мелких галерей и частными коллекционерами.

Известно, что рынок произведений искусства существует с XVII в., но исследования, изучающие ценообразование, стали активно проводиться только в XX в.

Закономерность предшествующих колебаний цен на определенную группу произведений искусства всегда была одной из классических экономических проблем, связанной с всегда неожиданным аналитическим прогнозом изменений будущих цен, за счёт варьирования известных характеристик товаров. Стандартным инструментом в таких исследованиях является ценовой индекс для группы однородных объектов, показывающий «чистое» изменение цены, когда все остальные факторы (в первую очередь, качественные атрибуты товаров) неизменны. Но поскольку блага в реальном мире постоянно меняются (в том числе и по физическим характеристикам), корректный подсчет «чистого» изменения цены предполагает вычитание стоимостного выражения качественных изменений из наблюдаемого изменения цены.

Всего на аукционах Christie's и Sotheby's в 1989-2007 гг. продано 15 царских и 5 приравненных к императорским Пасхальных яиц.

На основе имеющихся данных об изготовителе, годе создания изделия, материалах, устройстве, истории происхождения и начальных ценах составлена таблица 1 «Характеристики Пасхальных яиц фирмы Фаберже».

Первоначальная стоимость задана в рублях, для перевода её в доллары США пользуемся данными таблицы 3.

Например, начальная стоимость «Коронационного» яйца известна - 5500 рублей, курс доллара к рублю на 1897г. (год продажи): 1 рубль = 0,51533 \$, то есть 2834 \$.

Таблица 1

Характеристики Пасхальных яиц фирмы Фаберже

Название	Мастер изготовитель, город	Материалы	Сюрприз	Высота	История происхождения	Год, цена покупки (\$) (начало XX в.)	Год, цена продажи (\$) аукционным домом
«Сосновая шишка»	Сделано на императорской придворной ювелирной фирме Карла Фаберже в 1900 году.	Яйцо золотое покрыто синей эмалью, обрамлено полукругами, усыпанными бриллиантами. Сделано в форме сосновой шишки.	Сюрприз яйца: слон с погонщиком, заводится золотым ключиком.	9,5 см	Из коллекции Варвары Кельх. Долгие годы считалось, что это яйцо принадлежало императрице Марии Фёдоровне (что, конечно, отразилось на ценообразовании). Даже, после установления истины в 1979 году, яйцо воспринималось в массовом сознании как «императорское».	1900 год 5000 руб. = 2577 \$	(Christie's, Женева) 10.05.1989 год 3 140 000 \$
«Зимнее»	1913 г.	Хрусталь, опалы, бриллианты.	Корзина с анемонами.	10,2 см	Подарок Императора Николая II своей матери Марии Федоровне на Пасху 1913года.	1913 год 24600 руб. = 12680 \$	02.08.1949 год 4760 \$ (Christie's , Женева) 1994 год 5 587 300 \$ 16.04.2002 год 9 579 000 \$
«Трофей любви»	1907 г. Генрих Вигстрём	Цветное золото, прозрачная светло-голубая, зеленая и опаловая светло-серая эмали, бриллианты, рубины, жемчуг, белый оникс.	Сердцевидная рама на подставке, образующая имя <i>Ники</i> , утеряна.	14,7 см	Подарено Императором Николаем II его жене Императрице Александре Федоровне на Пасху 1907 года.	1907 год 9700 руб. = 5000 \$	(Sotheby's, Нью-Йорк) 10.06.1992 год 3 190 000 \$
«Бриллиантовая сетка»	1892 г. С.-П.	Золото, серебро, алмазы, бовенит, белый атлас; сюрприз - слоновая кость, золото, эмаль, бриллианты огранки розой, алмазы.	Яйцо на подставке в виде трех херувимов в оригинальном футляре, внутри сюрприз — заводной слоник (подставка и сюрприз ныне утрачены)	10,8 см	Подарено императором Александром III его жене императрице Марии Фёдоровне на Пасху 1892 года. 1927 г. - Оружейная палата. Вывезено в Париж Майклом Норманом. Продано Эммануилу Сноумэну, Vartski, Лондон. 1929 г. - Мистер Китсон, Великобритания. 1960 г. - Сотби, Лондон - посредник. 1962-1977 гг. - Частные коллекции, Великобритания. 1983 г. - Частная коллекция, Лондон, Великобритания.	1892 год 4 750 руб. = 3658 \$	(Sotheby's, Лондон) 05.12.1960 год (с подставкой) 2 400 ф.ст. = 6740 \$

«Коронационное»	1897 г. Михаил Перхин С.-П.	Яйцо - золото, прозрачная желтая извесь, алмазы.	Карета - золото, платина, землянично-красная эмаль, алмазы, рубины, горный хрусталь. Утеряны: кулон, изумруд (или алмаз), стенд, сделанный из серебряного позолоченного провода.	Яйцо 12,7 см. Карета - 7,9 см.	Подарено Николаем II своей супруге Александре Федоровне в 1897 году. В 1927 продано Эмануэлю Сноуману, Лондон. С 1935 принадлежало Чарльзу Парсонсу, Лондон. 1978 г. - Коллекция Форбса. Нью-Йорк, 2004 г. - аукцион Sotheby's - Виктор Вексельберг, Москва. Изготовление кареты-сюрприза обошлось фирме Фаберже в 2250 руб., что составило половину стоимости всего императорского заказа. Ценность работы подчеркивает стеклянный футляр для кареты, в случае, если ее демонстрировали отдельно от яйца, стоимость - 150 руб.	1897 год 5500 руб. = 2834 \$	(Sotheby's, Нью-Йорк) 1897 год 5500 000 \$
«Ротшильдское»	1905 г. Михаил Перхин	3,5 кг цветного золота, розовая гильшированная эмаль, жемчуг, алмазы, бриллианты.	Автоматический петушок из драгоценных камней.	30 см	Данное яйцо было приобретено у фирмы Фаберже семьей Эфрусси. в 1905 году. Беатриса Эфрусси преподнесла это яйцо в качестве подарка на помолвку Жермены Хальфен и своего младшего брата, барона Эдуарда Ротшильда.	1902 год 25880 руб. = 12940 \$	(Christie's, Лондон) 28.11.2007 год 18 500 000 \$
«Бонбоньерка»	Изготовлено на ювелирной фирме Карла Фаберже в 1903 году. Михаил Перхин, С.-П.	Яйцо сделано из золота, алмазов, халцедона, жемчуга, прозрачной белой эмали, бархата.	Коробочка (агат, портрет: белая эмаль и рубины - кабошоны), содержащая миниатюрный кулон (золото, цветная эмаль).	12,7 см	Подарок Александра Кельх его жене Варваре Кельх-Базановой. Одно из 6 Яиц Кельх. В 1920 году продано в Париже A la Vieille Russie. 1928-1990 - частные собрания, США. В 2002 году – аукцион Christie's.	1903 год 4000 руб. = 2061 \$	(Christie's, Нью-Йорк) 19.04.2002 год 339500 \$
«Цветущая яблоня»	1901 г. С.-П.	Сделано из нефрита, зеленого и красного золота, серебра, алмазов, матовых розовой и белой эмалей и бархата.	Сюрприз утерян	11,5 см	Подарок: Александра Кельх его жене Варваре Кельх-Базановой. Одно из 6 Яиц Кельх. В 1920 году продано в Париже, A la Vieille Russie. 1928-1994 частные собрания, США. 1994 год продано аукционным домом Christie's, Женева, анонимному русскому покупателю. В ноябре 1996 год а продано Sotheby's, Женева, Адольфу Питер Вадусу, Лихтенштейн.	1901 год 7000 руб. = 3607 \$	(Christie's, Женева) 07.05.1994 год 861 585 \$ (Christie's) 19.11.1996 год 1 128 740 \$

На основе имеющихся начальных цен проследим зависимость роста стоимости произведения искусства с момента первой продажи по отношению к росту стоимости золота в количестве унций, которое можно было приобрести за величину начальной цены «Яйца». Расчёт

приведён в таблице 2, а также изображён графически (рис. 1). Так же приведены коэффициенты темпа роста цены – χ , расчётная формула которого приведена далее (4).

Например, известно, что в 1913 году «Зимнее» яйцо было продано за 12680 \$. Переведём начальную цену в унции (таблица 1.4). Руководствуясь курсом 1913 г. 1 ун.=18,92 \$, следовательно, $12680 \div 18,92 = 670$ ун. Так как 1 ун.=31 гр., $670 \text{ ун.} \times 31 \text{ гр.} = 21 \text{ кг.}$ золота можно было приобрести наравне с «Зимним» яйцом в 1913 г. Далее прослеживаем динамику продаж «Зимнего» яйца по заданным аукционным ценам (1949 г., 1994 г., 2002 г.), при этом оценивая (по таблице 1.4) стоимость 21 кг. золота по курсу 1949 г. 1 ун.=31,69 \$, $670 \text{ ун.} (21 \text{ кг.}) \times 31,69 = 21232$ \$.

Полученные данные приведены в таблице 2.

Таблица 2

Название	Год продажи	Цена продажи (\$)	Количество унций (n) в начальной цене 1 ун.=31 гр.	Цена золота (\$) за (n) унций	Коэфф. темпа роста цены яйца (l)
«Сосновая шишка»	1900	2577	136 ун. = 4,4 кг	2577	13,7
	1989	3140000		51816	
«Зимнее»	1913	12680	670 ун. =21 кг.	12680	8,5
	1949	4760		21232	
	1994	5587308		257280	
	2002	9579000		207519	
«Трофей любви»	1907	5000	264 ун. = 8,5 кг.	5000	7,5
	1992	3190000		90769	
«Бриллиантовая сетка»	1892	3658	193 ун. = 6,2 кг.	3658	0,03
	1960	6740		6807	
«Коронационное»	1897	2834	150 ун. = 4,8 кг.	2834	23,4
	1980	5500000		92250	
«Ротшильдское»	1902	12940	682 ун. = 22 кг.	12940	13,6
	2007	18500000		474256	
«Бонбоньерка»	1903	2061	109 ун. = 3,4 кг.	2061	1,7
	2002	339500		33760	
«Цветущая яблоня»	1901	3607	190 ун. = 6,1 кг.	3607	3,3
	1994	861585		72960	
	1996	1128740		73690	

Построим в качестве примера графические зависимости изменения цены продаж на произведения «Фаберже» наряду с изменением цены на золото в системе координат год - цена (рис. 1). А также изобразим круговую диаграмму доли роста цены (рис. 2), отразив соразмерность конечных стоимостей продаж (%) и гистограмму темпа роста цены (рис. 3).

Тенденция роста цены на императорское яйцо «Сосновая шишка»

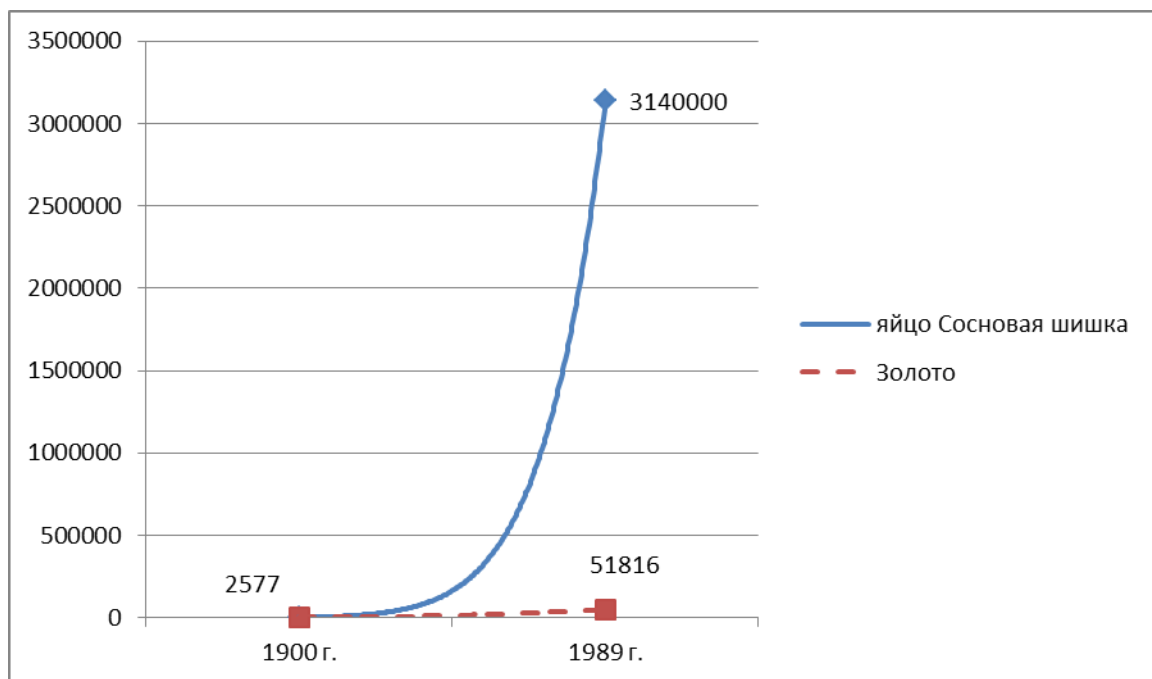


Рис. 1

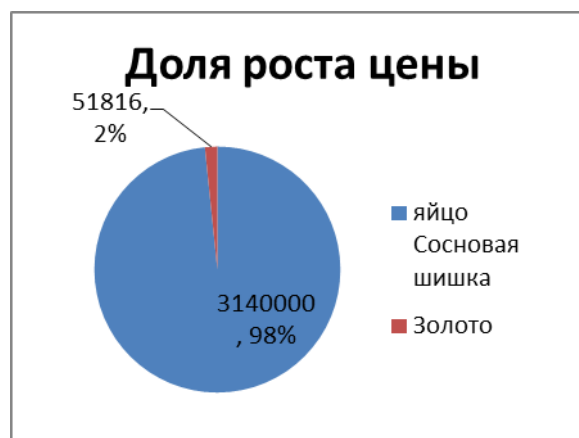


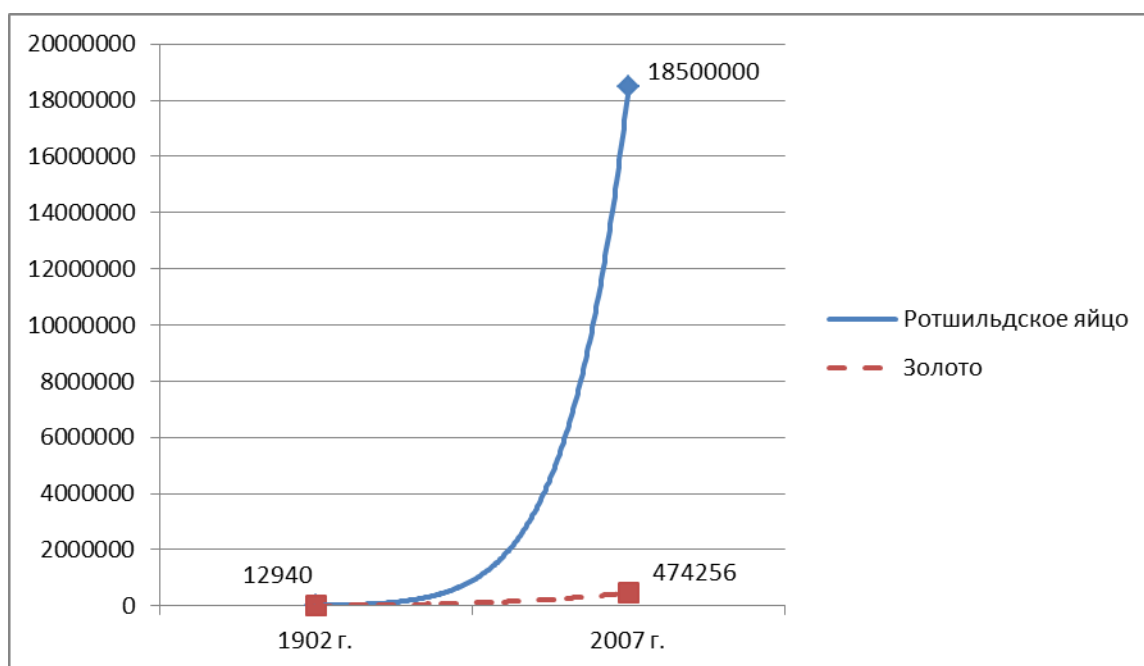
Рис. 2

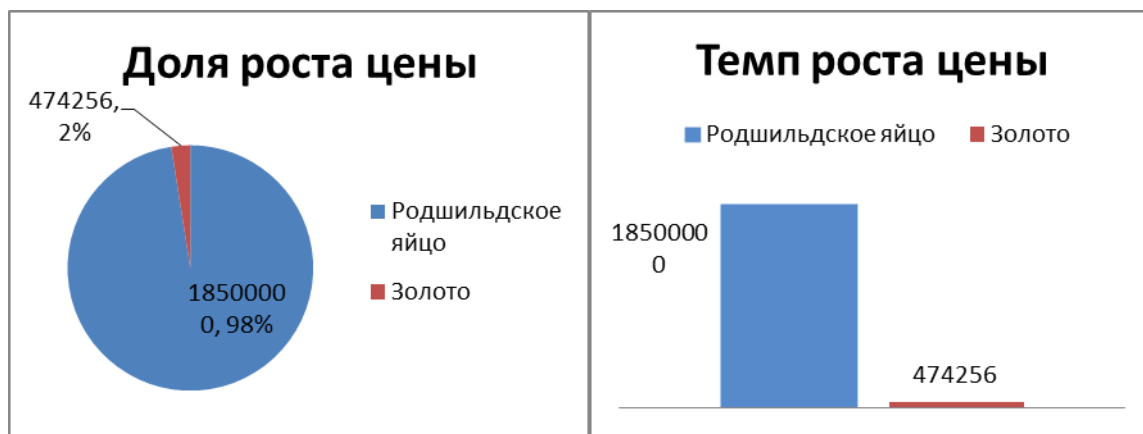


Рис. 3

Год	Сосновая шишка (цена \$)	Золото (4,4кг) (цена \$)
1900	2577	2577
1989	3140000	51816

Тенденция роста цены на неимператорское «Ротшильдское яйцо»





Год	Ротшильдское яйцо (цена \$)	Золото (13кг) (цена \$)
1902	12940	12940
2007	18500000	474256

Стоимость Пасхального яйца в заданный момент времени представляет собой функцию от ее уникальных характеристик, изменяющихся во времени (например, смена владельца или новая публикация), самого момента времени, а также отклонения от истинного значения. Концепция, используемая для получения чистого индекса цен и определения выгодности вложения в искусство, представляет собой так называемый метод повторных продаж. При этом выборка сужается до тех произведений, которые продавались хотя бы 2 раза, и на основе каждой из таких перепродаж определяются ценовые индексы, строятся графические зависимости, с помощью которых можно спрогнозировать цену для каждого временного периода. Одной из проблем является сравнение доходности инвестиций на рынке искусства и финансовом рынке.

В предлагаемом подходе цены характеристик считаются заданными, уравнивающими спрос и предложение. Рынок произведений искусства рассматривается как конкурентный с большим количеством продавцов и покупателей. Понятно, что для данного произведения искусства всегда будет один продавец и множество покупателей. Однако аукционные дома, назначающие минимальную цену (цену, превышающую требуемую их клиенту — владельцу произведения) или принимающие решение о цене продажи (в зависимости от типа аукциона), можно считать конкурентными. Если один аукционный дом работу не продал, то владелец передаст произведение искусства в другой, чтобы сделка состоялась. При полной информации и совершенной эффективности рынка предполагается, что все эти манипуляции не занимают времени и происходят мгновенно, что гарантирует конкуренцию со стороны продавца. Также учитывается возможность аукционных домов, сотрудничающих с частными коллекционерами, художниками, национальными галереями, точно оценить и учесть все вмененные издержки.

Цена на товар прогнозируема, так как на рынке искусства вкусы потребителей достаточно стабильны, а «вечные ценности» мало подвержены краткосрочным модным тенденциям.

К издержкам в случае с аукционами можно отнести искажения цены, возникающие в процессе сложного игрового взаимодействия, т.е. аукционная цена во многом «случайна».

Для получения наиболее точных и объективных результатов и исключения проблемы смещения отбора, в данной работе было решено классифицировать вещи и исследовать цены только на Пасхальные яйца Фаберже, не рассматривая другие направления деятельности фирмы.

Для обеспечения сопоставимости цен, представленных в базе в рублях, были сделаны поправки на уровень инфляции — каждая цена домножалась на соответствующий году продажи коэффициент, (таблица 3):

Таблица 3

Год	Долларов за рубль	Рублей за доллар
02.04.1792–1833	0,72	1,39
1834–1896	0,77	1,3
1897	0,51533	1,94
1916	0,15	6,7
1917	0,09	11
1918	0,032	31,25
1919	0,0138	72,46
1920	0,0039	256
1921	0,00072	1389
1922	0,00048	2083
1923	0,000000425	2 352 941
1924	0,45	2,22
1925	0,51533	1,94
1927	0,51414	1,95
1929–1934	0,51456	1,94
30.01.1934	0,8042	1,24
19355	0,8689	1,15
01.04.19366	0,1976	5,0617
29.10.1936	0,1976	5,06
01.01.1937	0,1984	5,04
19.07.1937–28.02.1950	0,1887	5,3
01.03.1950–31.12.1960	0,2500	4
01.01.1961–24.12.1971	1,1111	0,9
1972	1,2063	0,829
1973	1,2106	0,826
1974	1,3269	0,7536
1975	1,3699	0,73
1976	1,3192	0,758
1977	1,3477	0,742
1978	1,4164	0,706
1979	1,5174	0,659
1980	1,5637	0,6395
1981	1,4815	0,675
1982	1,4124	0,708
1983	1,4144	0,707
1984	1,2642	0,791
1985	1,4194	0,705
1986	1,3184	0,758
1987	1,4925	0,67
1988	1,7229	0,58
1989	1,6504	0,606
1990	1,6469	0,607
1991	1,7841	0,56
01.01.1992	0,1821	0,5549
24.06.1992	1,7787	0,5622
01.07.1992	0,0080	125

31.12.1992	0,00241	414,5
1993	0,0024	417
01.01.1994	0,00128	781
11.10.1994	0,000254	3926
1995	0,000276	3623
1996	0,0002145	4662
1997	0,0001798	5562
1.01.1998	0,1678	5,6
16.08.1998	0,15898	6,29
09.09.1998	0,048	20,8250
10.09.1998	0,0634	15,7724
15.09.1998	0,1153	8,6707
01.01.1999	0,0484	20,65
2000	0,0370	27
2001	0,0355	28,17
2002	0,0332	30,12
01.01.2003	0,03146	31,7844
09.01.2003	0,0313631	31,8846
2004	0,0339	29,5
2005	0,0360	27,7
2006	0,0347	28,82
2007	0,0380	26,3
2008	0,0407	24,57
16.07.2008	0,0432	23,148
19.02.2009	0,02745	36,4267
25.11.2009	0,0302	28,79
30.01.2010	0,03286	30,4312
16.04.2010	0,03456	28,931
08.06.2010	0,03466	31,7798
01.01.2011	0,03295	30,35
01.02.2011	0,03355	29,8018
01.03.2011	0,034598	28,9028
01.04.2011	0,0351	28,5162
15.04.2011	0,035475	28,1886

Рассмотрим основные факторы, влияющие на ценообразование Пасхальных яиц фирмы Фаберже:

- принадлежность к императорской семье;
- ограниченность выпуска предметов определённого направления; редкими считаются серии: Пасхальных яиц, табакерок, камнерезных изделий серии «Русские типы» и т.д.;
- имя мастера; к ведущим ювелирам фирмы относятся фамилии М.Перхина, Г.Вигстрема.

К второстепенным факторам относятся:

- сложность изготовления; качество работы по камню, исполнение арматуры из драгоценных металлов и т.п.;
- сохранность; на предметы, подвергнувшиеся реставрации, цена может снижаться, однако, бывают случаи, когда даже сломанные вещи в силу своей значимости имеют успех в продаже;
- комплектность; наличие собственного оригинального футляра фирмы существенно повышает степень атрибуции изделия;
- фамилии предыдущих владельцев;
- участие работы в выставках; считается, что чем в большем количестве выставок участвовало произведение, тем оно более знаменито, то есть риск подделки минимален, а следовательно, цена повышается;
- цены предыдущих продаж;
- мировая конъюнктура, цены на энергоносители и золото; цены на нефть резко меняют конъюнктуру рынка изделий Фаберже (до 1979 года основные покупатели изделий Фаберже были родом из Ирана). Цена на нефть до дефолта 1998 года была 20 \$ за баррель, после дефолта, в августе 1998 года – 9 \$, в начале 2007 года – 60 \$, а в ноябре 2007 года – почти 100 \$. Цена на золото в 2003 г. была около 360 \$ за унцию, в августе

2007 – 695 \$, а в ноябре того же года – 825 \$. В таблице 4 даны цены в долларах за унцию золота;

- конкуренция клиентов; после 2000 года резко повысилась конкуренция на рынке изделий Фаберже. В 2002 году покупатель из Объединённых арабских эмиратов приобрёл «Ледяное» яйцо, а также более 10 камнерезных фигурок серии «Русские типы», ценою более миллиона долларов каждая.

Количество русских клиентов аукционных домов Christie`s и Sotheby`s за последние пять лет увеличилось не менее чем в три раза. По статистике апреля 2007 года в России насчитывается не менее 250 000 «долларовых» миллионеров. В 2004 году на рынке изделий Фаберже миллиардер Виктор Вексельберг авансировал инвестиционному фонду «Аврора» 100 млн. \$ на покупку русского антиквариата. А в 2007 году в аукционном доме Christie`s состоялась сенсационная продажа. Известный русский коллекционер Александр Иванов приобрёл яйцо Ротшильда за 18,5 млн. \$. Уплаченная цена побила сразу три рекорда: яйцо стало самым дорогим произведением русского искусства, когда-либо проданным с аукциона, самым дорогим изделием Фаберже, а также самыми дорогими часами. В настоящее время яйцо представлено в частной экспозиции коллекционера Музея Фаберже в Баден-Бадене, насчитывающей более 700 предметов (из имеющихся 3000 единиц).

Таблица 4

1833-49*	18.93	1901	18.98	1953	34.84	2005	444.74
1850	18.93	1902	18.97	1954	35.04	2006	603.46
1851	18.93	1903	18.95	1955	35.03	2007	695.39
1852	18.93	1904	18.96	1956	34.99	2008	871.96
1853	18.93	1905	18.92	1957	34.95	2009	972.35
1854	18.93	1906	18.90	1958	35.10	2010	1,224.53
1855	18.93	1907	18.94	1959	35.10	2011	1,571.52
1856	18.93	1908	18.95	1960	35.27		
1857	18.93	1909	18.96	1961	35.25		
1858	18.93	1910	18.92	1962	35.23		
1859	18.93	1911	18.92	1963	35.09		
1860	18.93	1912	18.93	1964	35.10		
1861	18.93	1913	18.92	1965	35.12		
1862	18.93	1914	18.99	1966	35.13		
1863	18.93	1915	18.99	1967	34.95		
1864	18.93	1916	18.99	1968	39.31		
1865	18.93	1917	18.99	1969	41.28		
1866	18.93	1918	18.99	1970	36.02		
1867	18.93	1919	19.95	1971	40.62		
1868	18.93	1920	20.68	1972	58.42		
1869	18.93	1921	20.58	1973	97.39		
1870	18.93	1922	20.66	1974	154.00		
1871	18.93	1923	21.32	1975	160.86		
1872	18.94	1924	20.69	1976	124.74		
1873	18.94	1925	20.64	1977	147.84		
1874	18.94	1926	20.63	1978	193.40		
1875	18.94	1927	20.64	1979	306.00		
1876	18.94	1928	20.66	1980	615.00		
1877	18.94	1929	20.63	1981	460.00		
1878	18.94	1930	20.65	1982	376.00		
1879	18.94	1931	17.06	1983	424.00		
1880	18.94	1932	20.69	1984	361.00		
1881	18.94	1933	26.33	1985	317.00		

1882	18.94	1934	34.69	1986	368.00		
1883	18.94	1935	34.84	1987	447.00		
1884	18.94	1936	34.87	1988	437.00		
1885	18.94	1937	34.79	1989	381.00		
1886	18.94	1938	34.85	1990	383.51		
1887	18.94	1939	34.42	1991	362.11		
1888	18.94	1940	33.85	1992	343.82		
1889	18.93	1941	33.85	1993	359.77		
1890	18.94	1942	33.85	1994	384.00		
1891	18.96	1943	33.85	1995	383.79		
1892	18.96	1944	33.85	1996	387.81		
1893	18.96	1945	34.71	1997	331.02		
1894	18.94	1946	34.71	1998	294.24		
1895	18.93	1947	34.71	1999	278.98		
1896	18.98	1948	34.71	2000	279.11		
1897	18.98	1949	31.69	2001	271.04		
1898	18.98	1950	34.72	2002	309.73		
1899	18.94	1951	34.72	2003	363.38		
1900	18.96	1952	34.60	2004	409.72		

Исходя из приведённых данных, можно сделать вывод о том, что цена имеет одинаковый характер изменения – параболический закон вида:

$$P(t)_{иск} = P_0 + k t_{иск}^2, \quad (1)$$

где $P(t)_{иск}$ – функция зависимости цены от времени (т.е. искомая цена в исходный момент);

P_0 – первоначальная цена;

t – разность между годом, на который определяется цена и годом первой продажи.

Найдём коэффициент k .

Для этого необходимо условие наличия не менее чем двух продаж, при этом учитывается, что первая из них осуществляется непосредственно фирмой «Фаберже».

Таким образом, путём подставления в формулу (1) данных о конечной продаже получаем:

$$k = \frac{P_{кн} - P_0}{t_{кн}^2}, \quad (2)$$

где k – коэффициент отношения разности цены последней продажи $P_{кн}$ и начальной - P_0 к квадрату времени между ними.

Введём коэффициент μ , учитывающий динамику изменения цены, тогда формула (1) приобретёт следующий вид:

$$P(t)_{иск} = P_0 + k t_{иск}^2 \mu. \quad (3)$$

Построим зависимость для переменной μ , для этого рассмотрим усреднённый коэффициент темпа роста цены в год – χ (табл. 2):

$$\chi = \frac{P_{\text{кн}}}{t_{\text{кн}} \times P_0}, \quad (4)$$

тогда искомая цена будет выражаться произведением начальной стоимости P_0 на коэффициент темпа роста - χ и на количество лет с момента времени первой продажи до момента времени, на который определяется цена - $t_{\text{иск}}$:

$$P(t)_{\text{иск}} = P_0 t_{\text{иск}} \chi. \quad (5)$$

Приравняем (1) и (5):

$$P_0 t_{\text{иск}} \chi = P_0 + k t_{\text{иск}}^2 \mu,$$

Тогда

$$\mu = \frac{P_0 (\chi t_{\text{иск}} - 1)}{k t_{\text{иск}}^2}. \quad (6)$$

Получив величину коэффициента μ по исходным данным, подставим его в формулу (3), таким образом найдём значение искомой цены $P(t)_{\text{иск}}$.

Учтём, что при нахождении средней оценочной стоимости $P(t)_{\text{иск}}$, необходимо учитывать коэффициент инфляции доллара S . При этом, если с момента продажи прошло:

до десяти лет, $S = 1.3$;

от десяти до пятнадцати, $S = 1.35$;

от пятнадцати до двадцати, $S = 1.4$;

от двадцати до тридцати, $S = 1.5$ и т.д.

Проверим теорию на примере *императорского* «Зимнего» яйца:

Для этого на основе описанной модели спрогнозируем уже имеющуюся цену на 2002 год, то есть годом конечной продажи будет – 1994, а исходные данные приобретут следующий вид:

$P_{\text{кн}} = 5587308$ \$; $P_0 = 12680$ \$; $t_{\text{кн}} = 81$ год (т.е. 1994г. – 1913г.); $t_{\text{иск}} = 89$ лет (т.е. 2002г. – 1913г.); $\chi = 8,5$ (по табл. 2).

Тогда $k = 849,7$ (по (2)); $\mu = 1,4$ (по (6)); $P(t)_{\text{иск}} = 12680 + 849,7 \times (89)^2 \times 1,4 = 9435343$ \$ (по (3)).

По таблице 1 истинная цена = 9579000\$;

Посчитаем погрешность вычисления по данной модели $\Delta = 1,5\%$.

Проверим расчётные формулы для *неимператорского* яйца «Цветущая яблоня», проданного в 1996 году:

$P_{\text{кн}} = 861585$ \$; $P_0 = 3607$ \$; $t_{\text{кн}} = 93$ года (т.е. 1994г. – 1901г.); $t_{\text{иск}} = 95$ лет (т.е. 1996г. – 1901г.); $\chi = 3,3$ (по табл. 2).

Тогда $k = 99$ (по (2)); $\mu = 1,26$ (по (6)); $P(t)_{иск} = 3607 + 99 \times (95)^2 \times 1,26 = 1129385,5$ \$ (по (3)).

Погрешность вычисления $\Delta < 1$ %.

Попробуем спрогнозировать цену яйца «Ротшильдское», которая может быть в 2012 г.

$P_{кл} = 18500000$ \$; $P_0 = 12940$ \$; $t_{кл} = 105$ лет (т.е. 2007г. – 1902г.); $t_{иск} = 110$ лет (т.е. 2012г. – 1902г.); $\chi = 13,6$ (по табл. 2).

Тогда $k = 1676,8$ (по (2)); $\mu = 0,95$ (по (6)); $P(t)_{иск} = 19358240$ \$ - прогнозируемая цена (по (3)), учтём коэффициент инфляции $S = 1.3$, тогда $P(t)_{иск} = 25165712$ \$.

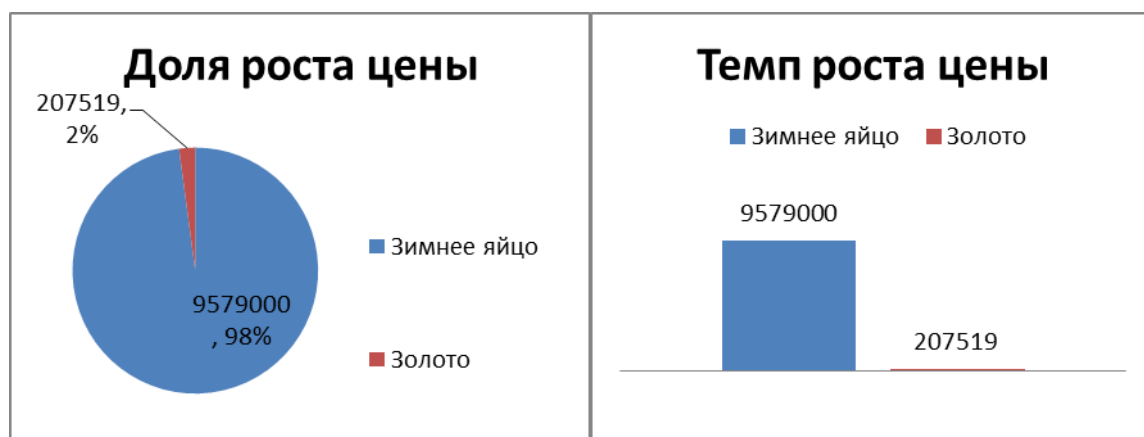
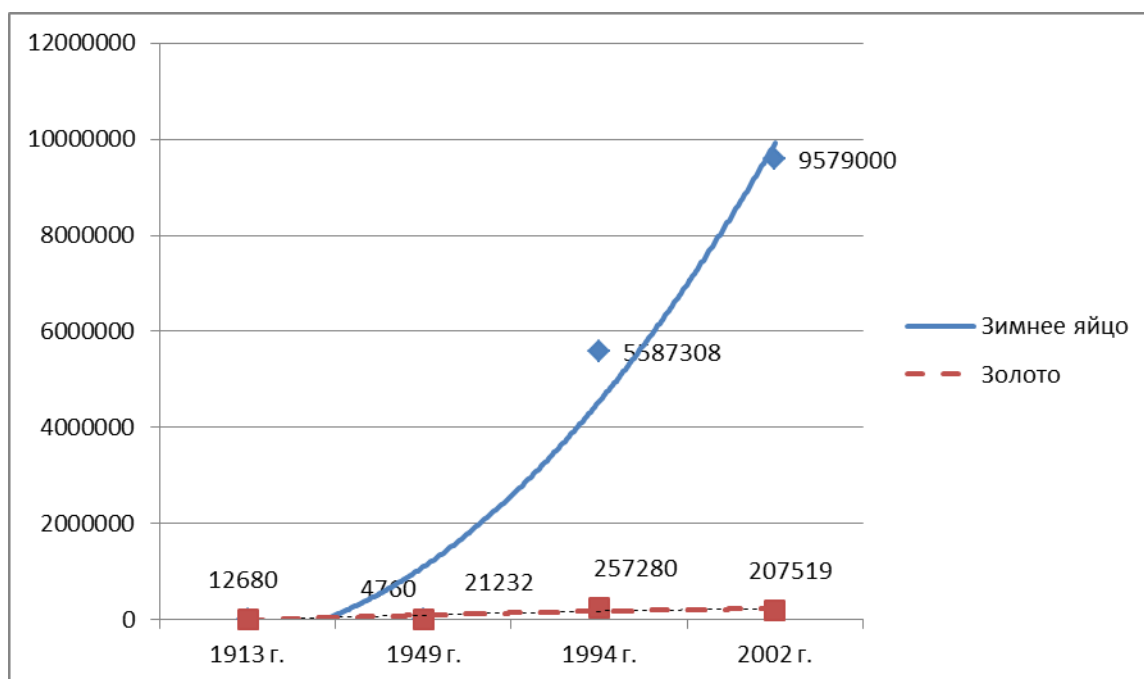
На основе полученных расчётных результатов проверены существующие среди специалистов по оценке искусства и основанные на эмпирическом опыте гипотезы относительно закономерностей ценообразования — большинство из них подтверждены, некоторые оказались многосторонними для однозначной оценки в рамках разработанной простой модели.

Количественные результаты и выводы могут быть полезны широкому кругу клиентов, функционирующих на рынке искусства, в том числе финансовым институтам и инвесторам, вкладывающим денежные средства в предметы искусства как в финансовый актив.

Список литературы

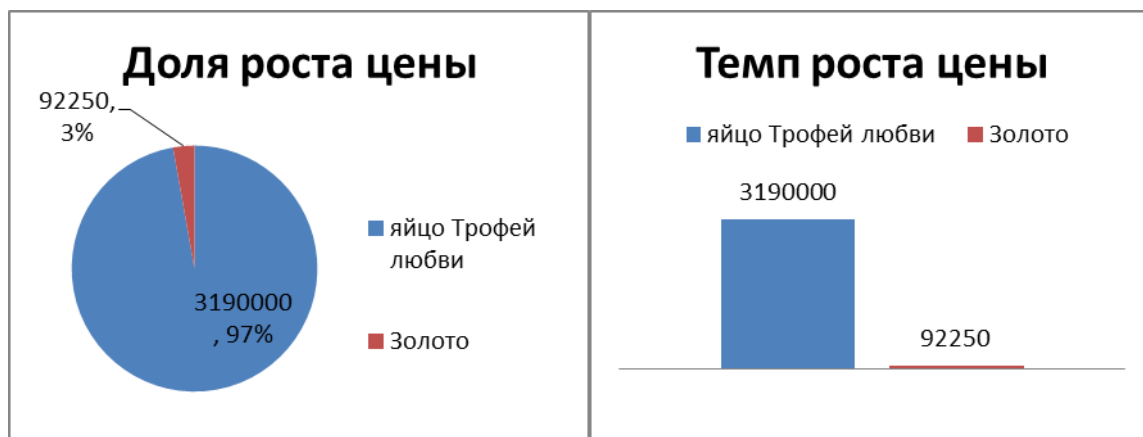
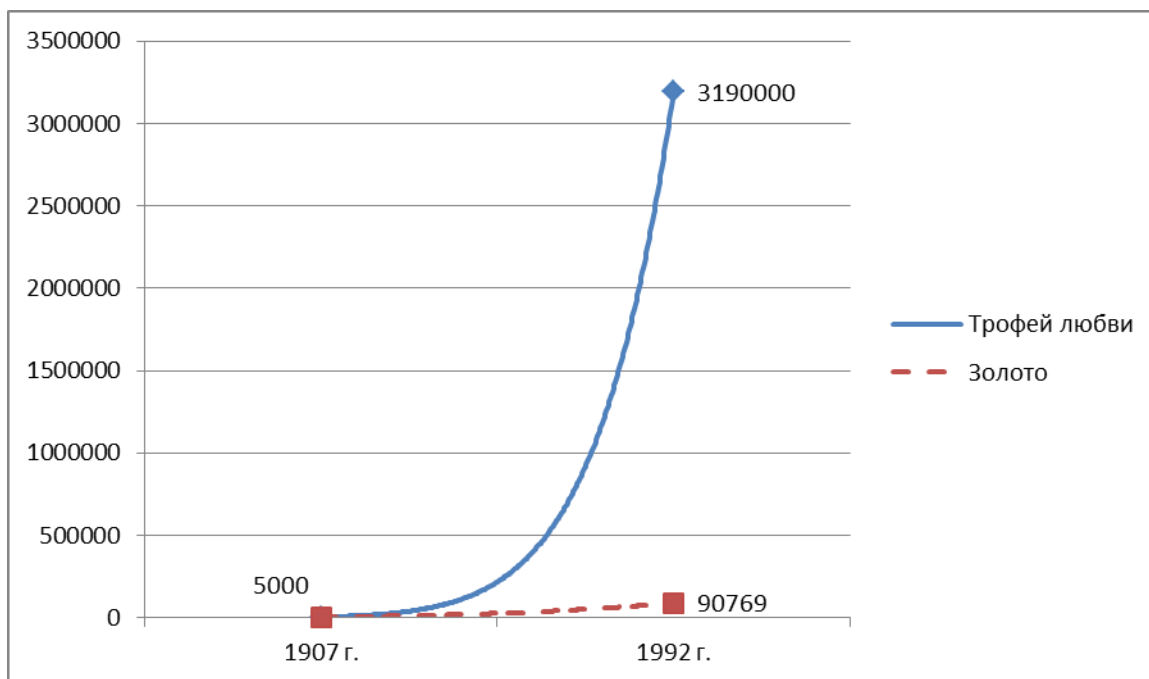
1. Иванов А.Н. «Неизвестный Фаберже»// Русский национальный музей, Москва, 2011.
2. Иванов А.Н. «Пробирное дело в России»// Русский национальный музей, Москва, 2002.
3. Иванов А.Н. «Антикварно-художественный рынок Петербурга»// Лик России, Санкт-Петербург, 2008.
4. Микушева А. «Влияние информации на эффективность аукционов» // Препринт РЭШ, Москва, 2002.
5. Берндт Э. «Практика эконометрики: классика и современность» // М.: Юнити-Дана, 2005.

Тенденция роста цены на «Зимнее» яйцо



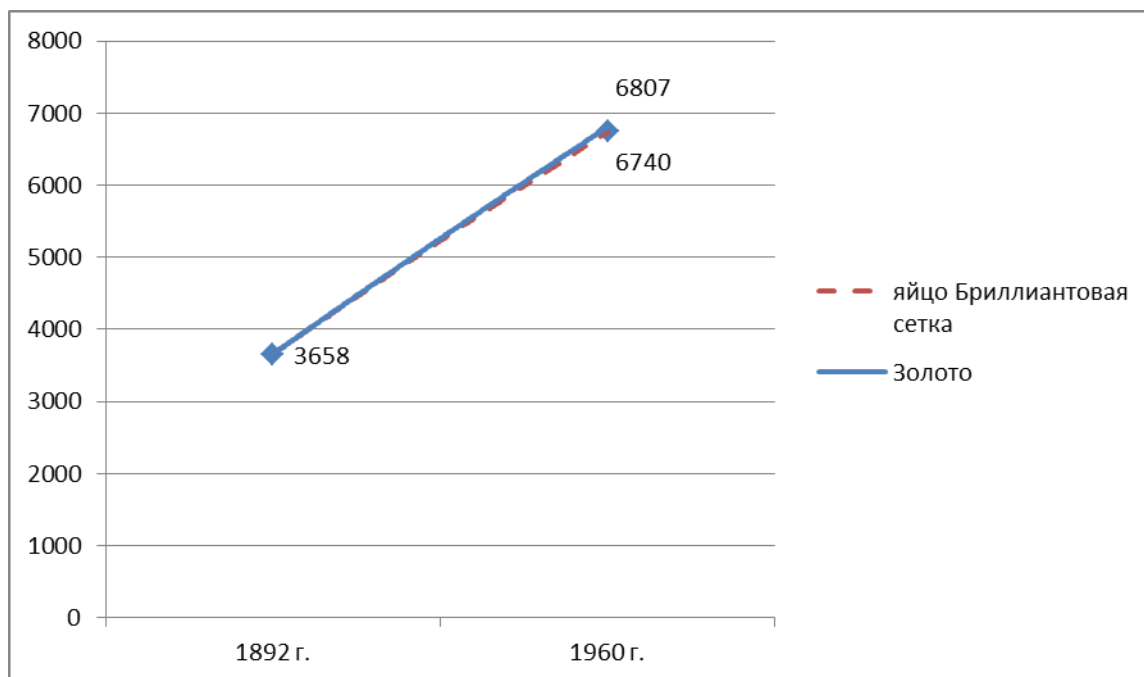
Год	Зимнее яйцо (цена \$)	Золото (21кг) (цена \$)
1913	12680	12680
1949	4760	21232
1994	5587308	257280
2002	9579000	207519

Тенденция роста цены на яйцо «Трофей любви»



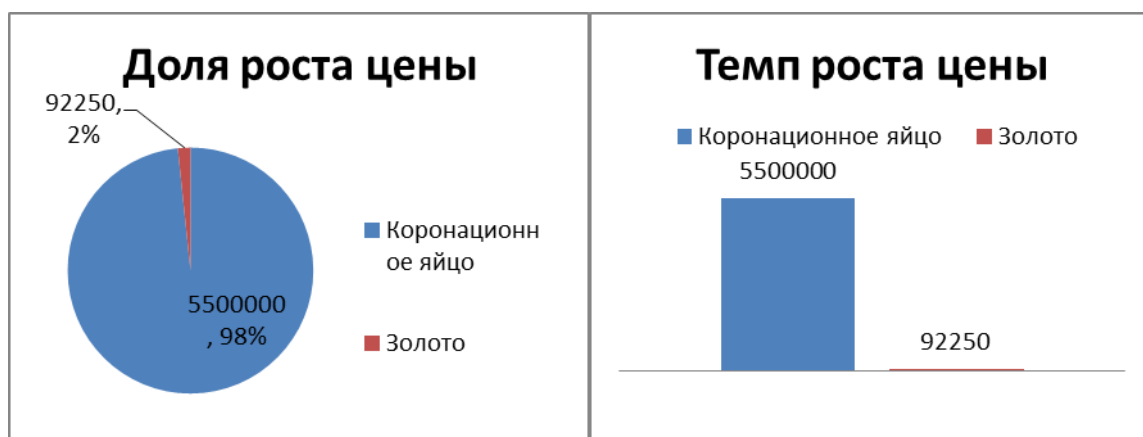
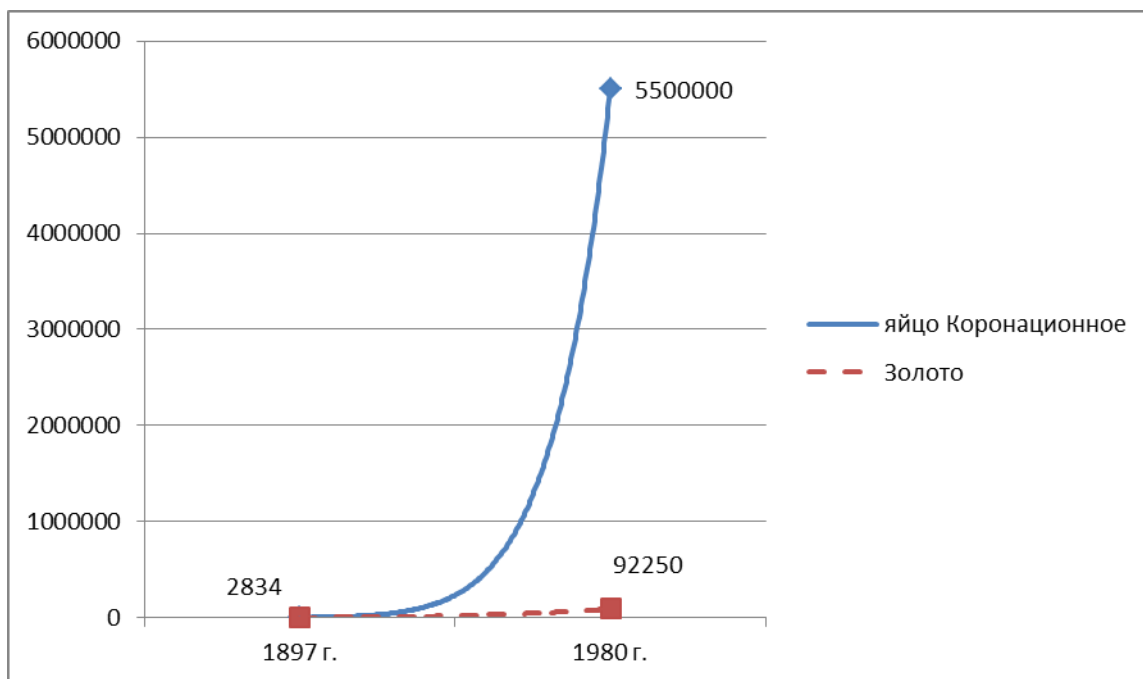
Год	Яйцо Трофей любви (цена \$)	Золото (8,5 кг) (цена \$)
1907	5000	5000
1992	3190000	90769

Тенденция роста цены на яйцо «Бриллиантовая сетка»



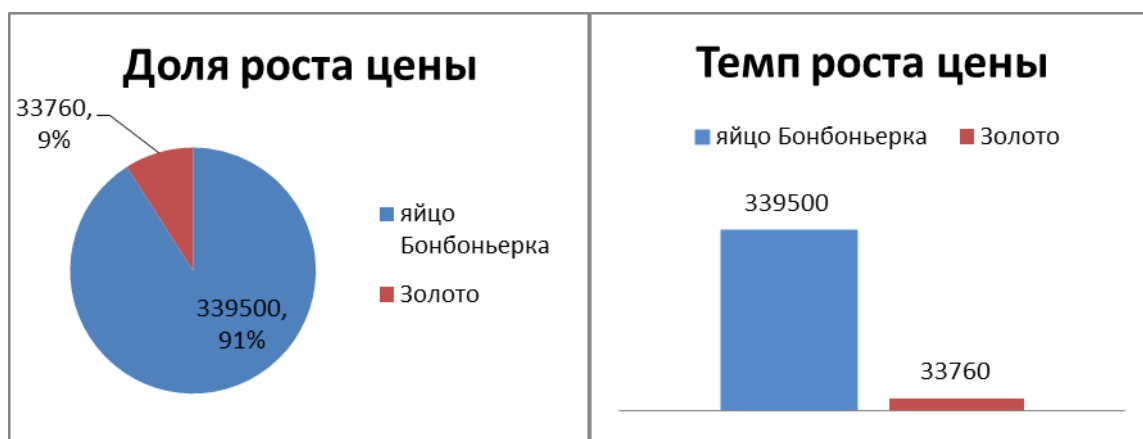
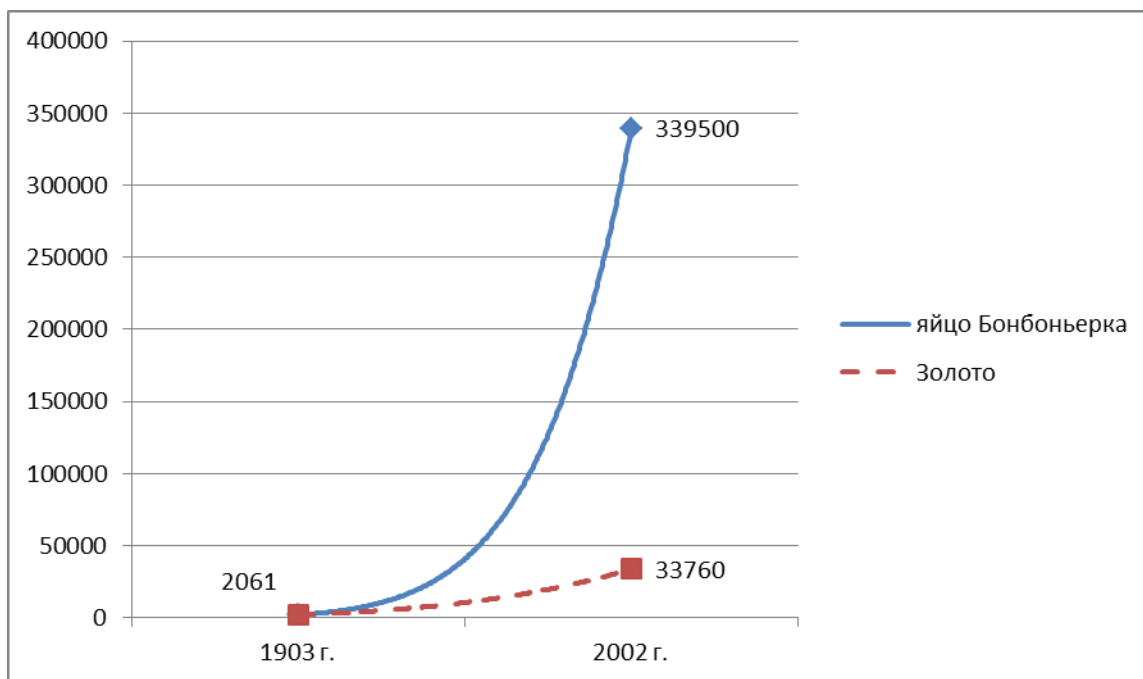
Год	Яйцо Бриллиантовая сетка (цена \$)	Золото (6,2кг) (цена \$)
1892	3658	3658
1960	6740	6807

Тенденция роста цены на «Коронационное» яйцо



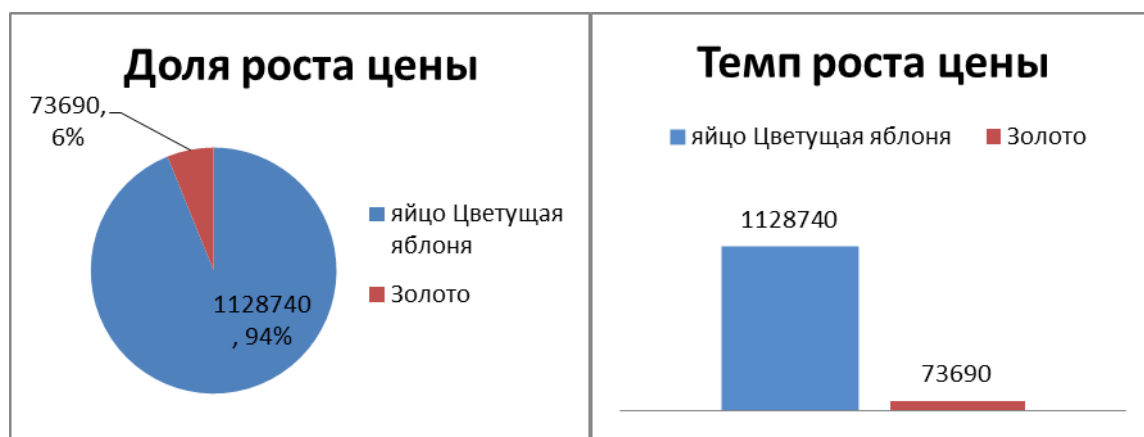
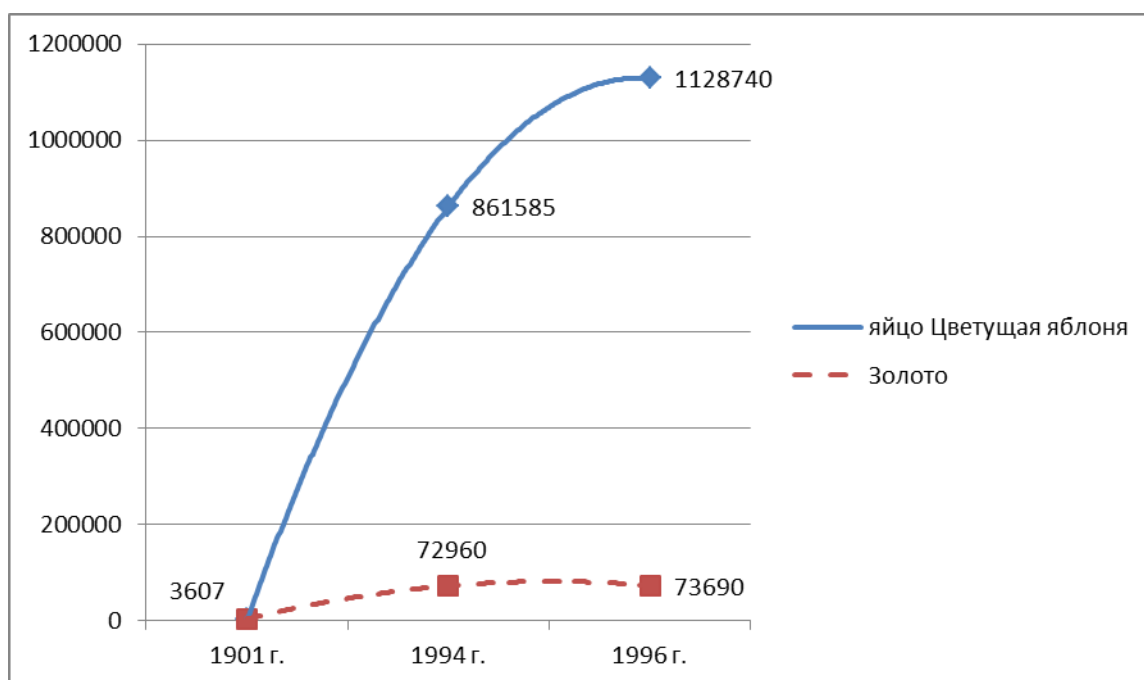
Год	Коронационное яйцо (цена \$)	Золото (4,8кг) (цена \$)
1897	2834	2834
1980	5500000	92250

Тенденция роста цены на яйцо «Бонбоньерка»



Год	яйцо Бонбоньерка (цена \$)	Золото (3,4кг) (цена \$)
1903	2061	2061
2002	339500	33760

Тенденция роста цены на яйцо «Цветущая яблоня»



Год	Яйцо Цветущая яблоня (цена \$)	Золото (6,1кг) (цена \$)
1901	3607	3607
1994	861585	72960
1996	1128740	73690

Growth rate of jeweled eggs of Faberge's price

77-30569/416587

04, April 2012

Suprun A.E., Suprun D.E.

Russia, Bauman Moscow State Technical University

In this article the computation algorithm of piece forecast of Faberge Easter eggs was proposed. The algorithm was developed on the basis of sales figures for the period 1890 to 2007.

Publications with keywords: [the price of Faberge's pieces of jewelry](#), [statistic analysis](#), [the calculation algorithm of the dynamic of price's expansion rate](#), [the graph of price rises](#)

Publications with words: [the price of Faberge's pieces of jewelry](#), [statistic analysis](#), [the calculation algorithm of the dynamic of price's expansion rate](#), [the graph of price rises](#)

References

1. Ivanov A.N. «Neizvestnyi Faberje»// Russkii nacional'nyi muzei, Moskva, 2011.
2. Ivanov A.N. «Probirnoe delo v Rossii»// Russkii nacional'nyi muzei, Moskva, 2002.
3. Ivanov A.N. «Antikvarno-hudojestvennyi rynek Peterburga»// Lik Rossii, Sankt-Peterburg, 2008.
4. Mikusheva A. «Vliyanie informacii na effektivnost' aukcionov» // Preprint RESh, Moskva, 2002.
5. Berndt E. «Praktika ekonometriki: klassika i sovremennost'» // M.: Yuniti-Dana, 2005.