

Арженовский С.В.,
доктор экономических наук, профессор
кафедры «Математическая статистика,
эконометрика и актуарные расчеты» Ро-
стовского государственного экономиче-
ского университета (РИНХ)
E-mail: sarzhenov@gmail.com

АРТ-РЫНОК: МОДЕЛИРОВАНИЕ ДОХОДНОСТИ И РИСКА ИНВЕСТИЦИЙ

*Применение статистических мето-
дов анализа инвестиций на рынке предме-
тов искусства остается недостаточным.
В работе на основе индекса ARTIMX вы-
полнено моделирование доходности и
оценка риска инвестиций на арт-рынке.
Показана инерционность волатильности
доходности во времени и получены оценки
риска инвестиций.*

Ключевые слова: арт-рынок, прогно-
зирование доходности инвестиций,
GARCH модель, оценка риска.

Arzhenovskiy S. V.

ART-MARKET: MODELING OF THE RISK AND RETURN OF INVESTMENT

*Application of statistical methods for
the analysis of investments in the art-market
remains weak. Authors represent the model-
ing of return and risk estimations of invest-
ment in the art-market based on the ARTIMX
index. The results are return volatility persis-
tence over time and measures of investment
risk.*

Keywords: art-market, forecasting of
return on investment, GARCH model, risk es-
timation

Введение. В последнее время в Рос-
сии сложился рынок предметов искусства.
Популярность инвестиций в арт-рынок,
несмотря на невысокую доходность в
среднем, объясняется несколькими факто-
рами. Инвесторы полагают, что предметы
искусства – это защитный актив в услови-
ях неопределенности и растущих рисков
на финансовом рынке. Доходность инве-

стиций на арт-рынке мало коррелирует с
доходностью других активов, в частности,
финансовых и дает в этой связи возмож-
ность для диверсификации портфеля инве-
стиций.

Одной из основных характеристик
динамики цен на предметы искусства яв-
ляется специализированный индекс.
Наиболее известным является Mei Moses
All Art Index. Он рассчитывается по дан-
ным торгов на аукционах предметами ис-
кусства. Также известен ряд других индек-
сов: Skate's Art Stocks Index, Blouin Art
Sales Index и т.д. В России рассчитывается
семейство индексов ARTIMX
(ARTInvestment Market indeX), которое
включает в себя интегральный показатель
изменения цен на предметы искусства,
относительный показатель доходности на
рынке с учетом инфляции, показатель по-
купательной активности [3]. Имеющиеся
данные дают возможность их количе-
ственного анализа.

Целью работы являлся статистиче-
ский анализ динамики доходности и оцен-
ка риска инвестиций в предметы искус-
ства.

Краткий обзор литературы. Обсуж-
дению инвестиционных вопросов арт-
рынка и их количественному изучению
посвящено немного отечественных публи-
каций. Сухарев А.Н. выделяет ключевые
особенности арт-рынка и инвестирования,
отмечая, в частности, отрицательную вза-
имосвязь между ценой предмета искусства
и риском инвестиций в него. Автор анали-
зирует факторы, определяющие стоимость
предметов искусства, сравнивает доход-
ность инвестиций в арт и другие активы
(золото, недвижимость, акции) [6]. По-
дробному изучению корреляции индекса
ARTIMX с индексом ММВБ, а также це-
нами на драгоценные металлы и нефть по-
священа статья [5]. Автор приходит к вы-
воду о незначительной корреляции цен на
арт-рынке и перечисленными товарами.
Щурина С.В. классифицирует финансовые
риски инвестиций и описывает динамику
индекса ARTIMX. Автор указывает на
низкую покупательную активность на арт-
рынке в России [7]. Наиболее полный об-

зор отечественной и зарубежной литературы по особенностям рынка предметов искусства, его инвестиционной привлекательности имеется в монографии [4]. Там же выявлены статистические закономерности ценообразования на арт-рынке. Особняком в имеющихся публикациях стоит руководство [1], в котором представлен весь спектр анализируемых на арт-рынке процессов от нюансов ценообразования отдельных предметов искусства до эконометрической оценки отдачи торговли арт-объектами в ВВП.

Информационная база и дескриптивный анализ. Данные об интегральном индексе цен на мировом рынке содержатся в [3] и представляют собой индекс ARTIMX общего вида. Ряд данных доступный для анализа охватывает интервал с января 2001 по январь 2015 года. График значений индекса представлен на рисунке 1. Пиковое значение достигнуто в августе 2008 года в период кризисных явлений в мировой экономике. В конце 2009 и начале 2010 годов

индекс опустился до минимальных с 2004 года значений. Дальнейшая динамика значений индекса демонстрировала колебательный рост. На изучаемом периоде времени коэффициент вариации значений индекса цен составил около 26%, что позволяет считать имеющуюся совокупность однородной.

На основе индекса ARTIMX создадим временной ряд нетто-доходностей (цепные коэффициенты прироста для индекса). Его математическое ожидание составляет 0,004, при максимальном значении 0,118 и минимальном -0,219. Тестирование автокорреляций временного ряда доходностей показало, что на уровне значимости 5% автокорреляции первых пяти порядков равны нулю (применялся тест Льюнга-Бокса и пакет прикладных программ Eviews 8). Таким образом, ряд доходностей представляет собой белый шум, причем стационарный (тест Дики-Фуллера дает значение -11,44 при критическом -2,89 на 5% уровне значимости).

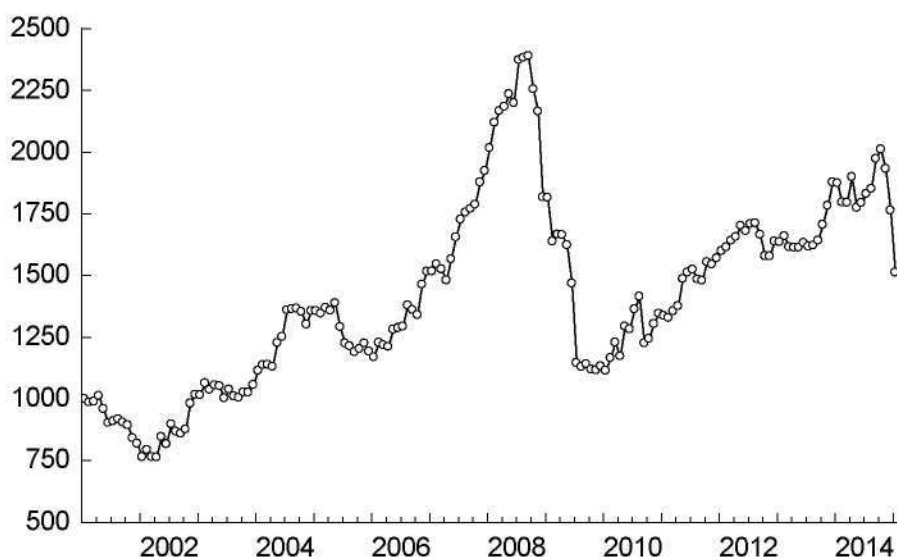


Рисунок 1 – Динамика значений индекса ARTIMX (источник данных [3])

Следовательно, представляется оптимальным использовать нулевое значение в качестве краткосрочного прогноза уровня доходности [2].

Моделирование. Рассмотрим задачу оценки риска инвестиций в предметы искусства на основе статистического моделирования дисперсии временного ряда до-

ходностей. Используем для решения этой задачи модели волатильности, в которых предполагается, что условные моменты второго порядка зависят от состояния явления в прошлом. Последний постулат выполняется для ряда волатильности доходности инвестиций в арт-рынок (несмотря на его безусловную стационарность). Мо-

дель строится как зависимость условной дисперсии ряда от значений самого временного ряда и дисперсии в прошлые моменты времени. Получим следующую модель, которая является наилучшей по информационным критериям Акейке и Шварца из возможных спецификаций ARCH/GARCH:

$$\sigma_t^2 = \beta_0 + \beta_1 y_{t-1}^2 + \alpha_1 \sigma_{t-1}^2 + \alpha_2 \sigma_{t-2}^2 =$$

$$0,000 + 0,011 y_{t-1}^2 + 1,905 \sigma_{t-1}^2 - 0,928 \sigma_{t-2}^2, \quad (1)$$

(0,000)
(0,003)
(0,030)
(0,028)

где σ_t^2 – дисперсия, y_{t-1}^2 – значение доходности, в круглых скобках указаны стандартные ошибки коэффициентов.

Уравнение (1) представляет собой GARCH(1, 2). Сумма коэффициентов модели меньше единицы, что обеспечивает стационарность временного ряда σ_t^2 . Коэф-

фициент β_1 в (1) отражает положительное влияние на σ_t^2 случайных отклонений доходности в предыдущий период (месяц), а коэффициенты α_1 и α_2 позволяют судить о том, какая часть дисперсии двух предыдущих месяцев переносится на текущий. Большие значения этих коэффициентов позволяют сделать вывод об инерционности волатильности во времени. График условной дисперсии, полученной по уравнению (1), представлен на рисунке 2.

На графике обнаруживаются локальные максимумы, соответствующие марту 2003 (из значимых событий этого периода отметим начало войны в Ираке) и январю 2010 года, а также минимумы в июле 2004 (вторая Чеченская война) и мае 2012 года.

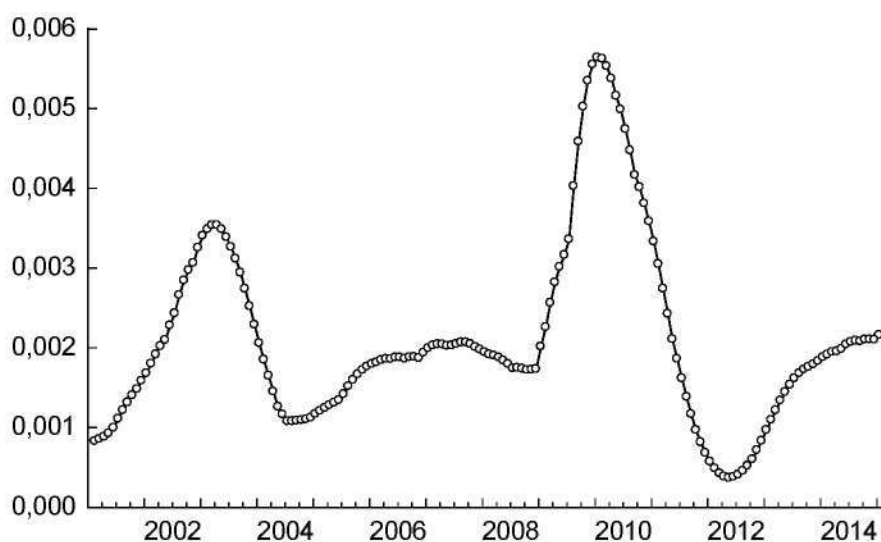


Рисунок 2 – Динамика условной дисперсии доходностей инвестиций

Воспользуемся построенной моделью (1) для оценки риска инвестиций в арт-рынок. Вычислим показатель риска VaR_α , значение которого соответствует минимальным потерям в доле α всех худших результатов. При этом первые 119 имеющихся значений доходности используем для построения модели GARCH(1, 2), а оставшиеся 50 наблюдений для тестирования VaR_α . Значения VaR_α на уровне 1%, 5%, 95% и 99% представлены на рисунке 3.

Средняя доходность инвестиций в предметы искусства на тестируемом периоде составила 0,7%. С вероятностью 0,99

средние потери составят 11,7%, то есть, например, на 10 млн. рублей инвестиций, потери составят 1,17 млн. руб.

Заключение. В работе показано, что временной ряд доходностей инвестиций в арт-рынок представляет собой последовательность независимых случайных величин. Построена GARCH модель для условной дисперсии временного ряда доходностей, согласно которой волатильность во времени инерционна. Получена оценка риска инвестиций в арт-рынок 11,7% на уровне надежности 0,99.

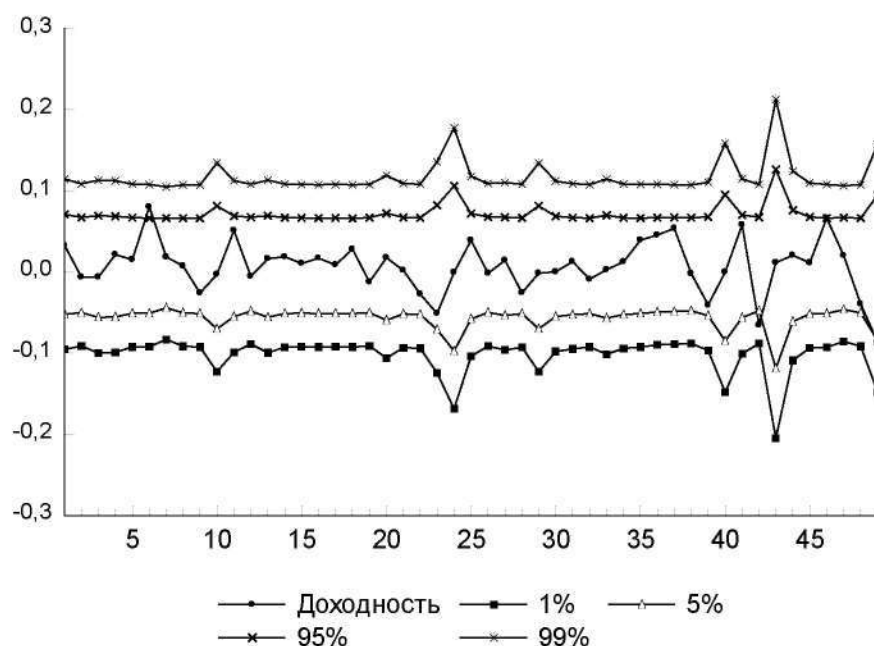


Рисунок 3 – VAR_{α} на уровне 1%, 5%, 95% и 99% для последних 50 наблюдений временного ряда доходностей арт-рынка

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Handbooks of the Economics of Art and Culture. Ed. Victor A. Ginsburgh and David Throsby. Vol. 2. North-Holland, 2014.
2. Meese R.A., Rogoff K., 1983. Empirical exchange rate models of the seventies. *Journal of International Economics*, 14, 3-24.
3. Инвестиции в искусство [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://artinvestment.ru/indices/artimx>, свободный.
4. Кольчева В.А. Рынок произведений искусства: теоретико-экономический анализ. М.: Проспект, 2014.
5. Михлин А.В. Арт-индексы: корреляция цен на предметы искусства с ценами других активов и некоторые эффекты арт-рынка // Имущественные отношения в Российской Федерации. – 2014. – №4. – С. 83-90.
6. Сухарев А.Н. Арт-рынок: теоретические и практические аспекты//Финансы и кредит. – 2013. – №43. – С. 40-48.
7. Щурина С.В. Финансовые риски инвестиций в объекты искус-

ства//Российский внешнеэкономический вестник. – 2014. – №9. – С. 65-73.

BIBLIOGRAPHIC LIST

1. Handbooks of the Economics of Art and Culture. Ed. Victor A. Ginsburgh and David Throsby. Vol. 2. North-Holland, 2014.
2. Meese R.A., Rogoff K., 1983. Empirical exchange rate models of the seventies. *Journal of International Economics*, 14, 3-24.
3. Investing in art [Electronic resource]. – Access mode: <http://artinvestment.ru/indices/artimx>, free.
4. Kolycheva V.A. Art market: theoretical and economic analysis. Moscow: Prospect, 2014.
5. Mikhlin A.V. Art indexes: correlation of art prices with other assets and effects of art-market//Property relations in the Russian Federation. 2014. №4. P. 83-90.
6. Sukharev A.N. Art-market: theoretical and practical aspects//Finance and Credit. 2013. №43. P. 40-48.
7. Shchurina S.V. Financial risks of investing to art objects//Russian foreign economic journal. 2014. №9. P. 65-73.