

Методика прогнозирования индекса волатильности фондового рынка Российской Федерации

*Ротарь Т.С, к.э.н., доцент кафедры Экономики и финансов
ФГАОУ ВО «Северо-Восточный федеральный университет имени
М.К.Аммосова».
e-mail: trotar@inbox.ru
Россия, Якутск*

Для того чтобы проанализировать динамику индекса волатильности российского фондового рынка необходимо построить модель тенденционного временного ряда.

Ю. А. Соколов в своей работе «Рынок ценных бумаг» отмечает, что «волатильность фондового рынка – это показатель, который характеризует активность рыночных торгов, то есть она показывает степень активности движений цены финансового инструмента» [2]. Чем больше колебаний стоимости происходит на временной промежуток, тем выше показатели волатильности рынка и, соответственно, вероятность риска[1].

Для анализа динамики индекса волатильности был взят временной промежуток в два года – 2015 и 2016, данные были взяты по месяцам.

Далее представлена динамика тенденционного временного ряда в рисунке 1.



Рисунок 1 – Модель тенденционного временного ряда индекса волатильности фондового рынка Российской Федерации

Идентификация модели: $a_1 = -0,974286957$; $a_0 = 48,01775362$; следовательно, уравнение временного ряда имеет следующий вид:

$$\hat{y} = -0,974286957x + 48,01775362.$$

Уравнение показывает, что при повышении момента времени на 1 месяц, котировки индекса волатильности российского рынка уменьшаются на 0,974.

Полученные данные проверены на автокорреляцию уровней временного ряда. Число периодов (лагов), по которым рассчитывается коэффициент

автокорреляции равно $24/4=6$. Автокорреляция уровней временного ряда показала тесную связь, то есть котировки индекса волатильности российского рынка, например, за месяц июнь сильно зависят от котировок индекса волатильности российского рынка предыдущего месяца:

$$\begin{aligned} r_1 &= 0,83; & r_4 &= 0,36; \\ r_2 &= 0,67; & r_5 &= 0,25; \\ r_3 &= 0,46; & r_6 &= 0,15. \end{aligned}$$

На основе полученных данных построим коррелограмму на рисунке 2.



Рисунок 2 – Коррелограмма временного ряда индекса волатильности фондового рынка Российской Федерации

Данная коррелограмма показала, что наиболее высоким оказался коэффициент автокорреляции первого порядка (r_1), то есть исследуемый ряд содержит убывающую тенденцию (тренд).

В рамках раскрытия темы протестируема модель на наличие или отсутствие автокорреляции остатков при помощи критерия Дарбина-Уотсона, которое наглядно отражены на рисунке 3:

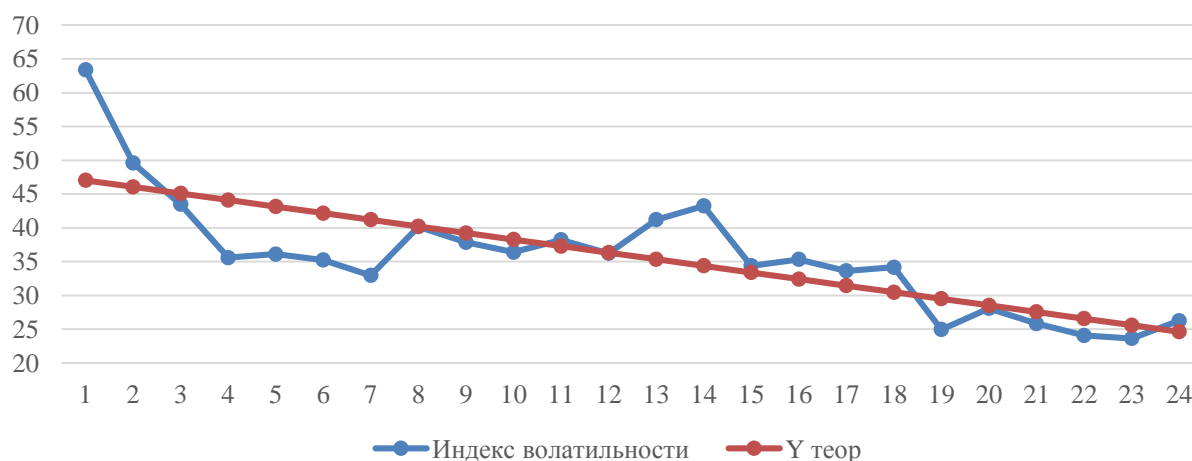


Рисунок 3 – Анализ автокорреляции временного ряда индекса волатильности фондового рынка Российской Федерации

Выдвигаются следующие гипотезы:

1. H_0 : Отсутствует автокорреляция в остатках.

H_1 : В остатках присутствует положительная автокорреляция.

H_2 : В остатках присутствует отрицательная автокорреляция.

2. Величина d статистики равна 1,221407201.

3. С помощью таблицы «Значения статистик Дарбина-Уотсона» при 5%-ном уровне значимости были определены значения $d_1=1,27$; $d_u=1,45$.

4. Величина $4-d_u=2,55$; $4-d_1=2,73$.

5. Построим интервал от 0 до 4.

0 1,22(d) 1,27(d₁) 1,45 (d_u) 2,55(4-d_u) 2,73(4-d₁) 4.

Данное значение $d=1,22$ находится в начальном интервале от 0, до $d_1=1,27$, т.е. присутствует положительная автокорреляция остатков. С вероятностью $\alpha=0,95$, таким образом, отклоняется гипотеза H_0 и принимается гипотеза H_1 , о том, что присутствует положительная автокорреляция в остатках.

Также изучена модель тенденционного временного ряда котировок индекса волатильности российского фондового рынка, то есть его изменение со временем. По результатам моделирования можно сделать выводы, что котировки индекса волатильности российского рынка уменьшаются каждый месяц на 0,974, тесную связь показала автокорреляция уровней временного ряда, а также исследуемый ряд имеет убывающую тенденцию.

При тестировании модели по критерию Дарбина-Уотсона было определено, что присутствует положительная автокорреляция в остатках. Данная модель подходит для дальнейшего проведения расчетов прогнозирования.

Далее построен прогноз на год вперед, то есть с января по декабрь 2017 года, на момент времени $t=23$ по $t=36$. Данные были подставлены в уравнение $\hat{y}_{пр} = a_0 + a_1 * t$. Покажем прогнозирование на примере одного из месяцев, марта: $\hat{y}_{пр} = 21,7120058$.

Для прогноза были получены следующие показатели:

$$S_{ост} = 5,65227327; \Delta y_{пр} = 11,5871602.$$

Интервальная оценка прогноза:

$$\hat{y}_{пр} - \Delta y_{пр} = 10,12484559$$

$$\hat{y}_{пр} + \Delta y_{пр} = 33,299166$$

$$10,12484559 < \hat{y}_{пр} < 33,299166$$

Результат прогноза показывает, что с вероятностью 95% можно утверждать, что котировка индекса волатильности российского фондового рынка на март 2017 г. будет находиться в промежутке от 10,125 до 33,299.

После подстановки каждого из прогнозных y , с вероятностью в 95% можно утверждать, что котировки индекса волатильности российского фондового рынка на весь 2017 год будут находиться в промежутке от 3,305 до 35,248. Из построенного прогноза следует подтвердить точность проведенных расчетов, в связи с тем, что они подтверждают реальную ситуацию на 2017г.

Из этого следует, что примененная методика прогнозирования индекса волатильности фондового рынка Российской Федерации апробирована на данных расчетах и может быть применена в подобного рода исследованиях.

Список литературы:

1. Гусева И. А. Финансовые рынки и институты: учебник и практикум для академического бакалавриата / И. А. Гусева. — М.: Издательство Юрайт, 2018

г. с. 154

2. Соколов Ю. А. Рынок ценных бумаг: учебник / под ред. Ю. А. Соколова.
— М.: Издательство Юрайт, 2018 г. с. 102

Контактный телефон +79142366742