

Сравнение качества регрессионных уравнений

Уравнение регрессии	Факторные признаки	Коэффициент детерминации	Критерий Фишера
$Y' = 3,2584 + 0,75918 \times I' - 0,6077 \times L'$	• объем инвестиций; • численность занятого населения	0,963470	118,689328
$Y' = 1,7011 + 0,7593 \times I'$	• объем инвестиций	0,962829	259,0278

Для осуществления дальнейшего исследования воспользуемся множественной регрессией:

$$Y' = 3,2584 + 0,7591 \times I' - 0,6077 \times L' \quad (6)$$

Осуществим переход к исходной нелинейной форме, для этого осуществим процедуру потенцирования. Получим уравнение нелинейной регрессии, отражающее взаимосвязь объема валового регионального продукта, объема инвестиций в экономику региона и численности занятого населения (по исходным статистическим данным).

$$Y = 10^{3,2584} I^{0,7591} L^{-0,6077} \quad (7)$$

Окончательное уравнение множественной регрессии имеет вид:

$$Y = 1813,009 I^{0,7591} L^{-0,6077} \quad (8)$$

Осуществим анализ результатов исследования: показатели степени при факторных признаках в функции Кобба-Дугласа являются коэффициентами эластичности, которые показывают, на сколько процентов изменится среднее значение результативного признака при изменении на 1 % среднего значения факторного признака [6]. По результатам осуществленного исследования можно утверждать, что при увеличении объема инвестиций в экономику региона на 1%, величина валового регионального продукта увеличится на 0,7591%. Анализ коэффициента эластичности при факторе «численность занятого населения» свидетельствует о том, что даже при уменьшении численности занятого населения объем валового регионального продукта увеличивается. Следовательно, можно утверждать, что численность экономически активного населения не является определяющим, статистически значимым фактором, о чем свидетельствуют выше приведенные расчеты [7].

Для определения прогноза объема валового регионального продукта воспользуемся однофакторной регрессией, содержащей один ведущий, статистически значимый фактор (объем инвестиций в экономику региона):

$$Y = 50,234 \times I^{0,759} \quad (9)$$

Таким образом, прогнозное значение объема валового регионального продукта Пермской области составит 113180 млн.рублей. Проведенные исследования помогут принять правильные и своевременные управленческие решения для повышения эффективности как экономики региона в целом, так и результативности деятельности отдельных организаций [8].

#### Список литературы

1. Орлова И.В. Экономика-математическое моделирование: практическое пособие по решению задач. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: ИНФРА-М, 2012. – 140 с.
2. Орлова И.В., Турундаевский В.Б. Некоторые особенности, возникающие при изучении нелинейной регрессии с использованием Excel и других программ // Экономика, статистика и информатика // Вестник УМО. – 2014. – № 1. – С. 158-161.
3. Гусарова О.М. Компьютерные технологии моделирования социально-экономических процессов. Экономический рост и конкурентоспособность России: тенденции, проблемы и стратегические приоритеты: сборник научных статей по материалам Международ-

ной научно-практической конференции. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. – С. 102-104.

4. Гусарова О.М. Исследование качества краткосрочных моделей прогнозирования финансово-экономических показателей (на примере кредитных организаций): дис. ... канд. экон. наук. – М., 1999.

5. Гусарова О.М. Методы и модели прогнозирования деятельности корпоративных систем // Теоретические и прикладные вопросы образования и науки. – Тамбов: Юком, 2014. – С. 42-43.

6. Орлова И.В., Половников В.А., Филонова Е.С., Гусарова О.М., Малашенко В.М., Дайитбегов Д.М. : учебно-методическое пособие. – М.: Вузовский учебник, 2010.

7. Гусарова О.М. Моделирование как способ планирования и управления результатами бизнеса // Успехи современного естествознания. – 2014. – № 11-3. – С. 88-92.

8. Гусарова О.М. Моделирование результатов бизнеса в менеджменте организации // Перспективы развития науки и образования. – Тамбов: Бизнес-Наука-Общество, 2014. – С. 42-43.

9. <http://www.gks.ru>

#### ОЦЕНКА ВОЛАТИЛЬНОСТИ ИНДЕКСА РТС В РАМКАХ ЭКОНОМЕТРИЧЕСКОЙ ТЕОРИИ

Керимов И.В.

Финансовый Университет при Правительстве РФ,  
Москва, e-mail: [igrker@gmail.com](mailto:igrker@gmail.com)

Задачи, связанные с оценкой и прогнозированием волатильности, вызывают значительный интерес в современной науке. Необходимость исследования различных моделей определения волатильности является актуальной, так как существует нестабильность на мировых финансовых рынках. Показатели волатильности доходности финансовых инструментов можно использовать для инвестиционной деятельности, с целью получения прибыли в будущем, определения риска, а также возможного и своевременного определения предпосылок возникновения кризиса на финансовых рынках.

Волатильность является статистическим показателем, который характеризует изменчивость рыночных цен или дохода во времени. При этом нужно понимать, что на конечный результат, к примеру, курс валюты или значение биржевого индекса, влияет большое количество факторов. К ним можно отнести новости, выступление президента, макроэкономическую обстановку, отчеты и результаты компаний об их деятельности и т.д. Следовательно, необходимо учесть вышеуказанные факторы и их частоту появления при оценке или прогнозировании различных показателей, так как именно это вызывает трудность при определении волатильности.

Существует множество методов для анализа и прогнозирования волатильности различных финансовых инструментов, индексов, значений ВВП, объемов продаж и потребления, но чаще всего прибегают к анализу (финансовых) временных рядов.

Предпосылки к изучению временных рядов были положены Луи Башелье, который в 1900 г. провел изучение динамики поведения французских государственных облигаций. Также значимый вклад был внесен в 80-х годах XX века Нельсоном, Кангом и Плоссером, когда необходимость прогнозирования набрала наибольшую популярность [5].

Под временными рядами понимают последовательность значений некоторых протекающих во времени процессов, т.е. переменные, значения которых изменяются со временем.

Таким образом, временные ряды можно рассматривать как совокупность наблюдений случайного процесса. Характерной составляющей для ряда  $x_{t_1}, x_{t_2}, \dots, x_{t_n}$  является порядок в последовательности  $t_1, t_2, \dots, t_n$  следовательно, время является одним из определенных факторов.

В курсе эконометрики спецификацию условно можно представить в виде уравнения:

$$Y_t = \alpha + \beta \cdot Y_{t-1} + \gamma_0 \cdot X_t + \gamma_1 \cdot X_t + \dots + \varepsilon_t.$$

Данная спецификация объясняет полученные результаты  $Y_t$  не только за счет влияния лагового значения  $Y_{t-1}$ , но и за счет существующих различных внешних факторов.

Как уже было написано в начале, цель работы – это попытка оценки волатильности индекса РТС на основе анализа временных рядов. При расчетах были использованы значения индекса РТС за последний год, в период с 20.11.2013 по 21.11.2014 [6].

Первая часть работы построена на основе оценки волатильности индекса методами экспоненциального скользящего среднего и Хольта-Винтерса, с использованием программной среды Microsoft Excel (рис. 1).

Говоря об экспоненциальном скользящем среднем, стоит отметить, что более ранние цены имеют меньшее значение, чем более поздние. Также методы скользящего среднего позволяют определить так называемые скрытые тренды и упростить графическое представление временного ряда [7].

В свою очередь метод Хольта-Винтерса позволяет помимо учета экспоненциального тренда включить аддитивную сезонность, что дает более точный прогноз на долгий период (рис. 2) [8].

На основе расчета с использованием метода [1] и [2] были получены следующие прогнозные значения (таблица).

На основании вышеуказанных расчетов можно сделать выводы, что данные методы являются неточными, также существуют сложность учета множества внешних факторов. При этом прогнозируемые значения позволяют определить приближенные значения границ индекса РТС в течение торгового дня.

Вторая часть работы построена на основе анализа моделей семейства GARCH, с помощью программной среды MATLAB и соответствующих надстроек для данной программы.

Данная программа позволяет включать различные факторы при оценках показателей, определить изменения на основе анализа колебаний, а также построить более точный интервальный прогноз (рис. 3).



Рис. 1. Сглаживание с помощью экспоненциального скользящего среднего



Рис. 2. Метод Хольта-Винтерса

Значение индекса РТС на конец анализируемого периода

Метод экспоненциального скользящего среднего		Метод Хольта-Винтерса	
18.11.2014	1020,77	18.11.2014	1020,77
19.11.2014	1021,17	19.11.2014	1021,17
20.11.2014	1040,36	20.11.2014	1040,36
21.11.2014	1058,80	21.11.2014	1058,80
Полученные прогнозы в результате расчетов			
24.11.2014	1036,94	24.11.2014	1083,66
25.11.2014	1044,84	25.11.2014	1085,43
26.11.2014	1050,37	26.11.2014	1086,02
27.11.2014	1054,25	27.11.2014	1094,58

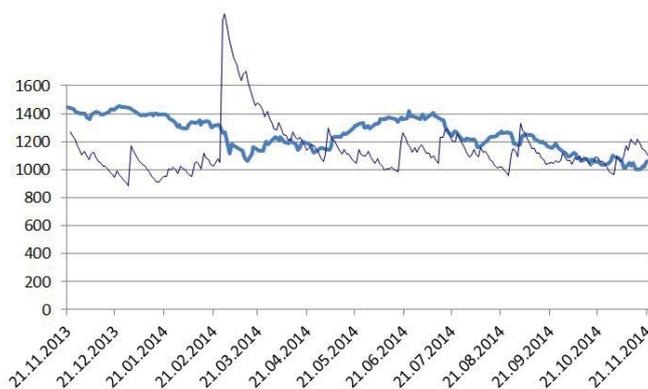


Рис. 3. Колебание и величина показателя индекса РТС

Говоря о качестве полученных данных, можно сказать, что использования модели – GARCH позволяет получить более точные прогнозы по сравнению с предыдущими результатами, а также производить оценку изменчивости на основе колебаний и соответствующей амплитуды.

Подводя общий итог, следует отметить, что в современных условиях использование конкретного метода оценок волатильности не даст желаемый результат. С целью достижения точности прогноза необходимо использовать набор методов, которые позволяют получать разностороннюю оценку исследуемого объекта. В свою очередь реализация данного набора методов должна осуществляться через набор аналитических правил принятия решений, т.е. через реализацию технологий оценки и прогнозирования в новейших вычислительных и торговых системах.

#### Список литературы

1. Бабешко Л.О. Основы эконометрического моделирования: учебное пособие. – М.: КомКнига, 2006.
2. Магнус Я.Р., Катышев П.К., Пересецкий А.А. Эконометрика: Начальный курс. – М.: Дело, 2007.
3. <http://moex.com/> – интернет-портал «Московской биржи».
4. <http://www.cbr.ru/> – интернет-портал «ЦБ РФ».
5. Случайное блуждание и ценообразование на биржевых рынках. – Режим доступа: <http://download.virtuosclub.ru/gac/sluchaynoyeb-luzhdaniyeyeyicenoobrazovaniyiyenab.pdf>
6. Архив значений индекса РТС по дням. – Режим доступа: <http://moex.com/ru/index/RTSI/archive/#/from=2014-11-12&till=2014-12-12&so=desc>
7. Виды средних скользящих (SMA, EMA, WMA). – Режим доступа: <http://berg.com.ua/indicators-overlays/types-of-moving-averages/>
8. Прогноз по методу экспоненциального сглаживания с трендом и сезонностью Хольта – Винтерса. – Режим доступа: <http://www.4analytics.ru/prognozirovanie/sglajivansezonnostyu-xolta-vinters.html>

#### МОДЕЛИРОВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ С УЧЕТОМ СЕЗОННОСТИ НА ПРИМЕРЕ ТЕЛЕКАНАЛА «М24»

Кондакова А.М.

Финансовый Университет при Правительстве РФ,  
Москва, e-mail: [stasyakondakova@gmail.com](mailto:stasyakondakova@gmail.com)

В процессе математического моделирования экономических явлений и объектов часто возникает необходимость оценки существующих колебательных процессов. Под сезонными колебаниями понимают более или менее устойчивую закономерность внутригодовой динамики социально-экономических явлений. Их причинами являются особенности товарного предложения, покупательского спроса, изменения затрат в зависимости от изменения климатических условий в разные временные промежутки рассматриваемого периода и пр. Практическое значение изучения сезонных колебаний состоит в том, что получаемые при анализе рядов внутригодовой динамики количественные характеристики отображают специфику развития изучаемых явлений по месяцам годового цикла.

В данной статье освещена сезонность и ее влияние на проведение рекламных кампаний на телевидении. Актуальность данной темы особо подчеркивает тот факт, что некоторые менеджеры запускают рекламные кампании без предварительного применения сезонного фактора и в результате тратят рекламные бюджеты впустую.

При планировании рекламных кампаний следует учитывать наличие сезонного фактора. Влияние сезонности проявляет себя как правило во всплесках и паде-