

Миловидов А.Е.

Научный руководитель: к.т.н., доцент А.Ю. Проскуряков  
Муромский институт (филиал) федерального государственного образовательного учреждения высшего образования «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
602264, г. Муром, Владимирская обл., ул. Орловская, 23  
e-mail: alekseimilovidov@mail.ru

### Анализ и обработка временных рядов стоимостных показателей с применением вейвлет-преобразования

В настоящее время некорректное принятие инвестиционных решений приводит к увеличению рисков и экономическим потерям. Причинами этому являются несвоевременное получение информации и значительная погрешность анализа. И если крупные компании с высоким оборотом могут позволить себе иметь аналитический отдел, то средний и малый бизнес, а также частные лица, нуждаются в эффективном инструменте для анализа и оценки рынка и получения максимальной отдачи от вложенных инвестиций.

Для эффективной работы с временными рядами показателей финансовых систем необходимо понимать, что изменение динамических параметров в этих рядах подчиняется определенным законам, правилам, теориям, циклам. Со стороны инвесторов это баланс спроса и предложения. С точки зрения фундаментального анализа это новостной фон, политическая и экономическая обстановки, настроение рынка. В свою очередь, со стороны математики такие ряды можно анализировать с помощью волновой теории Эллиотта, чисел Фибоначчи, трендовых направлений и т.д. [2]

Сложность применения волнового анализа состоит в том, что временные ряды изменений стоимостных показателей зашумлены всплесками и флуктуациями, которые могут быть вызваны влияниями крупных инвесторов, эмоциональным восприятием социума, техническими сбоями бирж, а также внебиржевыми сделками. Для устранения данной проблемы в работе рассматривается обработка временных рядов финансовых показателей с помощью вейвлет преобразования. Применение вейвлет обработки позволяет аппроксимировать временной ряд, представляя его в более удобном для дальнейшего основного анализа виде. [3]

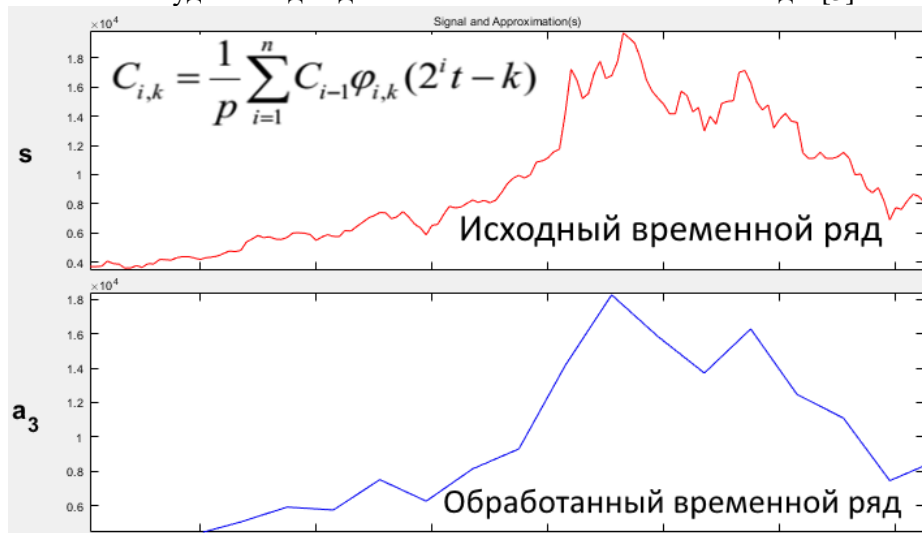


Рис. 1. Применение вейвлет-обработки

Вейвлет фильтрация применяется для обработки исходного временного ряда с целью повышения качества представления сигнала. Для этого осуществляется обработка детализирующих коэффициентов с помощью трешолдинга. Были проведены исследования различных методов выбора оптимальных параметров пороговой обработки. Сравнительный анализ различных критериев показал, что наиболее эффективным методом обработки

детализирующих коэффициентов при максимальном отношении сигнал/шум является применение критерия адаптивного штрафного порога. В результате обработки на полученный временной ряд можно нанести волновую разметку согласно правилам и алгоритмам циклической теории Эллиотта.



Рис. 2. Нанесение волновой разметки на график валютной пары

В результате применения данных алгоритмов на график валютной пары наносится волновая разметка с обозначением основных уровней, как показано на рисунке 2.

### Литература

1. Роберт Пректер, Альфред Фрост Волновой принцип Эллиотта. Ключ к пониманию рынка / Elliott Wave Principle: Key to Market Behavior. — М.: «Альпина Паблишер», 2012. — 270 с. — ISBN 978-5-9614-1837-8.
2. A. Proskuryakov. Intelligent System for Time Series Forecasting. XII International Symposium Intelligent Systems 2016, INTELS 2016, 5-7 October 2016, Moscow, Russia. Procedia Computer Science. [http://dx.doi.org/10.1016/j.procs.2017.01.122 ] Volume 103, 2017, Pages 363–369.
3. Миловидов А.Е., Ярошенко А.И., Меньшов И.С., Проскуряков А.Ю. Анализ и обработка временных рядов финансовых показателей // Topical areas of fundamental and applied research XII: Proceedings of the Conference. North Charleston, 5-6.06.2017, Vol. 1—North Charleston, SC, USA: CreateSpace, 2017, p. 211,138-140 p.