

УДК 51-77

О p -адическом моделировании динамики индекса РТС

С.А. Ахуньянова¹, П.М. Симонов¹

Пермский государственный национальный исследовательский университет¹

Главной предпосылкой изучения ценовых колебаний, происходящих на финансовых рынках, с помощью методов эконофизики является схожесть физических и экономических процессов. В качестве метода моделирования финансовых процессов выбирается один из методов эконофизики — p -адический анализ [1], который наиболее детально разработан и изучен В. М. Жарковым и Н. Н. Павловой [2], В. М. Жарковым [3]. Целью исследования является применение методики p -адического моделирования и прогнозирования для колебаний цен на финансовых рынках, предметом — динамика индекса РТС.

Приведено математическое описание p -адического анализа — определение p -адических чисел и их представление в поле чисел \mathbb{Q}_p . Оно является полным метрическим (порожденным p -адической неархимедовой нормой) полем чисел, что позволяет применять p -адические числа для моделирования стохастических явлений. Элементами поля \mathbb{Q}_p являются классы эквивалентных последовательностей Коши рациональных чисел относительно p -адической нормы [1].

Построены модели основных элементарных фигур динамики цен на финансовых рынках, таких как линейная функция, ступенчатая функция и волновая модель Р. Н. Эллиотта. Сделана попытка создания методики по построению p -адических моделей и прогнозов, в соответствии с которой произведен анализ динамики индекса РТС [4], [5].

Для динамики индекса РТС построены четыре модели — по месяцам, неделям, дням и часам. Определены основные типы прогнозов, полученных на основе p -адических моделей, — оптимистичный, пессимистичный, усредненный и прогноз продолжающегося развития. Сделаны выводы о точности как p -адических моделей в зависимости от таймфреймов, так и их прогнозов в зависимости от выявленных типов [4], [5].

Найдены преимущества и недостатки p -адического анализа. Результаты исследований могут быть использованы для дальнейшего изучения волновых паттернов p -адическим отображением, применяемых не только к ценовым колебаниям, но и к другим экономическим процессам [4], [5]. Кроме того, p -адические модели могут выступать в качестве инструмента технического анализа.

Литература

1. Каток С. Б. p -адический анализ с сравнением с вещественным / Пер. с англ. П. А. Колгушкина. М.: МЦНМО, 2004. 108 с.
2. Жарков В. М., Павлова Н. Н. p -адическая аппроксимация ценовых рядов // Вестник Пермского университета. Сер. "Информационные системы и технологии". 2009. № 9(35). С. 25-29.
3. Zharkov V. Adelic theory of stock market // Market Risk and Financial Markets Modeling. Perm Winter School / Editors D. Sornette, S. Ivliev, H. Woodard. Berlin, Heidelberg e.a.: Springer-Verlag, 2012. P. 255-267.

4. Симонов П. М., Филимонова С. А. p -адическое моделирование динамики индекса РТС в зависимости от таймфреймов // Вестник Пермского университета. Сер. "Экономика-Perm University Herald. Economy. 2016. № 4(31). С. 74-85.
5. Симонов П. М., Филимонова С. А. Моделирование и прогнозирование на финансовых рынках с помощью эконометрики и эконофизики [Электронный ресурс]: монография / С. А. Ахуньянова, П. М. Симонов; Перм. гос. нац. исслед. ун-т. Электрон. дан. Пермь, 2017. 5 Мб. Режим доступа: <https://elis.psu.ru/node/> (дата посещения: 01.04.2018).

MSC 62N02, 62N03

On p -adic modeling of RTS index dynamics

S.A. Akhunyanova¹, P.M. Simonov¹
Perm State National Research University¹