

# Сравнительная оценка моделей технического и фундаментального анализа при прогнозировании курса акций

*А. О. Суворов<sup>1\*</sup>, А. А. Петренко<sup>2</sup>, А. Д. Неприна<sup>3</sup>*

<sup>1</sup> *Национальный исследовательский университет «Высшая школа экономики», Москва, Россия*

<sup>2</sup> *Пермский национальный исследовательский политехнический университет, Пермь, Россия*

<sup>3</sup> *Акционерное общество «АЛЬФА-БАНК», Москва, Россия*

*\* AOSuvorov@hse.ru*

**Аннотация.** Работа посвящена проведению сравнительного анализа эффективности применения моделей ARIMA, ARCH, GARCH, многофакторной модели и модели построения дерева решений. На уровне отраслевого анализа производился учет фондовых индексов. Функционал моделей может быть оценен только на практических примерах, которые представлены в статье. Приведены графики моделей с учетом интервала значимости. Получены результаты применения теста Дики – Фуллера по разным данным для проверки наличия нестационарности. Описаны параметрические аргументы для исследуемых моделей. В качестве критериев оценки для каждой модели были взяты: стандартная ошибка, коэффициент детерминации, скорректированный R-квадрат, P-значение, значение F-статистики. Приведены исходные данные, порядок проведения исследования, полученные результаты и графики. С использованием языка программирования R проведено практическое исследование функционала моделей технического и фундаментального анализа для построения прогнозных значений курса акций ПАО «Сбербанк». Каждая из рассматриваемых моделей была реализована на языке программирования R для статистической обработки данных. Процесс программного моделирования показал сильные и слабые стороны каждой из рассмотренных моделей. Наилучшие результаты показала многофакторная модель. В работе приведены количественные показатели прогнозных значений. Приведена сравнительная таблица статистических показателей результатов прогнозных моделей и сделаны выводы о пригодности их моделирования. Данное исследование проводилось с целью выявления моделей технического и фундаментального анализа, дающих наиболее точный прогноз курса акций с возможностью дальнейшей реализации в компьютерной программе.

**Ключевые слова:** курс акций, статистические показатели, технический анализ, фундаментальный анализ, многофакторная модель, модель прогнозирования

**Для цитирования:** Суворов А. О., Петренко А. А., Неприна А. Д. Сравнительная оценка моделей технического и фундаментального анализа при прогнозировании курса акций // Прикладная информатика. 2021. Т. 16. № 6. С. 6–20. DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-6-6-20

# Comparative evaluation of technical and fundamental analysis models when predicting stock prices

A. Suvorov<sup>1\*</sup>, A. Petrenko<sup>2</sup>, A. Neprina<sup>3</sup>

<sup>1</sup> HSE University, Moscow, Russia

<sup>2</sup> Perm National Research Polytechnic University, Perm, Russia

<sup>3</sup> Joint Stock Company "ALFA-BANK", Moscow, Russia

\* AOSuvorov@hse.ru

**Abstract.** The article considers a comparative analysis of the effectiveness in use of ARIMA, ARCH, GARCH models, a multi-factor forecasting model, and a decision tree model. Model functionality can be evaluated on the practical examples presented in the article. The results of applying the Dickey-Fuller test according to various data to verify the presence of non-stationarity are obtained. Parametric arguments for the models under study are described. The initial data, the order of the study, the results and charts are presented. Using the R programming language, practical studies focused on the functionality of the technical and fundamental analysis models were carried out to obtain the forecast values of PJSC "Sberbank" stock rate. The software modeling process showed the strengths and weaknesses of each of the models considered. The best results were shown by the multi-factor model. The paper gives quantitative indicators of the forecast values. A comparative table of the statistical indicators showing the results of the forecast models is presented and the conclusions are drawn based on the suitability of their modeling. Current study was carried out to identify models of technical and fundamental analysis that give the most accurate forecast of the stock price with the possibility of further implementation in a computer program.

**Keywords:** forecasting model, multi-factor model, fundamental analysis, technical analysis, stock price, statistical indicators

**For citation:** Suvorov A., Petrenko A., Neprina A. Comparative evaluation of technical and fundamental analysis models when predicting stock prices. *Prikladnaya informatika*=Journal of Applied Informatics, 2021, vol.16, no.6, pp.6-20 (in Russian). DOI: 10.37791/2687-0649-2021-16-6-6-20

## Введение

Одна из ключевых проблем при торговле на рынке ценных бумаг – отбор финансовых инструментов, способных помочь приумножить капиталовложения и при этом минимизировать вероятные риски. Профессионалы стараются различными способами предусмотреть изменяющуюся ситуацию и спрогнозировать последующую динамику рынка.

В зависимости от сроков и объемов инвестиций используются два наиболее распространенных метода анализа изменения цены – фундаментальный и технический анализ.

Ключевая цель фундаментального анализа – определение реальной стоимости оцениваемого бизнеса и, исходя из этого, справедливого курса акций. Знание и правильное толкование фундаментальных основ фондового рынка ориентирует его участников правильно интерпретировать изменение цен, предугадывать поворотные моменты, выявлять взаимосвязи между различными макроэкономическими показателями и принимать грамотные решения раньше других [1].

С помощью технического анализа изучают динамику рынков, в первую очередь посредством графиков, для прогнозирования