

УДК 336.761.51

Кузовчиков Дмитрий Олегович

магистрант направления подготовки «Бизнес-информатика»

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Россия, Москва

DOK28071914@yandex.ru

Dmitriy O. Kuzovchikov

Master's student in the direction of training
"Business Informatics"
National Research Nuclear University MEPHI
Russia, Moscow

Пасхалов Михаил Павлович

магистрант направления подготовки «Лазерная техника и лазерные технологии, лазерные системы и технологии»

Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»
Россия, Москва

Mikhail P. Paskhalov

Master's student in the direction of training
"Laser equipment and laser technologies, laser systems and technologies"
National Research Nuclear University MEPHI
Russia, Moscow

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ ЦЕНЫ АКЦИИ NIFTY:IOC ИЗ ИНДЕКСА NIFTY-50 И ТRENDA RSI

RESEARCH ON THE CORRELATION OF THE NIFTY:IOC SHARE PRICE FROM THE NIFTY-50 INDEX AND THE RSI TREND

Аннотация

В работе исследована корреляция тренда индекса относительной силы и тренда цены акции IOC из индийского индекса NIFTY-50. Проверена достоверность таких явлений технического анализа, как дивергенция и конвергенция, из чего следует результат, может ли ценная бумага, которая не растёт на постоянной основе, приносить прибыль в результате ее купли-продажи в выгодных точках. Для исследования взят временной промежуток в 1 день, рассчитан индекс относительной силы, построен его график. На графике выделены максимумы и минимумы, по которым выделяются явления дивергенции и конвергенции. После получения метрики таких явлений, рассчитана вероятность совпадения тренда индекса относительной силы с трендом цены акции.

Ключевые слова:

фондовый рынок, линия тренда, акции, индекс относительной силы, дивергенция, конвергенция

Abstract

This article examines the correlation between the trend of the relative strength index and the trend in the price of the IOC stock from the Indian NIFTY-50 index. The reliability of such phenomena of technical analysis as divergence and convergence is checked, from which the result follows, whether a security that does not grow on a constant basis can make a profit as a result of its purchase and sale at favorable points. For the study, a time interval of 1 day was taken, the relative strength index was calculated, and its graph was built. Highs and lows are highlighted on the chart, according to which the phenomena of divergence and convergence are distinguished. After obtaining a metric of such phenomena, the probability of coincidence of the trend of the relative strength index with the trend of the stock price is calculated.

Keywords:

stock market, trend line, stocks, relative strength index, divergence, convergence

На современном фондовом рынке используются различные способы трейдинга акциями. Для прогнозирования потенциального роста или падения цены бумаги используется технический анализ.

Технический анализ – совокупность инструментов прогнозирования вероятного изменения цен на основе закономерностей изменений цен в прошлом в аналогичных

обстоятельствах. Базовой основой является анализ графиков цен – «чартов» и/или биржевого стакана. Теоретически, технический анализ применим на любом рынке. Но наибольшее распространение технический анализ получил на высоколиквидных свободных рынках, например на фондовых биржах [1].

Методы технического анализа акций позволяют оценить различные характеристики ценных бумаг. Целью этой работы является исследование таких технических явлений, как дивергенция и конвергенция, а также корреляция последующей линии тренда стоимости акции с линией тренда индекса относительной силы.

Индекс относительной силы (relative strength index, RSI) – индикатор технического анализа, определяющий силу тренда и вероятность его смены. Индикатор может рисовать фигуры технического анализа – «голова-плечи», «вершина» и другие, которые часто анализируют наравне с графиком цены [2].

Расчет RSI производится исходя из изменений цены акции за предыдущие 14 дней (это классический временной промежуток, возможны вариации [3]). Рассмотрим RSI с единичным промежутком в 1 день. Будем считать день положительным, если цена закрытия выше прошлой цены закрытия (U)

$$U = close_{today} - close_{yesterday}$$

$$D = 0$$

и отрицательным, если цена закрытия ниже цены открытия (D)

$$D = close_{today} - close_{yesterday}$$

$$U = 0$$

Значения U и D экстраполировано сглаживаются с помощью модифицированной экспоненциальной скользящей средней с периодом N. Таким образом, получается значение относительной силы RS:

$$RS = \frac{EMA[N] \text{ of } U}{EMA[N] \text{ of } D}$$

На основе относительной силы рассчитывается индекс относительной силы RSI:

$$RSI = 100 - \frac{100}{(1 + RS)}$$

Замечания:

1. Возможен так же выбор скользящей средней (SMMA), она отличается от EMA выбором сглаживающей константы.

2. При ситуациях, когда знаменатель дроби равен нулю, RSI принимается равным 100.

На основе RSI можно судить о перекупленности или перепроданности акции. В данной работе порогом перепроданности считался $RSI = 30$, порогом перекупленности – $RSI = 70$. Как правило, тренды цены акции и RSI схожи, однако существуют ситуации, при которых линии тренда двигаются в противоположных направлениях, эти явления называются дивергенция и конвергенция.

Дивергенция и конвергенция считается самым довольно сильным сигналом технического анализа. Если при восходящей тенденции появляется новый максимум на графике цены, а на RSI новый максимум не образуется (дивергенция), то это говорит о том, что тенденция закончилась и будет разворот цены в противоположном направлении. При нисходящей тенденции на графике цены образовался новый минимум, а RSI не достиг нового минимума (конвергенция), что говорит об ослаблении тенденции и последующем развороте цены.

Исследование проводилось в среде Python, в процессе исследования были использованы следующие библиотеки: Pandas, NumPy, Matplotlib.pyplot, Matplotlib.dates, Statsmodels.api, Yfinance, Talib, Pymysql.cursors, Plotly.graph_objects.

В таблице 1 по исследуемой акции использовались значения цены закрытия и цены закрытия предыдущего дня.

Таблица 1 – Таблица с ценовыми параметрами акции \$IOС

	Date	Symbol	Prev Close	Open	High	Low	Last	Close	VWAP	Volume
0	2000-01-03	IOC	254.00	260.00	273.25	250.00	267.35	270.85	258.55	23700
1	2000-01-04	IOC	270.85	260.00	268.00	254.10	267.00	264.40	259.80	24400
2	2000-01-05	IOC	264.40	264.90	265.00	257.00	261.35	261.30	260.66	18900
3	2000-01-06	IOC	261.30	258.00	263.00	256.05	263.00	260.10	259.81	18150
4	2000-01-07	IOC	260.10	259.90	267.00	253.25	267.00	264.45	260.11	17650
5	2000-01-10	IOC	264.45	252.10	259.50	250.60	250.65	251.35	254.00	23550
6	2000-01-11	IOC	251.35	250.00	256.00	235.05	237.00	239.75	245.63	39500
7	2000-01-12	IOC	239.75	258.95	258.95	258.95	258.95	258.95	258.95	350
8	2000-01-13	IOC	258.95	279.70	279.70	268.00	274.00	272.50	275.96	8490
9	2000-01-14	IOC	272.50	277.00	281.90	260.00	277.00	277.05	274.03	8508

Для наглядности построим график цены акции за 20 лет (рис. 1).

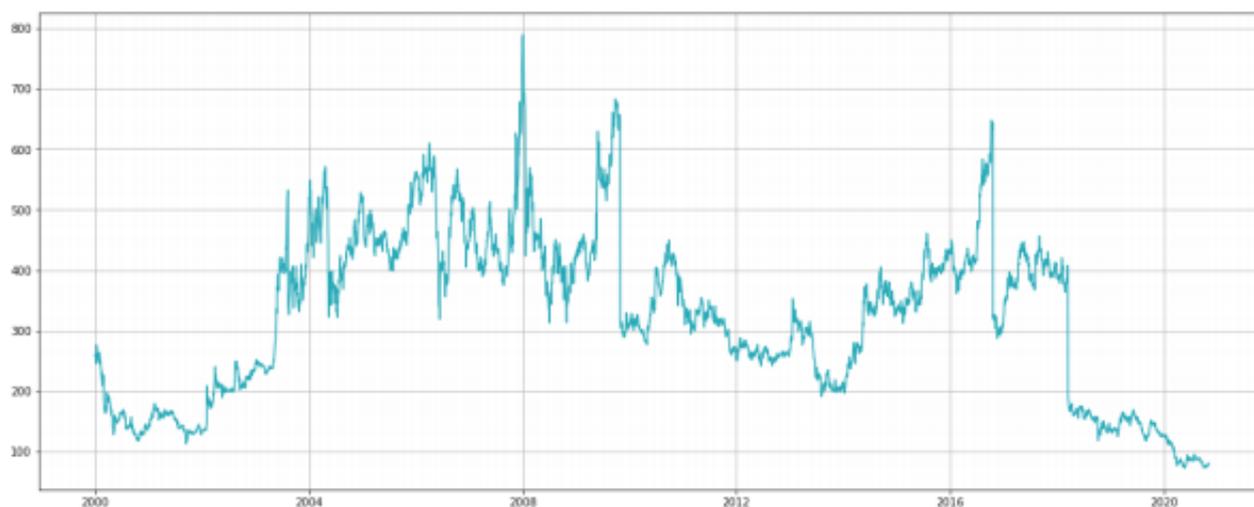


Рисунок 1 – График цены акции \$IOO [4]

Цена акции обладает высокой волатильностью (колебание цены), определенные линии тренда не выделяются (рис. 2). Это исключает возможность увеличения капитала с помощью долгосрочного инвестирования в данную бумагу.

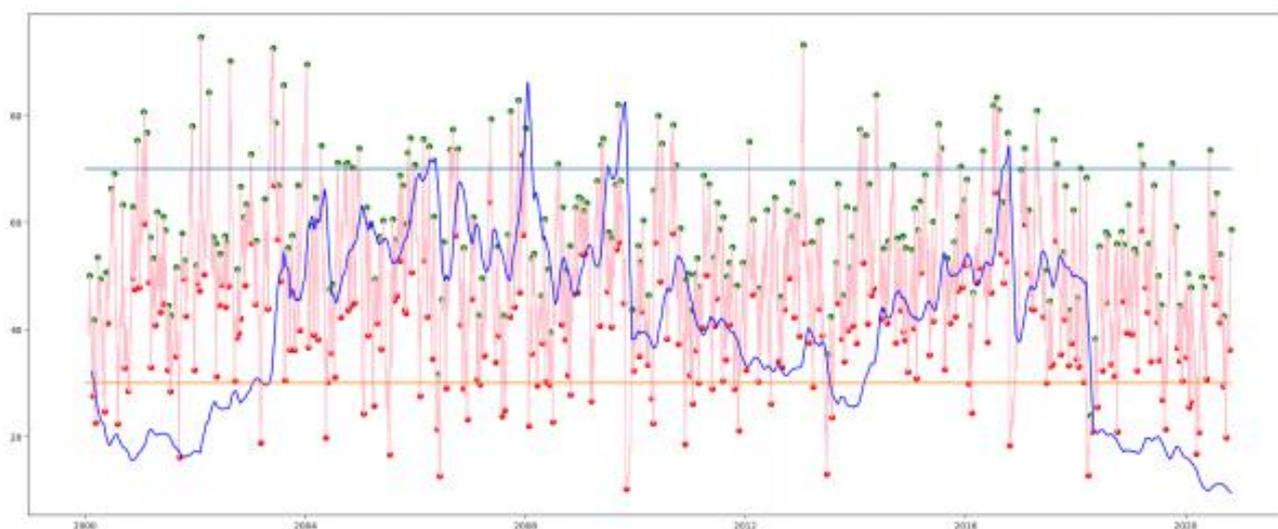


Рисунок 2 – Розовым – график RSI, синим – график цены закрытия, зеленые точки – максимумы RSI, красные точки – минимумы RSI

С помощью методов Python был построен график индекса относительной силы, были выделены его экстремумы с временным промежутком от 2 недель, также для удобства восприятия на график RSI был наложен график цены закрытия. На основании расположения пиков были выделены случаи явного появления дивергенции и

конвергенции, была определена вероятность успешно предсказать тренд роста/падения.

Заключение

В работе исследовалась корреляция линия тренда ценной бумаги и линия тренда RSI, а именно явления дивергенции и конвергенции.

Были построены графики цены закрытия акции \$IОС и индекса относительной силы для той же акции.

Вероятность успешного предсказания по явлению дивергенции составила 75%

Таким образом, вероятность успешного предсказания направления тренда цены акции существенно выше 50%, однако индекс относительной силы все еще не является полностью достоверным.

Список использованных источников

1. Ширяев А. Н., «Основы стохастической финансовой математики», т. 1. С. 78
2. Стивен Б. Акелис. Относительной силы индекс (Relative Strength Index) // Технический анализ от А до Я. Полный набор инструментов торговли... от «Абсолютного индекса ширины» до «Японских свечей» = Technical Analysis from A to Z: Covers Every Trading Tool... from the Absolute Breadth Index to the Zig Zag / Пер. с англ. М. Волкова, А. Лебедева. – М.: Диаграмма, 1999. – С. 152-153. – 376 с.
3. Тони Тернер. Краткосрочный трейдинг: Руководство для начинающих. — М.: Альпина Пабlishер, 2013. – С. 365
4. Алексей Митраков, Марина Мазина — Самые доходные акции XXI века. В лидерах — Monster, Apple и Сбербанк. [Электронный ресурс] / Митраков А. - Электрон. текстовые дан. – Москва: РБК, 2021. – Режим доступа:<https://quote.rbc.ru/news/article/5fecdabf9a7947536c9551a7> (дата обращения 23.05.2021).