УДК 519.2

Бурмистров П. Р.

студент

4 курс, факультет «Инженерный бизнес и менеджмент»

МГТУ им. Баумана

Россия, г. Москва

ИССЛЕДОВАНИЕ КОРРЕЛЯЦИИ МЕЖДУ ЗНАЧЕНИЕМ ИНДЕКСА «RTS» И ЗНАЧЕНИЕМ ИНДЕКСА «S&P 500»

Аннотация. *Актуальность темы исследования связана с тем, что экономика Российской Федерации и экономика Соединенных Штатов Америки являются одними из самых крупных в мире и необходимо исследовать насколько они взаимосвязаны. Исследование будет проводиться на основе двух индексов «RTS» и «S&P 500» путем выявления корреляционных зависимостей между ними.*

Ключевые слова: индекс «RTS», индекс «S&P 500», корреляция.

Annotation. The relevance of the research topic is related to the fact that the economy of the Russian Federation and the economy of the United States of America are among the largest in the world and it is necessary to investigate how interrelated they are. The study will be conducted on the basis of two indices "RTS" and "S & P 500" by identifying the correlation dependencies between them.

Keywords: RTS index, S & P 500 index, correlation.

1. Введение

Индекс «RTS» - фондовый индекс, который является одним из главных индикаторов российского фондового рынка. Расчёт этого индекса осуществляется на основе 50 ликвидных акций крупнейших и динамично развивающихся российских компаний, виды экономической деятельности

которых относятся к основным секторам экономики, представленным в ПАО «Московская Биржа».

Индекс «S&P 500» - фондовый индекс, в структуру которого входят 500 крупных акционерных компаний Соединенных Штатов Америки, имеющих наибольшую капитализацию. Данный индекс является одним из основных в американской экономике, отражающий ее состояние.

Поскольку приведенные выше индексы являются главными для экономик своих стран, путем вычисления корреляционных зависимостей можно понять, насколько экономика Российской Федерации взаимосвязана с экономикой США.

2. Корреляционная зависимость между значением индекса RTS и значением индекса «S&P500»

В структуру индекса «RTS» входят крупные компании, капитализация которых достигает высоких значений. Наибольшую долю в индексе «RTS» занимают предприятия, которые осуществляют свою деятельность в сфере нефти и газа. На их долю приходится почти 50% от значения рассматриваемого индекса. (Рис.1).

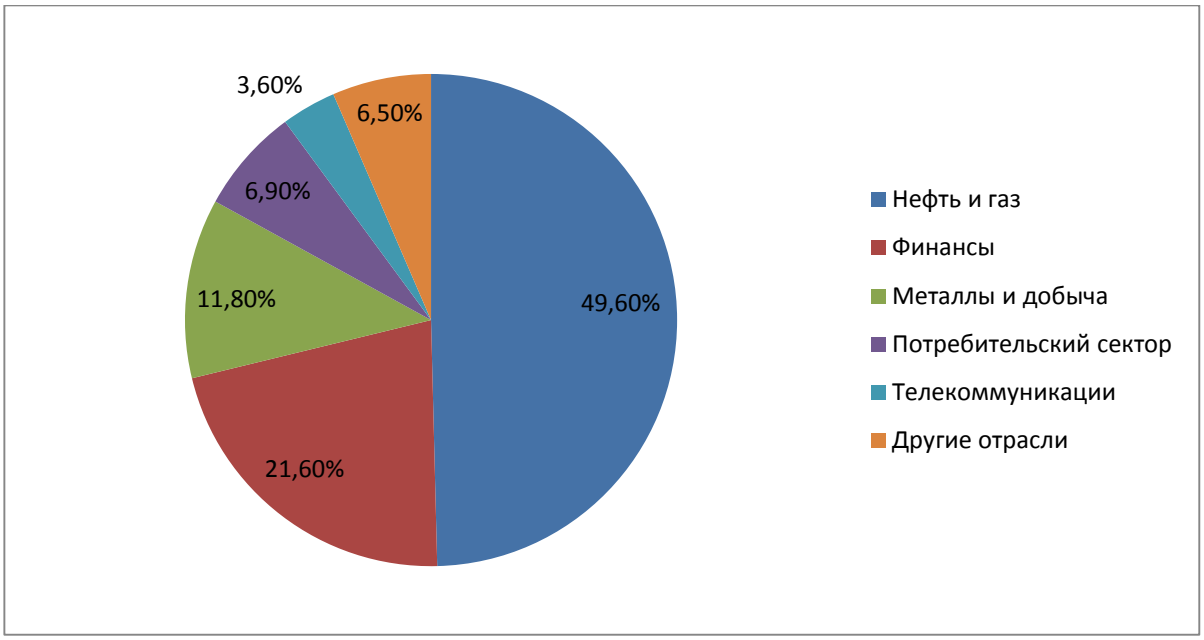

Рисунок 1. Структура индекса «RTS» по отраслям. [1]

Сферы финансов и добыча металлов играют важную роль в экономике Российской Федерации и занимают в структуре индекса «RTS» около 33%. Сфера финансов представлена такими компаниями как ПАО «ВТБ» и ПАО «Сбербанк», которые осуществляют свою деятельность, как на территории РФ, так и за ее пределами. Потребительский сектор, телекоммуникации и другие отрасли занимают менее 20% структуры индекса «RTS».

Индекс «РТС» зависит от значений акций 50 крупных российских компаний, чьи ценные бумаги являются наиболее ликвидными. На акции этих компаний влияют множество факторов, которые и воздействуют на индекс «RTS». Рассмотрим рисунок 2, на котором представлен график индекса «РТС».

Рисунок 2. График индекса РТС. [2]

На рисунке 2 график представлен в виде японских свечей. Период каждой свечи составляет 1 месяц.

С 2008 года по 2009 год индекс «РТС» упал почти в 6 раз. Связано это с мировым экономическим кризисом. Кризис начался в США, затем в других странах, в том числе и в РФ. Кризис в Российской Федерации сопровождался падением цен на экспортную продукцию, резким спадом промышленного производства и ростом безработицы.

В период с 2009 года по 2011 год в экономике Российской Федерации началась стадия оживления. Индекс «РТС» за этот период вырос почти в 3,5 раза и составил 2000 пунктов. Данный этап сопровождался увеличение цены на нефть, которую экспортирует РФ в другие страны. Поскольку нефтяные компании составляют почти половину от структуры индекса «РТС», положительная динамика цен на нефть повлияла на российские компании положительно.

С 2012 года по настоящее время индекс «РТС» имеет отрицательную тенденцию. Это связано с санкциями, которые вводят другие страны против РФ и прекращают всякое сотрудничество. Более того, цена нефть имеет также отрицательную динамику.

На график «S&P 500» также влияют значения акций компаний, которые входят в данный индекс. Рассмотрим график американского индекса «S&P 500», который представлен на рисунке 3.

Рисунок 3. График индекса «S&P 500». [3]

На рисунке 3 график представлен в виде японских свечей. Период каждой свечи составляет 1 месяц.

Индекс «S&P 500» так же, как и индекс РТС падал в период с 2008 по 2009 год из-за мирового финансового кризиса. Затем с 2009 года по настоящее

время индекс «S&P 500» имеет только положительную динамику, которые сопровождаются небольшими спадами.

Вычислим корреляционную зависимость между значением индекса «РТС» и значением индекса «S&P 500» по формуле 1.

$$\mathbf{r}_{XY} = \frac{\mathbf{cov}_{XY}}{\sigma_X \sigma_Y} = \frac{\sum(X-\bar{X})(Y-\bar{Y})}{\sqrt{\sum(X-\bar{X})^2 \sum(Y-\bar{Y})^2}}. \quad (1)$$

Где r – коэффициент корреляции,

x – набор значений одной случайной величины,

y - набор значений другой случайной величины.

Корреляция - взаимосвязь двух или более случайных величин. Причем изменение одной величины приводит к систематическому изменению другой. Коэффициент корреляции может принимать значения от -1 до 1. Если коэффициент корреляции принимает значение -1 это означает, что увеличение одной величины приводит к уменьшению другой. В случае, когда коэффициент корреляции принимает значение 0, это означает, что зависимость между величинами отсутствует. Если значение коэффициента корреляции равно 1, это означает, что величины изменяются одинаково. Увеличение одной величины приводит к систематическому увеличению другой. Рассмотрим таблицу 1.

Год	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Коэфф. корреля-ции	0,95	0,95	0,94	0,83	0,17	-0,27	-0,7	0,6	0,91	0,17	0,34

Таблица 1. Значение коэффициента корреляции между значением индекса «РТС» и значением индекса «S&P 500» за 2008-2018 годы.

Из таблицы 1 видно, что в период с 2008 год по 2011 гг. корреляционная зависимость находилась на высоком уровне. Это связано с тем, что в 2008 году

начался мировой финансовый кризис, который повлиял на экономику всех стран. Мировая торговля сократилась почти на 10% и мировой ВВП сократился. С 2009 года по 2011 год во многих странах начался период оживления, что привело к увеличению значений рассматриваемых индексов. Соответственно, в эти периоды корреляционная зависимость между двумя индексами находилась на высоком уровне. С 2011 год по 2018 год зависимость между индексами очень низкая, а также в некоторые года коэффициент корреляции принимает отрицательные значения. Это связано с различиями в экономиках России и США. У РФ экономика сильно зависит от экспорта сырья, соответственно низкие цены на нефть и металлы сказываются отрицательно на экономике России. Большое количество производственных компаний, которые находятся как на территории США, так и за ее пределами, формируют состояние экономики. Рассмотрим динамику коэффициента корреляции на рисунке 3.

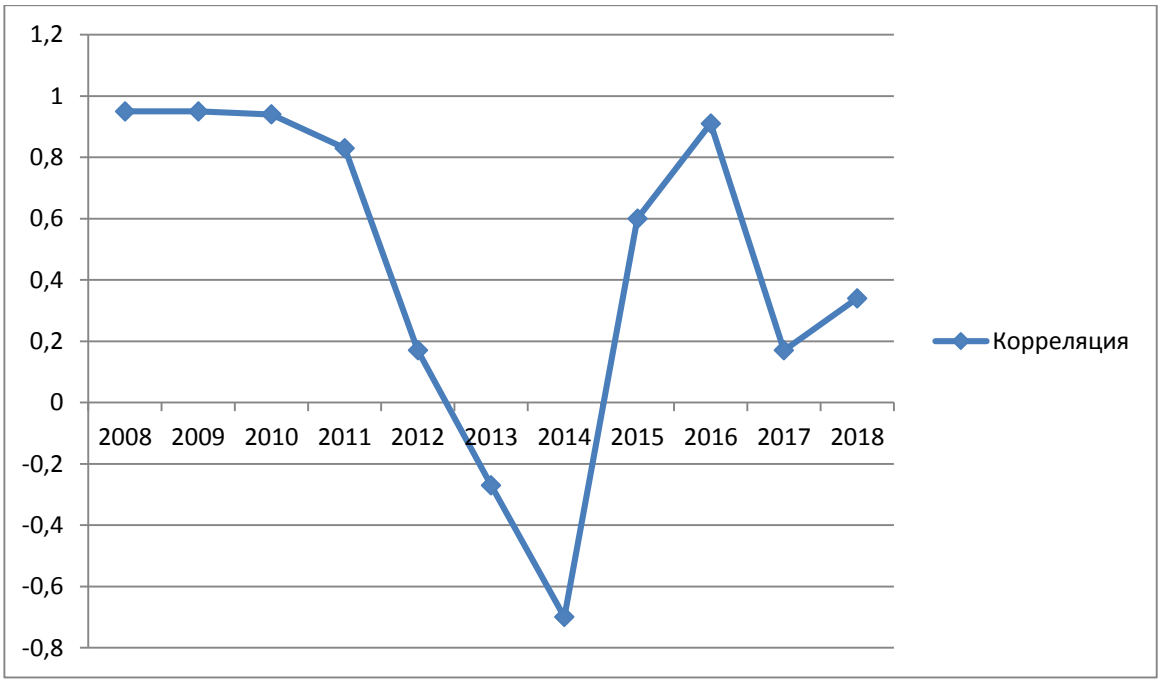

Рисунок 3. Динамика значений коэффициента корреляции между значениями индекса «РТС» и значением индекса «S&P» с 2008-2018 годы.

Из приведенного выше рисунка можно заметить, что значение коэффициента корреляции в 5 случаях из 10 находится на высоком уровне. По графику можно сделать следующие выводы:

- сильная корреляция между рассматриваемыми индексами наблюдается только в периоды мирового кризиса и оживления мировой экономики;
- когда в мировой экономике нет кризиса и периодов оживления, корреляция между индексами либо слабая, либо отрицательная. Это объясняется тем, что экономика России сильно зависима от экспорта сырьевых продуктов в то время, как многие компании США, которые осуществляют свою деятельность в разных сферах, формируют состояние экономики своей страны.

3. Заключение

Таким образом, можно сделать вывод, что высокая корреляционная зависимость между индексом «РТС» и индексом «S&P 500» наблюдается в периоды мировых кризисов и периодов оживления мировой экономики. В остальных случаях корреляции между индексами почти нет.

Использованные источники

1. Информационный портал «Знаем Деньги» [Электронный ресурс] Режим доступа: https://znaemdengi.ru/terminologiya/chto-takoe-indeks-rts.html [Дата обращения 10.01.19]
2. Информационный экономический сервис «Investing.com» [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ru.investing.com/indices/rtsi-chart [Дата обращения 12.01.19]
3. Информационный экономический сервис «Investing.com» [Электронный ресурс] Режим доступа: https://ru.investing.com/indices/us-spx-500-advanced-chart [Дата обращения 13.01.19]