

**ПРАКТИКА ПРИМЕНЕНИЯ СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДОВ
АНАЛИЗА ВОЛАТИЛЬНОСТИ АКЦИЙ
(НА ПРИМЕРЕ АКЦИЙ НЕФТЕГАЗОВОГО И
ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО СЕКТОРОВ)**

Катынь Вильям Игоревич,

аспирант 1 курса экономического факультета,

e-mail: williamkatyn@gmail.com

*Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва,
г. Саранск*

Катынь Альбина Валерьевна,

*кандидат экономических наук, доцент кафедры статистики, эконометрики и
информационных технологий в управлении экономического факультета,*

e-mail: albashak@yandex.ru

*Мордовский государственный университет имени Н. П. Огарёва,
г. Саранск*

В статье рассмотрены статистические методы, применяемые для анализа волатильности акций и индексов. На примере акций нефтегазового и электроэнергетического секторов показана практика применения методов при формировании инвестиционного портфеля.

Ключевые слова: фондовый рынок, волатильность, акции, биржевые индексы, стандартное отклонение, показатель Херста, корреляция.

Фондовый рынок как часть финансового рынка является отражением развитости экономики страны и представляет собой один из наиболее эффективных источников привлечения капитала для компаний и предприятий. Уровень напряженности на финансовом рынке определяется действием всевозможных факторов, которые имеют место быть как за пределами страны, так и внутри и степенью уязвимости рынка к их воздействию [6]. Неотъемлемой составляющей механизма распространения рыночных всплесков и развития дестабилизационных процессов на финансовом рынке являются колебания настроений и предпочтений его участников. Риск изменения движения рынка, таким образом, представляет собой определяющий показатель для его участников. А оценка изменчивости рынка производится с помощью статистических методов анализа.

Для отражения состояния российского финансового рынка и настроений его участников используется сводный индекс ММВБ, а также ряд отраслевых индексов позволяющих увидеть уровень развития отдельных секторов экономики внутри страны. Наибольший вес в общей капитализации

российского фондового рынка имеют акции ОАО «Газпром» и ОАО «Лукойл». В общей капитализации вес акций представленных компаний нефтегазового сектора составляют 37,5%.

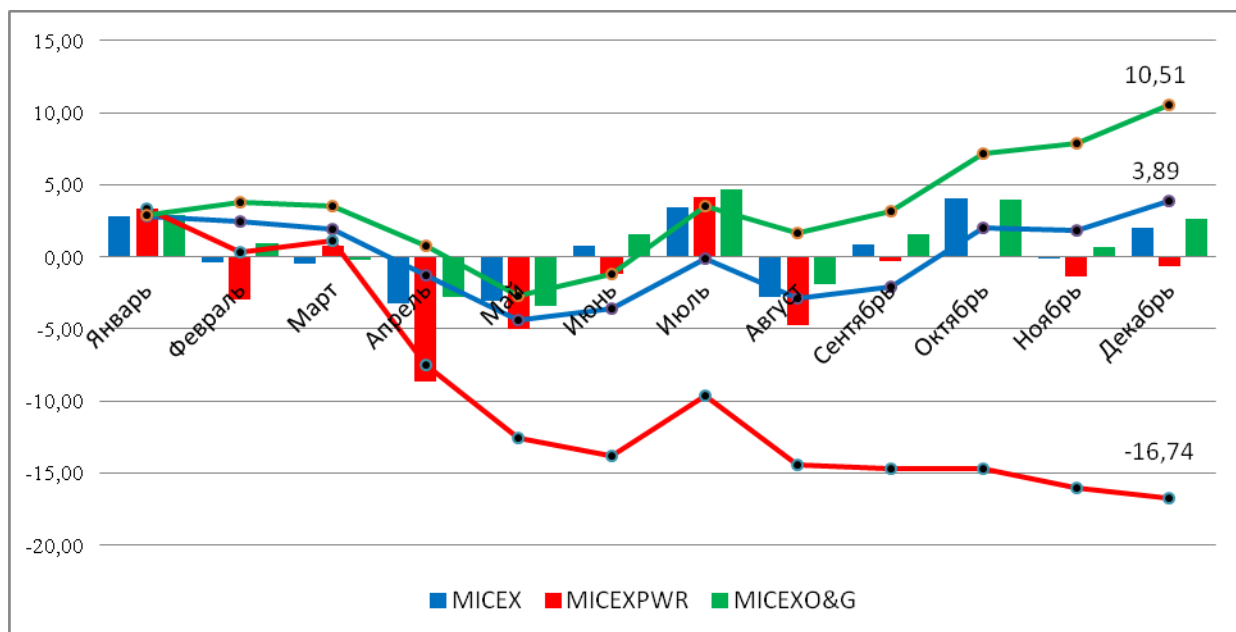
Т а б л и ц а 1

Рыночная капитализация акций ведущих российских компаний по состоянию на 08.05.2014 год

Компания	Рыночная капитализация, трлн. руб.	Доля в общей капитализации фондового рынка, %
ОАО «Газпром»	3,211	15,37
ОАО «Лукойл»	1,652	14,09
ОАО «Сбербанк»	1,701	12,22
ОАО «Магнит»	0,733	5,92
ОАО «ГМК Норникель»	1,074	5,2
ОАО «Новатэк»	1,108	4,83
ОАО «Роснефть»	2,402	4,66
ОАО «МТС»	0,557	4,41
ОАО «ВТБ»	0,547	3,45
ОАО «Сургутнефтегаз»	0,903	3,38
Прочие	5,791	26,47
Всего	19,679	100

В десятке представленных компаний нет ни одной компании из электроэнергетической отрасли, т.е. они имеют капитализацию, намного меньшую, чем у ведущих компаний.

Акции разных отраслей ведут себя разнонаправлено. При этом акции компаний нефтегазового сектора и доходность индекса (MICEX O&G) к концу каждого года увеличивается, а в электроэнергетическом секторе (индекс MICEX PWR) снижается. Наглядно закономерности роста котировок во внутригодовой динамике отраслевых индексов и индекса ММВБ (MICEX), представлены на рисунке 1.



Р и с у н о к 1 – Внутригодовая динамика отраслевых индексов за 5 лет (апрель 2009 – апрель 2014), %

Хотя фондовый рынок является «нереальным» сектором экономики, так как на нем не производятся и не продаются реальные товары, а только ценные бумаги, но его динамикой можно оценить состояние и тенденции развития реального сектора экономики. Для оценки риска инвестиций в ценные бумаги на финансовых рынках используется показатель волатильности. Для этого на практике используется стандартное отклонение доходности того или иного финансового инструмента за заданный промежуток времени [1]. В таблице 2 представлены недельные, месячные и годовые стандартные отклонения.

Т а б л и ц а 2

Годовая, месячная и недельная доходности индексов и акций ведущих компаний за период с 1.01.2010 по 25.05.2014

Актив	σ - годовая	σ - месячная	σ - недельная	Базисный темп прироста, %
MICEX	13,14	5,20	2,84	1,38
MICEXPWR	28,65	8,40	4,06	-63,84
MICEXO&G	7,21	5,00	2,78	34,85
ОАО «ФСК ЕЭС»	22,85	13,60	6,80	-82,46
ОАО «Русгидро»	30,05	9,00	4,56	-47,42
ОАО «Интер РАО ЕЭС»	22,48	11,70	6,38	-81,64
ОАО «Лукойл»	8,54	4,40	2,95	16,02
ОАО «НК Роснефть»	14,59	6,60	3,68	-1,42
ОАО «Газпром»	9,02	7,10	3,94	-22,60

Как видно, наибольшим риском на годовом периоде инвестирования обладают все ценные бумаги электроэнергетической отрасли, об этом

свидетельствует высокий показатель волатильности от 22 до 30%. Годовая волатильность MICEXPWR намного выше волатильности MICEXO&G. На месячном и недельном интервале инвестирования выделяются по степени риска вложений те же бумаги - Русгидро, ФСК ЕЭС и Интер РАО ЕЭС. Данные показатели характеризуют электроэнергетическую отрасль, как нестабильную. С 1 января 2010 года по 25 мая 2014 года акции компаний ОАО «ФСК ЕЭС» и ОАО «Интер РАО ЕЭС» потеряли в стоимости 82,46% и 81,64% соответственно. Наименьшей степенью риска нефтегазового сектора обладают акции ОАО «Лукойл», недельная степень риска не превышает 3%. За анализируемый временной интервал акция прибавила в цене 16,02%.

Для того чтобы трейдер или инвестор включал акции в инвестиционный портфель необходимо, чтобы они были наиболее независимыми друг от друга, это повышает доходность самого портфеля в целом. Для этого необходимо определить тесноту связи между акциями и сформировать портфель. Чем меньше коэффициент корреляции акций в портфеле, тем меньше риск портфеля, поэтому при формировании следует включить в него акции, имеющие наименьшую корреляцию [8].

Исходя из матрицы коэффициентов корреляции, представленной в таблице 3, наименьшей зависимостью друг от друга, обладают акции ОАО «НК Роснефть» с акциями ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «Русгидро», ОАО «Интер РАО ЕЭС»; а акции ОАО «Газпром» с акциями ОАО «Лукойл» и ОАО «Роснефть». Соответственно в инвестиционный портфель стоит включить максимум акции двух компаний. Наименее коррелированными являются акции ОАО «Роснефти» и ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «Газпрома» и ОАО «Роснефти» [7].

Т а б л и ц а 3

Матрица парных коэффициентов корреляции

	ФСК ЕЭС	Русгидро	Интер РАО	Лукойл	Роснефть	Газпром
ФСК ЕЭС	1,00					
Русгидро	0,94	1,00				
Интер Рао	0,95	0,95	1,00			
Лукойл	-0,58	-0,68	-0,72	1,00		
Роснефть	-0,12	-0,20	-0,23	0,63	1,00	
Газпром	0,82	0,73	0,68	-0,25	0,12	1,00

Источник: рассчитано на основании данных с сайта www.finam.ru [4]

Принцип формирования портфеля ценных бумаг, при котором снижение риска достигается за счет включения в портфель большого числа различных акций, называется диверсификацией [2]. Это стратегия максимально возможного снижения риска при сохранении требуемого уровня доходности и она состоит в выборе таких активов, доходности которых будут иметь наименее возможную корреляцию. Таким образом, следует рассмотреть портфель, состоящий из акций ОАО «ФСК ЕЭС», ОАО «Газпрома» и ОАО «Роснефти».

Рассматривая ожидаемые доходности акций этих компаний и индекса ММВБ, были вычислены бета коэффициенты (как произведение

соответствующего коэффициента корреляции на отношение доходностей акций компании к индексу) для определения, чьи акции окончательно оставить в портфеле, при условии, что средняя доходность рынка составит 0,16% (таблица 4).

Т а б л и ц а 4

Ожидаемая доходность и бета коэффициенты акций

Акции компаний	Ожидаемая доходность	β
ОАО «ФСК ЕЭС»	-4,80	1,73
ОАО «Роснефть»	2,05	0,72
ОАО «Газпром»	-0,46	1,09

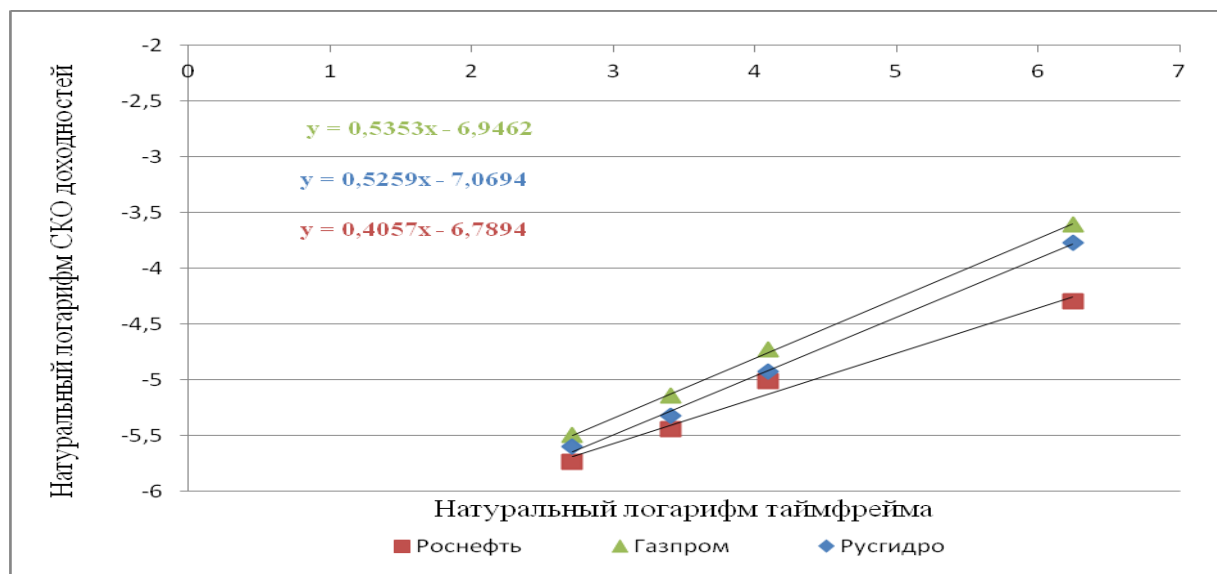
Акции с большей бетой ($\beta > 1$) считаются агрессивными, с низкой бетой ($\beta < 1$) – защитными. Агрессивными являются акции компаний, чьи доходы существенно зависят от конъюнктуры рынка[2]. Когда экономика на подъеме, агрессивные акции приносят большие прибыли. В нашем случае акции компаний ОАО «Газпром» и ОАО «ФСК ЕЭС» являются агрессивными акциями, т.е. являются более волатильными, а акции компании ОАО «Роснефть» - защитными. Так как ожидаемая доходность акций ОАО «Газпром» и ОАО «ФСК ЕЭС» отрицательная, рассматривать данный портфель акций не стоит. Таким образом, окончательно рассматривается портфель, состоящий из акций ОАО «Газпром» и ОАО «Роснефть». Далее для этого портфеля ценных бумаг определяется ожидаемая доходность исходя из удельного веса акций в портфеле и ожидаемой доходности акций.

Для прогнозирования будущей доходности инвесторы используют различные прогностические модели, при этом за меру измерения риска часто принимают стандартное отклонение. Как было сказано выше, цены рыночных активов не описываются простыми моделями, и на настоящий момент не существует модели, полностью описывающей фондовый рынок. Это связано с тем, что существуют такие эффекты рынка как «тяжелые хвосты» (т.е. влияние изменчивости цены рынка в прошлые периоды), которые необходимо учитывать [3].

Одним из способов случайности ценовых рядов является так называемый показатель Хёрста, который дает возможность трейдеру иметь такую характеристику временного ряда как «память рынка» для оценки инертности движения[5]. Для инвесторов и трейдеров, торгующих на различных рынках капитала, показатель Херста дает ценную информацию о характере поведения финансового актива и в случае формирования инвестиционного портфеля позволяет отбросить не эффективные акции.

После расчета всех необходимых параметров для акций ОАО «Газпром», ОАО «Роснефть» и ОАО «Русгидро» (с 3.02.2014 г. по 2.05.2014 г.) был определен показатель Херста путем определения коэффициента парной линейной регрессии (a_1) между логарифмом стандартного отклонения доходностей и логарифмом таймфрейма.

На рисунке 2 представлены результаты парной регрессии между логарифмом стандартного отклонения доходностей и логарифмом таймфрейма для акций ОАО «Газпром», ОАО «Роснефть» и ОАО «Русгидро».



Р и с у н о к 2 - Результаты парной регрессии между логарифмом стандартного отклонения доходностей и логарифмом таймфрейма для акций ОАО «Газпром», ОАО «Роснефть» и ОАО «Русгидро»

Коэффициент линейной регрессии a_1 является показателем Херста. В рассматриваемом случае для акций ОАО «Русгидро» и ОАО «Газпром» показатель Хёрста равен 0,5259 и 0,5353 соответственно, а для акций ОАО «Роснефти» - 0,4057. Таким образом, временные ряды, характеризующие динамику акций ОАО «Русгидро» и ОАО «Газпром» являются персистентными, т.е. акциям компаний присуща трендовость и в этих рядах есть эффект долговременной памяти. Временной ряд цен акций ОАО «Роснефть» является антиперсистентным, поскольку значение коэффициента меньше 0,5, и, следовательно, изменения котировок случайны.

Ценные бумаги играют важную роль в современной экономике и от их использования необходимо попытаться получить максимальную прибыль, а это возможно только при условии формирования высокоэффективного портфеля ценных бумаг. В статье на примере компаний акций нефтегазового и электроэнергетического секторов рассмотрены методы, опирающиеся на статистический инструментарий, которые позволяют формировать инвестиционный портфель с наименьшим риском.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 БЕРЗОН Н.И. Фондовый рынок: учебное пособие / Н.И. Берзон, Е.А. Буянова. – М.: Издательство «Вита-пресс», 2008. – 397 с.
- 2 Грищенко Ю. И. Портфель ценных бумаг: оценка доходности и риска // Справочник экономиста. – 2009. – №9. – С. 14-20
- 3 Зиненко А.В. R/S анализ на фондовом рынке // Бизнес-информатика. 2012. - №3. - С.24-30

- 4 ИНВЕСТИЦИОННАЯ КОМПАНИЯ ЗАО «ФИНАМ» [ЭЛЕКТРОННЫЙ РЕСУРС] РЕЖИМ ДОСТУПА: WWW.FINAM.RU - ЗАГЛ. С ЭКРАНА.
- 5 МАРЕНКОВ Н.Л. ИНВЕСТИЦИИ В ЦЕННЫЕ БУМАГИ НА СРОЧНОМ РЫНКЕ И ИХ ХЕДЖИРОВАНИЕ // ФИНАНСОВЫЙ БИЗНЕС. 2003. - № 1. - С. 58-67.
- 6 МИНАШКИН В.Г. МЕТОДОЛОГИЯ СТАТИСТИЧЕСКОГО ИССЛЕДОВАНИЯ СОСТОЯНИЯ И РАЗВИТИЯ РЫНКА ЦЕННЫХ БУМАГ В РОССИИ / В.Г. МИНАШКИН. – М.: 2006. - 343 с.
- 7 САЖИН Ю.В. АНАЛИЗ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ И ПРОГНОЗИРОВАНИЕ: УЧЕБНИК / Ю.В. САЖИН, А.В. КАТЫНЬ, Ю.В. САРАЙКИН. – САРАНСК: ИЗД-ВО МОРДОВ. УН-ТА, 2013. - 192 с.
- 8 ШАРП У. ИНВЕСТИЦИИ: УЧЕБНИК / У ШАРП, Г. АЛЕКСАНДЕР, ДЖ. БЭЙЛИ. – М.: ИНФРА-М, 2001

THE PRACTICE OF USING STATISTICAL METHODS OF ANALYSIS OF THE VOLATILITY OF THE SHARES (FOR EXAMPLE, SHARES OF OIL AND GAS AND POWER SECTORS)

Katyn V.I.,

1st year postgraduate of the Faculty of Economics,

e-mail: williamkatyn@gmail.com

Mordovia State University,

Saransk

Katyn A.V.,

Ph.D, Associate Professor, Department of Statistics, Econometrics and information technology in management of the Faculty of Economics,

e-mail: albashaK@yandex.ru

Mordovia State University,

Saransk

The article considers the statistical methods used to analyze the volatility of stocks and indices. For example, the shares of oil and gas and power sectors shows the practical application of the methods in the formation of the investment portfolio.

Keywords: stock market volatility, stocks, stock indices, standard deviation, Hurst exponent, correlation.