

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ДИНАМИКИ ИНДЕКСОВ ДООУ ДЖОНСА И ММВБ

Цыпин Александр Павлович

кандидат экономических наук,

доцент кафедры статистики и эконометрики

E-mail: zipin@yandex.ru

Оренбургский государственный университет

г. Оренбург

Предметом статьи является сравнительная характеристика динамики российского фондового индекса ММВБ и старейшего мирового индекса Доу Джонса. В качестве методов анализа использовались статистические и эконометрические методы, в результате их применения были получены модели, характеризующие траекторию движения рассматриваемых показателей. На основе проведенного прогнозирования были сделаны выводы о дельнейшей динамике фондовых рынков.

Ключевые слова: фондовый индекс, динамика, флуктуация, тенденция, модель, экспоненциальное сглаживание.

В рыночной экономике, как правило, возникают такие ситуации, когда в одном секторе наблюдается излишек денежных средств (капитала), а в другом наоборот недостаток. Для нивелирования данного перекося формируется механизм перераспределения денежных накоплений - через рынок ценных бумаг. Формирование рынка ценных бумаг создает механизм свободного перелива капиталов в наиболее эффективные виды экономической деятельности [9], в ряду новых товаров, недвижимостью, землю, интеллектуальную собственность и т.д.

Для отслеживания тенденций на фондовом рынке используют индексы. В настоящее время фондовые индексы представляют собой инструмент оценки поведения рынка ценных бумаг, который отражает происходящие макроэкономические процессы. При депрессивных явлениях в экономике индексы падают. Когда в стране намечается экономический рост, индексы растут.

Отсюда следует, что изучение динамики фондовых индексов является самостоятельной задачей, решаемой в рамках таких дисциплин как рынок ценных бумаг, технический анализ и конечно биржевая статистика.

Актуальность выбранной темы исследования подтверждается большим количеством работ, посвященных состоянию и перспективам развития российского фондового рынка, среди авторов занимавшихся этой проблематикой можно выделить: Бердникову Т. Б. [2], Наумова А.А. [4], Соснину Н.В. [5], Теницкого С.В. [6], Фетисова В.А. [7], Черняеву Н.В. [11]

и др. Среди исследователей посвятившие свои работы проблеме моделирования динамики фондовых индексов в общем и цен на акции в частности можно выделить: Алексеева Д.Н. [1], Егорову Н.Е. [3], Фомотова А.М. [8] и др.

В настоящее время в мире насчитывается огромное количество фондовых индексов, характеризующих котировки различных категорий акций, обращающихся на национальных или международных фондовых рынках. В рамках данной статьи остановимся на сопоставлении динамики самого старого мирового индекса Доу Джонса и российского индекса ММВБ (рисунок 1).

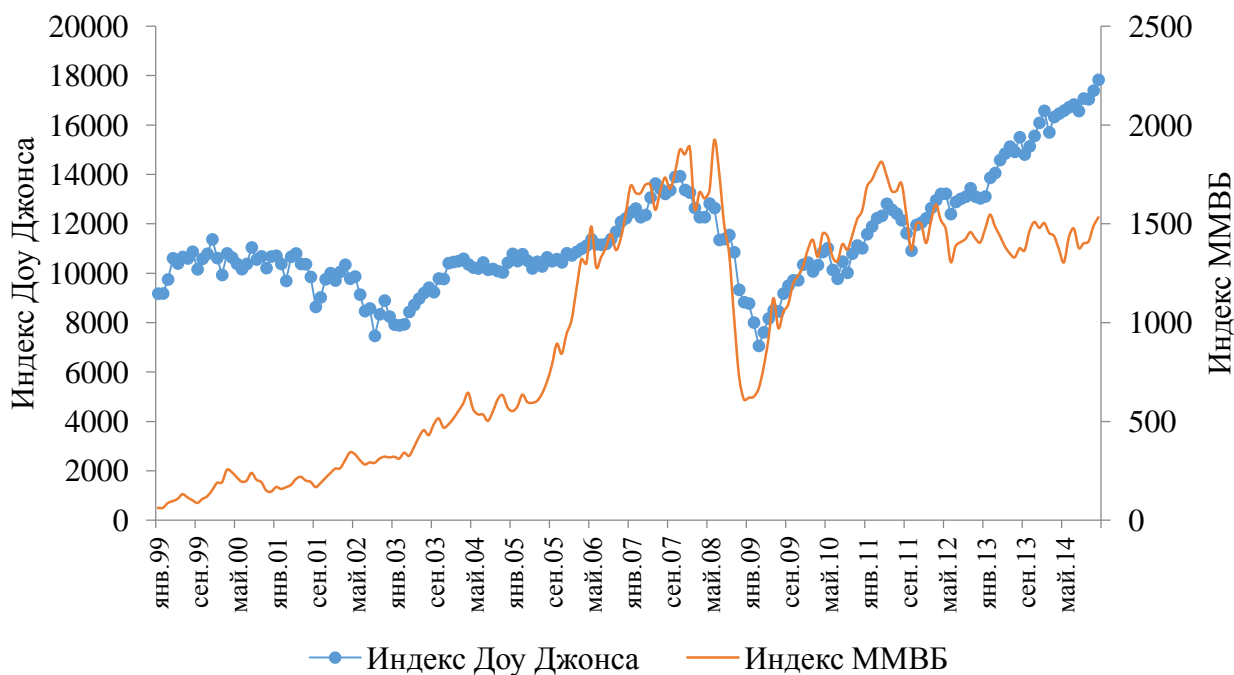


Рисунок 1 - Динамика индексов Доу Джонса и ММВБ

Если прибегнуть к методам периодизации, то можно выделить ряд этапов совместного развития рассматриваемых показателей [10]. Как видим из рисунка, на отрезке времени 2006-2011 гг. рассматриваемые индексы развиваются синхронно, коэффициент корреляции уровней в данном периоде равен 0,89, что указывает на сильную связь.

Остальные участки характеризуются асинхронным развитием, либо показывают разный темп роста (снижения). Также стоит указать на значительное влияние финансового кризиса 2008 года, так в начале 2009 года мы видим значительное снижение обоих индексов.

Отличие динамики индекса Доу Джонса от российского индекса, объясняется незначительным количеством отечественных компаний акции которых, котировались на международных рынках. Данный факт можно рассматривать с двух сторон. С отрицательной стороны, экономика нашей страны еще не интегрировалась в мировую экономику. Положительным можно

считать тот факт, что экономика России сохраняет элементы самобытности и в меньшей степени подвержена мировым шокам.

Рассматриваемые временные ряды можно разделить на ряд однородных участков развития, представим характеристику этих периодов в таблице 1.

Таблица 1

Периодизация временных рядов фондовых индексов

Периоды	Индекс Доу Джонса	Индекс ММВБ	Коэффициент корреляции
1	1999-2007 гг. $\bar{T}_p = 100,4\%$	1999-2007 гг. $\bar{T}_p = 103,2\%$	$r=0,76$
2	2008 г. $\bar{T}_p = 96,6\%$	2008 г. $\bar{T}_p = 91,2\%$	$r=0,93$
3	2009-2014 гг. $\bar{T}_p = 101,0\%$	2009-2010 гг. $\bar{T}_p = 104,0\%$	-
4	-	2011-2014 гг. $\bar{T}_p = 99,9\%$	-

Согласно представленным в таблице данным, динамику индекса Доу Джонса можно назвать более «плавной», так как в этом случае не наблюдается значительного роста и значительного падения на выделенных участках.

Для подтверждения о больше стабильности временного ряда заграничного индекса представим совместную динамику за последние три года (рисунок 2).

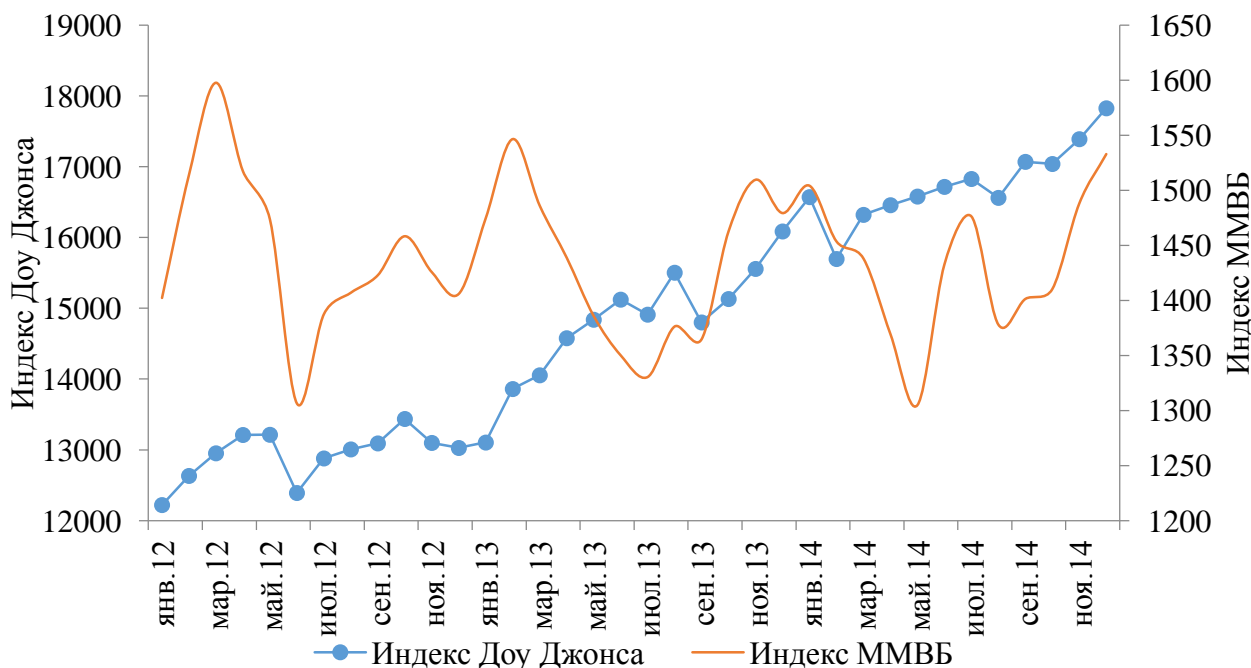


Рисунок 2 - Динамика индексов Доу Джонса и ММВБ в 2012-2014 гг.

Получаем, что в последние годы российский индекс проявляет так называемый «боковой» тренд, т.е. отсутствие четко выраженной тенденции к росту или снижению. В свою очередь индекс Доу Джонса имеет стабильную тенденцию к росту.

Далее рассмотрим динамику каждого индекса в отдельности и построим модели, адекватно отражающие динамику данных показателей.

Как показано на рисунке 1, динамика индекса Доу Джонса имеет тенденцию к росту на интервале 2009-2014 гг., соответственно наиболее подходящей функцией для моделирования сложившейся динамики будет являться линейная. Результаты оценки линейного тренда представлены в таблице 2.

Таблица 2

Результаты построения линейного тренда для временного ряда индекса Доу Джонса

Показатели	Параметры уравнения	Стандартная ошибка параметра	$t(70)$ -статистика Стьюдента	p -уровень значимости
Свободный член	7976,02	136,82	58,29	0,00
t	127,47	3,26	39,13	0,00
Примечание: $R=0,98$; $R^2=0,96$; $F(1,70)=1531,10$; $p<0,00$				

Согласно приведенным показателям наиболее линейный тренд адекватно описывающей динамику индекса, так коэффициент аппроксимации у данной модели равен 0,96, т.е. всего 4% флуктуаций происходят под влиянием прочих факторов. Также стоит указать на высокое значение F -статистики Фишера при расчетном уровне значимости 0,00, это указывает на статистическую значимость построенной модели.

Что касается статистической значимости параметров модели, то можно указать на их значимость, т.к. $t_{\phi} > t_{\tau}$ (табличное значение равно 1,99).

Так как модель значима и адекватна фактическим данным, то можно сделать вывод о возможности ее применения для построения прогнозов на первое полугодие 2015 год (рисунок 3).

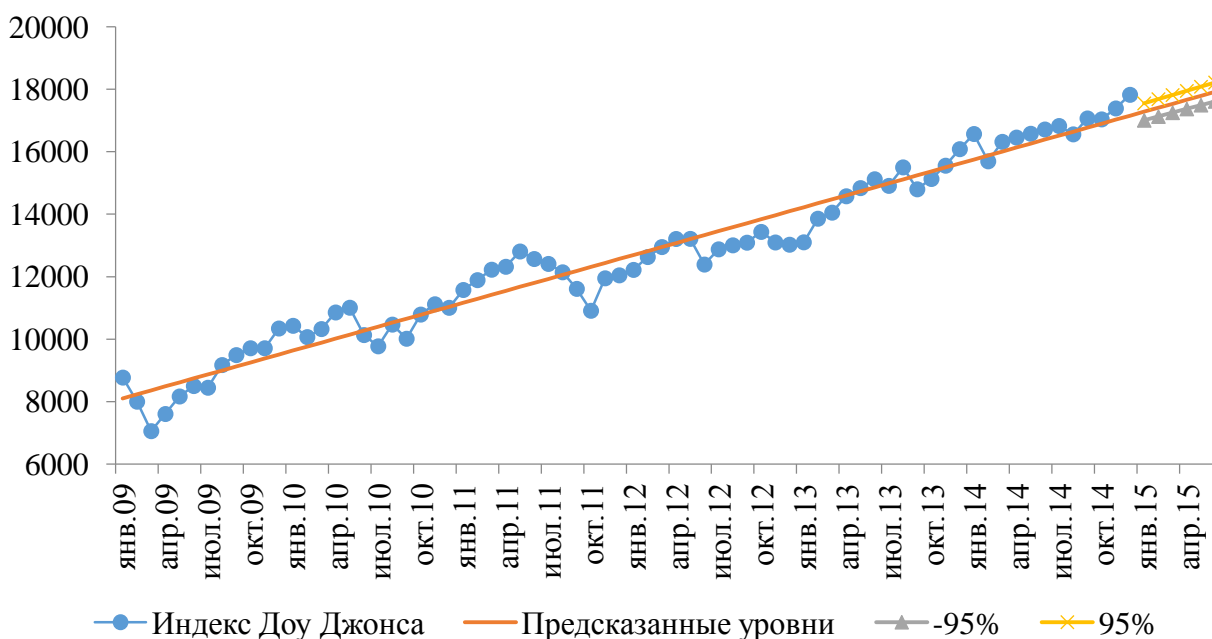


Рисунок 3 – Прогнозирование индекса Доу Джонса

Для оценки прогнозных свойств построенной модели обратимся к значениям, представленным в таблице 3.

**Таблица 3
Прогнозные и фактические уровни временного ряда индекса Доу Джонса
в первом полугодии 2015 года**

Период	Прогнозные значения	Нижняя дов. граница	Верхняя дов. граница	Фактические значения
янв.15	17281,0	17008,1	17553,9	17823,1
фев.15	17408,5	17129,9	17687,0	17821,3
мар.15	17535,9	17251,7	17820,2	17504,2
апр.15	17663,4	17373,4	17953,4	17374,8
май.15	17790,9	17495,1	18086,6	17592,0
июн.15	17918,3	17616,8	18219,9	17911,0

Как видим фактические значения индекса находятся достаточно близко к прогнозным, соответственно можно сделать вывод об удовлетворительных прогнозных свойствах линейного тренда.

Далее рассмотрим наиболее известный в России индекс ММВБ, и для начала проведем сглаживание динамики с помощью шестиуровневой скользящей средней (рисунок 4).

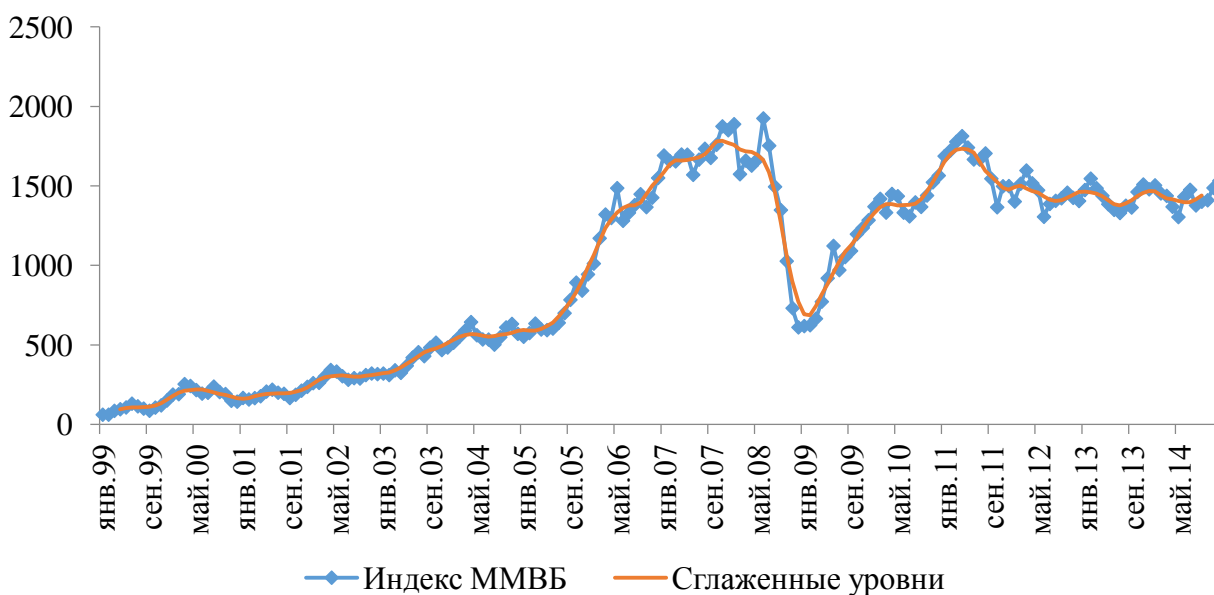


Рисунок 4 – Динамика индекса ММВБ

Согласно представленного рисунка прослеживается значительная флуктуация уровней, которую не смогла отфильтровать даже скользящая средняя. Очевидно, что в подобных условиях невозможно подобрать детерминированный тренд для описания траектории движения, так как модель будет статистически не значимой. Поэтому используем один из адаптивных методов краткосрочного прогнозирования, а именно двухпараметрическое экспоненциальное сглаживание.

Одним из основных вопросов при построении модели Хольта является определение оптимальных сглаживающих констант. На практике исследователь самостоятельно задает эти величины опираясь на собственный профессиональный опыт, но имеется также и другой способ, который заключается в переборе сочетаний констант и оценки для каждой модели ошибок.

Таблица 4

Результаты оценки оптимального сочетания сглаживающих констант для временного ряда индекса ММВБ

Показатели	Характеристики моделей		
	73	65	64
№ модели	73	65	64
Альфа	0,9	0,8	0,8
Гамма	0,1	0,2	0,1
Средняя - ошибка	0,134	0,394	0,114
Ср. абс. - ошибка	59,643	61,339	61,008
Сумма - квадрат.	1393934	1485736	1488349
Средняя - квадрат.	7260,1	7738,2	7751,8
Средн. % - ошибка	-0,097	0,078	-0,148
Ср. абс. - % ошиб.	7,73	8,076	7,975

Согласно представленным расчетам, наиболее оптимальным сочетанием можно считать Альфа=0,9 и Гамма=0,1, так как 4 из 6 характеристик в этом случае получены минимальными (рисунок 5).

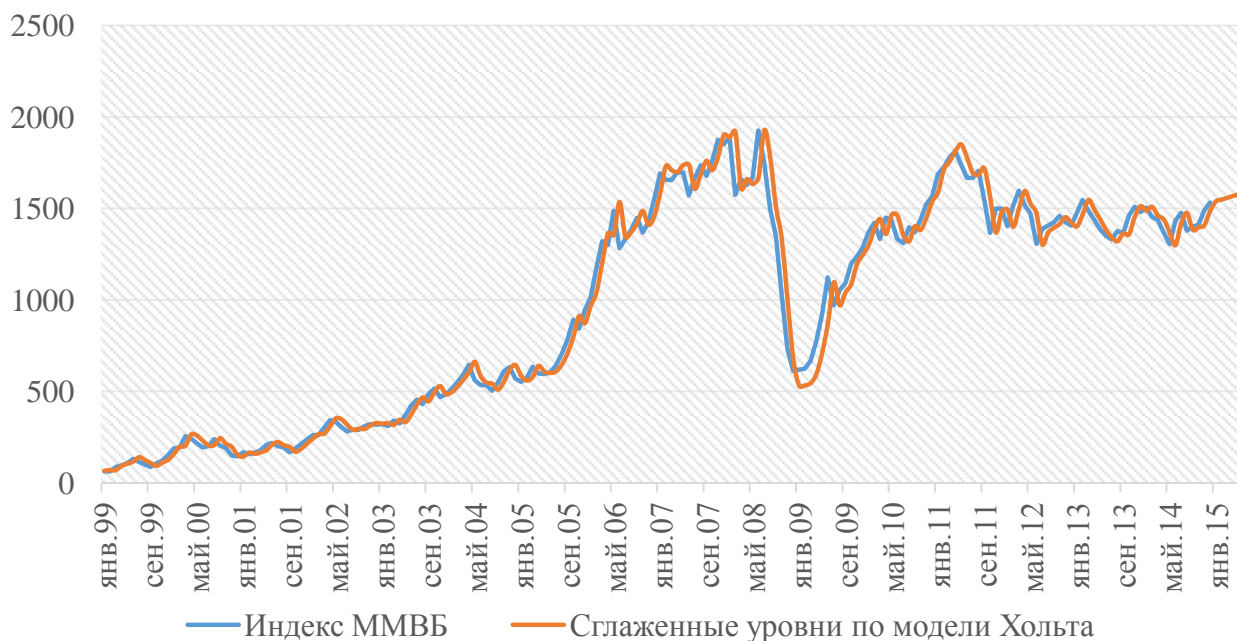


Рисунок 5 – Прогнозирование динамика индекса ММВБ

Как показало прогнозирование, значения индекса фондовой биржи имеют тенденцию к увеличению в первом полугодии 2015 года. Для оценки прогнозных свойств построенной модели обратимся к таблице 5.

Таблица 5

Прогнозные и фактические уровни временного ряда индекса ММВБ в первом полугодии 2015 года

Период	Прогнозные значения	Фактические значения
янв.15	1538,2	1394,66
фев.15	1548,2	1647,74
мар.15	1558,2	1759,25
апр.15	1568,2	1625,21
май.15	1578,3	1689,55
июн.15	1588,3	1610,07

Представленные в таблице материалы указывают на отставание прогнозных значений от тенденции к росту фактических уровней индекса ММВБ.

Подводя итог проведенного исследования, можно сделать ряд обобщающих выводов:

1. На отрезке времени 2006-2011 гг. рассматриваемые индексы развиваются синхронно, коэффициент корреляции уровней в данном периоде

равен 0,89, что указывает на сильную связь. Остальные участки характеризуются асинхронным развитием, либо показывают разный темп роста (снижения). Также стоит указать на значительное влияние финансового кризиса 2008 года, так в начале 2009 года мы видим значительное снижение обоих индексов.

2. На интервале 2012-2014 гг. российский индекс проявляет так называемый «боковой» тренд, т.е. отсутствие четко выраженной тенденции к росту или снижению. В свою очередь индекс Доу Джонса имеет стабильную тенденцию к росту.

3. Для описания динамики индекса ММВБ, в рамках настоящего исследования, была построена модель Хольта. По модели наблюдается отставание прогнозных значений от тенденции к росту фактических уровней индекса ММВБ.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЕ ССЫЛКИ

1. АЛЕКСЕЕВ Д.Н. АДАПТИВНЫЕ МЕТОДЫ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ДИНАМИКИ ЦЕН НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ // НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ В ГЛОБАЛЬНЫХ ПРОЦЕССАХ. 2015. № 1 (2). С. 54-57.

2. БЕРДНИКОВА Т. Б. РЫНОК ЦЕННЫХ БУМАГ. ПРОШЛОЕ, НАСТОЯЩЕЕ, БУДУЩЕЕ. – М., ИНФРА-М, 2013. 397 С.

3. ЕГОРОВА Н.Е., ТОРЖЕВСКИЙ К.А. МОДЕЛИ И МЕТОДЫ АНАЛИЗА ФОНДОВЫХ РЫНКОВ И ОПЫТ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В УСЛОВИЯХ РОССИИ // ЭКОНОМИКА И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ. 2015. Т. 51. № 1. С. 68-79.

4. НАУМОВ А.А. О СОВРЕМЕННОМ СОСТОЯНИИ МЕТОДОВ АНАЛИЗА ВОЛАТИЛЬНОСТИ ФОНДОВЫХ РЫНКОВ // THEORETICAL & APPLIED SCIENCE. 2014. № 4 (12). С. 175-177.

5. СОСНИНА Н.В. РОССИЙСКИЙ ФОНДОВЫЙ РЫНОК И ЕГО ОСОБЕННОСТИ. // ЭКОНОМИКА И СОЦИУМ. 2014. № 4-4 (13). С. 1012-1015.

6. ТЕНИЦКИЙ С.В. РОССИЙСКИЙ ФОНДОВЫЙ РЫНОК 2015 ГОДА: УРОКИ И ПОСЛЕДСТВИЯ // ЭКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ: ПРОБЛЕМЫ, РЕШЕНИЯ. 2015. № 11. С. 86-89.

7. ФЕТИСОВ В.А. ФОНДОВЫЙ РЫНОК РОССИИ // SCIENCE TIME. 2014. № 8. С. 303-308.

8. ФОНОТОВ А.М., БАБИЧ К.К. ПРОГНОЗИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЯ ЦЕН НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ В КРАТКОСРОЧНОМ ПЕРИОДЕ // ИСКУССТВЕННЫЙ ИНТЕЛЛЕКТ. 2013. № 1 (59). С. 190-195.

9. ЦЫПИН А.П. СТАТИСТИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ ТРАНСФОРМАЦИИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ: АВТОРЕФ. ДИС. К-ТА ЭКОН. НАУК. – ОРЕНБУРГ, 2005. – 18 С.

10. ЦЫПИН А.П. О СТАТИСТИЧЕСКИХ МЕТОДАХ ПЕРИОДИЗАЦИИ ИСТОРИЧЕСКИХ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ МАКРОЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ // ВЕСТНИК НГУЭУ. 2014. № 4. С. 88-100.

11. ЧЕРНЯЕВА Н.В. РОССИЙСКИЙ ФОНДОВЫЙ РЫНОК В СОВРЕМЕННЫХ РЕАЛИЯХ // В СБОРНИКЕ: НАУЧНЫЙ ПОИСК В СОВРЕМЕННОМ МИРЕ СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ 5-Й МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО-ПРАКТИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ. 2014. С. 235-236.

COMPARATIVE STATISTICAL ANALYSIS OF DYNAMICS OF DOW JONES INDEXES AND MICEX

Tsylin A.P.,

Candidate of Economic Sciences,

Associate Professor at the Department of Statistics and Econometrics

E-mail: zipin@yandex.ru

Orenburg state university

Orenburg

Subject of article is the comparative characteristic of dynamics of the Russian share index and the oldest world Dow Jones index. As methods of the analysis statistical and econometric methods were used, as a result of their application the models characterizing a trajectory of the movement of the considered indicators were received. On the basis of the carried-out forecasting conclusions about the most efficient dynamics of stock markets were drawn.

Keywords: share index, dynamics, fluctuation, tendency, model, exponential smoothing.