

И.В.ДОБАШИНА - К.Э.Н., ДОЦЕНТ КАФЕДРЫ СТАТИСТИКИ ФИНАНСОВОЙ АКАДЕМИИ ПРИ ПРАВИТЕЛЬСТВЕ РФ

УЧЕБНИК "СТАТИСТИКА ФИНАНСОВ". М.: ФИНАНСЫ И СТАТИСТИКА, 2001

ГЛАВА 8

Биржевая статистика (на примере фондовой биржи)

8.1. Предмет и задачи биржевой статистики

Фондовая биржа. В широком смысле фондовая биржа является организованным рынком для торговли стандартными финансовыми инструментами (ценными бумагами и срочными контрактами). Этот рынок создается профессиональными участниками рынка ценных бумаг для взаимных оптовых операций.

В отличие от **внебиржевого рынка** фондовая биржа- это лучший рынок, создаваемый для лучших ценных бумаг лучшими (крупнейшими, пользующимися доверием и финансово-устойчивыми) посредниками, работающими на фондовом рынке.

Процессы на бирже носят массовый характер и имеют количественную оценку, следовательно, фондовая биржа может выступать объектом статистического исследования.

Основными задачами фондовой биржи являются:

- обеспечение перераспределения свободных денежных ресурсов и привлечение капиталов эмитентами для развития производства;
- раскрытие информации и перераспределение рисков в хозяйстве;
- установление справедливых цен на финансовые ресурсы на основе свободного, конкурентного и ликвидного рынка.

Предмет биржевой статистики. Предметом биржевой статистики являются количественные характеристики массовых биржевых процессов обращения ценных бумаг и перераспределения на этой основе финансовых ресурсов и рисков в хозяйстве, а также показатели биржевой инфраструктуры и функционирования бирж как хозяйственных объектов.

Задачи статистики фондовой биржи

Задачи статистики фондовой биржи:

- обеспечить сбор наиболее **полной и адекватной информации** о фондовом биржевом рынке (ценные бумаги как товары, цены, сделки, эмитенты, инвесторы и финансовые посредники, объемы, уровень рисков, ликвидности рынка и т.д.);
- создать информационную базу для **принятия инвестиционных решений, регулирования и развития фондового биржевого рынка;**
- совершенствовать методологию статистического наблюдения за биржевыми процессами, выявления складывающихся закономерностей;

- обеспечить - с информационной и методологической точки зрения- **контроль за базовыми финансовыми индикаторами**, формирующимися на фондовой бирже и характеризующими состояние деловой активности, тенденции развития макроэкономики и т.д. ;
- сформировать информационное обеспечение для статистического **анализа и управления социально-экономическими процессами** в той мере, в какой они отражаются или формируются в финансово-кредитной сфере, разрабатывать соответствующую методологию анализа и осуществлять его;
- разрабатывать методологию и осуществлять прогнозирование биржевых показателей.

Фондовый биржевой рынок является одним из наиболее «статистически емких». По общему признанию, банки и брокерские компании, действующие на нем, занимаются не только перераспределением финансовых ресурсов и рисков, но и **перераспределением финансовой информации** (базирующейся на статистических показателях).

8.2. Информационное обеспечение

Особенности формирования первичной финансовой биржевой информации. Российским законодательством предусматривается, что информация о произведенных сделках в соответствии с “Временным положением о требованиях, предъявляемых к организаторам торговли на рынке ценных бумаг“, утвержденным постановлением ФКЦБ 19.12.1996 г., раскрывается организатором торговли по итогам каждой торговой сессии, не позднее одного часа после

официального времени окончания торговой сессии. Информация раскрывается через **специализированные российские информационные агентства** и содержит следующие данные:

- наименования и государственные регистрационные номера ценных бумаг;
- количество фактически проданных за день ценных бумаг по каждому эмитенту ценных бумаг, типу и виду ценных бумаг этого эмитента;
- средневзвешенная стоимость одной ценной бумаги в течение торговой сессии;
- цена одной ценной бумаги по итогам последнего за торговую сессию договору купли-продажи ценных бумаг (цена закрытия торговой сессии)- по каждому эмитенту ценных бумаг, типу и виду ценных бумаг этого эмитента;
- изменение средневзвешенной стоимости ценной бумаги и цены;
- закрытия торговой сессии по сравнению с предыдущим рабочим днем.

Российские информационные агентства и финансовая пресса регулярно публикуют указанные данные; кроме того, информация раскрывается непосредственно самими фондовыми биржами, консультационными агентствами и брокерско-дилерскими компаниями, стремящимся оказать дополнительные- информационные- услуги своим клиентам.

Кроме того, органами государственной статистики разработаны формы государственной статистической отчетности, отражающие информацию о деятельности бирж.

Форма №1-ФБ “Отчет о фондовой деятельности бирж” содержит данные о структуре биржевых операций, включая данные о количестве проданных ценных бумаг (акции, облигации, депозитные и сберегательные сертификаты, векселя, производные ценные бумаги), обороту по всем видам фондовых ценностей, включая денежные ресурсы;

— продаже акций с указанием количества проданных акций различных номиналов;

— сделках по операциям с денежными ресурсами, с выделением данных по депозитам, кредитам, частным вложениям.

Эта форма ежеквартально представляется биржами вне зависимости от формы собственности и организационно-правовой формы, в соответствующие статистические органы.

Форма №2-ФБ “Отчет об основных показателях операции с валютными средствами” представляется биржами, имеющими лицензии Банка России на право совершения операций с валютой. Эта форма содержит статистические данные об основных показателях с валютными средствами стран дальнего и ближнего зарубежья (включая объем заключенных сделок, средневзвешенный курс, рублевый эквивалент оборота).

Эта форма предоставляется ежемесячно в органы государственной статистики.

Структура информационного обеспечения

Современные системы представления информации обеспечивают широкий круг пользователей данными о состоянии мировых фондовых

рынков, в том числе и российского в режиме реального времени. Наиболее известные информационные системы : РЕЙТЕР(REUTERS), ДОУ-ДЖОНС ТЕЛЕРЕЙТ (DOW-JONES TELERATE), БЛУМБЕРГ(BLOOMBERG).

В рамках этих информационных систем возможно

- получение информации по текущим биржевым ценам практически по всем финансовым инструментам,
- представление информации в виде, наиболее удобном пользователю(различные типы, таблицы),
- реализация процедур технического анализа,
- заключение сделок,
- обмен информацией.

Российские информационные агентства в принципе решают те же задачи применительно в основном к российскому рынку ценных бумаг. Наиболее известными российскими агентствами являются «ФИНМАРКЕТ», «РОСБИЗНЕСКОНСАЛТИНГ», АК&М.

Доступ к биржевой информации возможно осуществлять через сеть «ИНТЕРНЕТ», в частности, например по адресу **<http://counter.rambler.ru>**

При этом осуществляется доступ к различным сайтам, представляющим разнообразную биржевую информацию.

Наконец важным источником текущей и аналитической биржевой информации являются периодические издания, перечень которых приведен в таблице 8.1.

Таблица 8.1

**Перечень периодических изданий, публикующих информацию
по фондовому рынку**

Газеты	Журналы
<p>Бизнес и банки Бизнес "МН" Бюллетень иностранной коммерческой информации Ваш партнер-консультант Деловой мир Капитал Коммерсант-дэйли Налоги Российская газета Финансовая газета Финансовая газета. Региональный выпуск Финансовые известия Экономика и жизнь Экономика и жизнь. Московский выпуск Экономика и жизнь. Ваш партнер</p>	<p>Банковские услуги Банковское дело Бизнес Бюллетень банковской статистики Бюллетень нормативных актов федеральных органов исполнительной власти Вестник АРБ Вестник Банка России Вопросы экономики Вопросы статистики Государство и право Деньги Деньги и кредит Информационно-аналитические материалы ЦБР Коммерсантъ Мировая экономика и международные отношения Налоговый вестник Нормативные акты по финансам, налогам и страхованию Российский экономический журнал Рынок ценных бумаг Собрание законодательства Российской Федерации Текущие тенденции в денежно-кредитной сфере Финансист Финансовый бизнес Финансы Хозяйство и право Экономист Эксперт Economist Euromoney Financial Times International Financial Statistics</p>

8.3. Система показателей статистики фондовых бирж

Основными объектами статистического изучения фондового биржевого рынка являются биржевые сделки, производимые на нем, и, а предметом - соответственно, **ценовые** и **объемные**, характеристики этих операций. Кроме того, статистика фондовых бирж широко используются **данные о доходности ценных бумаг** (см. гл. 11), **емкости биржевого рынка**, его **ликвидности** и некоторые другие. Соответственно можно говорить о существовании системы статистических показателей фондовых бирж.

Основная масса статистических показателей формируется **непосредственно в ходе биржевых торгов**, в течение которых непрерывно регистрируются стоимостные и натуральные значения поступающих заявок на покупку и предложений на продажу, все существенные параметры заключенных биржевых сделок. На базе статистической информации о результатах проведенных торговых сессий формируются **агрегированные данные** за месяц, квартал, полгода, год.

К показателям статистики фондовых бирж относятся:

- показатели цен биржевых сделок,
- показатели объемов биржевых торгов,
- показатели качества фондового биржевого рынка,
- показатели фондовых бирж как организаций, ведущих хозяйственную деятельность,
- показатели статистики производственных ценных бумаг.

Ценовые показатели биржевой статистики

В частности, ценовые показатели используются для анализа и прогноза ценовой динамики рынка, при оценке его ликвидности, риска (колеблемости цен) и т.д. В связи с тем, что в основе фондовой биржи лежит **аукцион**, ценовые показатели, используемые на бирже, носят характер **аукционных цен** (т.е. цен, формируемых в результате публичного и гласного соревнования продавцов и покупателей).

В качестве синонима понятия «цена на ценную бумагу» может использоваться термин **курс ценной бумаги**. Соответственно, часто говорят о **статистике биржевых курсов**.

Ценовые показатели включают в себя следующие виды цен:
- цены первичного рынка (*первичный рынок - рынок первых и повторных эмиссий ценных бумаг, на котором осуществляется их начальное размещение среди инвесторов*).

В качестве ценового показателя на первичном рынке выступает:

- цена отсечения

-цены вторичного рынка (*Вторичный рынок - рынок, на котором обращаются ранее эмитированные на первичном рынке ценные бумаги*).

Ценовыми показателями являются:

- цены исполнения, открытия, закрытия
- цены спроса и предложения.

Цена отсечения- цена продажи ценной бумаги, которая устанавливается эмитентом в ходе голландского аукциона (например, при размещении государственных краткосрочных облигаций в российской

практике), по которой удовлетворяется максимально приемлемое для эмитента количество заявок. Заявки покупателей, поданные по ценам худшим, чем цена отсечения, не удовлетворяются.

Цена исполнения - цена, по которой исполнена сделка по данной ценной бумаге.

Цена открытия- цена исполнения первой торговой сделки при открытии торговой сессии на бирже.

Цена закрытия- цена исполнения последней торговой сделки при закрытии торговой сессии на бирже.

Цена спроса- максимальная цена, содержащаяся в заявках на покупку ценной бумаги, направленных на биржу потенциальными покупателями и зарегистрированных для включения в биржевой аукцион (цена заявлена, но сделки по ней еще не совершены).

Цена предложения - минимальная цена, содержащаяся в предложениях о продаже, направленных на биржу потенциальными продавцами и зарегистрированных для включения в биржевой аукцион (цена заявлена, но сделки по ней еще не совершены).

Спрэд - разница между **ценой предложения** и **ценой спроса** (по неудовлетворенным заявкам цены предложения всегда выше цен спроса). Обычно чем выше спрэд, тем ниже ликвидность рынка и тем больше разрыв между спросом и предложением на биржевом рынке.

Для характеристики **динамики и колебаний цен** на биржевые ценные бумаги используются следующие показатели:

- среднеквадратические отклонения
- изменение цен
- средневзвешенная цена

- максимальная (минимальная цена)

Изменение цены - разность между ценами закрытия торговой сессии текущего дня и ценой закрытия торговой сессии предыдущего дня.

Средневзвешенная цена - средняя взвешенная цена, по которым исполнены сделки с данной ценной бумагой в течение торговой сессии на фондовой бирже (в качестве весов выступает количество ценных бумаг, проданных по определенной цене).

Максимальная (минимальная цена)- наиболее высокая (наиболее низкая) цена, зарегистрированная в биржевых сделках с данной ценной бумагой в течение торговой сессии (в течение месяца, квартала). В международной практике часто используется показатель **максимальной (минимальной) цены**, зарегистрированной в течение **последних 52 недель** (синоним года).

Единицами измерения ценовых показателей могут служить те же единицы измерения, в которых номинирована ценная бумага. Вместе с тем для российской практики обычным является измерение цен в долларах США (в связи с высокой инфляцией в 1992-1996 г.г. и значительной долей иностранных инвесторов), а также в относительных величинах (в процентах от номинала).

Как правило, российские долговые ценные бумаги (облигации), торгуемые на бирже, исчисляются и в абсолютном, и в относительном выражении. Например, цены на государственные краткосрочные облигации (ГКО) и облигации федеральных займов (ОФЗ) представляются в процентах от номинала.

Среднеквадратическое отклонение цен — расчетный показатель, используется при анализе рискованности вложений в ценные бумаги бумаги (способ расчета и применения приведен в 13.4.3.1).

На российском рынке цены акций представлены как в рублях , так и в долларах США.

В международной фондовой статистике принято исчисление ценовых и объемных показателей как в национальных валютах, так и (в целях международных сопоставлений) в долларах США.

Показатели объем в биржевых торгов

Следующая группа показателей характеризует **объемы сделок**, проводимых на **первичном и вторичном биржевых рынках**. Указанные показатели используются для анализа динамики развития биржевых рынков, оценки их ликвидности, в техническом анализе при сопоставлении с ценовой динамикой для прогнозирования цен.

Первичный рынок

Объем выпуска (эмиссия) - показатель, характеризующий эмиссию ценных бумаг (рассчитывается как произведение рыночной стоимости на количество). Иногда, в специально оговоренных случаях, используется показатель номинальной цены для расчета объема выпуска по номиналу (например, в отношении государственных долговых обязательств).

Объем размещения - показатель, характеризующий общий объем ценных бумаг, приобретенный инвесторами на аукционах (первичное размещение ценной бумаги). Рассчитывается по номиналу.

Объем выручки от продажи - показатель, характеризующий общий объем ценных бумаг, приобретенный инвесторами на аукционах (первичное размещение ценной бумаги). Рассчитывается по фактическим ценам приобретения.

Показатель **привлечения средств в бюджет** рассчитывается как разность между объемами привлеченных и погашенных выпусков (если речь идет о государственных ценных бумагах или долговых обязательствах органов местного самоуправления).

Пример биржевой статистической информации, характеризующей состояние первичного рынка государственных краткосрочных облигаций (ГКО) и облигаций федеральных займов (ОФЗ), существующего в рамках Московской межбанковской валютной биржи, приведен в табл. 8.2.

Таблица 8.2.

Основные показатели российского первичного рынка государственных краткосрочных облигаций (ГКО) и облигаций федерального займа (ОФЗ) (млрд руб.)

Период	Объем выпуска (эмиссия)		Объем размещения		Объем выручки от продажи		Привлечение средств в бюджет	
	ГКО	ОФЗ	ГКО	ОФЗ	ГКО	ОФЗ	ГКО	ОФЗ
1994, всего	20,5	-	17,5	-	12,9	-	5,7	-
в том числе I квартал	0,4	-	0,4	-	0,3	-	0,1	-
II квартал	2,4	-	2,4	-	1,9	-	1,5	-
III квартал	6,2	-	5,6	-	4,4	-	2,2	-
IV квартал	11,5	-	9,1	-	6,3	-	1,9	-
1995, всего	157,0	14,0	134,2	6,2	100,1	6,1	8,9	-

Период	Объём выпуска (эмиссия)		Объём размещения		Объём выручки от продажи		Привлечение средств в бюджет	
	ГКО	ОФЗ	ГКО	ОФЗ	ГКО	ОФЗ	ГКО	ОФЗ
в том числе I квартал	21,8	-	17,7	-	11,3	-	1,6	-
II квартал	35,6	1,0	28,2	0,6	22,6	0,6	6,1	0,02
III квартал	39,0	5,0	32,5	1,6	24,5	1,5	-0,4	-0,8
IV квартал	60,6	8,0	55,8	4,0	41,7	4,0	1,6	2,9

Вторичный рынок

Число заключенных биржевых сделок - натуральный показатель (например, в тыс. шт.), характеризующий количество зарегистрированных биржевых сделок по покупке-продаже ценных бумаг (в течение одной торговой сессии, месяца, квартала и т.д.)

Оборот по продаже ценных бумаг - показатель, рассчитываемый как сумма стоимостных объемов зарегистрированных биржевых сделок по покупке-продаже ценных бумаг (в течение одной торговой сессии, месяца, квартала и т.д.).

Фондовые биржи используют различные методы расчетов для составления статистики оборота. Это значит, что показатели оборота разных фондовых бирж могут быть несопоставимы. Существующая классификация делит биржи на две группы: принимающие **стандарт TSV** и те, кто использует **стандарт REV**. Биржи- TSV считают только сделки прошедшие их торговую систему или происшедшие на полу. REV- биржи включают в оборот все операции.

Аналитиков могут интересовать такие показатели, как :

- **средняя сумма биржевой сделки** (выяснение того, насколько крупно- или мелкооптовый характер носит биржевой рынок)

- **структура биржевых сделок** (доля особо крупных сделок, для проведения которых разрабатывают специальные биржевые процедуры, доля сделок с неполными лотами и т.д.)

Количество проданных ценных бумаг- натуральный показатель, характеризующий количество ценных бумаг (например, тыс. шт.), проданных в результате зарегистрированных биржевых сделок (в течение одной торговой сессии, месяца, квартала и т.д.).

Данные показатели рассчитываются по видам ценных бумаг, по эмитентам, а также в сводном, агрегированном виде. Примеры приведены в таблице 8.3.

Таблица 8.3.

Основные показатели деятельности фондовых бирж в РФ за 1993-1995 гг.

Показатели	1993	1994	1995
Число учтенных бирж	62	68	56
Число сделок , заключенных по всем видам фондовых ценностей, тыс. шт.	92,8	262,1	635,8
из них по операциям с ценными бумагами	83,0	237,8	609,4
Оборот по продаже - всего, млрд. руб., в том числе	2040,3	29329,0	291868,9
<i>ценные бумаги,</i>	595,1	29091,5	291501,4
из них			
акции	37,3	218,7	264,5

Показатели	1993	1994	1995
облигации органов государственной власти и управления	283,1	27493,3	288938,3
облигации акционерных обществ, предприятий и организаций	0,0	2,6	1,3
депозитные сертификаты	0,4	2,7	2,4
векселя	0,6	18,9	16,8
финансовые опционы	2,4	1,3	301,2
финансовые фьючерсы	2,8	17,8	2,8
приватизационные чеки	270,4	1333,8	-
<i>денежные ресурсы, из них</i>	1445,2	105,4	0,7
депозиты	13,2	10,9	-
межбанковские кредиты	1429,5	92,9	-
коммерческие кредиты	2,5	1,6	0,7

Статистические таблицы, используемые в анализе результатов биржевых торгов

Для первичного исследования результатов биржевых торгов целесообразно использовать различные статистические таблицы.

Показатели биржевой статистики формируются обычно в различных **группировках**, что дает возможность вести целевой анализ, выделять факторные взаимосвязи. Наиболее обычными являются группировки по странам, по отдельным фондовым биржам, в разрезе видов

ценных бумаг, отраслей и регионов, по категориям инвесторов, с оценкой по номинальной и рыночной стоимости и т.д.

Часто информационные источники предоставляют **показатели доходности биржевых ценных бумаг** (см. главу 11), **ценовые и объемные показатели, характеризующие биржевые рынки, в комбинированном виде** с тем, чтобы создать возможность для комплексного оперативного и наглядного анализа результатов биржевых торгов.

Пример такой группировки, публикуемой Московской межбанковской валютной биржей, приведен в табл. 8.4.

Таблица 8.4.

**ИТОГИ ТОРГОВ ЦЕННЫМИ БУМАГАМИ НА ММВБ
24.12.96 г**

Номер выпуска ГКО	Дата погашения	Цены сделок (% к номиналу)					Доходность (% годовых)			Кол-во сделок шт.	Оборот	
		закр. ры- тия	мин.	макс.	ср.вз.	изм.	к погашению	изменение	аукцион- ная		Тыс. шт.	млрд руб
21070	03.01.97	98,95	98,75	99,10	98,91	+0,05	40,22	+1,96	67,33	490	280,0	276,9
21071	22.01.97	97,25	97,03	97,50	97,37	+0,25	34,00	-2,08	78,32	259	165,2	160,9
22041	05.02.97	96,05	95,86	96,18	96,05	+0,17	34,91	-0,74	95,86	229	121,8	117,0

Источник: “Финансовый маркетинг”. Ежедневный информационный бюллетень о состоянии финансовых рынков . 24.12.96 г. Информационное агентство “Финмаркет”.

Эта таблица дает возможности анализа ценового уровня биржевого рынка, его внутрисуточной колеблемости, ликвидности (количество сделок и объем рынка) и активности. Например, очевидно, что выпуск ГКО 21070 был наиболее ликвидным, поскольку количество сделок и оборот по этому выпуску являлись максимальными. Кроме того, показатели по различным ценным бумагам полностью сопоставимы,

что дает возможность проводить сравнительный анализ ценных бумаг для их выбора в качестве объектов инвестирования.

Показатели качества фондового биржевого рынка

Показатели качества фондового рынка включают показатели емкости, ликвидности, концентрации, оцененности рынка.

Емкость рынка характеризует насыщенность рынка финансовыми инструментами и участниками рынка.

Емкость фондового биржевого рынка характеризуется следующими статистическими показателями:

- количество эмитентов (акций, облигаций и др.), прошедших листинг. **Пример** приведен в табл. 8.5.

Таблица 8.5.

Количество акций, включенных в листинг некоторых мировых бирж (на конец года)

Группа стран	Биржа	1996	1995
Северная Америка	НАСДАК (США)	5556	5127
	Нью-Йоркская фондовая биржа	2476	2242
	Торонто	1323	1258
Европа	Германия	1971	1622
	Лондон	2623	2502
	Париж	891	904
	Италия	248	254
Азия, Тихоокеанский регион	Австралия	1190	1178
	Гонконг	583	542
	Токио	1833	1791

Источник: Annual Report and Statistics 1996 of FIBV, p.56

- **капитализация** рынка (произведение количества акций, находящихся в обращении на их рыночную стоимость в текущий момент времени). Этот показатель характеризует масштабы рынка, дает воз-

возможность сравнивать рынки между собой по стоимости капиталов, обращающихся на рынке.

Кроме показателя капитализации рынка, рассчитывается показатель капитализации компании. Этот показатель рассчитывается как произведение количества акций компании, образующихся на рынке, на их рыночную стоимость. Этот показатель позволяет оценить рыночную стоимость компании в текущий момент времени.

Пример группировки, включающей крупнейшие - по капитализации- фондовые биржи мира приведен в табл. 8.6.

Таблица 8.6.

Десять мировых рынков с наибольшей рыночной капитализацией (млрд долл.)

Биржи	1995	1996
Нью-Йорк	5654,8	6842,0
Токио	3545,0	3011,0
Лондон	1346,6	1642,6
НАСДАК (США)	1159,9	1511,8
Германия	577,3	664,9
Париж	500,0	586,9
Канада (Торонто)	366,3	487,0
Гонконг	303,7	449,2
Швейцария	398,1	400,3
Амстердам	286,7	286,7

Источник:

- рыночная стоимость обращающихся (непогашенных) долговых ценных бумаг в текущий момент времени (государственных, муниципальных, корпоративных).

На основе показателей емкости рынка может делаться анализ структуры биржевых рынков с точки зрения того, несут ли они обли-

гационный характер или же преобладает торговля акциями. Соответствующий пример содержится в таблице 8.7.

Таблица 8.7.

**Структура биржевых рынков ценных бумаг
по эмитентам (на конец 1996 г.) (в %%)**

Биржи <small>(если указана страна, то данные по всем биржам страны)</small>	Итого: эмитировано ценных бумаг	в том числе (в%% к ито- гу)		
		ценные бумаги корпоративных эмитентов: Акции	ценные бумаги корпоративных эмитентов: Облигации	ценные бумаги, эмитированные государством
США (Нью-Йорк)	100	70,9	2,6	26,5
Япония	100	61,9	3,5	34,6
Великобритания	100	68,0	11,5	20,5
Германия	100	25,7	43,2	31,1
Франция	100	40,1	11,8	48,1
Италия	100	17,6	2,7	79,7

[†]Таблица составлена по данным отчета Международной федерации фондовых бирж (International Federation of Stock Exchanges) за 1996 г.

Как следует из таблицы, доля эмитентов, относящихся к государственному сектору, (облигации) колеблется на различных биржевых рынках от четверти до примерно 80 % объемов всего рынка, в зависимости от модели рынка (например, он носит облигационный характер или на нем более важную - в сравнении с другими рынками - роль играют акции), от политики государства в качестве эмитента.

Соответственно, приведенные данные дают количественные ориентиры и возможность прогнозировать роль государства как эмитента на российских организованных рынках ценных бумаг.

Ликвидность рынка — это возможность успешной и обширной торговли, способность поглощать значительные объемы ценных бумаг в короткое время при небольших колебаниях курсов и при низких издержках на реализацию.¹

К показателям ликвидности относятся:

- **оборачиваемость** ценных бумаг (рассчитывается как стоимостной объем совершенных сделок за период, деленный на капитализацию рынка). Соответственно, чем выше показатель оборачиваемости, тем выше ликвидность рынка

- ликвидность рынка также характеризуется **объемами оборота** и размерами **спрэда** (характеристику показателей см. выше)

Качество фондового рынка можно оценить с помощью коэффициента **концентрации рынка** (например, доля крупнейших эмитентов в биржевом обороте). Так, например, проведены расчеты доли **20-ти крупнейших эмитентов в капитализации рынка**. Соответствующие расчеты (за 1996 г.) проведены для Нью-Йоркской фондовой биржи- 24,4%, НАСДАК (США)- 22,2%, Токийской фондовой биржи- 25,5%, Лондонской фондовой биржи- 28,7%, германских бирж- 55%, Парижской фондовой биржи- 44,3%. Соответственно, российский аналитик может предположить, что **уровень концентрации** российских организованных фондовых рынков вокруг группы из 20 крупнейших эмитентов также будет составлять 20-50 % рынка.

- Важное значение имеет показатель **оцененность рынка**. Оценивается, насколько общий уровень цен, присущий биржевому рынку, соответствует своей «материальной базе»- финансовому состоянию

¹ Миркин Я.М. “Ценные бумаги и фондовый рынок”, М., Перспектива, 1995, с.116.

эмитентов. С этой целью обычно используется показатель **P/E** (Price/Earnings) - **отношение рыночной цены акции к прибыли эмитента, приходящейся на одну акцию.**

Так, например, аналитик может попытаться ответить на вопрос о том, насколько велик потенциал роста курсовой стоимости акций, обращающихся на биржевом рынке.

Признаком недооцененности рынка, ценовой ямы считается низкий уровень **коэффициента P/E** (цена 1 акции к прибыли, приходящейся на одну акцию). Величина этого показателя для различных рынков приведена в табл. 8.8.

Таблица 8.8.

Развитые фондовые рынки (1995)		Развивающиеся фондовые рынки (1996)	
Япония	86,5	Индонезия	17,8
Италия	30,2	Чехия	13,0
Германия	25,2 (1994)	Бразилия	12,2
США	19,2	Китай	10,2
Франция	16,0	Венгрия	10,1
Корея	16,0	Польша	9,8
Великобритания	15,6	Россия (1 полу- годие 1996)	2,4
¹ По России - расчеты автора по 200 российским компаниям.			

Для развитых рынков уровень их денежной оценки в среднем выше, чем для развивающихся (от **14-15** и выше). Для развивающихся рынков - P/E в Азии, ставшей до осени 1997 г. основным центром притяжения иностранных капиталов, в среднем выше, чем в Центральной и Восточной Европе и Латинской Америке.

Соответственно, в 1 полугодии 1996г. российский рынок акций был исключительно недооценен и обладал значительным потенциалом для резкого роста- до уровня P/E в 9-10,0.

С лета 1996 г. до осени 1997 г. начался резкий рост курсов российских акций (в несколько раз). При этом в 1996 г.г. упали объемы прибыли, создаваемой в хозяйстве.

В результате, рынок акций крупнейших эмитентов оказался близким к **предельному уровню цен для развивающихся рынков или даже переоцененным** (что создало потенциал значительного падения рынка осенью 1997- весной 1998 гг.).

Аналитиков могут интересовать такие показатели, как:

- **средняя сумма биржевой сделки** (выяснение того, насколько крупно- или мелкооптовый характер носит биржевой рынок)
- **структура биржевых сделок** (доля особо крупных сделок, для проведения которых разрабатывают специальные биржевые процедуры, доля сделок с неполными лотами и т.д.)

Статистические показатели фондовых бирж как организаций, ведущих хозяйственную деятельность

Всеми фондовыми биржами публикуются статистические показатели хозяйственно-финансового положения (капитал, численность персонала, структура баланса, структура доходов и расходов). Например, данные и их анализ, проведенный в рамках Международной федерации фондовых бирж (International Federation of Stock Exchanges, годовой отчет, 1995) показывают следующее. **Капитальная база** бирж-членов федерации колеблется от более чем 800 млн. долл. США (Париж) до

нескольких десятков миллионов долл. США. **Численность персонала** - от более 1,5 тысяч (Нью-Йорк, Корея) до нескольких десятков человек (на региональных биржах, например, в Штуттгарте, Германия, численность может не превышать и 10 человек).

Отличной от других хозяйственных организаций является **структура доходов фондовых бирж**. Ее характеризуют такие публикуемые статистические показатели, как:

- плата за листинг
- взносы членов биржи
- продажи финансовой информации
- продажи технологий, математического обеспечения

Указанные показатели используются для выявления и анализа тенденции к **коммерциализации** фондовых бирж в качестве тенденции, проявившейся в последнее десятилетие (см. табл. 8.9).

Таблица 8.9.

**Структура доходов бирж
(в среднем по фондовым биржам мира, в % к итогу)**

Показатели	1992	1995 (по данным отчета за 1996)
Плата за листинг	24,0	22,26
Взносы членов биржи	6,3	8,68
Всего традиционные источники	30,3	30,94
Продажа финансовой информации	1,5	1,24
Распространение информации о ценах	10,4	15,48
Услуги	41,0	40,14
Прочие доходы	16,8	12,20
Всего источники, связанные с “зарабатыванием средств” биржей	69,7	69,06
Итого	100,0	100,0

Из данных, приведенных выше, следует, что несмотря на незначительное снижение в 90-х гг. доли средств, “зарабатываемых биржей” и не связанных с платой за листинг и взносами членов биржи, именно эта категория финансовых источников является основной в структуре доходов биржевых организаторов торговли. Как и коммерческие организации, биржи стремятся

Чтение международных биржевых статистических данных (акции и облигации)

Российский фондовый рынок даже на начальном этапе становления, на котором он сейчас находится (по международной терминологии рынки такого типа называют **возникающими или формирующимися рынками**), функционирует во взаимосвязи с мировыми рынками ценных бумаг.

Важнейшие **информационные источники**, как уже отмечалось, международных биржевых статистических данных - фондовые биржи, информационные агентства («Рейтер», «Блумберг», «Тенфор» и др.), финансовая пресса («The Financial Times», ”The Wall Street Journal” и др.), Международная федерация фондовых бирж, Международная финансовая корпорация, входящая в группу Мирового банка, и др. Статистическая информация о деятельности бирж формируется по результатам торгов, в реальном масштабе времени (данные о ценах по совершенным сделкам), что делает ее доступной в информационных сетях. Очень много текущей и агрегированной информации в «Интернете». Приведем **типичный формат** представления биржевой информации

по итогам работы бирж за день (источник - "The Wall Street Journal", отчет о сделках на Нью-Йоркской фондовой бирже) (табл.8.10). Таблица 8.10

NEW YORK STOCK EXCHANGE TRANSACTIONS

52 week		Stock	Div	Yld, %	P/E	Vol. 100s	Hi	Lo	Close	Net Chg
High	Low									
70	39 3/8	AmEx-press	.90	1.4	16	13965	63 3/8	60 1/8	63	+1 3/4
43 3/4	31 1/8	AT&T	1.32	4.3	9	53127	31 1/2	30 7/8	31	-1/2
42 1/8	23 1/8	Bank of NY	.96	2.7	14	9380	36 7/8	35 7/8	36	-1/8
170 1/8	89 1/8	IBM	1.40	.9	14	102143	15 7	149 1/2	154 5/8	+12.4

¹ Источник: The Wall Street Journal Europe, April 25, 1997, p.15

Указанные показатели имеют следующее содержание:

Stock - Название компании выпустившей акции

Div - Размер последнего выплаченного дивиденда в годовом исчислении в расчете на одну акцию

Yld %- Доходность акций, исчисляемая как частное от деления величины дивиденда на цену акции на момент закрытия

P/E - Отношение рыночной цены акции к прибыли эмитента, приходящейся на одну акцию

Hi - Максимальная цена акции за день

Lo - Минимальная цена акции за день

Close- Цена акции на момент закрытия биржи

Net Chg - Чистое изменение курса: разница между ценами закрытия за текущий и предшествующий день.

Российские информационные агентства приобретают у зарубежных поставщиков данные по международным биржевым рынкам и предоставляют информацию российским пользователям. Формат представления обычно адаптируется, с учетом российской терминологии, цены выражаются в десятых (а не в восьмых) долях (см. табл. 8.11)

Таблица 8.11.

ИТОГИ ТОРГОВ НА ФОНДОВЫХ БИРЖАХ МИРА
на 24.12.96

Эмитент\ ценная бумага	котировальная цена	изменение цены	максимальная цена	минимальная цена	цена открытия	цена закрытия	продано ценных бумаг
American Express	56.875	+0.75 0	57.250	55.875	56.000	56.875	966500
AT&T Corp.	39.875	+0.50 0	40.000	39.125	39.375	39.875	2767600
Bank of New York	34.875	-0.375	35.500	34.625	35.250	34.875	488600
IBM-International Business Machines	154.250	-0.375	155.375	152.750	154.625	154.250	2183200

¹ Источник: Информационное агентство "Финмаркет". "Финансовый маркетинг" . Ежедневный информационный бюллетень о состоянии финансовых рынков . 24.12.96 г.

Широко используются статистические оценки "наиболее активных" ценных бумаг (по которым совершено наибольшее количество сделок), изменения их курсов, капитализации рынка акций и рыночной стоимости обращающихся долговых ценных бумаг. Каждая фондовая биржа, как правило, рассчитывает на базе информации о ценах свой фондовый индекс, который является самостоятельным биржевым

продуктом, предназначенным к коммерческому распространению (фондовые индексы см. 8.4).

Биржевая статистика производных ценных бумаг

Производная ценная бумага — стандартные, обращающиеся срочные контракты, дающие право на поставку таких базовых ценных бумаг, как акции, облигации, портфель ценных бумаг (индексные контракты) и прочие. Оценка производных ценных бумаг зависит от динамики курсовой стоимости базовых активов.

В биржевой статистике производных ценных бумаг широко распространены следующие показатели:

- количество заключенных контрактов опционов на акции;
- объем торговли опционами на акции;
- количество заключенных контрактов опционов на индекс;
- объем торговли опционами на индекс;
- количество заключенных контрактов фьючерсов на индекс;
- объем контрактов фьючерсов на индекс.

Указанные показатели формируются на основе ежедневного учета зарегистрированных сделок в торговой системе биржи. Соответственно, указанные показатели рассчитываются за день, неделю, месяц, квартал, год.

Таблица 8.12

Объемные и количественные показатели рынка производственных ценных бумаг в 1996 г.

Группы стран	Биржи	Количество контрактов опционов на акции	Объем торговли опционами на акции	Количество контрактов опционов на индекс	Объем торговли опционами на индекс	Количество контрактов фьючерсов на индекс	Объем торговли фьючерсами на индекс
North America	AMEX (USA)	57082441	183463.0	1525681	82760.4	NT	NT
	CBOE (USA)	88456579	284299.4	84793008	5544922.4	NT	NT
	NYSE (USA)	3364205	10812.6	24675	883.4	NT	NT
	PHLX (USA)	16325194	52469.2	132469	6085.7	NT	NT
Europe	PSE (USA)	33838848	108758.1	NT	NT	NT	NT
	DTB (Germany)	10024170	196352.9	26067007	484304.0	5452505	929849.8
	EOE (Netherlands)	18760625	110885.8	6901009	243578.4	3497572	167226.5
	OM(Sweden)	12534180	30946.5	5399227	124980.2	1625391	37624.2
	SOFFEX (Switzerland)	21373465	147031.6	8010333	117479.2	1720053	252010.5

8.4. Фондовые индексы и средние

Статистические методы, лежащие в основе фондовых индексов и средних. В первую очередь к индикаторам, характеризующим состояние фондового рынка, необходимо отнести фондовые индексы и фондовые средние.

Фондовые средние

Расчет **фондовых средних** базируется на использовании **среднеарифметических, среднегеометрических и среднегармонических значений**. Среднеарифметическая цена P_a , рассчитываемая по N акциям:

$$P_a = \frac{\sum_{i=1}^N P_i}{N},$$

где P_i - цена каждой акции в момент времени t ,
 N - количество акций.

На базе среднеарифметической рассчитывается несколько типов рыночных индикаторов, прежде всего группа индексов Доу-Джонса (традиционно они называются индексами, хотя по характеру расчета являются средними).

Изменение P_a во времени указывает на характер изменения рынка (падение или рост курса).

Для отражения структурных изменений, т.е. изменений в наборе или количестве компаний, на базе которых рассчитываются указанные индексы, вводится поправочный коэффициент-делитель D_t , позволяющий сопоставлять последующий и предыдущий индексы:

$$D_t = \frac{\sum P_i}{\sum P_o} \times D_o,$$

где D_o - предшествующий делитель (в общем случае равен количеству компаний);

D_r - последующий делитель;

$\sum P_i$ - сумма цен всех акций после внесения изменений;

- сумма цен всех акций до внесения изменений

Пример. Цены акций компании А - 2600 руб., Б - 3525 руб., В - 2850 руб., Г - 2050 руб.. Из расчета исключаются акции компании В с ценой за акцию 2850 руб. и добавляются акции компании Д с ценой за акцию 3200 руб.

Определить поправочный коэффициент D_1 :

$$D_1 = \frac{\sum P_1}{\sum P_o} \times D_o = \frac{2600 + 3525 + 2850 + 2050}{2600 + 3525 + 2050 + 3200} \times 4 = 3,877$$

Этот механизм работает как в случае добавления, удаления, так и в случае сплита (дробления) акций.

Индекс Доу-Джонса рассчитывается в общем случае с использованием делителя-поправочного коэффициента следующим образом:

$$I_t = \frac{\sum P_i}{D_t} \times I_0 \quad (40), \text{ где } I_0 \text{ — значение индекса в базисный момент}$$

времени.

Среднеарифметической величине присущ ряд недостатков, которые делают использование этого подхода особенно уязвимым при работе на фондовом рынке. Так, очевидно, что при использовании невзвешенной среднеарифметической большее влияние оказывают акции с более высокой стоимостью.

Пример. Цены акции следующих компаний и рассчитанная их средняя арифметическая представлены ниже:

<i>A</i>	1400 (д.е.)
<i>Б</i>	1100 (д.е.)
<i>B</i>	120 (д.е.)
<i>Г</i>	700 (д.е.)
$\bar{P} =$	580 (д.е.)

При увеличении цены самой дорогой акции компании А на 10% P_a будет равна 615, относительное изменение средней составит $\Delta_{\text{отн.}} = 6,034\%$, а при увеличении цены самой дешевой акции компании Б на 10% P_a будет составлять 582,50, изменение в средних составит только $\Delta_{\text{отн.}} = 0,431\%$.

Очевидно, что невзвешенные среднеарифметические адекватно представляют однородную статистическую совокупность, т.е. такую, у которой разрыв между максимальным и минимальным значениям, а также другие показатели вариации невелики.

В случае же большой колеблемости признака в статистической совокупности целесообразнее для ее характеристики использовать расчет **среднегеометрической величины**:

$$\bar{P}_q = \sqrt[N]{p_1 \times p_2 \times p_3 \times \dots \times p_N}$$

$$\bar{P}_q = \sqrt[N]{\left(\frac{P_{1t}}{P_{10}}\right) \left(\frac{P_{2t}}{P_{20}}\right) \times \dots \times \left(\frac{P_{nt}}{P_{n0}}\right)}$$

- где P_{it} - цены i -ой акций в текущий момент времени t ;
 P_{i0} - цены i -ой акций в базисный момент времени t ;
 \bar{P}_q - среднегеометрическая;
 i - значение i в базисный момент времени t
 n - количество акций.

Пример. Отношение цен акций следующих компаний:

<i>A</i>	1000
<i>B</i>	300
<i>B</i>	120
<i>Г</i>	100
$\bar{P}_q =$	$\sqrt[4]{1000 \times 3000 \times 120 \times 100}$

Среднегеометрическая лежит в основе таких широкоизвестных фондовых индикаторов, как Value Line Average, которая рассчитывается на базе 1700 акций, Financial Times 30 - Share Index, в состав которого входят акции 30 компаний и еще ряда фондовых индикаторов.

Значительно реже для построения **фондовых средних** используется **среднегармоническая величина**.

$$\bar{P}_h = \frac{N}{\frac{1}{p_1} + \frac{1}{p_2} + \frac{1}{p_3} + \dots + \frac{1}{p_n}}, \quad \bar{P}_h = \frac{N}{\sum_{i=1}^N \frac{1}{p_i}}$$

где	N -	количество акций;
	\bar{P}_h -	среднегармоническая.

Соотношение между тремя типами средних следующее:

где	\bar{P}_a -	значение среднеарифметической величины;
-----	---------------	---

\bar{P}_g -	значение среднегеометрической величины;
\bar{P}_h -	значение среднегармонической величины.

Фондовые индексы

При расчете фондовых индексов используются **агрегатные индексы**, рассчитываемые на базе **формул Ласпейреса, Пааше и Фишера**, на основе способа взвешенной капитализации, при котором **цены акций взвешиваются по объему их присутствия на рынке**. Общим принципом является то, что значение индекса на определенную дату принимается за базовый уровень (100, 1000 и т.д.). В последующем динамика индексов оценивается по отношению к базовому уровню.

Формула Ласпейреса предполагает исчисление фондовых индексов следующим образом:

$$I_{Ln} = \frac{\sum P_{ni} Q_{oi}}{\sum P_{oi} Q_{oi}} \times I_{Lo},$$

где	P_{oi} -	цена акции i-го вида в базовом периоде;
	Q_{oi} -	количество акций i-го вида, находящихся в обращении в базовом периоде;
	P_{ni} -	цена акции i-го вида в текущий момент времени;
	I_{Ln} -	индекс Ласпейреса текущего периода;
	I_{Lo} -	индекс Ласпейреса базового периода;
	$P_{ni} Q_{oi}$ -	рыночная стоимость или капитализация акций i-го вида, рассчитанная на основе текущей цены и количества акций, находящихся в обращении в базовом периоде;
	$P_{oi} Q_{oi}$ -	показатель капитализации по цене базового периода.

Формула Пааше предполагает исчисление фондового индекса следующим образом:

Формула Фишера - т.н. идеальная формула - предполагает расчет фондового индекса с использованием среднегеометрической из индексов, рассчитанных на базе формул Ласпейреса и Пааше:

Пример. Исчисление фондового индекса по формуле Ласпейреса.

Акции	P_{oi}	Кол-во акций Q_{oi}	Капитализация $P_{oi} Q_{oi}$
Базовый период			
<i>A</i>	26	1000	26000
<i>B</i>	$35 \frac{1}{4}$	800	28200
<i>B</i>	$28 \frac{7}{8}$	1200	34650
<i>Г</i>	$20 \frac{1}{2}$	3200	65600
			154450

Текущий период			
Акции	P_{ni}	Q_{oi}	$P_{ni} Q_{oi}$
<i>A</i>	25	1000	25000
<i>B</i>	$35 \frac{7}{8}$	800	28700
<i>B</i>	$29 \frac{3}{4}$	1200	35700
<i>Г</i>	$19 \frac{1}{8}$	3200	61200
			150600

Базовый индекс составлял 200, тогда:

$$I_L = \frac{150600}{154450} \times 200 = 195,015.$$

Большинство индексов акций, использующих формулы Ласпейреса, Пааше или Фишера, являются индексами, отражающими капитализированный доход, т.е. доход, полученный на разнице цен покупки и продажи акций.

Индекс **полной доходности** (для акций) отражает включение выплаченного дивиденда (формула Ласпейреса):

$$I_L = \frac{\sum (P_{ni} Q_{ni} + D_i)}{\sum P_{oi} Q_{oi}} \times I_o,$$

где D_i - размер общего дивиденда по i -й акции в погашении базового периода. В случае облигации - включается купонный доход.

Российские фондовые индексы

Индексы, рассчитываемые на российском фондовом рынке, преследуют те же цели, что и индексы развитых фондовых рынков: отражение движения рынка, реализация возможности игры на индекс.

Индекс российской торговой системы (РТС- индекс) рассчитывается и поддерживается Информационным комитетом ПАУФОР. Отражает движение внебиржевого рынка акций, торгуемых в Российской торговой системе.

Актуальная методика расчета индексов РТС приведены в сети «ИНТЕРНЕТ» по адресу

До организации торгов в Российской торговой системе важнейшей проблемой

при расчете индексов была проблема установления цены по акциям. Для решения этой задачи было предложено несколько способов, в том числе способ используемый в методике расчета группы индексов информационного агентства АК&М.

Методика расчета группы индексов АК & М

Индексы группы АК&М поддерживаются агентством АК&М. В группу индексов входят отраслевые, промышленный, банковский, композитный индексы.

Проблема создания достоверных российских фондовых индексов состоит прежде всего в том, что российский рынок акций - на момент создания индекса являлся в основном внебиржевым рынком, где сложно получить информацию о ценах по совершенным сделкам. Методи-

ка предполагает использование расчетных цен для определения индекса.

Индекс рассчитывается на базе формулы Пааше.

Особенностью данного индекса является расчет цен на текущий и предыдущий период. Прежде всего в расчете участвуют только ценные бумаги, по которым имеется не менее 3-х котировок на продажу и не менее 3-х котировок на покупку.

Затем рассчитывается средняя цена покупки как среднее арифметическое от всех котировок на покупку, выставленных в течении дня, за исключением 10 процентов худших (минимальных по цене) предложений.

Аналогичным образом рассчитывается средняя цена продажи как среднее арифметическое от всех котировок на продажу за день, без учета 10 худших (максимальных по цене) предложений.

Непосредственно котировальная цена рассчитывается как среднее арифметическое от среднего лучших 25 котировок на покупку и среднего лучших 25 котировок на продажу.

АК&М рассчитывает следующие виды индексов:

- индекс акций банков (в расчет принимаются акции 10 ведущих российских банков);
- индекс акций промышленных предприятий (рассчитывается на базе 30 предприятий восьми отраслей промышленности);
- сводный индекс АК &М;
- отраслевые индексы АК &М, включающие индексы черной металлургии, цветной металлургии, нефтегазодобычи, нефтехимии, энер-

гетики, лесной промышленности, машиностроения, связи, транспорта.

При формировании индексов существуют определенные критерии, позволяющие включать в расчет индексов те или иные акции, оказывающие влияние на фондовый рынок и отражающие его динамику. В качестве таких критериев используются рыночная капитализация, наличие достаточно ликвидного рынка данных акций.

Рыночная капитализация рассчитывается только по обыкновенным акциям, по уже размещенным выпускам.

Обновление листинга осуществляется ежеквартально (по данным бюллетеня “Фондовые индексы АК&М”).

8.5. Статистические методы, используемые при анализе показателей биржевой статистики

Характерными чертами биржевой статистики является, с одной стороны, огромные объемы перерабатываемой информации, а с другой стороны- очень высокая цена принимаемых решений. В связи с этим динамика указанных показателей, сложившаяся на рынке, подвергается мониторингу, тщательно анализируется с целью определения тенденций, сложившихся к данному моменту времени, исследуются возможности построения достоверных прогнозных значений. В настоящее время разработаны и активно используются ряд методов статистического анализа, некоторые из них оформлены в самостоятельные области, такие например, как технический анализ.

Рассмотрим **методы статистического анализа цен** акций, как одного из важнейших биржевых показателей. С этой целью использу-

ются статистические методы анализа временных (динамических) рядов.

Уровнями динамического ряда могут выступать **цены закрытия, цены открытия, средневзвешенные цены**. Кроме того на базе исходной информации о ценах можно построить динамические ряды **показателя доходности (по курсовым разницам)** за определенные периоды. Статистические свойства подобных динамических рядов (цен и доходности) будут отличны друг от друга. Но их совместный статистический анализ оказывается весьма продуктивным.

Как правило динамический ряд может быть описан либо аддитивной, либо мультипликативной моделью. Вид аддитивной модели приведен ниже.

$$Y_t = T_t + C_t + S_t + E_t$$

Y_t -уровни динамического ряда;

T_t - тренд(тенденция);

C_t - циклическая компонента;

S_t - сезонная компонента;

E_t -случайная компонента.

При помощи декомпозиции динамического ряда, как правило, удастся определить и аналитически описать поведение каждой составляющей как функции от времени.

Первый этап при реализации указанного подхода предполагает определение тенденции динамического ряда.

При решении этой задачи используется два подхода, один из которых состоит в использовании аналитических способов определения тренда, а второй опирается на графический способ выявления тенденции.

Предположим, необходимо определить, существует ли тренд в исходном динамическом ряду, уровни которого представляют цены закрытия по акциям компании ААА.

Условные данные за каждый рабочий день приведены в табл.8.13.

Таблица 8.13
Динамика цен закрытия по акциям компании ААА (у.е.)

дни недели	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница
1	42,50	45,05	51,36	53,41	59,29
2	42,09	45,88	54,14	57,93	66,04
3	52,83	57,06	66,19	72,81	84,46
4	69,25	74,79	82,27	89,68	97,75
5	82,11	83,75	91,29	94,94	104,44
6	88,77	91,43	98,75	104,67	114,09
7	90,13	93,74	109,68	115,16	123,22
8	99,81	105,80	116,38	118,70	125,83
9	113,24	114,38	121,24	127,30	142,58
10	125,47	129,23	148,62	153,07	163,79
11	137,58	138,96	151,47	156,01	165,37
12	147,18	148,65	156,08	159,21	167,17

Построение и элементарный анализ графика данного динамического ряда позволяет сделать вывод о наличии тенденции в рассматриваемом динамическом ряду.

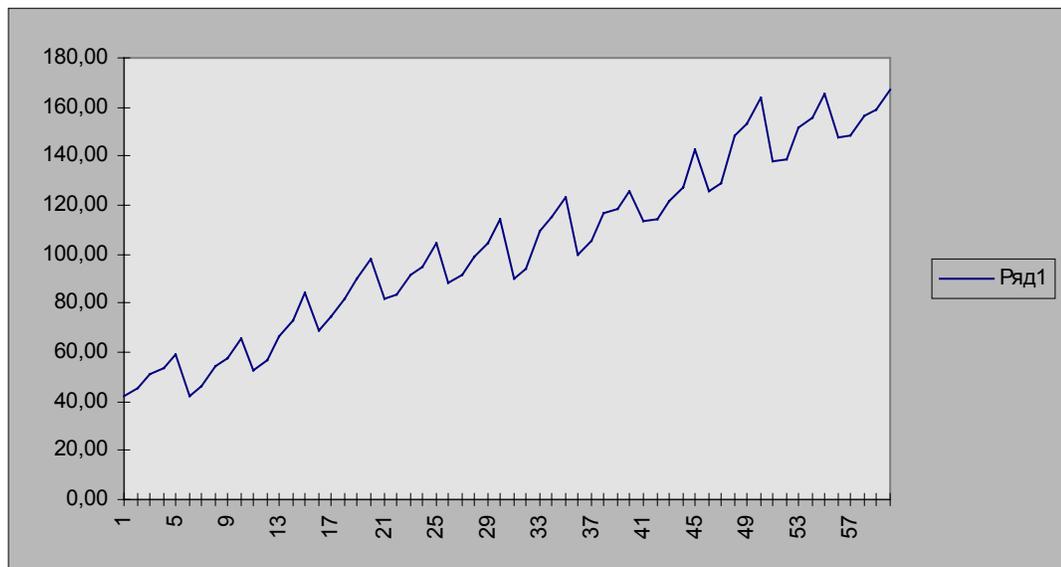


Рис. 8.1. Динамика цен закрытия по акциям компании ААА (у.е.)

Если на базе приведенных данных о ценах рассчитать показатель ежедневной **доходности** по данной ценной бумаге, то будет сформирован динамический ряд ежедневной доходности. Расчет показателя **доходности** производится по формуле

$$D_t = (P_t - P_{t-1}) / P_{t-1},$$

где P_t - цена ценной бумаги в текущий t момент времени;

P_{t-1} - цена ценной бумаги в текущий $(t-1)$ момент времени.

График изменения показателя доходности приведен на рис. 2.

Предварительный анализ графика показывает, что в данном ряду отсутствует тенденция, и для подтверждения этого вывода возможно использование более тонких аналитических инструментов.

Фактически исходный ряд цен заменяется относительными величинами их первых разностей, что как известно, в принципе, является одним из способов устранения тренда.

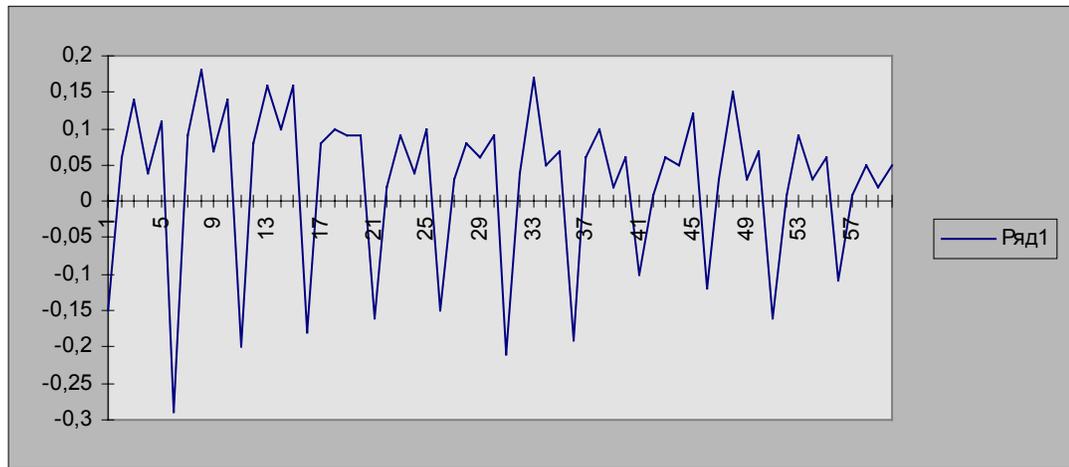


Рис. 8.2. Изменение показателя доходности

Предположим, что тенденция обнаружена по показателю цены закрытия (но не по динамическому ряду доходностей). В этом случае *на втором этапе* необходимо решить задачу представления тренда в его аналитическом виде.

Существует несколько методов аналитического представления тренда, в том числе:

- **Сглаживание с помощью простой скользящей средней**
- **Сглаживание с помощью взвешенной скользящей средней**
- **Аналитическое выравнивание с помощью различных аналитических кривых.**

Сглаживание с помощью **простой скользящей средней** состоит в том, что фактический уровень ряда заменяется средним уровнем, рассчитанным на базе m величин, где m - период сглаживания.

Уровень сглаженного ряда \bar{Y} в этом случае может быть рассчитан как:

если период сглаживания нечетен

$$\bar{Y}_t = \frac{1}{2m+1} (Y_{t-m} + \dots + Y_{t-1} + Y_t + Y_{t+1} + \dots + Y_{t+m}) = \frac{\sum_{i=t-m}^{t+m} Y_i}{2m+1},$$

где \bar{Y}_t - текущий уровень сглаженного ряда динамики,
 $p=2m+1$ — интервал сглаживания.

При четном интервале сглаживания используется специальная процедура центрирования, состоящая в том, что рассчитывается сред-

няя из двух смежных скользящих средних для того, чтобы соотнести полученный уровень с определенной датой.

Результаты расчетов по динамическому ряду цен закрытия по акции фирмы ААА приведены в таблице. Использована пятичленная скользящая средняя. График простой скользящей средней представлен на рис. 8.3.

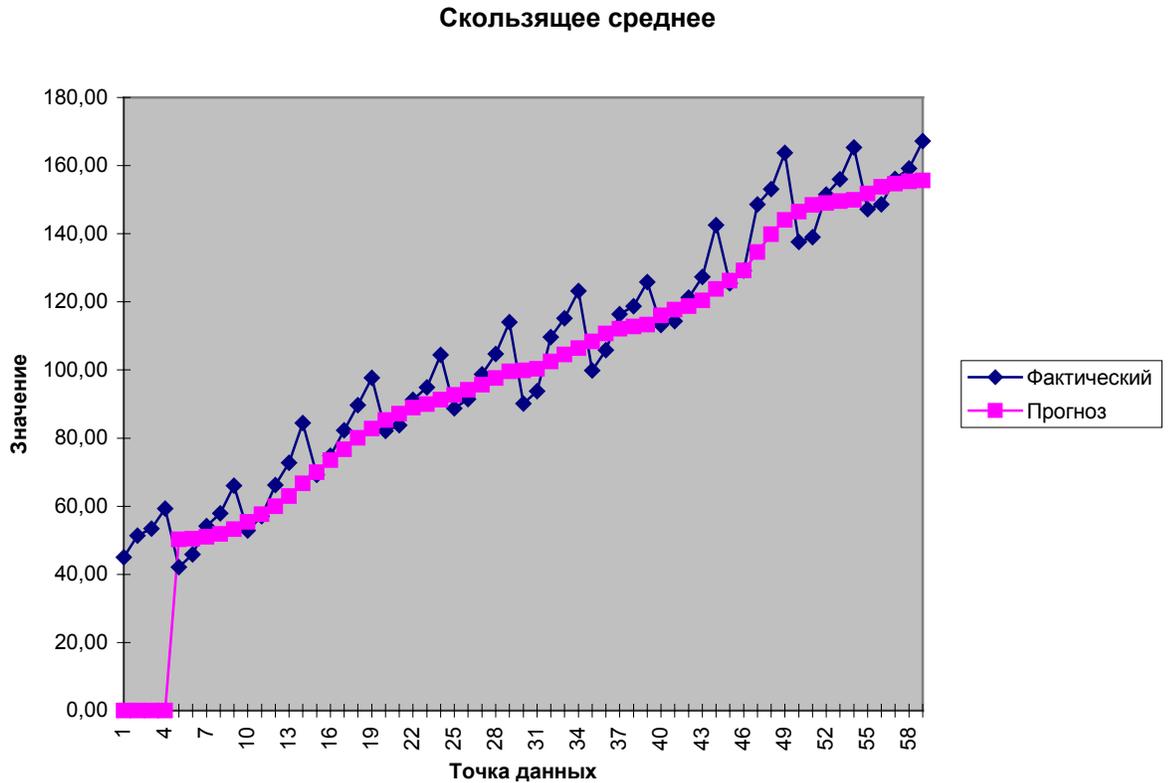


Рис. 8.3. Исходный и выровненный с помощью пятичленной скользящей средней динамический ряд цен закрытия акций компании ААА (у.е.)

Метод взвешенной скользящей средней опирается на алгоритм, при котором уровни ряда, на базе которых исчисляется значение сглаженного ряда, берутся с определенными весами.

Метод экспоненциального сглаживания дает более точное приближение к исходному ряду, улавливая колебания цен. На рисунке приведены графики исходного и сглаженного ряда с помощью экспоненциального сглаживания.

Экспоненциальное сглаживание

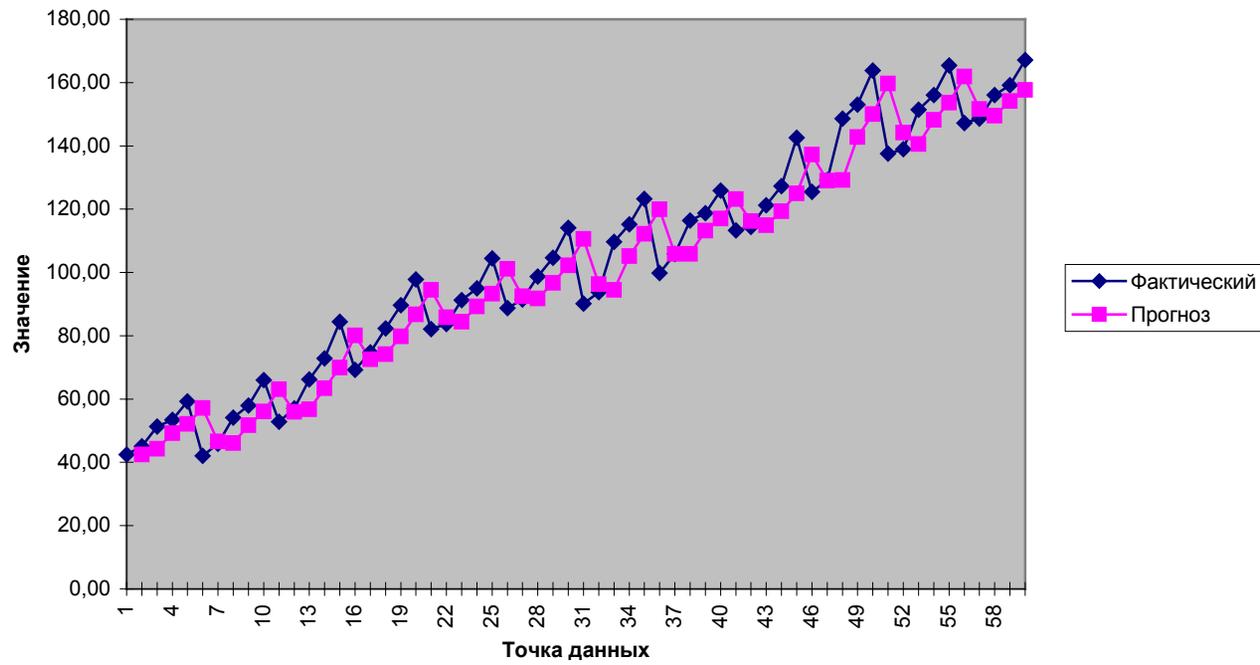


Рис.8.4. Исходный и экспоненциально сглаженный ряд

Вместе с тем динамическим рядам цен акций (как и ряда других фондовых инструментов) присущ ряд особенностей, которые могут определять специфику их анализа.

Прежде всего, это достаточно частые случаи резкого изменения тенденции цены (например, повышательный тренд, так называемый бычий, сменяется его противоположностью, так называемым медвежьим трендом). В этой ситуации возможно использование аналитической аппроксимации.

Для оценки параметров уравнения, максимально точно описывающего динамику цен акций используется метод наименьших квадратов, суть которого состоит в том, что подбирается такая аппроксимирующая кривая, при которой достигается минимум квадратов отклонений исходного ряда от теоретической кривой.

Аппроксимируем исходный ряд прямой, которая описывается уравнением вида $Y = at + b$, после определения параметров уравнение приводится к виду $Y = 2,02t + 41,34$. Рассчитанный коэффициент детерминации $r = 0,94$ показывает очень **сильную связь** между теоретической моделью и динамическим рядом, что определяется **качеством подобранной модели**.

Графическое представление теоретической и практической кривой приведено на графике на рис. 8.5.

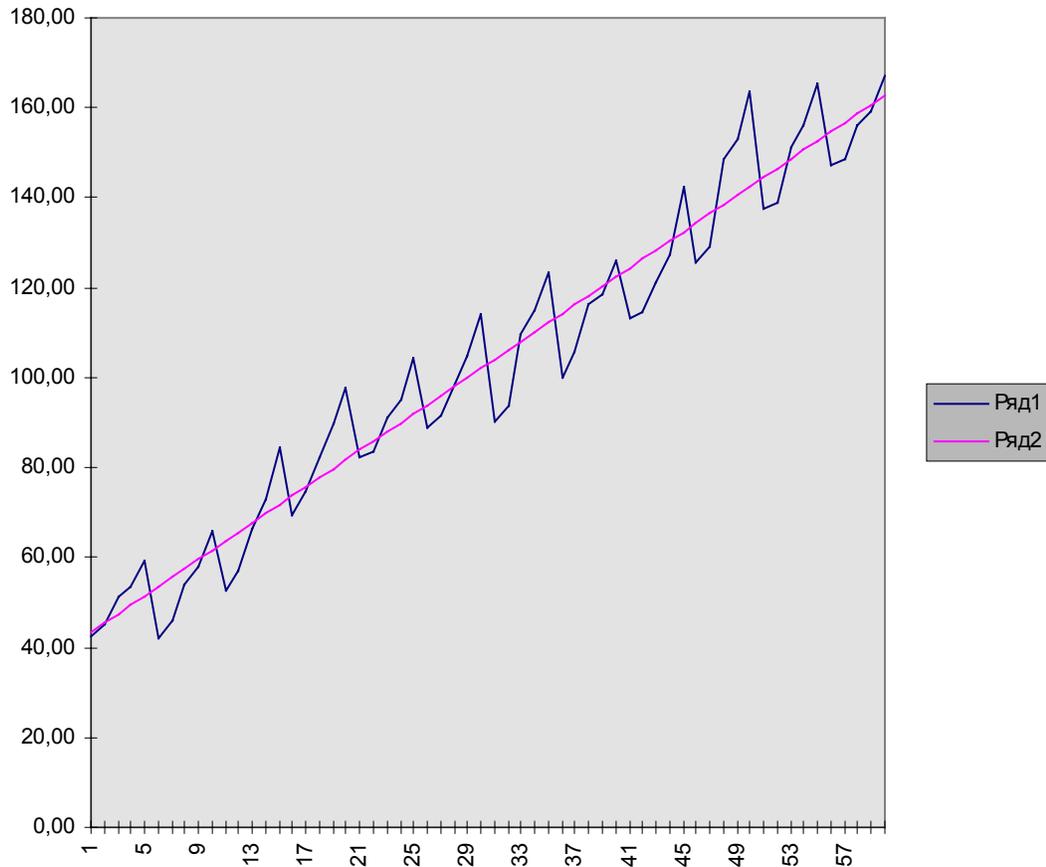


Рис. 8.5. Исходный и выровненный по уравнению прямой

Следующий, третий этап после выявления и описания тренда состоит в необходимости оценить циклическую и сезонную компоненты. Графический анализ позволяет сделать заключение о наличии **сезонных волн** в данном динамическом ряду. Анализ динамических рядов показателей цен закрытия и доходности показывает, что уровень цен закрытия в понедельник, исходя из приведенных данных всегда минимальный, а в течение недели он колеблется и достигает своего максимального значения в пятницу. В практике развитых фондовых рынков достаточно часто наблюдается это явление, которое получило название «эффекта выходного дня». Длина сезонной волны в этом случае равна пяти дням, необходимо оценить амплитуду колебаний.

Алгоритм нахождения сезонной волны предполагает определение соотношения между соответствующими уровнями исходного динамического ряда и неким средним уровнем динамического ряда.

Таблица 8.14

Индексы сезонности цен акций компании ААА

недели	понедельник	вторник	среда	четверг	пятница
Неделя в течении которых велось статистическое наблюдение					
1	0,98	0,99	1,08	1,08	1,15
2	0,79	0,83	0,94	0,97	1,07
3	0,83	0,87	0,98	1,04	1,18
4	0,94	0,99	1,06	1,12	1,19
5	0,98	0,98	1,04	1,06	1,14
6	0,94	0,95	1,01	1,05	1,12
7	0,87	0,88	1,01	1,05	1,10
8	0,87	0,91	0,98	0,99	1,03
9	1,09	0,91	0,94	0,98	1,08
10	0,93	0,95	1,07	1,09	1,15
11	0,95	0,95	1,02	1,04	1,08
12	0,95	0,95	0,98	0,99	1,03
Недельные индексы	$11,12/12=$ 0,92	$11,16/12=$ 0,93	$12,11/12=$ 1,01	$12,46/12=$ 1,04	$13,32/12=$ 1,11

На основании построения прогнозных значений по тренду и с учетом индексов сезонности возможно рассчитать прогнозные значения цен.

В качестве базовой величины возможно использование уровней сглаженного различными способами ряда, в нашем случае аппроксимация.

При анализе сезонности динамического ряда **показателя доходности** в качестве базы сравнения используется средняя величина доходности в целом за период наблюдения.

Статистические методы, используемые в биржевой статистике, опираются на мощную поддержку программных средств . При этом возможно использование

- программных средств общего назначения, как например пакет EXEL в среде WINDOWS , в частности финансовые и статистические функции,
- специальные статистические пакеты, такие как SPSS, STADIA, STATGRAPHICS.,
- специальные пакеты технического анализа, такие как META STOCK и др.

8.6. Задачи для самостоятельной работы

8.1. Рассчитать показатель рыночной капитализации по акциям, котируемым на бирже и его изменение за год

Тип акции	количество акций, находящихся в обращении		рыночная стоимость (д.е.)	
	1996	1997	1996	1997
А	120000	130000	10	13
Б	100000	90000	8,5	6,2
В	85000	125000	15	13,5

8.2. Рассчитать показатель оборачиваемости по всем видам ценных бумаг в задании 1, если стоимостной объем бумаг А составил в 1996 г. 145 млн. руб и в 1997 г. 178 млн.руб., соответственно бумаг:

Б	120	85
В	300	310

8.3. Определить значение капитализационного индекса тремя способами: на базе формул Пааше, Ласпейреса и Фишера по следующим данным. Значение индекса в базисном периоде составило $I_0 = 100$

Тип акции	количество	цена	
		базисного периода (д.е.)	отчетного периода (д.е.)
А	20	1590	1600
Б	30	1695	1700
В	45	2000	2100
Г	10	4500	4200
Д	85	1265	1300
Е	95	1100	1250

8.4. Рассчитать новое значение делителя в случае сплита $3/2$ акций типа Д в примере 3.

8.5. Используя данные задачи 3 рассчитать значение индексов на базе среднеарифметической и среднегеометрической.

Список литературы

1. *Миркин Я.М.* Ценные бумаги и фондовый рынок.- М.;Перспектива,-1995
2. *Рубцов Б.Б.* Зарубежные фондовые рынки. - М.; Инфра - М , 1997
3. Теория статистики. Учебник\ Под ред. проф. Шмойловой Р.А.- 2-е изд., доп. и перераб. - М.; Финансы и статистика, 1998
4. *Шарп У, Александер Г, Бэйли Дж,* Инвестиции Пер. с англ, М.; Инфра - М, 1997
5. Berlin H The Handbook of Financial Market Indexes Averages Indicators Dow Jones - IRWIN - 1990
6. Investment mathematics and statistics Adams A T Bloomfield D S F
7. *Grahamm & Trotman* London 1993

Список литературы для углубленного изучения темы

1. *Аллен Р.* Экономические индексы М.: Статистика ,- 1980 г.
2. *Кевеш П.* Теория индексов и практика экономического анализа.- М.: ФиС ,- 1990 г.
3. *Лобанов А.* Индексы акций на российском фондовом рынке.// Деловой партнер.-1995 г. -№1, с.3-18
4. *Ованесов А.* Как построить market-price на российском рынке.// Рынок ценных бумаг. - 1995 № , с.51-54

Приложение

Характеристика основных фондовых индексов и средних

<i>Наименование индекса</i>	<i>Способ расчета</i>	<i>База расчета</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
РОССИЯ Семейство индексов агентства АК&М (весна 1996г.) сводный индекс банковский индекс промышленный индекс Индекс POS30 (рассчитывается CS First Boston)	Формула Пааше, при этом котировальная цена рассчитывается как среднее арифметическое от среднего лучших 25% котировок на покупку и среднего лучших 25% котировок на продажу (котировки в россий- ской практике могут не отражать реальных цен сделок, поэтому был предложен метод расче- та, дающий, по мнению авторов, наилучшую корреляцию с реальны- ми ценами)	50 банков и предприятий всех отраслей 10 банков 20 предприятий машино- строения, цветной металлургии энергетики, химической про- мышленности, металлургии
	Сумма рыночных капи-тализаций в день $\frac{\sum P_i}{D}$ Сумма рыночных капи-тализаций в день 1	30 самых крупных про- мышлен-ных компаний
<p align="center">Фондовые индексы в России рассчитываются также агентствами "Интерфакс", "Скейт тами "Деловой экспресс", "КоммерсантЪ", "The Moscow Times", компаниями "Грант", "Собол"</p>		
США Dow Jones Stock Averages and Indexes Dow Jones Industrial Average DJIA	$I = \frac{\sum_{i=1}^{30} P_i}{D}$	Акции 30 промышлен- ных компаний, котирующихся на Нью-Йоркской фондовой бирже

<p>Dow Jones Transportation Average (раньше назывался Dow Jones Railroad Average)</p>	$I = \frac{\sum_{i=1}^{20} P_i}{D},$	<p>Акции 20 компаний, котирующихся на Нью-Йоркской фондовой бирже</p>
<p>Dow Jones Utilities Average</p>	$I = \frac{\sum_{i=1}^{15} P_i}{D},$	<p>Акции 15 коммунальных газовых компаний, котирующихся на Нью-Йоркской фондовой бирже</p>
<p>Dow Jones Composite Average</p>	$I = \frac{\sum_{i=1}^{65} P_i}{D},$	<p>Акции 65 компаний входящих в предыдущие средние</p>
<p>Dow Jones Equity Index</p>	<p>Индекс использует способ взвешенной капитализации и за базовый уровень 100 принимается 30 июня 1982г.</p>	<p>Акции ≈ 700 компаний которые отражают около 80% рынка акций</p>
<p>Dow Jones Precious Metals Index Components</p>	<p>Использует способ взвешенной капитализации и за базовый уровень 100 принимается 30 июня 1982г.</p>	<p>Узкая база расчета. В индекс включены акции только 4х компаний, котирующихся на Нью-Йоркской фондовой бирже, занимающихся добычей драгоценных металлов</p>
<p>American Market Value Index</p>	<p>Способ взвешенной капитализации (включает дивиденды), за 100 принят уровень 31 августа 1973г.</p>	<p>Акции 800 компаний ряда и зарубежных компаний включенных в листинг Американской фондовой биржи (Нью-Йорк)</p>
<p>AMEX Computer Technology Index</p>	<p>Использует способ взвешенной капитализации</p>	<p>Акции 30 ведущих компаний по производству компьютеров и оборудования</p>

NYSE Composite Index NYSE Industrial Index NYSE Utilities Index	Способ взвешенной капитализации, базовый уровень 50, 31 декабря 1965г.	1600 компаний 1000 промышленных компаний, 40 (электроэнергетика, газ, телекоммуникации, водоснабжение)
NYSE Transportation Index NYSE Financial Index		175 транспортных компаний, 400 кредитных агентств, банков, страховых и инвестиционных компаний и т.д.
Barrons averages Barrons 50 Stock averages Barrons Low-Price Stock averages Barrons Gold Mining Index	Невзвешенная средняя	50 ведущих компаний котирующихся на Нью-Йоркской фондовой бирже
Financial News Composite Index (FNCI "fancy")	Взвешенная арифметическая средняя цен (веса устанавливаются периодически)	30 акций, признанных голубыми фишками, 15 из 20 составляющих Major Market Index включены в FNCI
Standard & Poor's Indexes S & P 500 Index	Метод взвешенной капитализации	Акции 500 компаний

S & P 100 Index	Взвешенная капитализация	Акции 100 компаний
ГЕРМАНИЯ Frankfurt Stock Exchange Composite Index	Способ взвешенной капитализации (формула Ласпейреса) базовый уровень 100 → 31 декабря 1968г.	233 акции, котируемых на Франкфуртской бирже
Frankfurt Allgemeine Zeitung Index - FAZ -	Способ взвешенной капитализации (формула Ласпейреса) базовый уровень 100 → 31 декабря 1958г.	100 акций с наиболее высоким уровнем капитализации котируемых на Франкфуртской фондовой бирже
The German Share Index - DAX	Способ взвешенной капитализации (формула Ласпейреса) базовый уровень 100 → 31 декабря 1987г.	30 наиболее сильно торгуемых акций на Франкфуртской фондовой бирже

ФРАНЦИЯ CAC - 240	Взвешенная капитализация (формула Пааше), базовый уровень 31 декабря 1981г. - 100	240 компаний, имеющих наивысший уровень капитализации, котируемых на Парижской бирже.
CAC - 40	Взвешенная капитализация (формула Пааше), базовый уровень 31 декабря 1981г. - 100	40 компаний, котирующихся на Парижской бирже
ВЕЛИКОБРИТАНИЯ Financial Times 30 Index (FT - 30) -	Среднегеометрическая взвешенная цена акций	30 ведущих промышленных компаний

Financial Times - Stock Exchange 100 - Share Index (FT - SE 100)	Используется формула Пааше, базовый уровень 1000 - 3 января 1984г.	100 компаний с наибольшим уровнем капитализации (26 из них включены в FT 30)
ШВЕЙЦАРИЯ Credit Suisse Index	Способ взвешенной капитализации., (формула Пааше), базовый уровень 100 - 31 декабря 1959г.	25 акций, имеющих наибольшие объемы по торгам и капитализации из 2500, который котируется на Цюрихской фондовой бирже
Swiss Market Index	Использует формулу Лас-пейреса, базовый уровень 1500, 30 июня 1988г.	24 акции, котирующихся на Базельской, Женевской, Цюрихской фондовых биржах,
Swiss Performance Index (SPI)		364 акции (банковские акции играют ведущую роль))

АВСТРИЯ Vienna Stock Exchange Share Index	Способ взвешенной капитализации, формула Пааше, базовый уровень 100 - 31 декабря 1967г.	54 из 65 внутренних австрийских компаний
ИТАЛИЯ MIB General Index	Способ взвешенной капитализации	
ДАНИЯ General Share Index - единственный	Способ взвешенной капитализации, в соответствии с формулой Пааше, 2 января 1983г. - базовый уровень 100	Все 430 компаний, включенные в листинг

<p>ФИНЛЯНДИЯ The Unitas Share Index</p>	<p>Способ взвешенной капитализации, в соответствии Пааше, 1975г. - 100</p>	<p>69 компаний, все компании акции которых котируются на Хельсинской фондовой бирже</p>
<p>БЕЛЬГИЯ 4 индекса Cash Market All Share Price Index Cash Market All Share Return Index Forward Market Share Price Index Forward Market Share Return Index</p>	<p>Способ взвешенной капитализации, формула Пааше, 1 января 1980г.- базовый уровень</p>	

<p>КАНАДА TSE 300 Composite TSE High-Technology Index Toronto 35-Stock Index</p>	<p>Простая арифметическая средняя, способ взвешенной капитализации, используется формула Пааше, 1000 - 1975г.</p>	<p>Сейчас включает 300 акций из 14 секторов</p>
<p>АВСТРАЛИЯ All Ordinaries Index</p>	<p>Способ взвешенной капитализации, использует формулу Пааше. базовый уровень 500 - 31 декабря 1979г.</p>	<p>Свыше 320 обыкновенных акций 1500 компаний включенных в листинг австралийской фондовой биржи (Сидней)</p>
<p>ЯПОНИЯ Токийская фондовая биржа (Токио, Осака, Нагойя) +6 региональных Tokyo Price Indexes - TOPIX</p>	<p>Способ взвешенной капи-</p>	<p>100 внутренних акций, 1-й</p>

	таллизации, формула Паа-ше, 4 января 1968г. → 100	секции Токийской фондовой биржи
Nikkei Stock Averages	Средняя арифметическая аналогично Dow Jones Industrial	Акции 225 компаний вкл. в листинг 1 секции Торонтской фондовой биржи. Акции высоколиквидны и составляют ≈ 60% общего объема 1100 эмиссий, контролируемых на 1 секции Торонтской фондовой биржи.

ГОНКОНГ The Hang Seng Index	Способ взвешенной капи-таллизации, 31 июля 1964г. → базовый уровень 100	33 компании представляют ≈ 70% общей рыночной капитализации Гонконгской фондовой биржи
The Hang Kong Index	Способ взвешенной капи-таллизации, 2 апреля 1986г. → базовый уровень 1000	49 компаний ≈ 75% общей рыночной капитализации

Международные индексы

Morgan Stanley Capital International (MSCI)	Способ взвешенной капи-таллизации, используется формула Ласпейреса, базовый уровень 100 → 1 января 1970г.	1400 акций, котируемых на 19 биржах США, Европы, Канады, Австралии, Южной Африки, Юго-Восточной Азии
AMEX International Market Index	Способ взвешенной капи-таллизации	Рассчитывается Американской фондовой биржей

1.

14.8. ÆÏÑÑÀÐÈÉ

Изменение цены - разность между ценами закрытия торговой сессии текущего дня и ценой закрытия торговой сессии предыдущего дня.

Средневзвешенная цена - средняя взвешенная цен, по которым исполнены сделки с данной ценной бумагой в течение торговой сессии на фондовой бирже (в качестве весов выступает количество ценных бумаг, проданных по определенной цене).

Максимальная (минимальная цена)- наиболее высокая (наиболее низкая) цена, зарегистрированная в биржевых сделках с данной ценной бумагой в течение торговой сессии (в течение месяца, квартала). В международной практике часто используется показатель **максимальной (минимальной) цены**, зарегистрированной в течение **последних 52 недель** (синоним года).