

**Московский международный институт эконометрики,
информатики, финансов и права**

В.Г. Минашкин

**Статистика фондового
рынка:
методология технического
анализа**

Москва, 2003

УДК 31:336
ББК 65.051
М 613

Минашкин В.Г. Статистика фондового рынка: методология технического анализа / Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права. - М., 2003. - 41с.

© Минашкин Виталий Григорьевич, 2003
© Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, 2003

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Фондовый рынок и методы его исследования	5
1.1. Краткая характеристика фондового рынка	5
1.2. Фундаментальный и технический анализ тенденций	6
2. Графики движения рынка.....	8
2.1. Виды графиков	8
2.2. Линейные чарты.....	8
2.3. Гистограммы (биржевые графики).....	9
2.4. Крестики-нолики (точечные диаграммы).....	10
2.5. Японские свечи (подсвечники).....	11
3. Анализ трендов	13
3.1. Поддержка и сопротивление тренда.....	13
3.2. Линии тренда и трендовые каналы.....	15
3.3. Откаты и их измерение.....	18
4. Графические обратные фигуры	20
4.1. Виды обратных фигур.....	20
4.2. Фигуры разворота.....	20
4.3. Фигуры продолжения.....	23
5. Скользящие средние.....	27
5.1. Виды скользящих средних.....	27
5.2. Анализ скользящих средних.....	32
5.3. Осцилляторы на скользящих средних.....	34
6. Осцилляторы.....	37
6.1. Сущность и виды осцилляторов.....	37
6.2. Инерционный осциллятор и осциллятор нормы изменения.....	37
Заключение.....	40
Литература.....	41

Введение

Российский рынок ценных бумаг в настоящее время, хотя и медленно, но все же начинает восстанавливаться после августовских потрясений. При условии сохранения общего направления реформ в стране данный важнейший сегмент рыночной экономики получит дальнейшее развитие.

Количественные методы исследования тенденций на рынке ценных бумаг (за исключением отдельных подходов) обычно объединяют под общим названием “технический анализ”. Технический анализ, в отличие от анализа фундаментального, базируется на больших объемах статистической информации и предполагает построение возможных сценариев развития рынка, моделей взаимосвязи и динамики, изучение тенденций и колеблемости.

Характер решаемых задач обуславливает выбор инструментария, очень сходного с теми приемами и методами исследования, которые используются в практике статистического анализа. Достаточно назвать метод скользящих средних, на основе которого в техническом анализе строятся линии MACD, MACD-гистограммы и сигнальные линии. Многие технические индикаторы рынка по-существу представляют собой модифицированные статистические показатели скорости и интенсивности изменения уровней ряда динамики. Так, например, инерционный осциллятор можно рассматривать как абсолютный прирост с изменяющейся базой сравнения, осциллятор нормы изменения является подвижным базисным темпом роста и т.д. Именно поэтому сложно провести грань между чисто статистическими методами исследования тенденций на фондовом рынке и методами технического анализа, которые в той или иной степени также базируются на статистической методологии.

С учетом этого для студентов с необходимым уровнем общеэкономической и статистической подготовки овладение основными приемами и методами технического анализа в рамках данной дисциплины вполне реально даже при небольшом объеме аудиторных учебных часов. В то же время, для получения относительно полного представления об использующихся в этой области методиках и программных продуктах требуется достаточно большая работа в компьютерном классе.

1. Фондовый рынок и методы его исследования

1.1. Краткая характеристика фондового рынка

Различают финансовый, денежный, кредитный и фондовый рынки, а также рынок капитала.

Наиболее широкие границы имеет **финансовый рынок**, т.е. такой рынок, на котором в качестве товаров выступают:

- наличные деньги, в том числе иностранная валюта;
- банковские кредиты;
- ценные бумаги.

Исходя из товарной структуры данного рынка, он разделяется на денежный рынок и рынок капитала, а последний, в свою очередь, делится на кредитный и фондовый рынки. Таким образом, **фондовым рынком** (security market) называется рынок, на котором обращаются ценные бумаги (security).

Основные виды ценных бумаг:

Облигации - это долговые обязательства, удостоверяющие, что одно лицо (кредитор) предоставило другому лицу (дебитору) определенную сумму денег с фиксированными условиями возврата (fixed income securities). Разновидностью облигаций являются государственные займы. Доходность облигаций обычно определяется величиной ежегодно выплачиваемого процента.

Акции - это ценные бумаги, удостоверяющие право их владельца на долю собственности акционерной компании, включая право на участие в управлении путем голосования и право на получение дивидендов из ее прибыли.

Фьючерсы - это контракты на будущие поставки, т.е. обязательство продавца (эмитента) перед покупателем (инвестором) на поставку в определенное время и место определенного количества товара по зафиксированной ранее цене.

Опционы - это срочные контракты, предоставляющие их владельцам право совершить покупку или продажу определенного количества товара по фиксированной цене в определенный момент времени (европейский опцион) или до этого момента (американский опцион).

Субъекты, действующие на фондовом рынке:

- эмитенты, т.е. организации, выпускающие ценные бумаги;
- инвесторы, т.е. юридические и физические лица, вкладывающие капитал в ценные бумаги;
- посредники, осуществляющие продвижение ценных бумаг от эмитентов к инвесторам.

Российский рынок ценных бумаг в настоящее время достиг уже такого уровня развития, при котором эффективность инвестиций во

многим определяется полнотой и качеством аналитической работы. В особенности это относилось к рынку ГКО - ОФЗ в период до августовского кризиса, масштабы которого в то время были несоизмеримы с объемами эмиссий других видов ценных бумаг. В настоящее же время более успешно формируется рынок корпоративных ценных бумаг.

1.2. Фундаментальный и технический анализ тенденций.

Используемые на практике приемы и методы исследования фондового рынка можно объединить в две большие группы, взаимодополняющие друг друга и, в то же время, базирующиеся на принципиально различных подходах.

В первую группу входят методы **фундаментального анализа**, которые предполагают качественное исследование как внутренних, так и внешних факторов, воздействующих на рынок в целом или на конкретные инвестиции. К таким факторам относятся политическая ситуация, общеэкономические процессы, финансовое положение эмитентов и т.п.

Вторая группа объединяет методы **технического анализа**, базирующиеся на больших объемах статистической информации и предполагающие анализ возможных сценариев развития рынка, построение моделей взаимосвязи и динамики, анализ тенденций и колеблемости. Использование этих методов возможно только при наличии достаточно развитой технической и информационной базы.

Оба подхода направлены на решение одной и той же задачи - определение направления дальнейшего движения цены. При этом фундаментальный анализ изучает причины, движущие рынком; объектом исследования технического анализа являются только следствия данных причин.

Основными принципами технического анализа рынка ценных бумаг являются:

- принцип отражения;
- принцип тренда;
- принцип повторяемости.

Сущность **принципа отражения** заключается в том, что воздействие на данный инвестиционный актив политических, макроэкономических, социальных, психологических и внутренних факторов отражается на объемах спроса и предложения, которые, в конечном итоге, формируют цену данного актива. Инвестора же больше всего интересует именно конечный результат, т.е. цена, поэтому детальный качественный анализ самих факторов (балансовых отчетов, отчетов о прибылях и убытках, отраслевых индикаторов и т.д.) в большинстве случаев может представляться несущественным или нецелесообразным.

В соответствии с **принципом тренда** тенденции изменения спроса и предложения определяют основное направление развития цены на данный актив, описываемое трендом. В отдельные моменты на ранке могут наблюдаться кратковременные взлеты и падения цен, но до тех пор, пока суммарное воздействие всех факторов не изменится, основная тенденция динамики также остается прежней. Однако, с течением времени количественные изменения в определяющих факторах перерастают в качественные и это вызывает зарождение нового тренда.

Согласно **принципу повторяемости** все происходящие на рынке события с той или иной вероятностью могут повториться в будущем. Накопление прошлого опыта и препарирование его на отдельные модельные ситуации позволяет интерпретировать текущие похожие ситуации и прогнозировать их развитие. При этом, однако, необходимо учитывать, что другие участники рынка также накапливают подобную информацию и могут не повторить допущенных ранее ошибок. В связи с этим недопустимо слепое копирование ситуации, необходимо предвидеть изменения в действиях всех заинтересованных сторон.

Для исследования движения рынка в техническом анализе используются три основных вида информации или **три индикатора**: цена, объем торговли и открытый интерес.

В качестве **цены** может выступать как действительная цена товаров на биржах, так и значения валютных и других индексов. Этот индикатор является главным по двум причинам: во-первых, он более приближен к конечной цели технического анализа - прогнозированию будущих цен, и во-вторых, наиболее доступен для любого рынка.

Под **объемом торговли** понимается общая сумма заключенных контрактов за определенный промежуток времени. Данный индикатор не всегда однозначно определяется на всех рынках, и не все методы для него адаптированы.

Открытый интерес - это количество позиций, не закрытых на конец торгового дня. Данный индикатор по степени значимости занимает третье место.

2. Графики движения рынка

2.1. Виды графиков

Графики движения рынка, или чарты, могут строиться по каждому из трех основных индикаторов, используемых в техническом анализе. Однако наиболее распространены графики движения цены.

Наибольшее применение на практике получили следующие **основные типы чартов движения цены:**

- линейные;
- гистограммы (биржевые графики);
- крестики-нолики (точечные диаграммы);
- японские подсвечники (свечи).

В зависимости от **длины единичного отрезка по оси абсцисс** различают следующие чарты:

- график пиков, отражающий каждое имевшее место изменение цены;
- поминутный, характеризующий колебания цены за минуту;
- почасовой, характеризующий колебания цены за час;
- дневной, отражающий колебания цены за рабочий день или сутки;
- недельный, отражающий колебания цены за рабочую неделю;
- месячный, отражающий колебания цены за календарный месяц;
- погодовой, отражающий колебания цены за год.

2.2. Линейные чарты.

При построении линейных чартов на оси абсцисс (ОХ) откладываются временные интервалы, при этом используется один из перечисленных выше вариантов - от поминутного до годового. Для оси ординат (ОУ) может применяться арифметическая или логарифмическая шкала. Последняя обычно используется при построении среднесрочных и долгосрочных графиков.

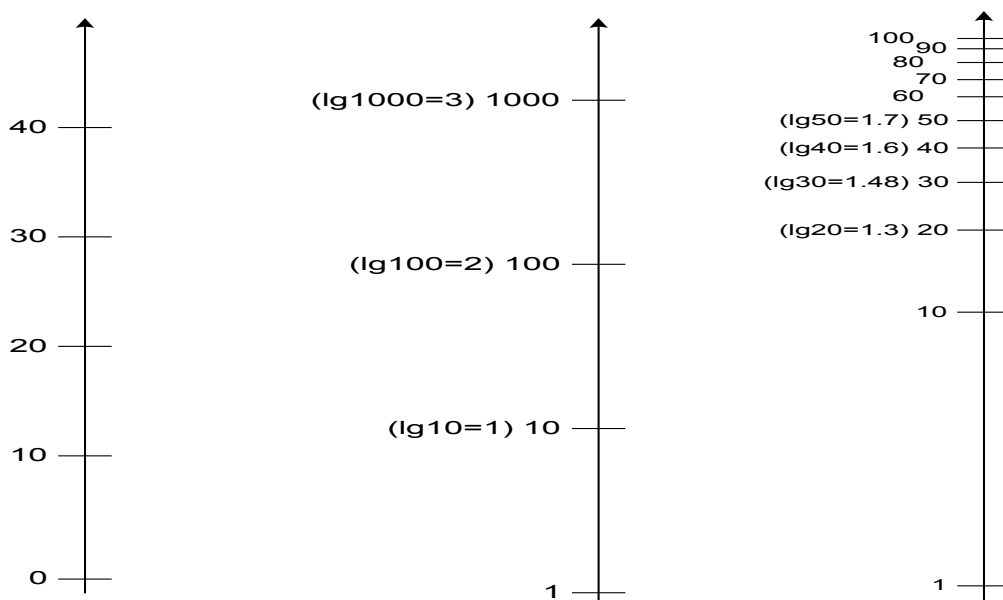


Рис.1. Шкала цены.

Линейный график может строится по следующим значениям:

- уровень цен открытия;
- уровень цен закрытия;
- максимальная цена за период;
- минимальная цена за период;
- среднее значение цен за период.

Линейные чарты являются наиболее простым видом графиков и ими пользуются лишь в тех случаях, когда для построения более информативных диаграмм информации недостаточно.

2.3. Гистограммы (биржевые графики).

Биржевые графики являются наиболее распространенным видом чартов. Каждая палочка гистограммы отражает все основные события рассматриваемого периода: наивысший и наименьший уровни цены, уровни открытия и закрытия. При построении гистограммы максимальный и минимальный уровни соединяются вертикальной линией, от которой отходят горизонтальный штрихи налево и направо, соответствующие ценам открытия и закрытия.

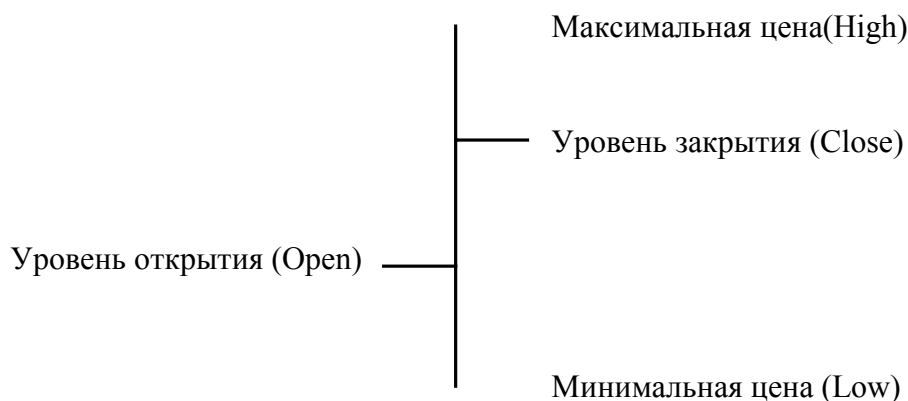


Рис.2. Первичный элемент гистограммы (High-Low-Open-Close Chart).

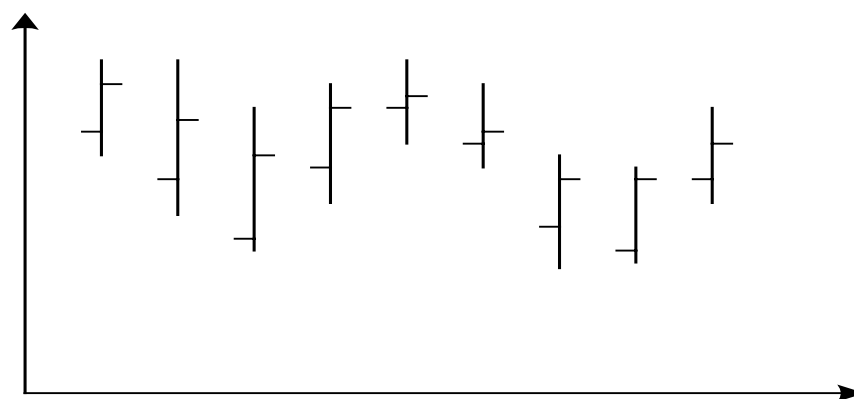


Рис.3. Общий вид гистограммы.

Иногда при построении гистограммы цены открытия игнорируют.

2.4. Крестики-нолики (точечные диаграммы).

Точечные диаграммы являются старейшим видом графиков, используемых в техническом анализе. Они представляют собой набор клеток, в которых положительные изменения цен отмечаются знаком “Х”, а отрицательные - “0”. Фактор времени в точечных диаграммах не учитывается, в одном столбце могут фиксироваться несколько однонаправленных изменений.

Информативность этих графиков во многом зависит от правильно выбранного масштаба. Один знак может обозначать изменение цены в несколько условных единиц, например, процентных пунктов.

Предположим, первая сделка была зафиксирована по цене 29. Затем цена возросла до 32, после этого - до 35. Далее, цена снизилась до 33, затем - до 30, и после - до 25. В следующий момент цена возросла до 31, и, наконец, до 38. На точечной диаграмме это будет изображено следующим образом:

38			X		
37			X		
36			X		
35	X		X		
34	X	0	X		
33	X	0	X		
32	X	0	X		
31	X	0	X		
30	X	0	X		
29	X	0	X		
28		0	X		
27		0	X		
26		0	X		
25		0			

В данном примере рассмотрено использование точечной диаграммы для отражения колебания цен в течение торговой сессии. Однако, эти графики могут строиться и по ценам открытия или закрытия торгов, максимальным или минимальным ценам.

2.5. Японские свечи (подсвечники).

Японские свечи, также как и биржевые графики, строятся на основе данных о цене открытия, закрытия, максимальной и минимальной цене. Эти данные отражают торговую активность в течение одного периода времени.

Столбик свечи, называемый **телом**, формируется между ценами открытия и закрытия. Если цена открытия меньше цены закрытия - тело остается белым, если наоборот - тело закрашивается в черный цвет.

Вертикальные линии сверху и снизу тела называются **теньями**.

Максимальная цена

Цена закрытия

Цена открытия

Минимальная цена



Цена открытия

Цена закрытия



Рис.4. Белая свеча (бычья)

Черная свеча (медвежья)

















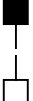











Цвет свечи отражает преобладание быков или медведей на рынке.

Бык - это инвестор, покупающий товары или ценные бумаги в ожидании повышения цен. Бычий рынок - это рынок, где наблюдается тенденция возможного повышения цен в результате высокого спроса.

Медведь - это инвестор, играющий на понижение цен товаров или ценных бумаг. Медвежий рынок - это рынок, на котором наблюдается тенденция снижения цен в результате большого предложения.

В зависимости от размера тела различают полноценные свечи, маленькие свечи и доджи (кресты). У последних тело отсутствует или почти отсутствует, что свидетельствует о равенстве или близости цен открытия и закрытия.

Рассмотрим наиболее общие формы свечей и дадим им интерпретацию (рядом со свечей показан наиболее вероятный тренд):

		длинная свеча “марибозу” - чрезвычайно сильное проявление медведей на рынке
		то же - чрезвычайно сильное проявление быков на рынке
		длинная свеча “бозу” - проявление медведей на рынке
		то же - то же
		то же - проявление быков на рынке
		то же - то же
		короткая свеча - нейтральный рынок
		то же - то же
		зонтик – на понижательном тренде – проявление быков, на повышательном - медведей
		то же - то же
		доджи-дракон - точка изменения тренда
		доджи с длинными тенями - то же
		доджи-надгробие - то же
		доджи четырех цен - возможная точка изменения тренда

3. Анализ трендов

3.1. Поддержка и сопротивление тренда.

Тренд - это общее направление развития явления, определяющее основную тенденцию динамического ряда. В техническом анализе тренды классифицируются по направлению и по времени действия.

По **направлению** различают:

- бычий или повышательный тренд;
- медвежий или понижательный тренд;
- боковой тренд, соответствующий горизонтальному движению

цены.

По **времени действия** выделяют следующие виды трендов:

- краткосрочный (до 2 месяцев);
- среднесрочный (от 2 до 6 месяцев);
- долгосрочный (свыше полугода).

Характер тренда является основным фактором, определяющим выбор стратегии торговли. Общее правило заключается в предпочтительности покупок при бычьем тренде и предпочтительности продаж - при медвежьем. При боковом тренде, в большинстве случаев, от торговли следует воздержаться.

Все факторы, определяющие направление тренда, можно разделить на две группы - факторы спроса и факторы предложения. Под их воздействием тренд на протяжении того или иного периода формируется в определенных границах, называемых уровнями поддержки и сопротивления.

Уровень поддержки определяется значением цены, при котором существует устойчивый спрос на какую-либо ценную бумагу, препятствующий дальнейшему снижению котировок. При медвежьем тренде цена наталкивается на уровень поддержки и под усилением давления быков начинает расти.

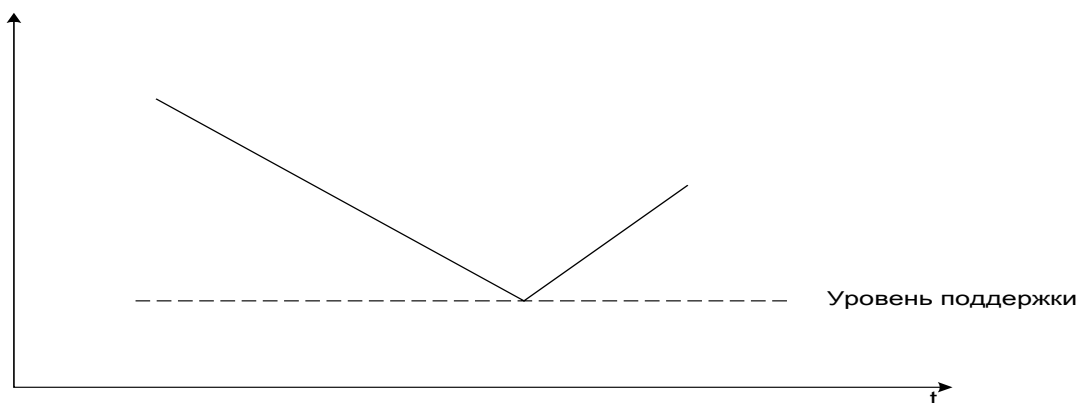


Рис.5

Уровень сопротивления определяется значением цены, при котором появляется устойчивое предложение данной ценной бумаги, затрудняющее дальнейший рост котировок. Уровень сопротивления является препятствием для бычьего тренда, когда под усиливающимся воздействием медведей цена начинает движение вниз.

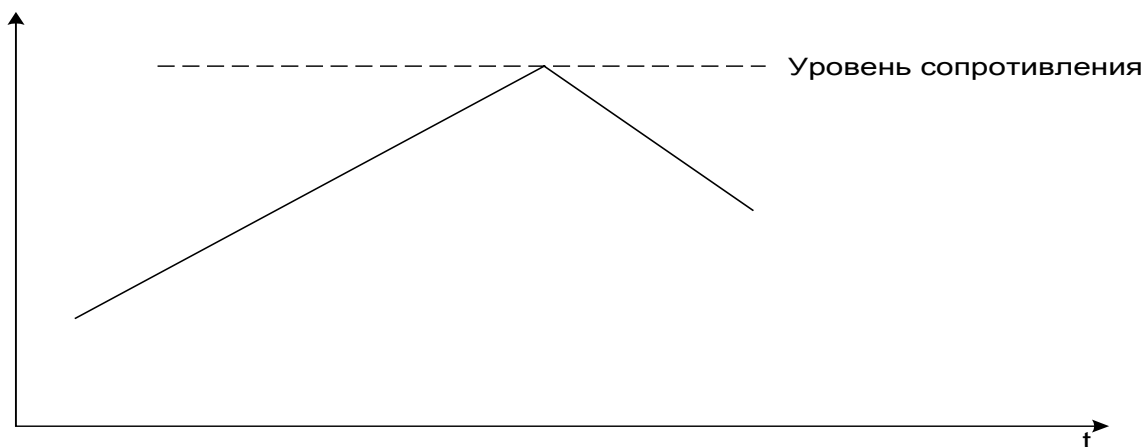


Рис.6

В ряде случаев уровни поддержки и сопротивления могут быть предсказаны заранее. Почти всегда они появляются на рубеже круглых значений - 20, 40, 5000, 5500 и т.д., что объясняется воздействием психологического фактора.

Реакция тренда на уровни сопротивления и поддержки в определенной степени характеризует его силу. Чем большее количество раз тренд наталкивается на уровни поддержки или сопротивления и не преодолевает их, тем он слабее.

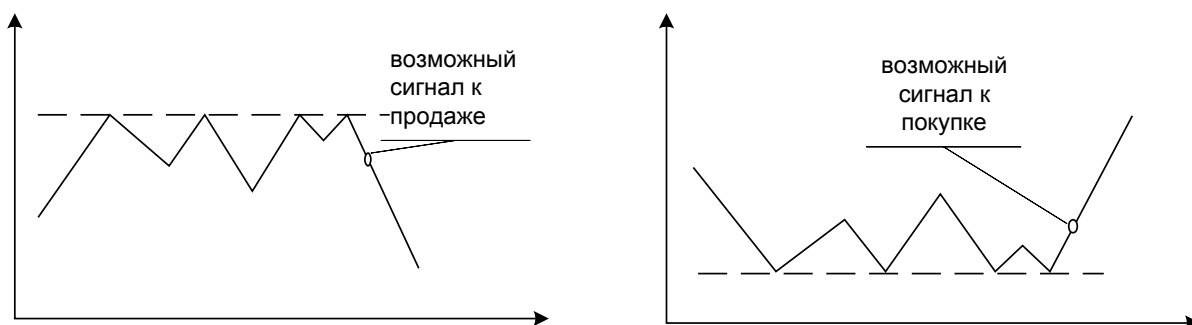


Рис.7

Если же тренд натолкнулся на свою поддержку или сопротивление лишь однажды и в следующий раз “пробил” их, с большой вероятностью можно сделать вывод о сохранении данной тенденции движения цены.

Уровни поддержки и сопротивления могут меняться местами. При повышательном тренде на определенном этапе линия сопротивления может перейти в линию поддержки.

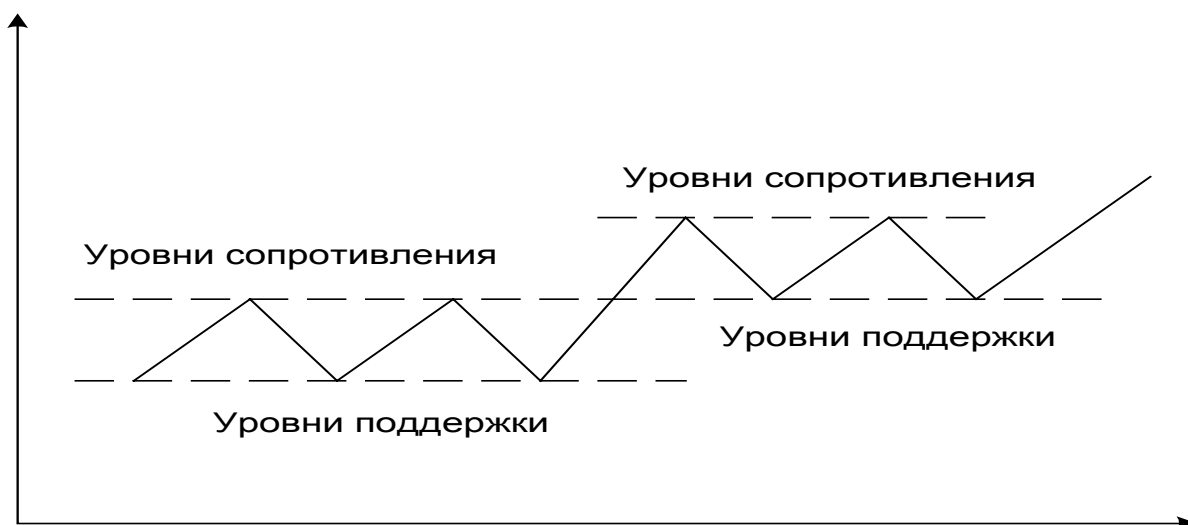


Рис.8

И наоборот, при понижательном тренде линия поддержки с определенного момента может стать сопротивлением.

На взаимозамену поддержки и сопротивления большое влияние оказывают объем торгов и период сохранения цены на данном уровне. Чем больше объем торгов, тем выше вероятность перехода линии сопротивления в линию поддержки. Чем дольше торговая активность сохраняется в районе данного ценового уровня, тем выше вероятность превращения поддержки в сопротивление.

3.2. Линии тренда и трендовые каналы.

Линия тренда представляет собой прямую, соединяющую максимальные или минимальные цены прошедших периодов. Для построения линии тренда необходимо иметь минимум две опорные точки. Повышательный тренд строится по минимальным ценам. В этом случае линия тренда одновременно является линией поддержки. Она показывает допустимое падение цены без изменения основной тенденции ее движения.

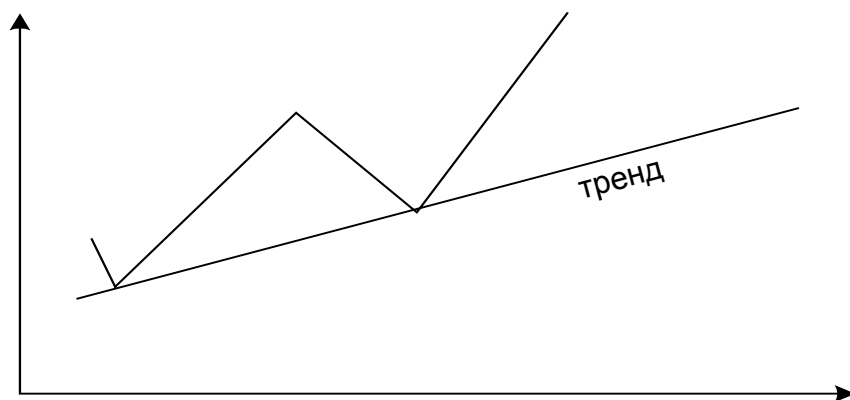


Рис.9

Для построения линии понижательного тренда соединяются максимальные цены. Полученная линия одновременно будет являться линией сопротивления.

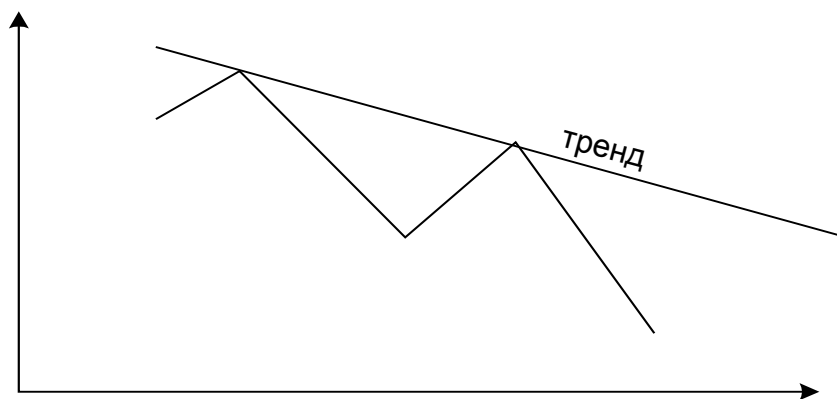


Рис.10

Для подтверждения полученного тренда необходима третья, проверочная точка. В целом, **значимость** тренда определяется количеством точек, через которые он проходит, а следовательно и временем его господства. Если же тренд незначительно изменяется, производят его коррекцию с использованием новых точек.

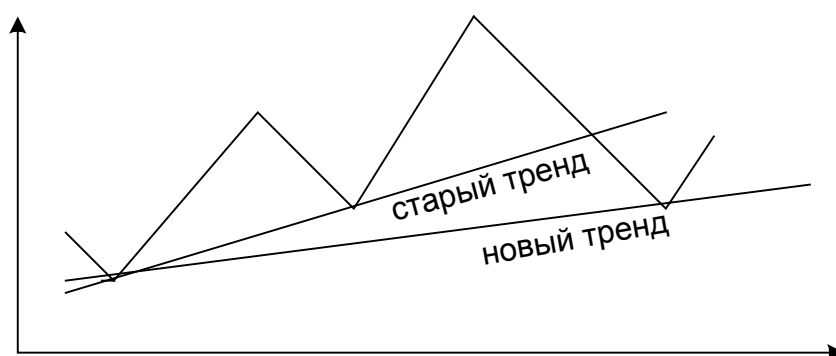


Рис.11

При анализе тренда необходимо учитывать его **угол наклона**. Все нарушения тренда с небольшим углом наклона имеют больший вес по сравнению с более крутым трендом. Как правило, крутые тренды сопровождаются временными антитрендами.

На протяжении более или менее длительных периодов амплитуда колебания цен может почти не меняться. В этом случае в дополнение к линии тренда можно нарисовать параллельную ей **линию канала**. При бычьем тренде линия канала расположена выше графика движения цены и играет роль линии сопротивления. При медвежьем тренде линия канала проходит ниже минимальных уровней цен и выполняет функцию линии поддержки.

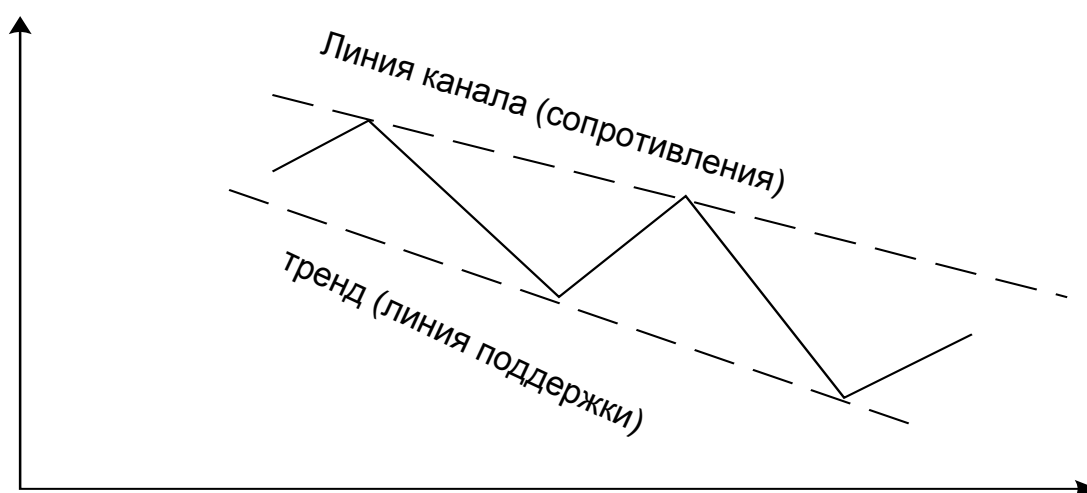


Рис.12

Линии канала позволяют получить представление о возможном диапазоне изменения цен. При повышательном тренде продажа может быть целесообразна при достижении ценой верхней границы трендового канала. Соответственно, при понижательном тренде сигналом к покупке может выступать падение цены до нижней границы.

Движение цен между двумя границами может явиться сигналом, свидетельствующим об изменении направления тренда. Если при повышательном тренде с определенного момента цены начинают не достигать его верхней границы, можно заключить об ослаблении тренда и повышении вероятности разрыва нижней линии канала. Недостижение ценами нижней границы при понижательном тренде аналогично свидетельствует о возможном разрыве верхней границы трендового канала.

3.3. Откаты и их измерение.

Повышательный или понижательный тренд периодически может делать скачок в обратном направлении. Такое кратковременное обратное движение тренда называется **откатом**.

Для количественной оценки величины отката его измеряют в процентах. При этом один из вариантов шкалирования сводится к выделению уровней в 33%, 50% и 66% от максимальной достигнутой отметки. Данные границы представляют собой некоторый теоретический набор уровней поддержки и сопротивления.

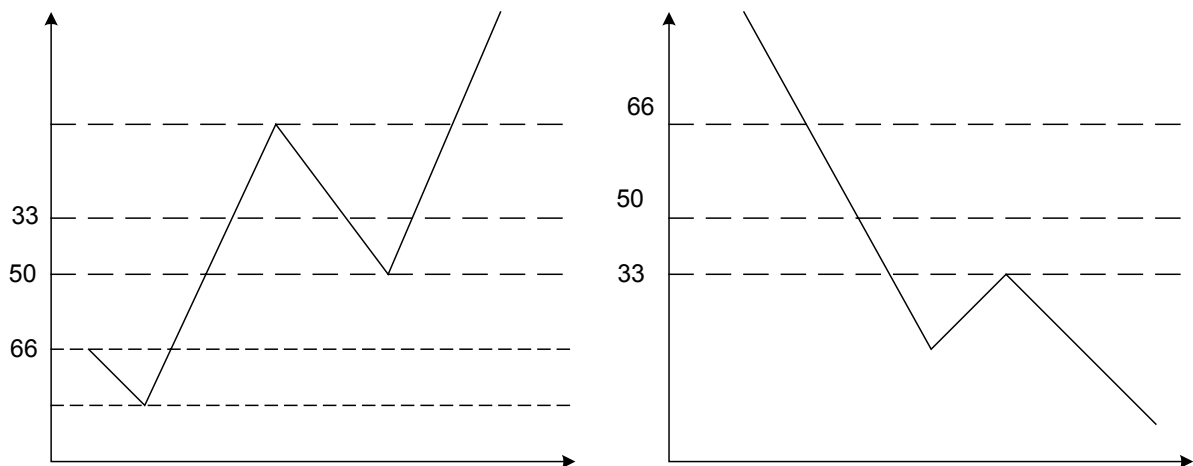


Рис.13

Второй вариант шкалирования основан на использовании коэффициентов Фибоначчи. Эти коэффициенты, в свою очередь, базируются на ряде Фибоначчи: 1,1,2,3,5,8,13,21,34,55,89 и т.д. Каждый член данного ряда равен сумме двух предшествующих чисел. Отношение каждого числа к последующему стремится к 0,618(золотое сечение), отношение каждого числа к следующему за ним через одно – к 0,382. Исходя из этого, для измерения величины отката используются уровни в 38%, 50% и 62%. Данная шкала является попыткой применения в техническом анализе определенных закономерностей, выявленных в естествознании, и не имеет строгого научного обоснования.

Зафиксированный по одной из этих двух шкал откат на 33-50 процентов на повышательном тренде представляет хорошую возможность для выгодной покупки. В таких же границах откат при понижательном тренде благоприятен для продажи. Откат более чем на 62 процентов свидетельствует о вероятном предстоящем изменении данного тренда.

Для анализа величины откатов с учетом фактора времени строятся **линии скорости**. Первая линия скорости проходит между началом тренда и 1/3 максимального достигнутого уровня., вторая - между

началом тренда и $2/3$ максимума. Для понижательного тренда вместо максимума учитывается минимум.

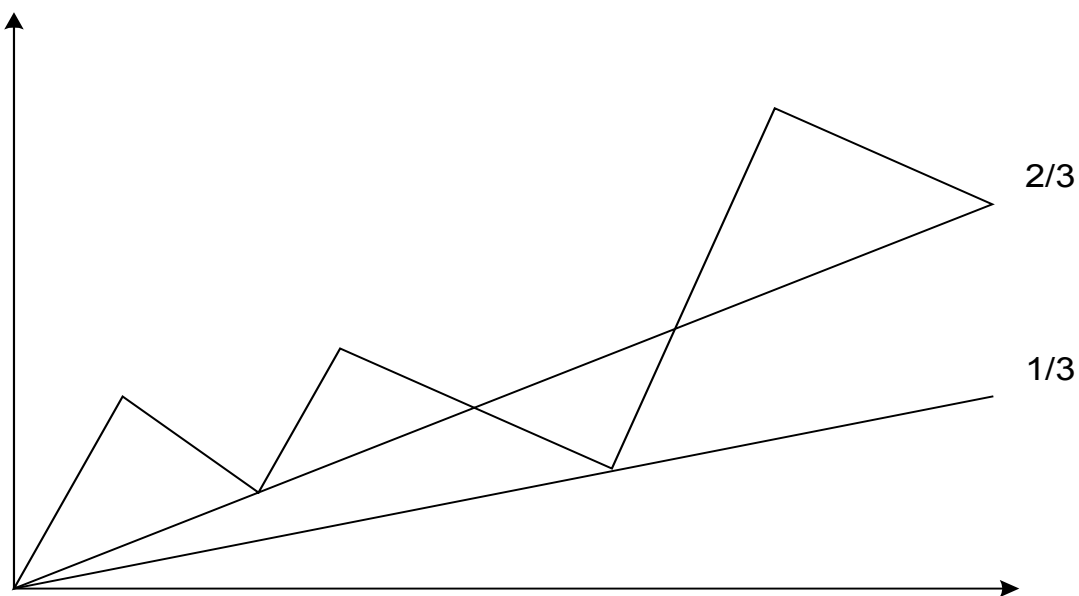


Рис.14

На повышательном тренде существует большая вероятность того, что откат не будет превышать $2/3$ линии сопротивления, на понижательном тренде - $2/3$ линии поддержки. Если же откат прорвал линию $1/3$, можно предположить изменение направления тренда.

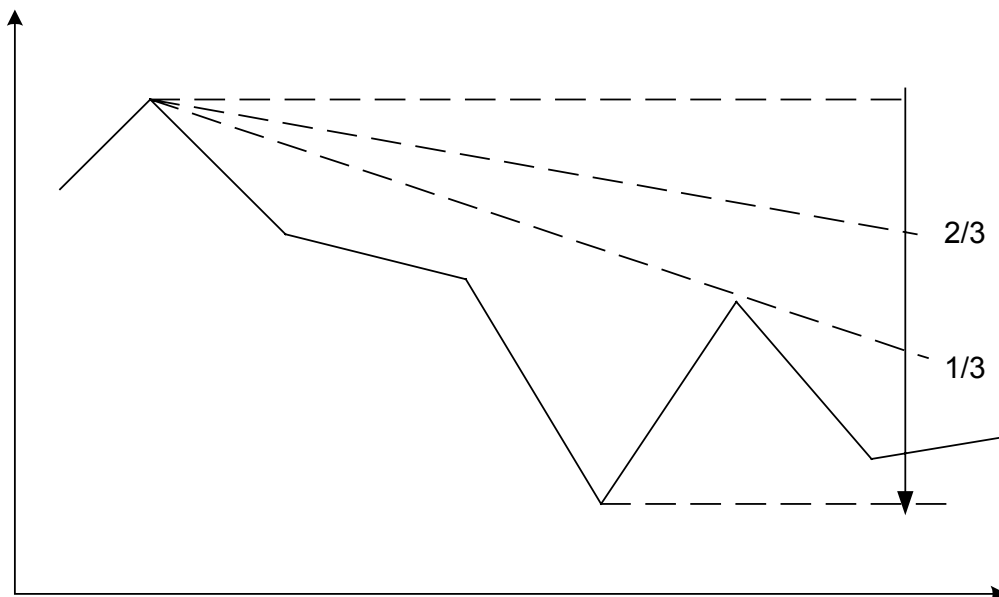


Рис. 15

4. Графические обратные фигуры

4.1. Виды обратных фигур.

Изменения направления тренда происходит через определенные ценовые ситуации. Эти ситуации, при их повторении, имеют одинаковую интерпретацию. Как правило, они связаны с тем или иным изменением направления тренда и поэтому называются **обратными фигурами** или **моделями**. Обратные фигуры, указывающие на кардинальное изменение тренда, называются **разворотными**. Фигуры, свидетельствующие о частичном изменении направления, являются фигурами **продолжения**.

К **разворотным** относятся следующие фигуры:

- ключевые обратные;
- плечиковые (голова и плечи);
- тройная вершина и тройное дно;
- двойная вершина и двойное дно;
- бриллиант;
- кастрюли, тарелки, соусники.

Фигурами **продолжения** считаются:

- треугольники;
- прямоугольники;
- флаги;
- вымпелы;
- клинья.

4.2. Фигуры разворота.

Ключевые обратные фигуры проявляются, как правило, в течение одного периода торговой активности. Они делятся на верхние и нижние. Верхняя ключевая фигура является следствием резкого повышения цен и последующего их снижения. Нижняя ключевая фигура представляет собой отображение обратных процессов.

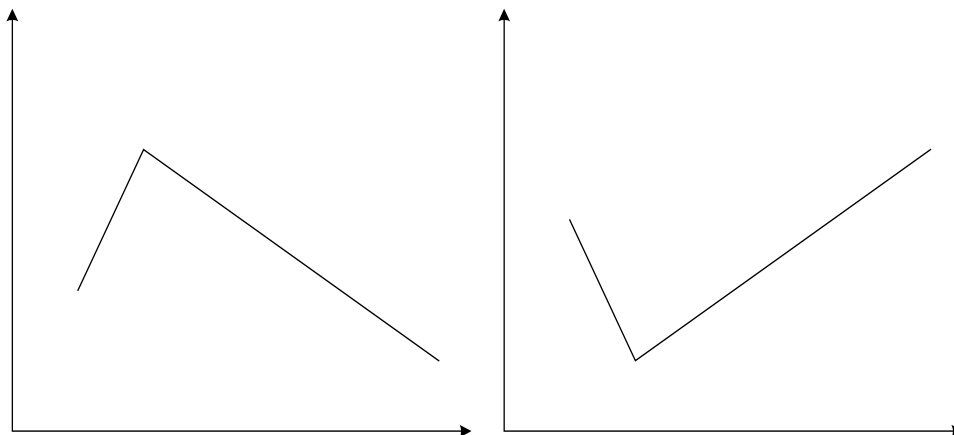


Рис.15

Ключевые обратные фигуры могут выступать самостоятельно или входить в состав более сложных фигур. Вторая их часть может быть значительно протяженнее первой. Этим фигурам обычно соответствует значительный объем торгов.

Ключевые обратные фигуры не имеют большой аналитической ценности, так как указывают только на изменение тренда, и не позволяют построить долгосрочный прогноз.

Плечиковая модель включает левое и правое плечи и голову. Левое плечо верхней плечиковой модели является следствием некоторого спада цен после периода их роста. При этом минимальная цена, на которой спад прекращается, превышает начальную точку предшествующего повышательного тренда. дальнейшее повышение цены и последующий спад формируют голову модели, верхняя точка которой выше обоих плечей. Правое плечо отражает небольшой всплеск цен, завершающийся началом понижательной тенденции. Через нижние точки головы проводится линия шеи, которая не обязательно является горизонтальной.

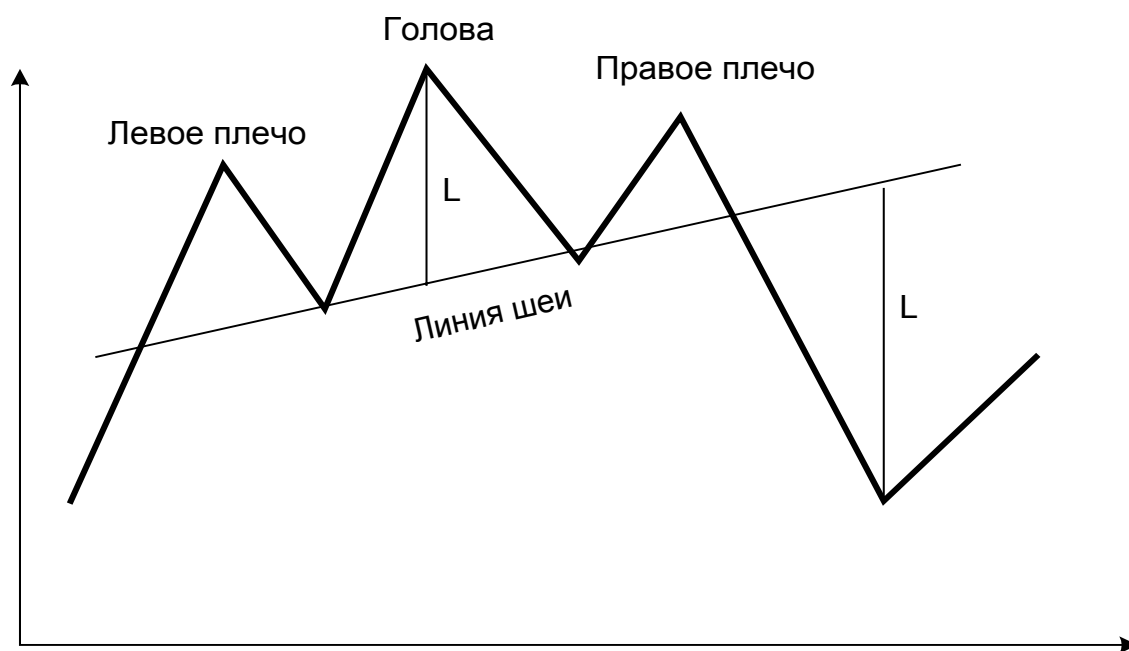


Рис.16

Плечиковая модель характеризуется определенными изменениями в объеме торгов. На понижательных ее отрезках объем торгов превышает объемы, зафиксированные при предшествующих падениях. На повышательных отрезках объемы торгов каждый раз уменьшаются.

Пробой линии шеи является точкой завершения фигуры и подтверждает установление нового понижательного тренда. При этом можно ожидать, что снижение цены не превысит расстояние между верхней точкой головы и линией шеи.

Нижняя плечиковая модель, свидетельствующая о завершении медвежьего тренда, является перевернутой копией верхней плечиковой модели.

Тройная вершина и тройное дно представляют собой верхнюю и нижнюю плечиковые фигуры, у которых плечи доходят до уровня головы. Эти фигуры формируются между двумя параллельными линиями поддержки и сопротивления. Они также свидетельствуют об изменении направления тренда, но по сравнению с плечиковыми моделями являются менее надежными индикаторами. Еще менее надежны при формулировке выводов об изменении тенденции **двойная вершина и двойное дно**.

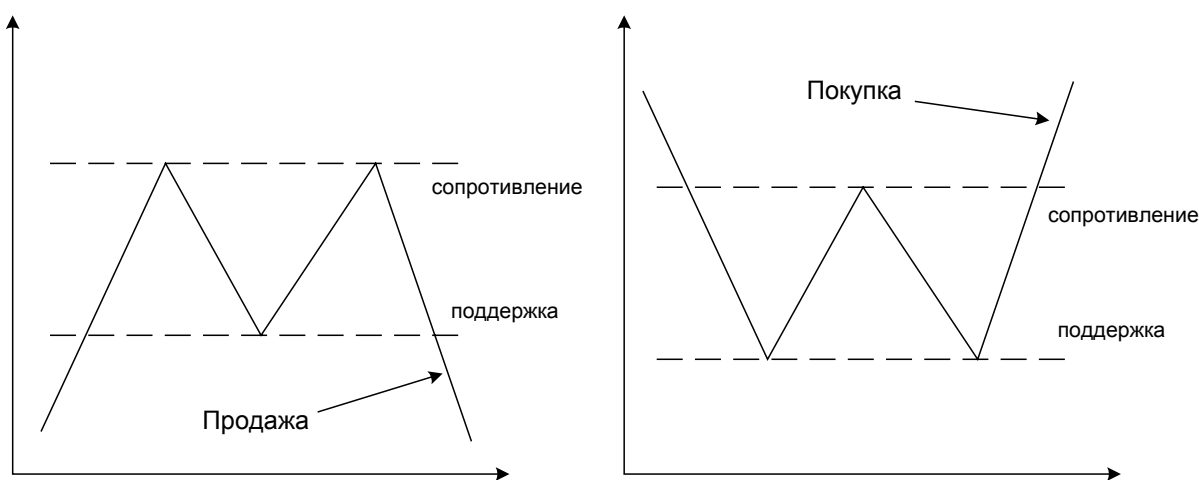


Рис.17

Разворотная фигура **бриллиант** также аналогична плечиковой фигуре, но в отличие от последней имеет более трех вершин. Также как и плечиковая фигура, бриллиант свидетельствует об изменении тренда.

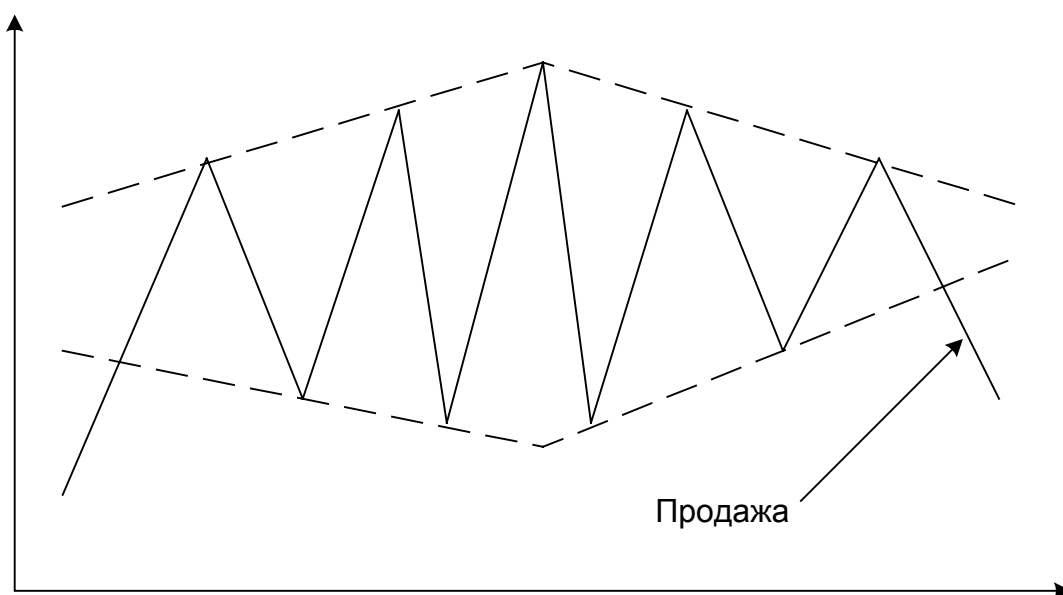


Рис.18

Кастрюли и тарелки характеризуются непродолжительной фиксацией цены на максимальном или минимальном уровнях.

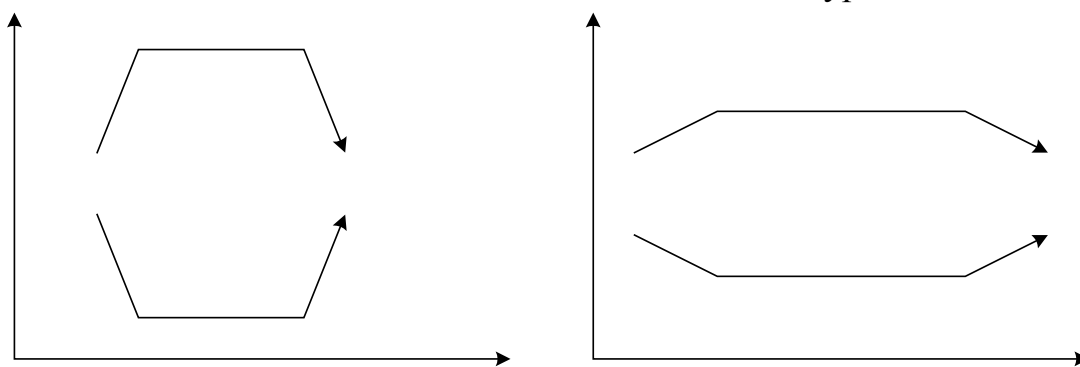


Рис.19

Соусники или блюда отражают плавное изменение цены по закругленным траекториям. Объемы торгов при таких моделях изменяются также постепенно.

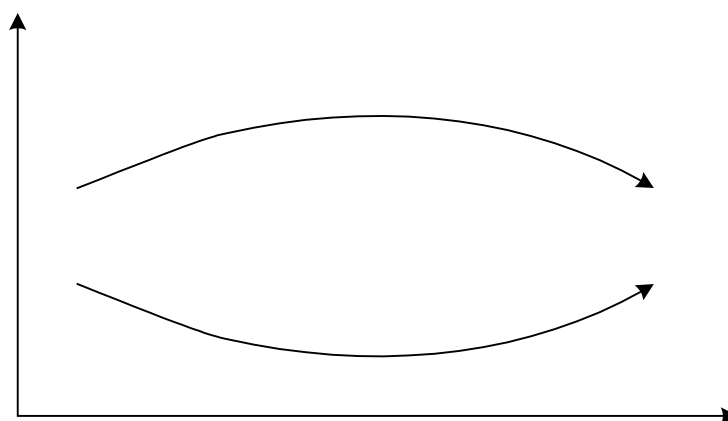


Рис.20

4.3. Фигуры продолжения.

Фигуры продолжения, в отличие от разворотных фигур, не являются признаком изменения тренда, а представляют собой лишь частичную его коррекцию.

Распространенной фигурой продолжения является **треугольник**, который в зависимости от взаиморасположения его сторон может быть поднимающийся или падающий, сужающийся или расширяющийся.

Поднимающиеся треугольники, как правило, являются следствием взаимодействия растущего спроса и стремящегося ему соответствовать растущего предложения. Поэтому цена несколько раз наталкивается на линию сопротивления, соединяющую максимальные уровни и параллельную шкале времени. Когда же предложение достигает

предельного значения, наблюдается *толчок* и цена резко возрастает. *Минимальная цель* для толчка обычно равна высоте первой наибольшей волны.

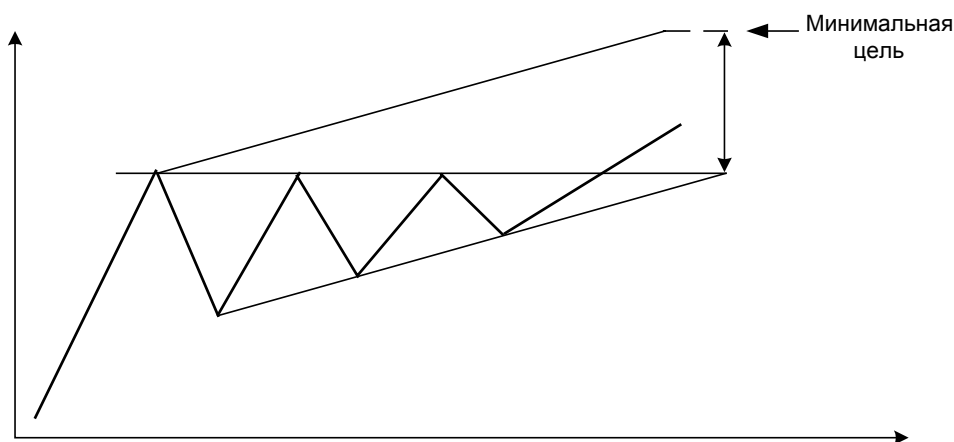


Рис.21

Поднимающийся треугольник может наблюдаться не только на бычьем, но и на медвежьем тренде.

Падающий треугольник отличается от поднимающегося тем, что у него параллельна оси абсцисс сторона, соединяющая минимальные уровни и выступающая в качестве линии поддержки. Такой треугольник обычно характерен для медвежьего тренда.

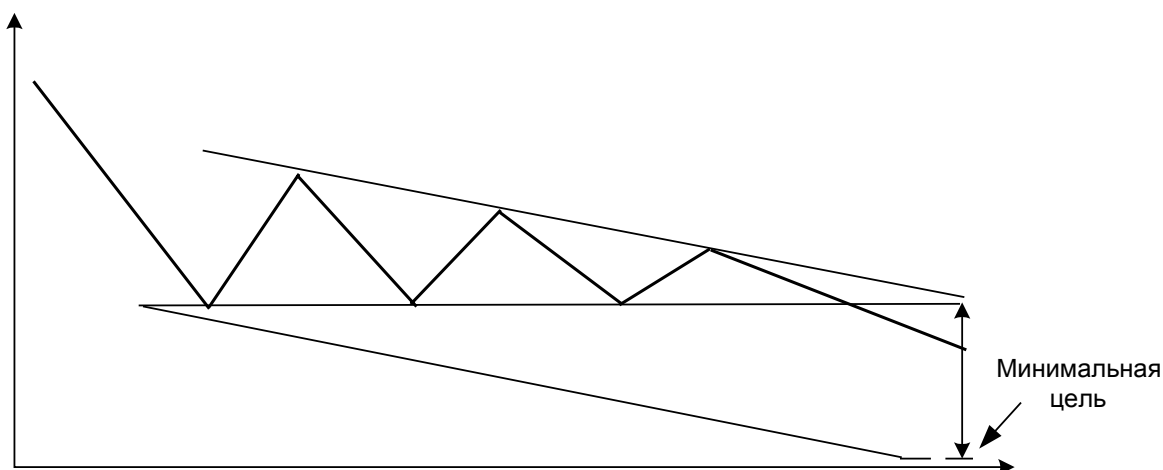


Рис.22

У сужающихся или расширяющихся треугольников обе стороны симметрично сходятся или расходятся.

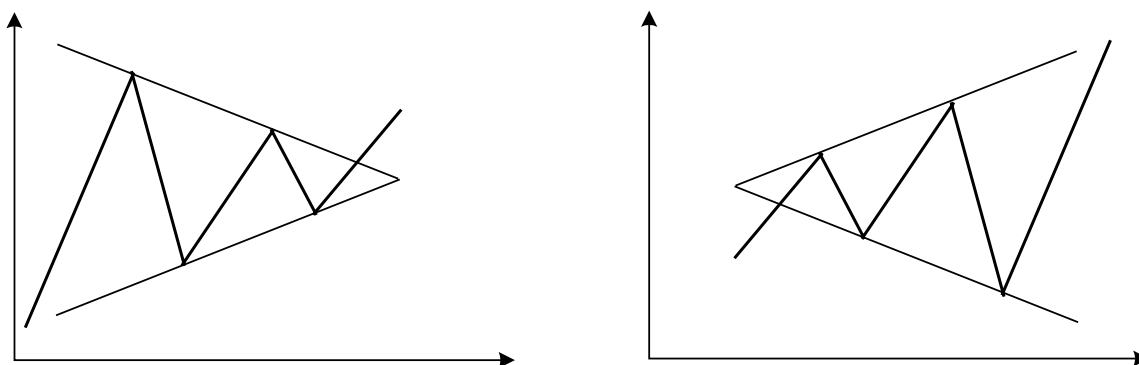


Рис.23

Прямоугольник характеризуется движением цены между двумя горизонтальными линиями. Эта модель формируется при достаточно устойчивом предложении какой-либо ценной бумаги при достижении определенной цены на фоне устойчивого спроса по более низкой цене.

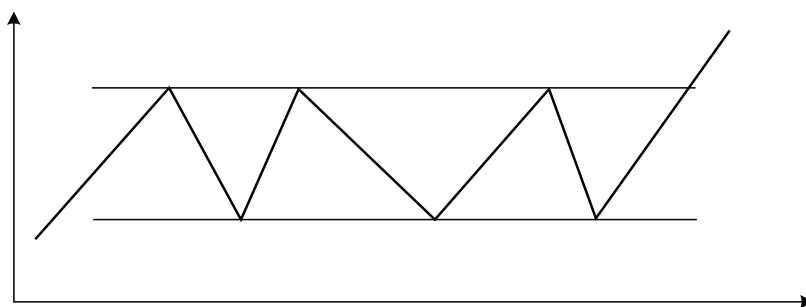


Рис.24

Для идентификации данной модели, а следовательно, и для предсказания направления, в котором продолжится тренд, следует проанализировать объемы торгов. Увеличение объемов торгов на повышающихся отрезках и снижение на понижающихся увеличивает вероятность прорыва верхней границы. Увеличение же объема на понижающихся отрезках усиливает вероятность прорыва нижней границы.

Модель, в которой колебание цены наблюдается между двумя параллельным, но не горизонтальными линиями называется **флагом**. Эта модель представляет собой некоторый откат, который часто наблюдается в середине повышательного или понижательного тренда.

Клинья представляют собой треугольники, у которых обе стороны представляют собой повышательные, либо понижательные линии.

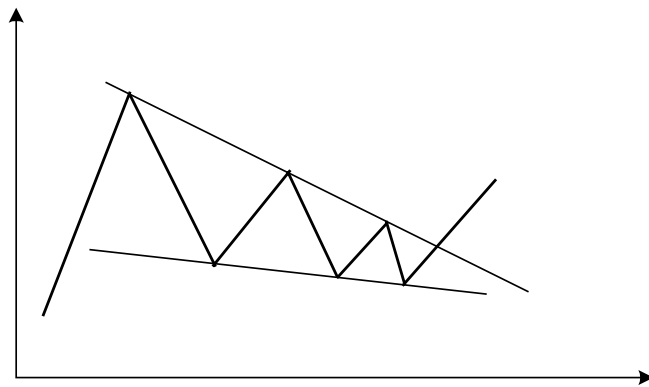


Рис.25

Объемы торгов по мере продвижения к вершине треугольника постепенно снижаются.

5. Скользящие средние.

5.1. Виды скользящих средних.

Скользящие средние являются широко распространенным статистическим методом исследования основной тенденции развития социально-экономических процессов и явлений. В анализе биржевой информации метод скользящих средних позволяет сгладить вызванные действием случайных факторов всплески и падения в движении цены и выделить тренд. При этом обычно оперируют с ценами закрытия или средними ценами за некоторые временные интервалы (часы, дни и т.п.) В результате получают сглаженную линию динамики цены, которая является основанием для выводов о наиболее вероятном дальнейшем движении рынка.

Достоинства метода скользящих средних заключаются в относительно простом алгоритме расчетов, удобном для реализации на компьютере, а также в несложной интерпретации получаемых результатов. Отрицательная сторона метода состоит в субъективности выбора периода осреднения или порядка скользящей средней, который может находиться в интервале от 5 до 30 уровней.

В практике технического анализа применяют три вида скользящих средних - простые, взвешенные и экспоненциальные.

Необходимо отметить, что методика расчета всех видов скользящих средних по биржевым данным имеет некоторые особенности по сравнению с использованием этого метода для решения задач исследования тенденций в рамках традиционного статистического анализа. Основное отличие, относящееся ко всем трем видам, заключается в том, что рассчитанные скользящие средние относятся не к центральному моменту времени периода осреднения, а к последнему. Это обусловлено основной задачей расчета скользящих средних биржевыми аналитиками - краткосрочным прогнозированием. Линию скользящих средних совмещают с линией ценового графика, и на основе изучения их взаимного расположения формулируют выводы о намечающихся изменениях тренда. При этом используется допущение, что наблюдаемая тенденция сохранится, по крайней мере, на протяжении исследуемого периода. Таким образом, скользящая средняя не просто воспроизводит основную тенденцию развития, но и в некоторой степени, экстраполирует ее.

Рассмотрим алгоритм расчета скользящих средних каждого вида.

Простые скользящие средние k -го порядка (moving average - MA(k)) рассчитываются по средней арифметической невзвешенной из k уровней ряда, и относятся к последнему уровню в периоде осреднения:

$$MA(k)_j = \frac{\sum_{i=j-k+1}^j p_i}{k}$$

где p_i - цена i -ого периода ($i = \overline{1, n}$);

k - период осреднения (порядок) скользящей средней;

j - порядковый номер скользящей средней ($j = \overline{k, n}$).

Расчет простой скользящей средней по исследуемому динамическому ряду, состоящему из n уровней включает следующие этапы:

1. Выбирается период осреднения (k).
2. Вычисляется сумма первых k уровней.
3. Делением данной суммы на k получается скользящая средняя.
4. Из рассчитанной в п.2 суммы вычитается первый уровень и прибавляется следующий за интервалом осреднения уровень динамического ряда.
5. Этапы 3 и 4 повторяются до исчерпания всех уровней.

Рассмотрим пример вычисления простой скользящей средней:

Таблица 1

Расчет 5-уровневой простой скользящей средней

Дата	Цена закрытия (p_i)	5-уровневая скользящая сумма	5-уровневая скользящая средняя (MA5)
А	1	2	3(гр.2:5)
26.04	70,2	-	-
29.04	70,3	-	-
5.05	69,0	-	-
6.05	67,3	-	-
7.05	68,3	345,1	69,0
12.05	70,0	344,9	69,0
13.05	72,7	347,3	69,5
14.05	76,1	354,4	70,9
16.05	78,6	365,7	73,1
17.05	74,0	371,4	74,3

Недостаток простых скользящих средних заключается в том, все осредняемые уровни одинаково влияют на получаемый результат независимо от их отдаленности в прошлое. Если в период осреднения попадет какой-либо аномальный уровень (резко отличающийся от остальных уровней в минимальную или максимальную сторону), скользящая средняя отреагирует на него дважды: первый раз - когда этот уровень войдет в период осреднения, и второй раз - когда выйдет из

него. Однако, только в первом случае выводы о возможном изменении тренда будут иметь под собой основание.

Этого недостатка лишены **взвешенные скользящие средние** (weighted moving average - WMA(k)), при расчете которых цены различных периодов умножаются на соответствующие весовые коэффициенты. При этом более поздним данным придается больший вес. Расчет осуществляется по средней арифметической взвешенной:

$$WMA(k)_j = \frac{\sum_{i=j-k+1}^j p_i w_{ij}}{\sum_{i=j-k+1}^j w_{ij}}$$

где w_{ij} - вес i -го уровня при расчете j -ой скользящей средней.

Простейший вариант подобной системы взвешивания заключается в использовании чисел натурального ряда: первый уровень периода осреднения имеет вес, равный 1, последний уровень - вес, равный k . Тогда приведенная выше формула будет иметь следующий вид:

$$WMA(k)_j = \frac{2 \sum_{i=j-k+1}^j p_i (i - j + k)}{k^2 + k}$$

Этапы расчета взвешенной скользящей средней:

1. Выбирается период осреднения (k).
2. Выбирается система взвешивания.
3. Рассчитывается взвешенная сумма первых k уровней.
4. Делением данной суммы на сумму весов получают взвешенную скользящую среднюю.
5. Из интервала осреднения выводится первый уровень и добавляется следующий за этим интервалом уровень динамического ряда.
6. Рассчитывается взвешенная сумма k уровней нового интервала осреднения.
7. Этапы 4 - 6 повторяются до исчерпания всех уровней ряда.

Проиллюстрируем вычисление взвешенной 5-уровневой скользящей средней следующим примером:

Таблица 2

Расчет 5-уровневой взвешенной скользящей средней

Дата	Цена закрытия (p_i)	Веса	5-уровневая взвешенная скользящая сумма	5-уровневая взвешенная скользящая средняя (WMA5)
A	1	2	3	4 (гр.3:15)
26.04	70,2	1	-	-
29.04	70,3	2 1	-	-
5.05	69,0	3 2 1	-	-
6.05	67,3	4 3 2 1	-	-
7.05	68,3	5 4 3 2 1	1028,5	68,6
12.05	70,0	5 4 3 2 1	1033,4	68,9
13.05	72,7	5 4 3 2	1052,0	70,1
14.05	76,1	5 4 3	1085,2	72,3
16.05	78,6	5 4	1123,8	74,9
17.05	74,0	5	1128,1	75,2

Использование весов делает среднюю более чувствительной к намечающимся изменениям тенденции и ускоряет подачу сигналов. По данным таблиц 1 и 2 сравним две первые простые и две первые взвешенные скользящие средние. Начиная с 7 мая наметилась тенденция к повышению цены закрытия, однако простые скользящие средние 7 и 12 мая равны. Взвешенная же скользящая средняя “почувствовала” зарождение повышательного тренда и возросла на 0,3 процентного пункта.

Экспоненциальная скользящая средняя (exponential moving average - ЕМА(k)) по своей природе также является дисконтированной величиной. Однако, в отличие от взвешенной скользящей средней она отражает не только динамику уровней в рамках периода осреднения, но и учитывает все предшествующее развитие рынка в рассматриваемых временных границах. Степень учета предшествующей информации определяется параметром α , который может быть выбран в интервале от 0 до 1. Чем выше величина данного параметра, тем больший вес придается текущей цене и меньшее значение - всей предшествующей информации. Величина α определяется по следующей формуле:

$$\alpha = \frac{2}{k + 1}$$

С учетом данного параметра экспоненциальная скользящая средняя может быть рассчитана двумя способами:

$$EMA(k)_i = \alpha p_i + (1 - \alpha)EMA(k)_{i-1}$$

или

$$EMA(k)_i = EMA(k)_{i-1} + \alpha(p_i - EMA(k)_{i-1})$$

При этом начальным уровнем в цепочке скользящих средних является простая скользящая средняя k-го порядка:

$$FMA(k)_1 = \frac{\sum_{i=1}^k p_i}{k}$$

Таким образом, для получения экспоненциальной скользящей средней необходимо выполнить следующие этапы расчета:

1. Выбирается период осреднения (k).
2. Рассчитывается параметр α .
3. Вычисляется простая скользящая средняя из первых k уровней.
4. Следующий за периодом осреднения уровень цены умножается на α и складывается с предшествующей скользящей средней, умноженной на $(1 - \alpha)$.
5. Шаг 4 повторяется до исчерпания всех уровней ряда.

Рассмотрим пример расчета 5-уровневой экспоненциальной скользящей средней. Для этого, прежде всего определим величину параметра α :

$$\alpha = \frac{2}{5 + 1} = 0,333$$

Расчет произведем по первой из приведенных выше двух формул:

Таблица 3

Расчет 5-уровневой экспоненциальной скользящей средней

Дата	Цена закрытия (p_i)	αp_i	$(1 - \alpha)FMA5_{i-1}$	$FMA5_i$
А	1	2 (0,333*гр.1)	3	4 (гр.2+гр.3)
25.04	74,6	-	-	-
26.04	72,0	-	-	-
29.04	72,1	-	-	-
5.05	69,7	-	-	-
6.05	69,5	-	-	71,6
7.05	70,6	23,5	47,8	71,3
12.05	71,8	23,9	47,6	71,5
13.05	75,0	25,0	47,7	72,7
14.05	77,7	25,9	48,5	74,4
16.05	79,3	26,4	49,6	76,0

Так как величина “71,6” в 4 графе данной таблицы представляет собой среднюю арифметическую из 5 первых уровней ряда, она не

может рассматриваться как полноценная экспоненциальная скользящая средняя. Поэтому данное значение учитывать в ходе дальнейшего исследования тенденции нецелесообразно.

5.2. Анализ скользящих средних.

Скользящие средние больших и малых порядков имеют разную степень чувствительности. Чем короче период осреднения, тем больше сигналов дает скользящая средняя. Однако при этом велика опасность принятия ошибочных решений. Наиболее оправдано использование коротких скользящих средних на участках с не очень выраженным или отсутствующим трендом.

Длинные скользящие средние более надежны, но имеют низкую чувствительность, характеризуются некоторым отставанием и дают мало сигналов. В то же время, их использование на отрезках с устойчивым трендом почти всегда предпочтительнее.

Общее правило при выборе периода осреднения или порядка скользящей средней заключается в том, что он должен сочетаться с предполагаемыми циклами в движении цены. Если в изменениях уровня цены замечена цикличность, то период осреднения должен составлять половину выявленного цикла (например, при цикле 36 дней период осреднения должен быть равен 18 дням).

Однако, выявить циклические колебания в динамике исследуемой цены не всегда представляется возможным. В отличие от отраслей сельского хозяйства, туризма, демографических процессов, где обнаружить циклические (сезонные) колебания не составляет большого труда, для финансовых рынков эта задача является более сложной. Поэтому, безотносительно возможных циклических колебаний при работе с ежедневными данными период осреднения обычно выбирается в интервале от 5 до 30 дней.

Для получения торговых сигналов линию скользящей средней сравнивают с линией ценового графика. В этом случае выводы базируются на следующих *основных принципах*:

1. Если скользящая средняя растет и цены закрываются выше нее - имеет место повышательный тренд и целесообразно покупать.

2. Если скользящая средняя растет, но цены с определенного момента начинают закрываться ниже нее, т.е. линия скользящей средней снизу пересекает линию ценового графика, то зарождается понижательный тренд и целесообразно продавать.

3. Если скользящая средняя снижается и цены закрываются ниже нее - имеет место понижательный тренд и целесообразно продавать.

4. Если скользящая средняя снижается, но цены с определенного момента начинают закрываться выше нее, т.е. линия скользящей средней сверху пересекает линию ценового графика, то зарождается повышательный тренд и целесообразно покупать.

Для получения более надежных сигналов сопоставляются две скользящие средние: краткосрочная и долгосрочная. В зависимости от их взаиморасположения можно сделать следующие выводы:

1. Если линия краткосрочной средней расположена выше долгосрочной - имеет место устойчивая повышательная тенденция, и наоборот, если долгосрочная линия проходит выше - наблюдается устойчивый понижительный тренд.

2. При пересечении долгосрочной и краткосрочной линий тренд меняет свое направление.

Еще более надежный метод заключается в расчете трех скользящих средних, например, 4-х, 9-ти и 18-ти дневных. При этом считается, что торговые сигналы имеют место, когда все три средние изменяются в одном направлении.

На сравнении скользящих средних разных порядков базируется метод конвергенции-дивергенции (MACD), который будет подробно рассмотрен в следующей главе.

Для повышения достоверности торговых сигналов, полученных по одной скользящей средней, можно прибегнуть к построению различных фильтров.

Простейшим видом фильтра является *временной*. Он заключается в кратковременной задержке принятия решений. За 1-2 дня ложные сигналы могут оказаться безосновательными, и ситуация с трендом прояснится. При этом не следует забывать, что такой подход может привести и к упущению возможных выгод.

Другой вариант фильтра заключается в выборе некоторой *минимальной величины*, меньше которой расхождение между ценовым графиком и скользящей средней не принимается во внимание. В качестве такой величины может использоваться пятикратное минимальное изменение цены.

Другой распространенный метод фильтрации - использование *торговых диапазонов (конвертов)*. Его суть заключается в построении на графике двух кривых, пролегающих на некотором отдалении от скользящей средней сверху и снизу и воспроизводящих ее динамику. Ширина диапазона зависит от используемых единиц измерения и уровня вариации цен.

Если ценовой график выходит из торгового диапазона, прорвав верхнюю его линию, это может являться следствием перегрева рынка или рассматриваться как сигнал к покупке. Прорыв ценой нижней границы торгового диапазона может объясняться недооценкой ценных бумаг или рассматриваться как сигнал к продаже. Если же ценовой график не выходит за границы буферной зоны, выводы о дальнейшем направлении тренда могут оказаться преждевременными.

В качестве аналогичного фильтра также может применяться *полоса* или канал, в котором варьируют цены. Верхняя граница данного канала представляет собой скользящую среднюю, рассчитанную по

максимальным ценам. Нижняя граница получена осреднением минимальных цен.

Для подтверждения предположений о характере тренда можно использовать скользящие средние, построенные по данным об обороте торгов. Если линия оборота опускается за линию скользящей средней, рассчитанной по обороту, то это свидетельствует о снижении рыночной активности и, как следствие, о возможной неустойчивости проявляющихся тенденций. И, наоборот, когда линия дневного оборота превышает свою скользящую среднюю, это указывает на сильный интерес участников рынка и подтверждает динамику цены в данном направлении.

5.3. Осцилляторы на скользящих средних.

Построение осцилляторов на основе скользящих средних является более продвинутым методом исследования тенденции по сравнению с простым сравнением их динамики. Такой осциллятор строится на базе 3-х экспоненциальных скользящих средних и называется индикатором MACD (MA convergence-divergence: схождения-расхождения).

На диаграмме индикатор MACD представляется в виде двух пересекающихся линий, дающих торговые сигналы. Первая из этих линий - линия MACD - получена из двух экспоненциальных скользящих средних. Эта линия относительно быстро реагирует на изменение цен. Вторая линия, называемая сигнальной, получена из MACD экспоненциальным сглаживанием. На ценовые колебания данная линия реагирует медленнее. Когда линия MACD пересекает сигнальную линию сверху или снизу - это сигнал для покупки или продажи.

Для построения индикатора MACD необходимо:

1. Рассчитать 12-дневную ЕМА по ценам закрытия.
2. Рассчитать 26-дневную ЕМА по ценам закрытия.
3. Вычесть значения ЕМА₂₆ из ЕМА₁₂; в результате получится быстрая линия MACD, изображаемая на графике сплошной линией.
4. На основе быстрой линии MACD построить ЕМА₉; в результате получится сигнальная линия, обозначаемая на графике пунктиром.

Пересечение линии MACD с сигнальной линией отражает изменение расстановки сил между быками и медведями. Быстрая линия MACD отражает изменение настроения участников рынка за короткий промежуток времени, сигнальная линия характеризует изменение этих настроений за более длительные периоды. Если быстрая MACD поднимается над медленной сигнальной линией это означает, что на рынке преобладают быки, поэтому лучше открывать длинные позиции, установив защитный “стоп” под последним минимумом. Когда быстрая линия опускается ниже медленной - это сигнал к продаже, потому что на

рынке преобладают медведи, и лучше уходить в короткую позицию, установив защитный “стоп” над последним максимумом.

Вместо стандарта 12-, 26- и 9- может использоваться вариант 5-, 34- и 7-. Иногда MACD увязывают с рыночными циклами. Тогда первая ЕМА должна составлять 1/4 от продолжительности доминирующего цикла, вторая - половину от него. Третья ЕМА с циклом не увязывается.

Индикатор MACD позволяет лучше уловить основные тренды и создает меньше “пил”, чем пересечения цен с простой скользящей средней.

Гистограмма MACD (MACD-H) позволяет еще глубже проникнуть в расстановку сил между быками и медведями, чем просто индикатор MACD. Она показывает не только кто доминирует на рынке - быки или медведи, но и позволяет определить, растет или падает их сила.

MACD-H = Линия MACD - Сигнальная линия

Данная разность между линией МАКД и Сигнальной линией отображается на графике в виде вертикальных столбиков.

Когда МАКД-Н растет, т.е. рост быстрой линии МАКД опережает медленную сигнальную, быки становятся сильнее. Снижающаяся гистограмма, когда быстрая линия падает сильнее медленной, означает что медведи становятся сильнее. В первом случае открывают длинную позицию, во втором - короткую.

Когда МАКД-Н движется в том же направлении, что и цены, существующий тренд вполне безопасен с точки зрения определения стратегии торговли. Если же движение МАКД-Н противоположно изменению цен, сила тренда сомнительна. В этом случае лучше всего устанавливать позицию в направлении гистограммы МАКД.

Кривизна МАКД-Н более существенна, чем ее положение относительно оси X. Сигнал на продажу наиболее силен тогда, когда МАКД-Н выше оси X, но стремится вниз - в этом случае быки ослабевают. Лучший сигнал на покупку - когда МАКД-Н ниже оси X, но стремится вверх - это означает, что сила медведей иссякает.

МАКД-Н дает два типа торгового сигнала. Один из них появляется при каждом новом столбике, т.е. определяется кривизной гистограммы. Второй сигнал проявляется значительно реже, но обладает большей силой. Рассмотрим основные правила использования этих торговых сигналов.

1. Покупайте, когда МАКД-Н перестает снижаться и дергается вверх. Установите защитный “стоп” под последним минимумом.

2. Открывайте короткую позицию (sell-shot), когда МАКД-Н прекращает подъемаи устремляется вниз. Установите защитный “стоп” над последним максимумом.

Если за более или менее длительный период (например, за 3 месяца) наблюдается рекордный пик в ежедневной МАКД-Н, это свидетельствует о том, что тренд здоровый, быки очень сильны и цены

вероятно поднимутся выше. Рекордное снижение за тот же период показывает, что сильны медведи и что вероятны еще более низкие цены.

Торговым сигналом второго типа является расхождение между МАКД-Н и ценами. Такие расхождения на отдельных рынках могут иметь место только несколько раз в году, но они относятся к числу наиболее сильных сообщений в техническом анализе. Эти расхождения указывают на важнейшие критические точки и дают экстрасигналы покупки или продажи.

Когда цены взлетают к новой высоте, но МАКД-Н стремится к низшей точке, это создает медвежью дивергенцию. В этом случае низшая точка в МАКД-Н показывает, что хотя цены высоки, быки внутренне слабы и медведи готовы захватить контроль.

3. Открывайте короткую позицию, когда МАКД-Н стремится вниз за свой минимальный уровень, в то время как цены поднялись на новую высоту. Установите защитный “стоп” над последним максимумом.

Если цены падают до новых низов, а МАКД-Н также снижается, это свидетельствует о понижающемся тренде. Если же МАКД-Н снижается медленнее или даже растет, имеет место дивергенция быков. Это означает, что цены падают по инерции, медведи слабее чем они кажутся и быки готовы взять контроль.

4. Покупайте, когда МАКД-Н стремится вверх из своей максимальной точки, в то время как цены находятся на новом минимуме. Установите защитный “стоп” ниже этого минимума.

Если дивергенция между гистограммой и ценой не срабатывает и цены падают до нового минимума, выполнится приказ “sell-stop”. Если же наблюдается дальнейшее снижение цены на фоне роста или незначительного падения гистограммы, имеет место тройная дивергенция быков - особенно сильный сигнал к покупке. В этом случае целесообразно использовать этот сигнал сразу, как только МАКД-Н дернется вверх после некоторого снижения. Обратная тактика применяется к тройным медвежьим дивергенциям.

6. Осцилляторы

6.1. Сущность и виды осцилляторов.

Осциллятором называется коэффициент, рассчитанный непосредственно по фактическим индикаторам или индикаторам, сглаженным с помощью скользящей средней, и используемый для построения прогнозов. При этом в качестве индикатора в большинстве осцилляторов выступает цена, отдельные показатели учитывают объем.

В отличие от скользящих средних, которые обладают некоторой инерцией в описании динамики, особенность осцилляторов заключается в том, что они отражают наиболее вероятное дальнейшее движение цены. Именно поэтому скользящие средние более предпочтительны в трендовых рынках, а осцилляторы в основном применяются для анализа боковых трендов, когда цена часто и несущественно меняет направление. В последних случаях краткосрочные спекулятивные операции в принципе возможны, однако требуют большей точности определения моментов трансакций. Кроме этого, осцилляторы также могут использоваться при ослабевающем тренде для определения момента смены тенденции.

Для каждого осциллятора устанавливаются некоторые границы, достижение которых сигнализирует о перекупленности или перепроданности рынка. *Перекупленным* называется такой рынок, в котором цена достигла своего максимума и ее дальнейшее повышение практически невозможно. *Перепроданным* считается рынок, в котором цена достигла такого минимального уровня, ниже которого ее движение также маловероятно.

Признаком приближения момента смены тенденции является *расхождение* в направлениях движения кривой осциллятора и линией цены.

В техническом анализе выделяют следующие основные виды осцилляторов: инерционный, нормы изменения (интенсивности), индекс относительной силы, стохастические линии и объемные осцилляторы. Отдельную группу составляют осцилляторы, базирующиеся на скользящих средних.

6.2. Инерционный осциллятор и осциллятор нормы изменения.

Инерционный осциллятор или момент представляет собой разность текущего значения цены и ее значения, зафиксированного несколько дней назад:

$$M_x = p_i - p_{i-x}$$

где p_i - цена закрытия или средневзвешенная цена i -го дня;

p_{i-x} - цена закрытия или средневзвешенная цена x дней назад.

Данный осциллятор оценивает скорость роста или падения уровней цены. При этом, аналогично скользящей средней, с уменьшением временного интервала x он становится более чувствительным к изменениям исследуемой динамики.

Инерционный осциллятор может принимать как положительные, так и отрицательные значения. Поэтому на графике он строится относительно линии, соответствующей нулевой отметке на шкале ОУ. При анализе графика осциллятора необходимо учитывать не только его расположение выше или ниже нуля, но и характер динамики. Так, при ослаблении повышательного тренда в изменении цены может еще сохраняться тенденция к росту, однако линия момента будет иметь понижательную динамику. В точке перелома тенденции инерционный осциллятор пересечет нулевую отметку.

Для повышения аналитичности инерционный осциллятор нормируется. Для этого за определенный временной интервал выбирается его максимальное по модулю значение и все другие значения соотносятся с этим максимумом. На графике нормированный инерционный осциллятор будет изменяться в интервале от -1 до +1. Приближение его к данным границам будет свидетельствовать о большой скорости изменения цены и, следовательно, о возможном приближении состояния перекупленного или перепроданного рынка.

Рассмотрим пример расчета нормированного инерционного осциллятора:

Таблица 4

Расчет 5-уровневого нормированного осциллятора

Цена (p_i)	M_x	$\frac{M_x}{ M_x^{\max} }$
A	1	2
61,80	-	-
58,51	-	-
60,10	-	-
62,49	-	-
63,35	-	-
61,88	0,08	0,01
62,30	3,79	0,63
59,50	-0,60	-0,10
59,90	-2,59	-0,43
57,31	-6,04(max)	-1,00

Осциллятор нормы изменения *ROC* (rate of change) представляет собой отношения текущего значения цены к ее значению, зафиксированному несколько дней назад:

$$ROC_x = \frac{p_i}{p_{i-x}} \cdot 100$$

Данный осциллятор принимает только положительные значения, которые на графике колеблются относительно центральной линии, соответствующей 100%. Кривая осциллятора примерно соответствует кривой осциллятора инерции. Однако, в отличие от последней она характеризует не скорость, а интенсивность изменения уровней или потенциал роста.

Одновременный рост цены и осциллятора, если их кривые находятся над своими средними линиями, свидетельствует об усилении повышательного тренда. Превращение кривой осциллятора в горизонтальную линию означает ослабление потенциала роста. Приближение кривой осциллятора к центральной линии означает снижение интенсивности изменения цен. Пересечение центральной линии с кривой осциллятора считают сигналом для проведения операций в направлении среднесрочного тренда, определяемого с помощью метода экспоненциальных скользящих средних.

Заключение

Мы рассмотрели основы методологии технико-статистического исследования тенденций и закономерностей на рынке ценных бумаг. Использование этих методов, в большинстве случаев, требует компьютерного обеспечения. По образному выражению автора ряда книг по техническому анализу А.Элдера: “Биржевик без компьютера - это велотурист... Он успевает многое заметить, но скорость его мала.”

Для реализации отдельных процедур технического анализа можно использовать и Excel, позволяющий строить графики японских свечей, рассчитывать скользящие средние, определять параметры кривых роста и получать некоторые осцилляторы. В то же время, более предпочтительным вариантом является использование специализированных программных продуктов. Одним из таких продуктов является программа MetaStock фирмы Equis International.

MetaStock допускает использование трех способов управления финансовыми инструментами (ценными бумагами): с помощью диаграмм, схем расположения и шаблонов.

Диаграмма позволяет получить графическое изображение тенденции цены исследуемой ценной бумаги в одном окне. Диаграмма может строиться по максимальным и минимальным ценам, ценам открытия и закрытия, на ней также могут быть представлены индикаторы, технические линии и другая информация.

Схема расположения представляет собой одиночный файл, в который записывается группа диаграмм. В одной схеме могут быть объединены диаграммы цен, индикаторы, текстовый материал. При открытии файла все диаграммы располагаются в точно такой же последовательности, которая имела место при сохранении. Схемы расположения могут редактироваться и дополняться.

Шаблон представляет собой некоторый набор приемов анализа и форм представления данных. Он содержит всю информацию о построенных диаграммах или схемах расположения, исключая собственно исследуемый инструмент. Применяя созданный шаблон к новому инструменту можно получить новую диаграмму или схему.

Необходимо отметить, что при реализации той или иной методологии на компьютере, основное внимание по-прежнему необходимо уделять интерпретации получаемых результатов, формулировке выводов и формированию торговой стратегии.

Литература

1. Бергер Ф. Что Вам надо знать об анализе акций / Пер. с нем. - М.: АОЗТ "Интерэксперт", ЗАО "Финстатинформ", 1998. - 206 с.
2. Колби Р.В., Мейерс Т.А. Энциклопедия технических индикаторов рынка: Пер. с англ. - М.: Издательский дом "АЛЬПИНА", 1998. - 581 с.
3. Кузнецов М.В., Овчинников А.С. Технический анализ рынка ценных бумаг. - М.: ИНФРА-М, 1996. - 122 с.: ил.
4. Меладзе В. Курс технического анализа. - М.: Серебряные нити, 1997. - 272 с.
5. MetaStock for WINDOWS 95 & NT: Руководство пользователя. - М.: ТОРА-Центр, 1997. - 567с.
6. Мэрфи Джон Дж. Технический анализ фьючерсных рынков: теория и практика. - М.: Диаграмма, 1998. - 592 с.
7. Нисон Стив. Японские свечи: графический анализ финансовых рынков / Пер. с англ. - М.: Диаграмма, 1998. - 336 с.
8. Элдер А. Как играть и выигрывать на бирже / Пер. с англ. М.Волковой, А.Волкова. - М.: КРОН-ПРЕСС, 1996. - 336 с.
9. Эрлих А.А. Технический анализ товарных и финансовых рынков. Прикладное пособие. - М.: ИНФРА-М, 1996. - 176 с.