



ТЕХНИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ

ИНДИКАТОРЫ

- **ГРАФИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ**
- **ИНДИКАТОРНЫЙ АНАЛИЗ**
- **СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ**

ИНДИКАТОРНЫЙ АНАЛИЗ

КЛАССИФИКАЦИЯ ИНДИКАТОРОВ



- **ТРЕНДОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ** – помогают выделить тренд
- **ОСЦИЛЛЯТОРЫ** – помогают найти точки поворота
- **ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ** – показывают общие изменения психологии масс

ИНДИКАТОРНЫЙ АНАЛИЗ

ТРЕНДОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ



ТРЕНДОВЫЕ ИНДИКАТОРЫ – *показывают направление тенденции.*

- **SMA** (Простая скользящая средняя)
- **WMA** (Взвешенная скользящая средняя)
- **EMA** (Экспоненциальная скользящая средняя)
- **MACD** (Метод схождения/расхождения показателя среднего движения курса)
- **MACD-гистограмма**

При отсутствии четко направленного движения дают много ложных сигналов

ИНДИКАТОРНЫЙ АНАЛИЗ

СКОЛЬЗЯЩИЕ СРЕДНИЕ

- **SMA** – (*simple moving average*) простое скользящее среднее показывает среднее значение данных за определенный период времени.
- **WMA** – так же как и простое среднее рассчитывается путем усреднения, но придает больший вес последним данным.
- **EMA** – экспоненциальное или экспоненциально сглаженное среднее определяется путем добавления в вчерашнему значению среднего доли сегодняшней цены закрытия. Большой вес придается последним ценам.

СКОЛЬЗЯЩИЕ СРЕДНИЕ

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ

$$SMA = (P_1 + P_2 + \dots + P_n) / n$$

P_n – цена за определенный день
n – период усреднения

$$EMA = P_c \times K + EMA_{вч} \times (1 - K)$$

P_c – текущая цена
K – коэффициент

$$K = 2 / (n + 1)$$

n – период усреднения

EMA вч – экспоненциальное среднее значение за вчерашний день

$$WMA = \frac{\sum_{i=1}^n P(i) \times W(i)}{\sum_{i=1}^n W(i)}$$

W(i) – весовой коэффициент

P(i) – цена *i*-того дня

n – период усреднения

$$W(i) = 1 / (i+1)$$

СКОЛЬЗЯЩИЕ СРЕДНИЕ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ СИГНАЛОВ

Сопоставление динамики движения цены и соответствующего

1. *Пересечение ценой линии среднего снизу вверх* – СИГНАЛ НА ПОКУПКУ
2. *Пересечение ценой линии среднего сверху вниз* – СИГНАЛ НА ПРОДАЖУ

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПОРЯДКА УСРЕДНЕНИЯ

Длина среднего должна соответствовать длине рыночного цикла

Если в динамике ценной бумаги наблюдается цикличность с периодом 30 дней, то идеальной длиной среднего будет 16 дней.

Порядок усреднения определяется по следующей формуле:

$$N = \frac{L_{\text{рыночного цикла}}}{2} + 1$$

СКОЛЬЗЯЩИЕ СРЕДНИЕ

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ КОМБИНАЦИЙ СРЕДНИХ

МЕТОД ДВОЙНОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

Комбинация двух SMA с порядками 5 и 20 (Мэрфи)

Комбинация двух SMA с порядками 14 и 28 (Мэрфи)

МЕТОД ТРОЙНОГО ПЕРЕСЕЧЕНИЯ

Комбинация трех SMA с порядками 4, 9 и 18 (Мэрфи)

Комбинация трех SMA с порядками 5, 8 и 13 (Вильямс)

При использовании комбинации средних сигнал на покупку/продажу ценных бумаг возникает при пересечении самой быстрой средней остальных снизу вверх и соответственно сверху вниз

Порядок усреднения индивидуален для каждой ценной бумаги и требует тщательного подбора, для упрощения обычно используются числа Фибоначчи.

СКОЛЬЗЯЩИЕ СРЕДНИЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ НЕСКОЛЬКИХ СРЕДНИХ С РАЗЛИЧНЫМИ ПОРЯДКАМИ



Использование 2-х ЕМА с порядками 50 и 200

СТРОЯТСЯ НА ДНЕВНЫХ ГРАФИКАХ

**ИГРАЮТ РОЛЬ ДОЛГОСРОЧНЫХ УРОВНЕЙ
ПОДДЕРЖКИ И СОПРОТИВЛЕНИЯ**

СКОЛЬЗЯЩИЕ СРЕДНИЕ

НЕДОСТАТКИ



**ЛОЖНЫЕ СИГНАЛЫ ПРИ ОТСУТСТВИИ
ТЕНДЕНЦИИ**

**СЛОЖНЫ ДЛЯ ИНТЕРПРЕТАЦИИ В СЛУЧАЕ
РАЗРЫВОВ**

ЗАПАЗДЫВАНИЕ

СКОЛЬЗЯЩИЕ СРЕДНИЕ ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ДАННЫЕ

Долгосрочные скользящие более эффективны как средство контроля динамики цен

Оптимальный период - 40 более дней

Наилучшие результаты получаются при использовании средних с порядком от 60 до 70 дней

Простое среднее является более эффективным по сравнению с экспоненциальным и взвешенным.

По результатам исследований Merrill Lynch проведенным на американском фьючерсном рынке в период 1970-1976 гг.

СХОЖДЕНИЕ РАСХОЖДЕНИЕ, MACD

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ И СИГНАЛЫ

Линия MACD строится путем вычитания 26-дневного экспоненциального среднего из 12-дневного после чего на график пунктиром наносится сигнальная линия.

Сигнальная линия представляет собой линию MACD, сглаженную еще одним 9-дневной EMA.

СИГНАЛЫ MACD

СИГНАЛ НА ПОКУПКУ – пересечение линией MACD сигнальной линии **снизу вверх**

СИГНАЛ НА ПРОДАЖУ – пересечение линией MACD сигнальной линии **сверху вниз**

ПЕРЕКУПЛЕННОСТЬ / ПЕРЕПРОДААННОСТЬ – при существенном отрыве сигнальной линии от линии MACD

MACD - гистограмма



ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ И СИГНАЛЫ

MACD-гистограмма измеряет расстояние между линией MACD и сигнальной линией и отображается в виде гистограммы - последовательности вертикальных столбиков

MACD-гистограмма = MACD линия - Сигнальная линия

Наклон MACD-гистограммы описывает доминирующую на рынке группу и является более важным показателем нежели положение относительно оси.

СИГНАЛЫ MACD - гистограммы

Пересечение нулевой линии – нейтральный сигнал на покупку/продажу

Конвергенция / Дивергенция – сильный сигнал на покупку/продажу

Повышающиеся/понижающиеся максимумы/минимумы – сигнал о сохранении существующей тенденции

Расхождения более значимы если формируются в зонах перекупленности / перепроданности

ИНДИКАТОРНЫЙ АНАЛИЗ

ОСЦИЛЛЯТОРЫ

ОСЦИЛЛЯТОР (от лат. *oscillo* — качаюсь) – физическая система, совершающая колебания. Термин применим к любой системе, если описывающие её величины периодически меняются со временем.

ОСЦИЛЛЯТОРЫ – синхронные или опережающие индикаторы. Эффективны в моменты отсутствия тенденции.

- **MOMENTUM** (Моментум)
- **RSI** (Индекс относительной силы)
- **STOCHASTIC** (Стохастик)

ОБЩИЕ ПРАВИЛА ИНТЕРПРЕТАЦИИ

- *Достижение осциллятором критической величины может говорить о предстоящей коррекции существующего движения*
- *При достижении минимальных значений следует занимать длинные позиции, максимальных - короткие.*

НАИБОЛЕЕ ВАЖНЫЕ СЛУЧАИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ

- *Показатели осцилляторов наиболее значимы при достижении критических значений*
- *Важным сигналом является расхождение динамики цен и осциллятора при нахождении последнего в критической области*

МОМЕНТУМ – темп движения цен

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ

МОМЕНТУМ отслеживает ускорение тренда, рост или снижение скорости его движения.

$$M = P_c - P_{c-n}$$

P_c – сегодняшняя цена закрытия

P_{c-n} – цена закрытия n периодов назад (выбирается индивидуально)

Если цена закрытия последнего дня превышает соответствующее значение N -дневной давности, разность принимает положительное значение и откладывается выше нулевой линии.

Если цена закрытия последнего дня ниже соответствующего значения N дней назад, то отрицательная величина откладывается ниже нулевой линии.

При работе с индикатором темпа необходимо учитывать направление господствующей тенденции

МОМЕНТУМ – темп движения цен

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

СИГНАЛЫ

Конвергенция / Дивергенция – *сильный сигнал на покупку/продажу*

Пересечение нулевой линии (снизу вверх) – *сигнал на покупку*

Пересечение нулевой линии (сверху вниз) – *сигнал на продажу*

ПРОБЛЕМЫ ПОСТРОЕНИЯ

- *Хаотичность движения кривой . Резкое изменение цен N дней назад может привести к крутому повороту кривой сегодня.*
- *Необходимость построения постоянных границ полосы осциллятора.*

При работе с индикатором темпа необходимо учитывать направление господствующей тенденции

ИНДЕКС ОТНОСИТЕЛЬНОЙ СИЛЫ - RSI

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ

Является аналогом осциллятора МОМЕНТУМ, но позволяет решить проблему хаотичности путем сглаживания, а так же предусматривает постоянную вертикальную шкалу от 0 до 100.

$$RSI = 100 - \left[\frac{100}{1 + RS} \right]$$

$$RS = \frac{\text{Среднее значение прироста цен закрытия для N дней}}{\text{Среднее значение убыли цен закрытия для N дней}}$$

Наиболее часто используемые периоды - 14(Уайлдер), 9, 3.

- Кривая индекса может принимать различные стандартные конфигурации.*
- На графике индекса хорошо видны линии поддержки и сопротивления.*
- Изменение тенденции можно выявить с помощью анализа линий тренда или скользящих средних.*

ИНДЕКС ОТНОСИТЕЛЬНОЙ СИЛЫ - RSI



ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

1. **Достижение осциллятором критической величины может говорить о предстоящей коррекции существующего движения**
2. **Схождение / Расхождение – сигнал на покупку/продажу**
 - *Показатели осцилляторов наиболее значимы при достижении критических значений*
 - *Обычно зоны перекупленности и перепроданности устанавливаются на уровнях 70% и 30% соответственно, однако необходимо учитывать среднюю амплитуду колебаний индикатора для конкретного инструмента.*
 - *Чем короче период расчета, тем выше чувствительность осциллятора и больше амплитуда его колебаний.*

Первое появление осциллятора в критической области обычно является предупреждением. Сигналом требующим более пристального внимания является повторное появление.

ПРИНЦИП ПОСТРОЕНИЯ

Слово **стохастический** (от греческого — «умеющий угадывать»)

- *Стохастический анализ основывается на том что при общем росте цен показатели цен закрытия стремятся к верхней границе ценового диапазона, а при нисходящей наоборот, к нижней.*
- *Стохастический анализ устанавливает расположение последней цены закрытия относительно диапазона цен за определенный период времени.*
- *В стохастическом анализе используются две кривые: %K и %D. Последняя наиболее значима, по ее динамике можно судить о важных изменениях на рынке*

Кривая K%, более чувствительная из двух определяется по формуле:

$$\% K = \frac{(C_C - L_5)}{(H_5 - L_5)} \times 100$$

C – последняя цена закрытия

L₅ – низшая цена за последние 5 дней

H₅ – максимальная цена за те же 5 дней

Кривая D% - трехдневная сглаженная модификация кривой K%, рассчитывается по формуле:

$$\% D = \frac{H_3}{L_3} \times 100$$

H₃ трехдневная сумма (C₅ – L₅)

L₃ трехдневная сумма (H₅ - L₅)

СТОХАСТИК ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

По приведенным формулам строятся две кривые в шкале от 0 до 100. Кривая K изображается непрерывной линией, а более медленная D пунктиром.

Критические области индикатора начинаются за пределами 30 и 70

- **Уровни перекупленности / перепроданности**
- **Пересечения кривых K и D**
- **Расхождение** – сигнал которому стоит уделять повышенное внимание в случае расхождения кривой D и цены

Наиболее значимые сигналы к покупке или продаже возникают когда кривая D находится в областях значений от 10 до 15 и от 85 до 90 соответственно.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

КОЛИЧЕСТВО

КОЛИЧЕСТВО или объем (**Volume**) отражает уровень активности инвесторов.

Объем за день равен количеству ценных бумаг или контрактов, проданных в данный день, обычно изображается в виде гистограммы – ряда столбиков, высота которых отражает ежедневные объемы.

- *Достижение новых ценовых максимумов / минимумов при нарастающих объемах свидетельствует о формировании восходящей / нисходящей тенденции – сигнал к покупке / продаже.*
- *Достижение новых ценовых максимумов, при сокращающемся объеме свидетельствует о снижении интереса со стороны инвесторов – сигнал на продажу.*

Данный сигнал не работает на снижающемся рынке, так как спад может продолжаться и при малых объемах.

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

AVERAGE TRUE RANGE

AVERAGE TRUE RANGE или *средний диапазон колебаний* – показатель волатильности.

Первоначально Уайлдер определяет Истинный диапазон (True Range - TR), который определяется как максимальное из трех значений.

- *Разница между текущим максимумом и текущим минимумом;*
- *абсолютное значение разницы текущего максимума и предыдущего закрытия;*
- *абсолютное значение разницы текущего минимума и предыдущего закрытия.*

Выводится из TR путем усреднения по какому-либо из методов - простому среднему, экспоненциальному или другому.

$$ATR = \frac{\sum_{i=1}^n (H_i - L_i)}{n}$$

Приводится простое усреднение

ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЕ ИНДИКАТОРЫ

AVERAGE TRUE RANGE

Основную концепцию индикатора можно выразить следующим образом: чем больше значение индикатора, тем больше вероятность разворота; чем меньше значение индикатора, тем слабее направленность движения.

Обычно используют 14-периодный ATR, который может быть рассчитан как на внутрисуточных, так и на суточных или недельных и даже месячных данных.

ИНТЕРПРЕТАЦИЯ

- *Экстремальные значения индикатора указывают на разворотные точки и или начало нового движения.*
- *Длинный период низкого ATR обозначает консолидацию, которая, скорее всего, приведет к быстрому продолжению движения или развороту.*
- *Высокие значения ATR обычно являются следствием быстрых движений и редко остаются на длительный период.*

НЕДОСТАТКИ

- *При большом периоде ATR может запаздывать, указывая не текущую, а прошлую волатильность*
- *Average True Range не может предсказать направление или продолжительность движения, он указывает только на уровень активности.*