

# Изучаем MACD

Торговый метод схождения-расхождения скользящих средних (MACD - moving average convergence-divergence), разработанный Джеральдом Апелем в середине 70-х, был задуман как инструмент задания точки входа/выхода в рынок. Смысл метода в том, что он показывает разницу между долгосрочными и краткосрочными настроениями рынка относительно цены. Пересечение линий MACD указывает на сдвиг в балансе сил между «быками» и «медведями». Все действие происходит вокруг горизонтальной или реперной линии. Если индикатор находится выше реперной линии, то рынок «бычий», и наоборот, ниже реперной линии – рынок «медвежий».

MACD является комбинацией трех экспоненциально сглаженных скользящих средних (EMA), которые представляются двумя линиями. Графически MACD может быть также представлен как в виде осциллятора, так и в виде гистограммы. На рис. 1 отображены оба варианта.

Первая линия, красная, отражает разность между 12-периодной экспоненциальной скользящей средней и 26-периодной экспоненциальной скользящей средней, и носит название «быстрая». Вторая линия, голубая, или «сигнальная», является приблизительным экспоненциальным эквивалентом 9-периодной скользящей средней первой линии. Экспоненциальными значениями периодов соответственно являются следующие величины: 0.15, 0.075 и 0.20.

Гистограмма отражает разницу между значениями «быстрой» и «сигнальной» линиями MACD. Эта разница отображается в виде вертикальных баров. В зависимости от значения разницы, положительного или отрицательного, они будут направлены либо вверх, либо вниз соответственно. Положительному значению бара соответствует рост цен, и наоборот.

Вышеуказанные значения периодов не являются жесткими и могут изменяться в зависимости от выбранной стратегии торговли. Большая часть используемого программного обеспечения позволяет изменять эти величины при вычислении

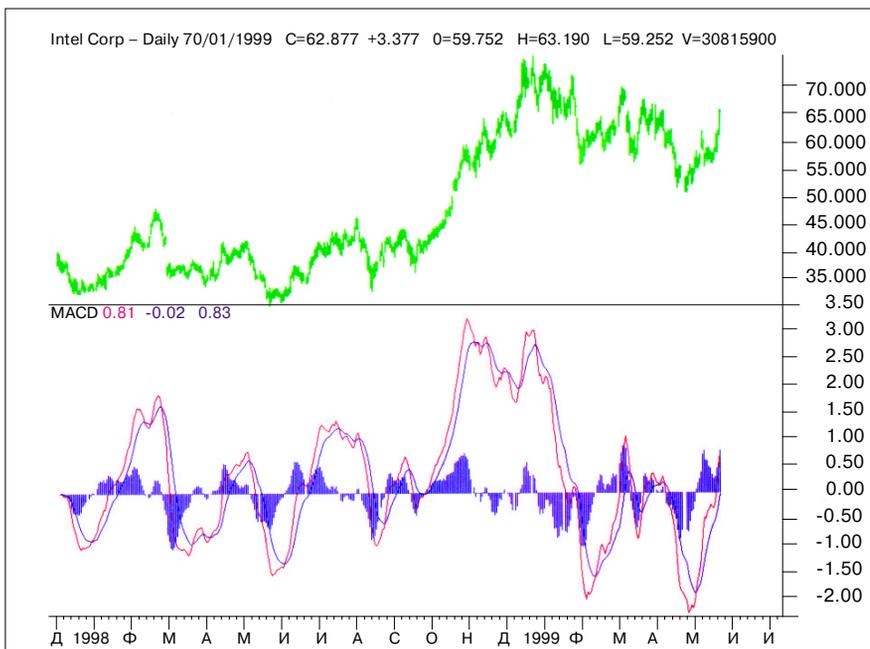


Рис. 1

MACD. Очень важно отметить, что Апелль изначально рекомендует использовать два различных набора значений: один для покупателей, другой для продавцов. Если величина 9-периодной (0.20) сигнальной линии для обеих сторон постоянна, то комбинация 0.15 и 0.075 рекомендуется только для продающей

стороны. Для покупателей рекомендуется использовать 8-периодную (0.22) и 17-периодную (0.11) линии соответственно (рис. 2). Заметим, что формула покупки немного быстрее и слегка склонна к дерганиям. Формула продаж, напротив, медленнее. Может показаться, что замысел состоял в том, чтобы покупать

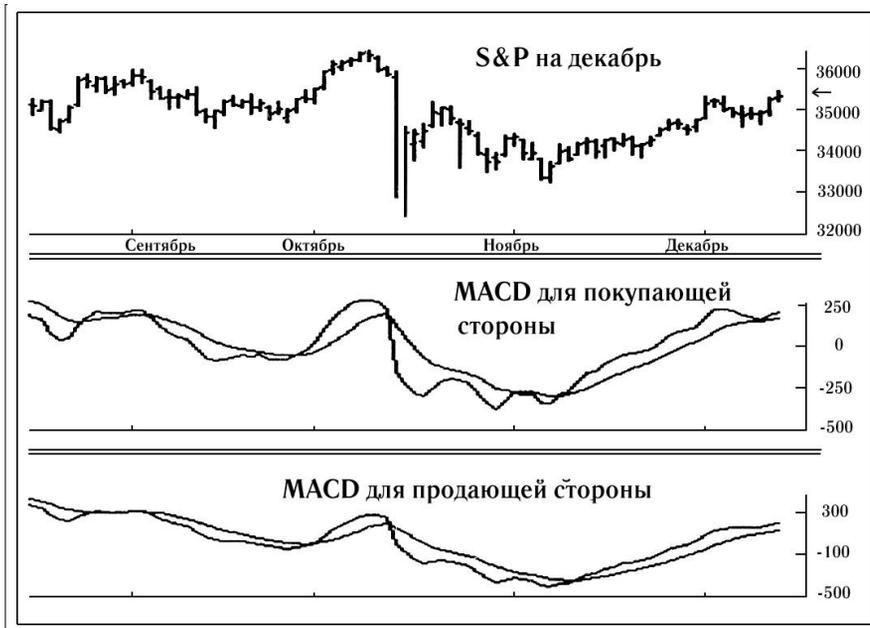


Рис. 2

и пытаться удержать позиции с тем, чтобы позволить доходам течь. Мы думаем, что можно было бы применить построение покупающей стороны для обеих формул при условии, что в него будет заложено понимание их изначального значения. Для рынков, не являющихся рынками акций, вы можете придерживаться стандартной формулы продажи до тех пор, пока вам не потребуется более быстрый и менее надежный сигнал.

## Формула

Мы постараемся сэкономить ваше время. Все что вам понадобится, чтобы самостоятельно создавать графики и анализировать рынок, это ознакомиться с вариантом обработки данных с помощью MS Excel, показанным в таблице 1. Итак, основная формула для расчета MACD будет выглядеть следующим образом:

«Быстрая» линия = (12-период EMA) – (26-период EMA)

«Сигнальная» линия = (9-период EMA от «быстрой» линии)

## ИСПОЛЬЗОВАНИЕ MACD

MACD может быть использован для анализа ведения торгов на пересечениях основных линий, дивергенции, на уровнях перекупки/перепродажи. Все зависит от рынка. Данный инструмент может быть очень полезен для определения тренда рынка, и если он используется правильно, то это приносит свои плоды.

### Торговля на пересечениях MACD

Самым простым способом использования MACD является торговля по пересечениям его основных составляющих. Сигналы к покупке генерируются, когда «быстрая» линия пересекает снизу «сигнальную» и наоборот. Стоит предостеречь, что в большинстве случаев механическая торговля на каждом пересечении MACD дает частые дергания, что приводит к значительным потерям. Стоит избегать узких торговых диапазонов, разрушительных действующих на индикатор.

Попробуйте покупать, когда сигнал на покупку генерируется почти на уровне реперной линии. В боль-

шинстве случаев этому предшествует сильный «бычий» тренд. Если подобный сигнал генерируется намного ниже уровня реперной линии, то тренд будет очень слабым. Рассмотрим это на примере рис.1. В первой половине октября 1998 года сигнал на покупку был зафиксирован почти на уровне реперной линии, после чего показатели корпорации Intel резко поднялись. Подобная стратегия работает и на продажу, только здесь все будет наоборот.

При анализе гистограммы MACD можно получить дополнительную информацию. Так, если бар находится намного выше уровня реперной линии и наступает ситуация, при которой каждый последующий бар постепенно уменьшается в размере, стоит принять во внимание уменьшение момента. Отражая индикатор момента, гистограмма дает более ранние сигналы. На рис.1 бары гистограммы развернулись вниз сразу после того, как MACD достиг максимума в конце ноября.

### Дивергенция

Дивергенция является вторым способом использования MACD. Сама по себе дивергенция является

Данная таблица, созданная с помощью Excel, позволяет рассчитать значения линий MACD. В дальнейшем, полученные данные могут с успехом быть использованы для построения графиков, входящих в утилиты Excel.

В колонке А отражает дату, в колонке В - цену закрытия. Колонка С отвечает за расчет 12-дневной EMA по следующей формуле:

$$EMA_n = P_n + (1 - \alpha) * EMA_{n-1}$$

где P - цена; альфа - плавающая константа; равная  $2/(n+1)$ , и в которой n - длина периода, используемого при расчете MACD. В клетке C13 вводим следующую формулу:

$$(0.154 * B13) + (0.845 * (SUM(B2:B13)/12))$$

Значение 0.154 является плавающей константой. В данной клетке используется расчет обычного индикатора скользящих средних. Далее во всех остальных клетках колонки при расчете будет использоваться EMA.

В клетке C14, введите формулу, которую затем следует скопировать вниз по колонке С до конца строк данных:

$$(0.154 * B14) + (0.845 * C13)$$

Колонка D рассчитывает значение 26-дневной EMA. В клетке D27 введите следующую формулу:

$$(0.074 * B27) + (0.926 * (SUM(B2:B27)/26))$$

Здесь плавающая константа составляет  $(2/(n+1))=0.074$ .

В клетке D28 введите следующую формулу и скопируйте ее вниз по колонке D до конца строк данных:

$$(0.074 * B28) + (0.926 * D27)$$

Колонка E рассчитывает разницу между значениями 12-дневной EMA и 26-дневной EMA. Например, значение  $E27=C27-D27$  и так далее. На основании значений колонки E строится график «быстрой» линии.

Колонка F рассчитывает значения «сигнальной» линии, которая является 9-дневной EMA «быстрой» линии. Расчет должен производиться с использованием плавающей константы, о которой мы упоминали выше.

В клетке F35 вводим:

$$(0.2 * E35) + (0.8 * (SUM(E27:E35)/9))$$

Введите следующую формулу в клетке F36 и скопируйте ее вниз по колонке F до конца строк данных:

$$(0.2 * E36) + (0.8 * F35)$$

На основании значений колонки F строится график «быстрой» линии.

	A	B	C	D	E	F
	Дата	Цена	12-период EMA	26-период EMA	Быстрая линия	Сигнальная Линия
1						
2	10/05/99	60.63				
3	11/05/99	62.31				
4	12/05/99	62.50				
5	13/05/99	60.06				
6	14/05/99	58.00				
7	17/05/99	59.44				
8	18/05/99	58.94				
9	19/05/99	59.69				
10	20/05/99	57.69				
11	21/05/99	57.00				
12	24/05/99	56.94				
13	25/05/99	52.88	57.79			
14	26/05/99	51.69	56.80			
15	27/05/99	53.13	56.17			
16	28/05/99	54.06	55.79			
17	01/06/99	50.69	54.95			
18	02/06/99	51.94	54.43			
19	03/06/99	50.50	53.77			
20	04/06/99	53.19	53.63			
21	07/06/99	53.44	53.55			
22	08/06/99	51.69	53.21			
23	09/06/99	53.13	53.14			
17	01/06/99	50.69	54.95			
18	02/06/99	51.94	54.43			
19	03/06/99	50.50	53.77			
20	04/06/99	53.19	53.63			
21	07/06/99	53.44	53.55			
22	08/06/99	51.69	53.21			
23	09/06/99	53.13	53.14			
24	10/06/99	56.38	53.43			
25	11/06/99	54.44	53.53			
26	14/06/99	54.38	53.61			
27	15/06/99	55.69	53.88	55.71	-1.83	
28	16/06/99	59.69	54.72	56.00	-1.28	
29	17/06/99	58.00	55.17	56.15	-0.98	
30	18/06/99	54.94	55.08	56.06	-0.98	
31	21/06/99	56.81	55.29	56.12	-0.83	
32	22/06/99	55.69	55.30	56.08	-0.79	
33	23/06/99	56.56	55.44	56.12	-0.68	
34	24/06/99	55.06	55.32	56.04	-0.72	
35	25/06/99	55.31	55.27	55.99	-0.72	-0.93
36	28/06/99	57.00	55.48	56.06	-0.58	-0.86
37	29/06/99	59.25	56.00	56.30	-0.30	-0.75
38	30/06/99	59.50	56.49	56.53	-0.05	-0.61
39	01/07/99	62.98	57.41	57.00	0.41	-0.40

Таблица №1. Расчет MACD

очень эффективной формой большинства технических исследований, и MACD здесь не является исключением. Дивергенция встречается, когда направление изменения цены прямо противоположно направлению линий MACD (рис.3).

Использование данного индикатора более полезно для индикации продолжения тренда после коррекции, чем в качестве сигналов разворотов тренда. В любом случае, лучше всего не опережать события, а дожидаться перед входением на рынок, пока дивергенция полностью установится. В противном случае, вы будете чувствовать себя не лучшим образом, когда окажетесь на противоположной стороне сильного тренда.

### Перекупка/перепродажа

Третьим вариантом использования индикатора MACD является анализ перекупки/перепродажи рынка. Данный инструмент позволяет с определенной долей вероятности установить точки, в которых рынок подвержен развороту. Если MACD достигает уровней экстремума, находящихся по разные стороны от реперной линии, это означает, что рынок либо перекуплен, либо перепродан. Рассматривая более быструю из двух линий MACD, Аппель установил области перекупки/перепродажи для индекса S&P на уровне  $\pm 2.50$  по шкале MACD. Для индекса NYSE он рекомендует  $\pm 1.20$ .

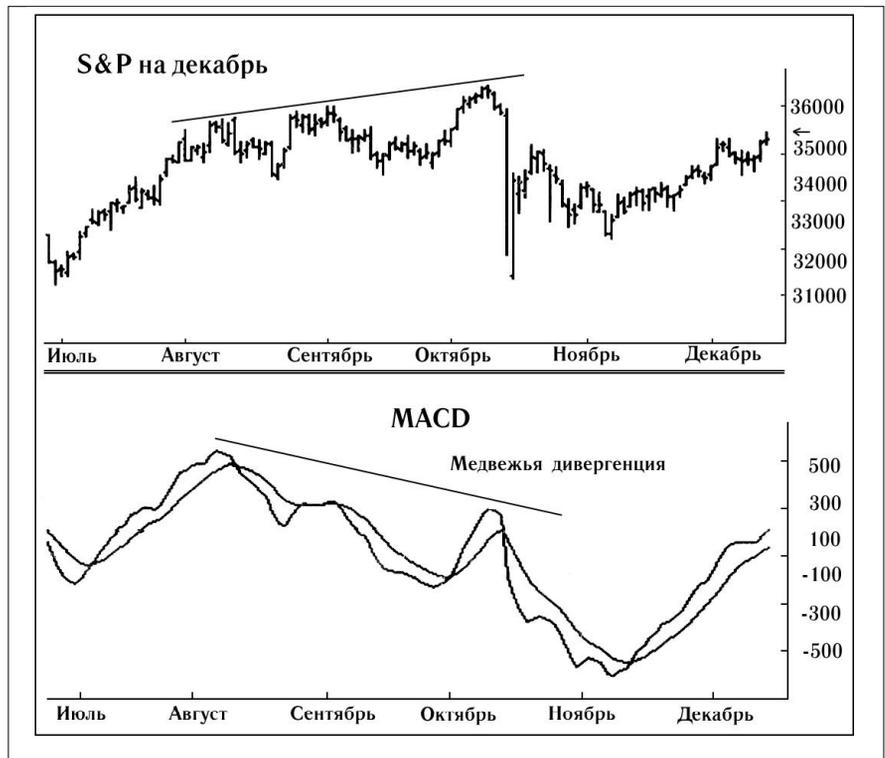


Рис.3

Когда другая линия достигает этих критических областей, любое пересечение генерирует сигнал к покупке или продаже. Пересечения, которые возникают до достижения уровня экстремума, могут быть проигнорированы, и, таким образом,

будет удалено большинство дерганий. В результате небольшого исследования подобные уровни могут быть обнаружены для любого рынка, находящегося в широком торговом диапазоне с большими движениями цен. Сигналы, возникающие в средней области графика MACD, следует принимать, только если другой проверенный индикатор подтверждает, что торговля будет проходить в направлении тренда (рис.4).

### ЭПИЛОГ

Использование MACD большинством трейдеров исключительно для совершения операций по фьючерсам и опционам индексов акций еще не значит, что данный инструмент нельзя успешно применять к другим контрактам. Поведение цены есть поведение цены вне зависимости от того, на каком рынке оно имеет место. И помните, MACD лучше всего использовать в качестве долгосрочного инструмента следования за трендом, а не краткосрочного торгового таймера. **BC**

Владимир Минаев

Источники:

*Technical Analysis of Stocks & Commodities*  
Компьютерный анализ фьючерсных рынков, 1998 г. Альпина

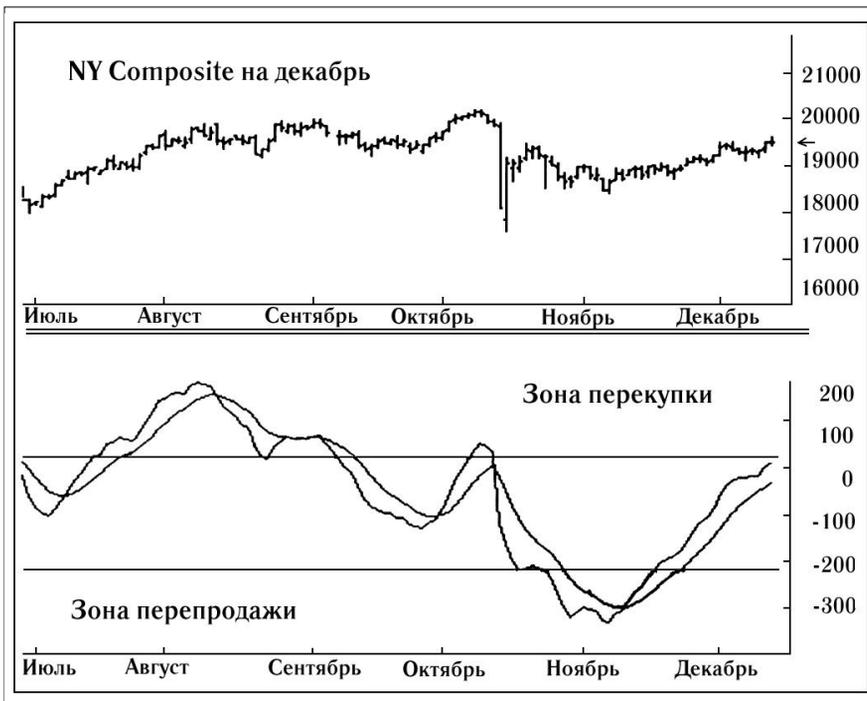


Рис.4