

Анализ финансовых рынков  
Часть 2. Технический анализ  
ценных бумаг

Тема 6. Индикаторы

# Индикаторы

**Технический индикатор** - функция, построенная на значениях статистических показателей торгов (цена, объём торгов) и позволяющая прогнозировать изменение или сохранение текущей рыночной тенденции

# Индикаторы

Три правила анализа индикаторов для поиска сигналов к смене тренда

1. Реагируйте на пересечение индикатором средней линии (0; 1; 50%; 100%)

2. Реагируйте на поведение индикатора в зонах перекупленности и перепроданности

2. Ищите «бычьи расхождения» и «медвежьи схождения»

# Схождение-расхождение скользящих средних («MACD»)

Автор индикатора – Джеральд Аппель (Gerald Appel), использовал для построения индикатора свойства скользящих средних. Предложенный им в середине 1970-х годов инструмент является популярным среди трейдеров и настоящее время

Индикатор MACD состоит из двух линий: сплошной, именуемой **«линией MACD»**, и пунктирной, именуемой **«сигнальной линией»**.

Линия MACD - это разница между двумя экспоненциальными скользящими средними – 12-ти и 26-тидневной. Сигналы к смене тренда поступают при пересечении линий скользящих средних.

# Схождение-расхождение скользящих средних («MACD»)

Формула индикатора MACD

Линия MACD = (EMA12(P)-EMA26(P))

«Сигнальная» линия = EMA9 (EMA12(P)-EMA26(P))

Где

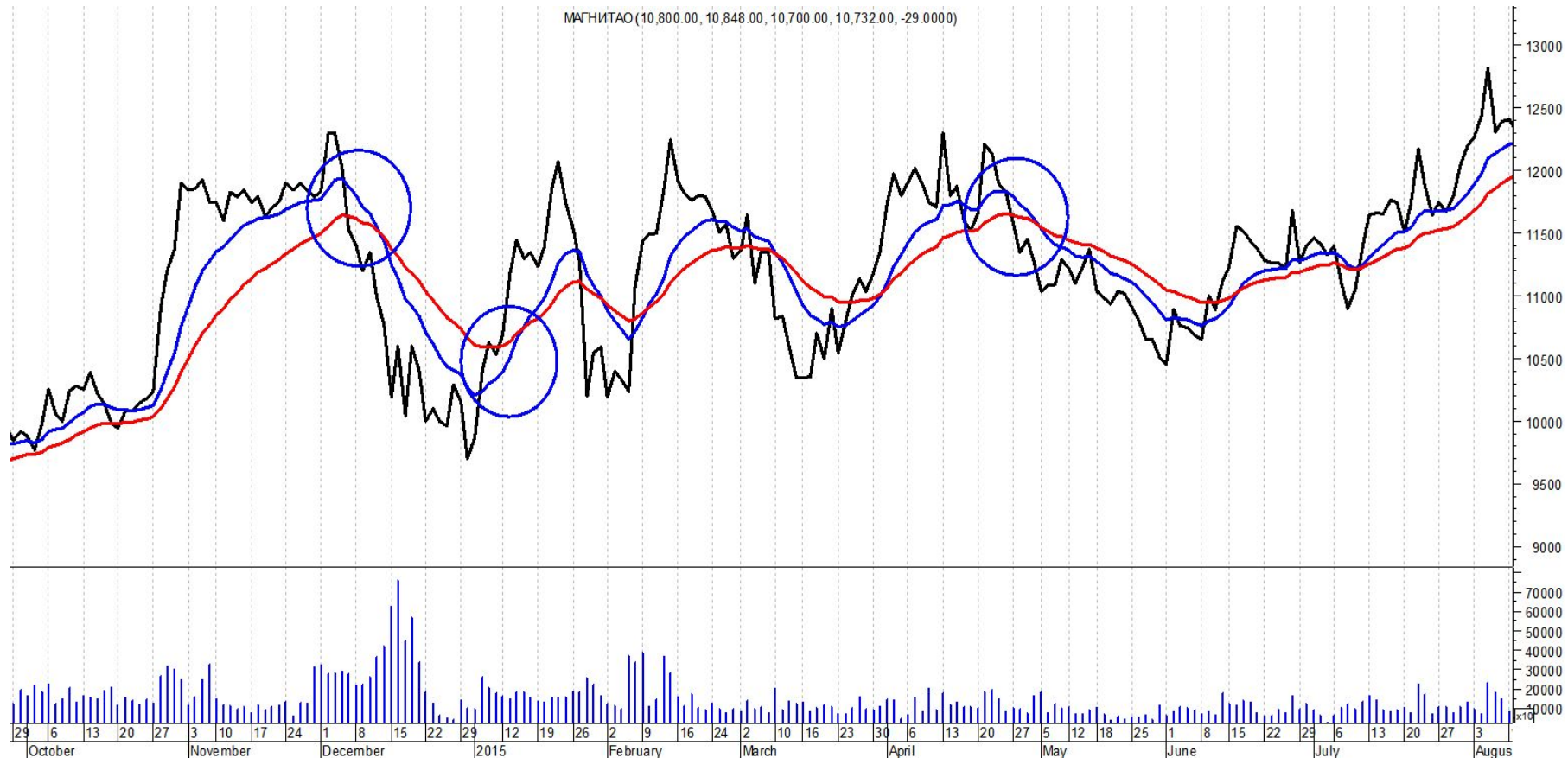
EMA12(P) - экспоненциальное скользящее среднее с периодом 12 дней;

EMA26(P) - экспоненциальное скользящее среднее с периодом 26 дней;

EMA9(P) – экспоненциальное скользящее среднее с периодом 9 дней, построенное на линии MACD;

Для построения MACD используются значения цен закрытия

# Схождение-расхождение скользящих средних («MACD»)



Экспоненциальные скользящие средние с периодом 12 и 26 дней  
на графике цен обыкновенных акций ОАО «Магнит».

# Схождение-расхождение скользящих средних («MACD»)

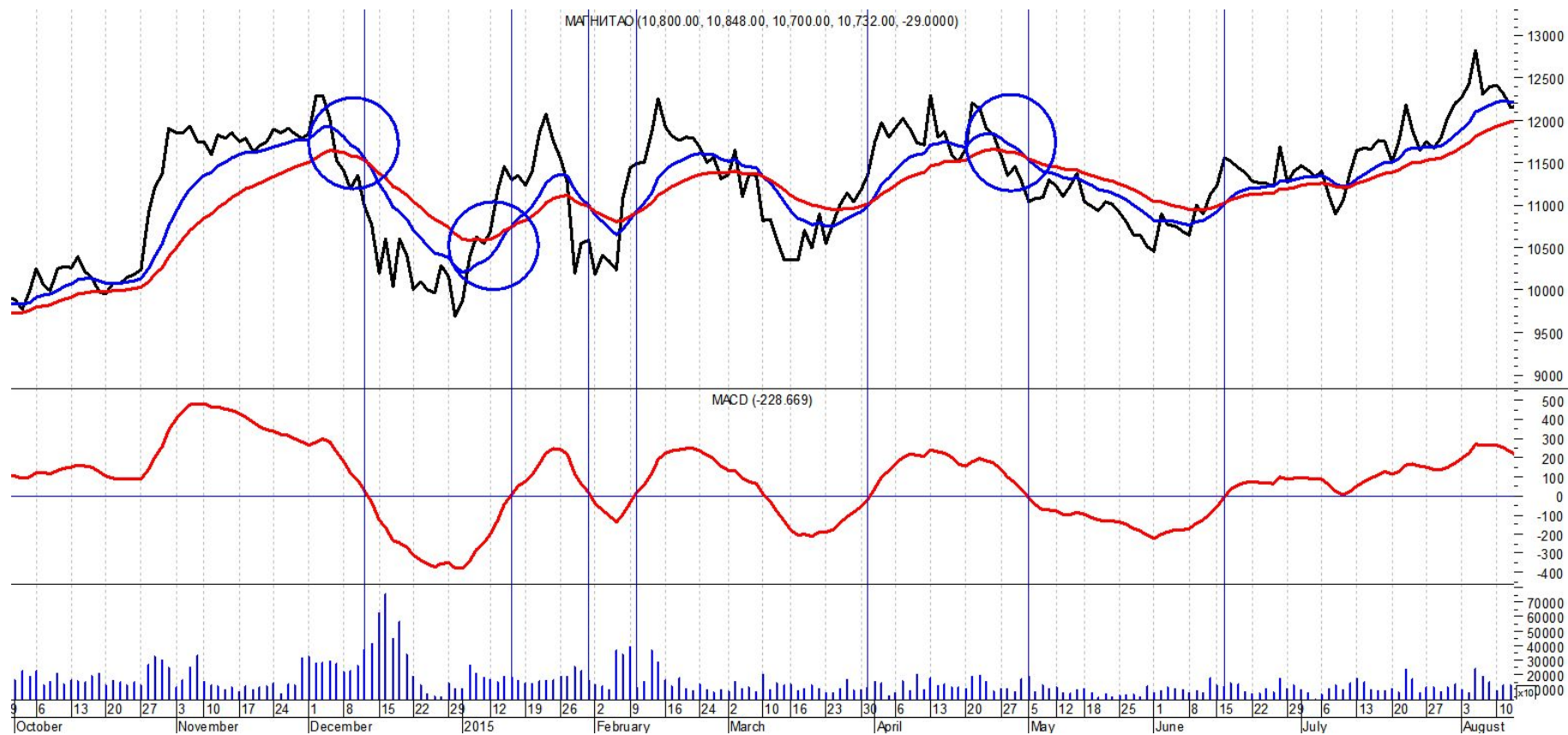


График цен обыкновенных акций ОАО «Магнит» и график линии MACD

# Схождение-расхождение скользящих средних («MACD»)

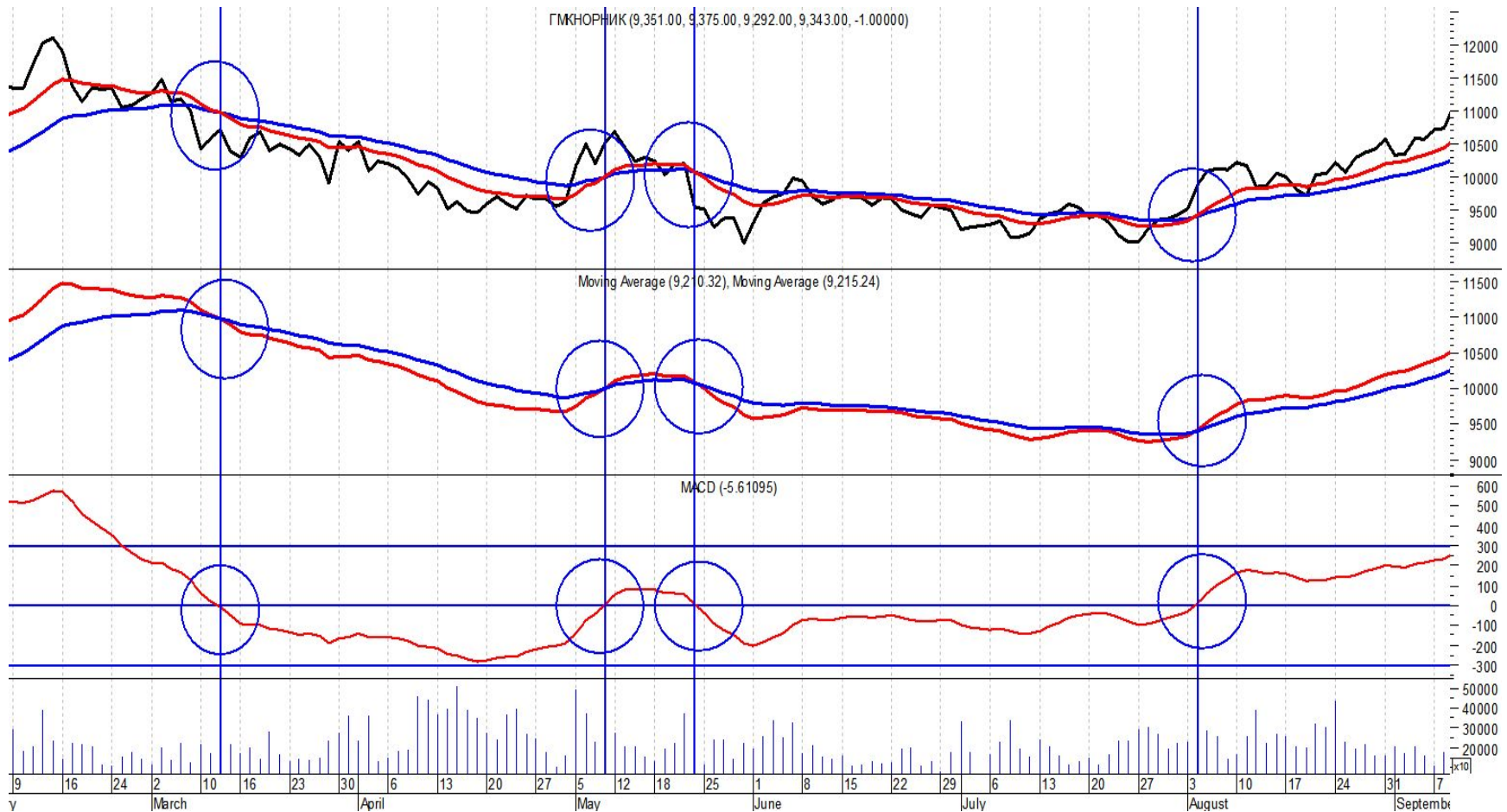


График цен обыкновенных акций ООО «ГМК Норильский  
никель».  
Формирование линии MACD



# Три правила анализа индикаторов для поиска сигналов к смене тренда

1. Реагируйте на пересечение индикатором срединной (нулевой) линии (её значения 0; 1; 50%; 100%)
2. Реагируйте на поведение индикатора в зонах перекупленности и перепроданности
2. Ищите «бычьи расхождения» и «медвежьи схождения»

# Пересечение нулевой линии

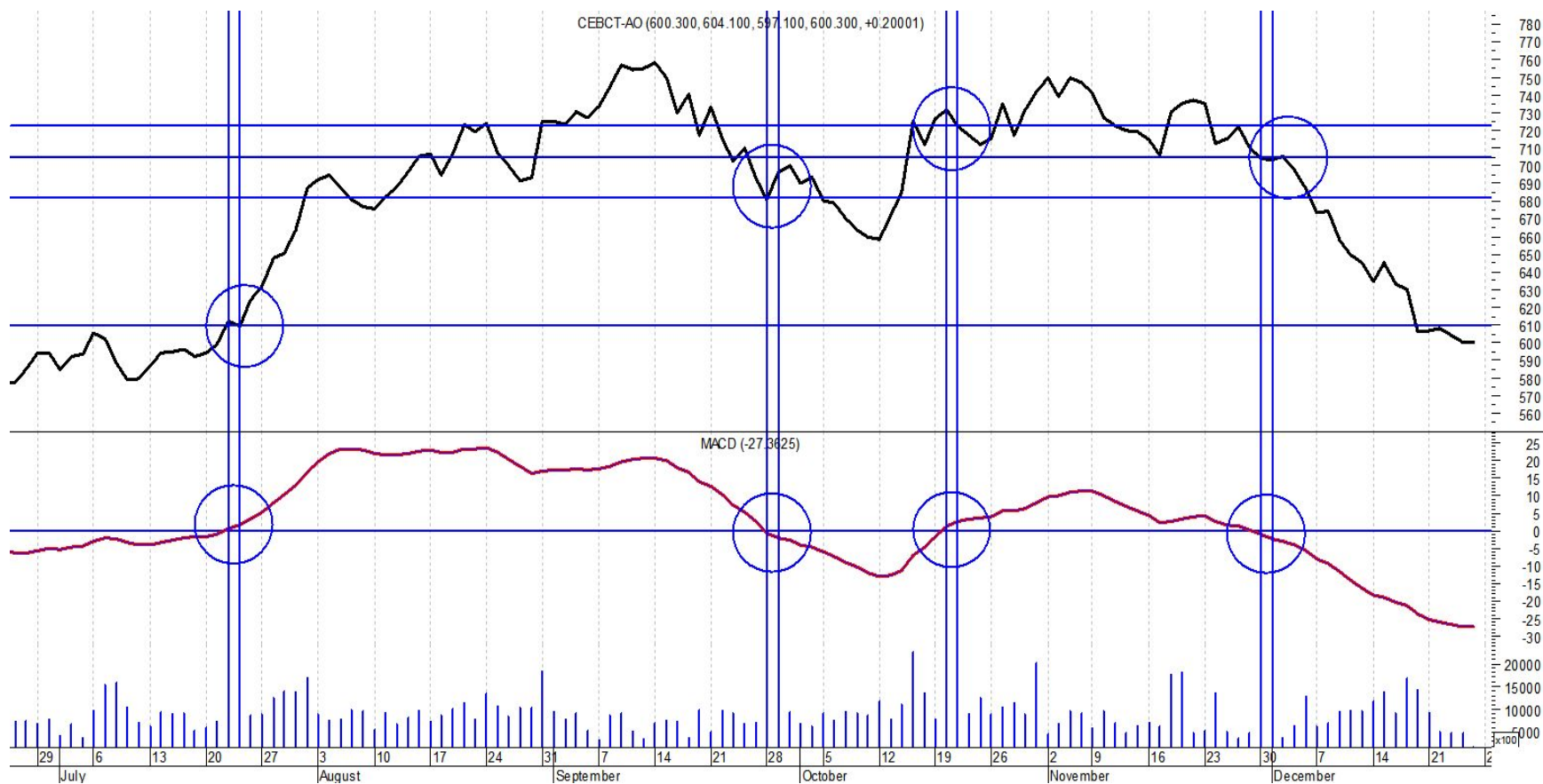


График цен обыкновенных акций ОАО «Северсталь».  
Покупка и продажа акций по сигналу «пересечение нулевой  
линии».

# Пересечение нулевой линии

**Первая сделка.** Сигнал к покупке поступил 22.07.2015

Покупаем на следующий день по цене открытия 613,50 рублей за акцию. Лот 10 акций, итого затраты на покупку  $613,5 \times 10 = 6135$  рублей

Сигнал к продаже поступил 28.09.2015

Продаём на следующий день по цене открытия 681,20 рублей за акцию, цена лота  $681,20 \times 10 = 6812$  рублей. От дня покупки до дня продажи прошло 70 дней

Доход от сделки составил  $6812 - 6135 = 677$  рублей а доходность - 11,0%

Годовая доходность составила  $11\% : 70 \times 365 = 57,5\%$

**Вторая сделка.** Сигнал поступил 20.10.2015. Покупаем на следующий день по цене открытия 734 рубля, цена лота 7340 рублей.

Сигнал к продаже поступил 30.11.2015

Продаём на следующий день по цене открытия 707 рублей за акцию. Цена лота 7070 рублей. По данной сделке мы получили убыток в размере 270 рублей.

# Зоны перекупленности и перепроданности

Понятия «перекупленность» (“overbought”) и «перепроданность» (“oversold”) акций отражают оценку участниками рынка скорости роста или падения цен акций

При ощущении излишне быстрого роста цен участники рынка ожидают последующего их падения, а при слишком быстром падении – последующего роста

На графиках индикаторов и осцилляторов эти зоны выделяются горизонтальными линиями

# Зоны перекупленности и перепроданности

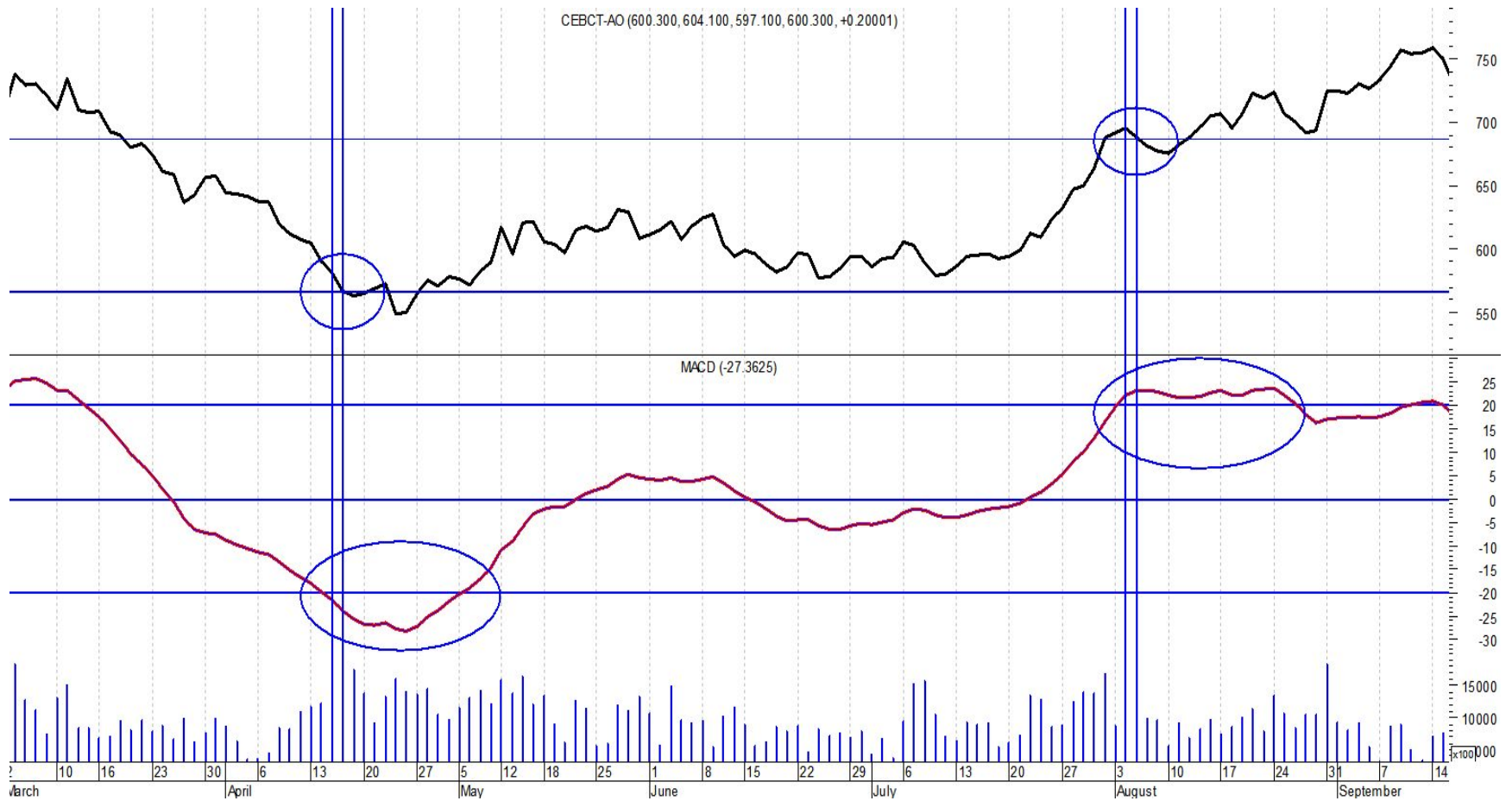


График цен обыкновенных акций ОАО «Северсталь»

# Зоны перекупленности и перепроданности

**Описание сделки.** Сигнал к покупке – пересечение линией индикатора линии зоны перепроданности сверху вниз, поступил 15.04.2015

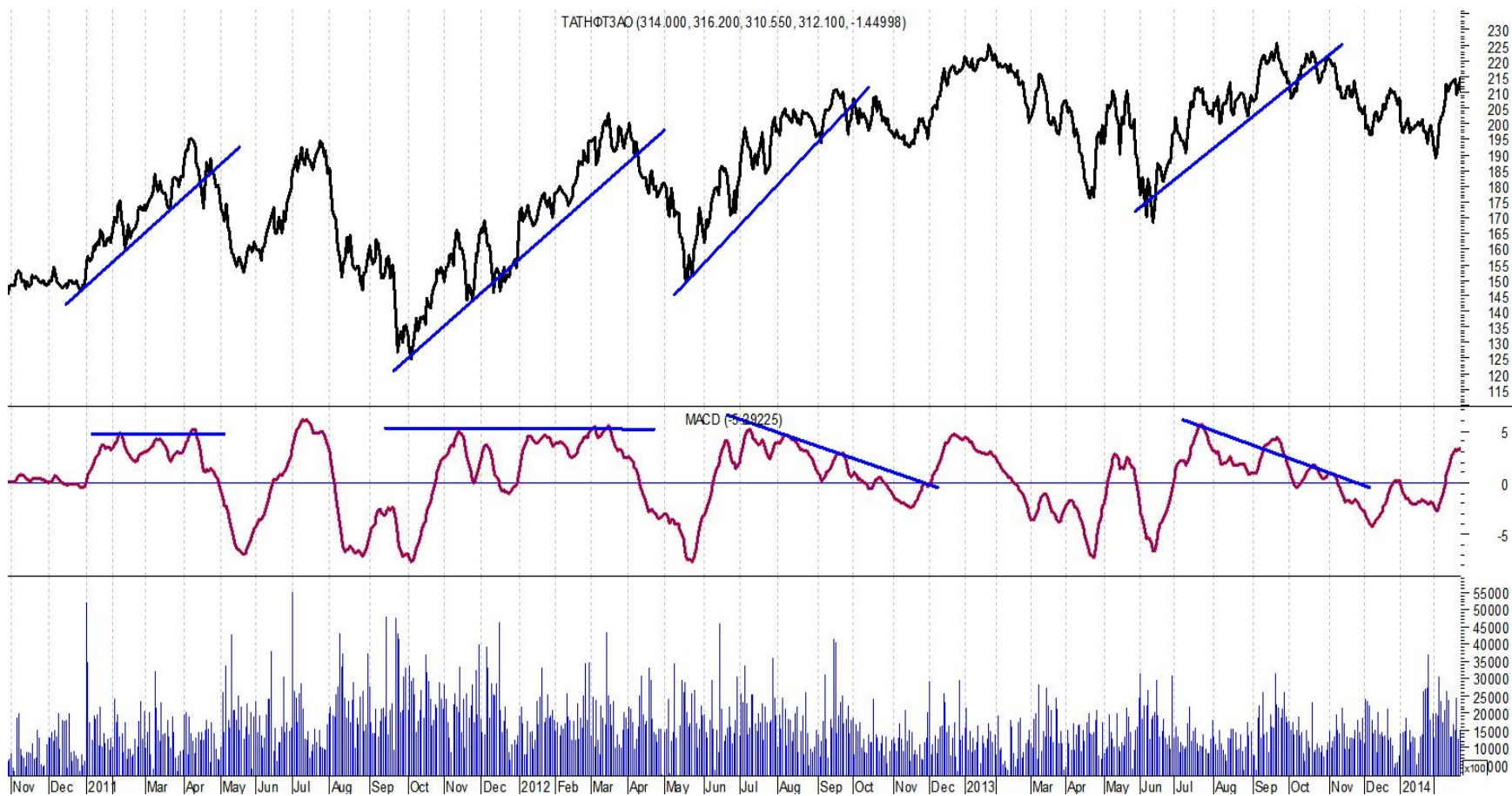
Покупаем на следующий день по цене открытия 580,10 рублей за акцию. Лот 10 акций, итого затраты на покупку  $580,1 \times 10 = 5801$  рубль

Сигнал к продаже – пересечение линией индикатора линии зоны перекупленности снизу вверх поступил 04.08.2015

Продаём на следующий день по цене открытия 692,80 рублей за акцию, цена лота  $692,8 \times 10 = 6928$  рублей. От дня покупки до дня продажи прошло 109 дней

Доход от сделки составил  $6928 - 5801 = 1127$  рублей а доходность – 19,4%, а годовая доходность составила  $65,1\% : 19,4/109 \times 365 = 65,1\%$

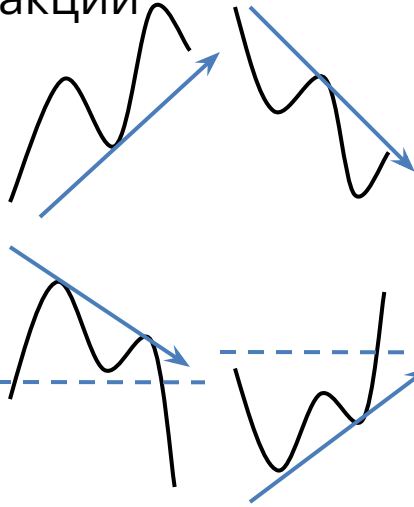
# Схождение-расхождение скользящих средних («MACD»)



Разные типы бычьих расхождений  
на графике цен обыкновенных акций ОАО  
«Татнефть»

# Схождения и расхождения

Движение цен  
акций



Движение  
индикатора

Тип

**A**

**Расхождения вершин типа A:** цены достигают новых максимумов, а пики индикатора ниже предыдущих.

**Сильнейший сигнал к продаже.**

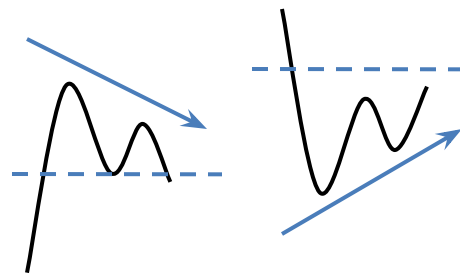
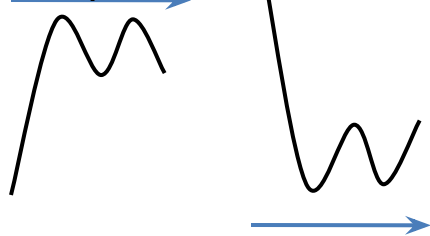
**Расхождения впадин типа A:** цены достигают новых минимумов, а спады индикатора выше предыдущих.

**Сильнейший сигнал к покупке.**



# Схождения и расхождения

Движение цен  
акций →



Движение  
индикатора

Тип  
В

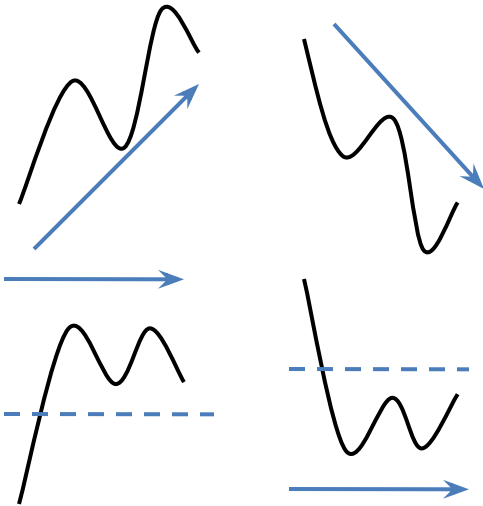
**Расхождения вершин типа В:** цены образуют равные двойные вершины, а пики индикатора ниже предыдущих. **Второй по силе сигнал к продаже.**

**Расхождения впадин типа В:** цены образуют равное двойное основание, а следующая впадина индикатора выше предыдущей.

**Второй по силе сигнал к покупке.**

# Схождения и расхождения

Движение цен  
акций



Движение  
индикатора

Тип

**С**

**Расхождения пиков типа С:** цены достигают нового максимума, а индикатор образует двойную вершину. **Самая слабая форма бычьего расхождения. Требуется дополнительные сигналы.**

**Расхождения впадин типа С:** цены достигают нового минимума, а индикатор образует двойное основание. **Самая слабая форма медвежьего схождения. Требуется дополнительные сигналы.**

# Схождение-расхождение скользящих средних («MACD»)

Ещё один инструмент, предложенный Дж. Апеллем, называется «сигнальная» или «медленная» линия

Она представляет собой 9-тидневое экспоненциальное скользящее среднее от линии MACD

Сигналы на вход или выход с рынка поступают, когда линия MACD пересекает «сигнальную» линию

# «Сигральная» линия

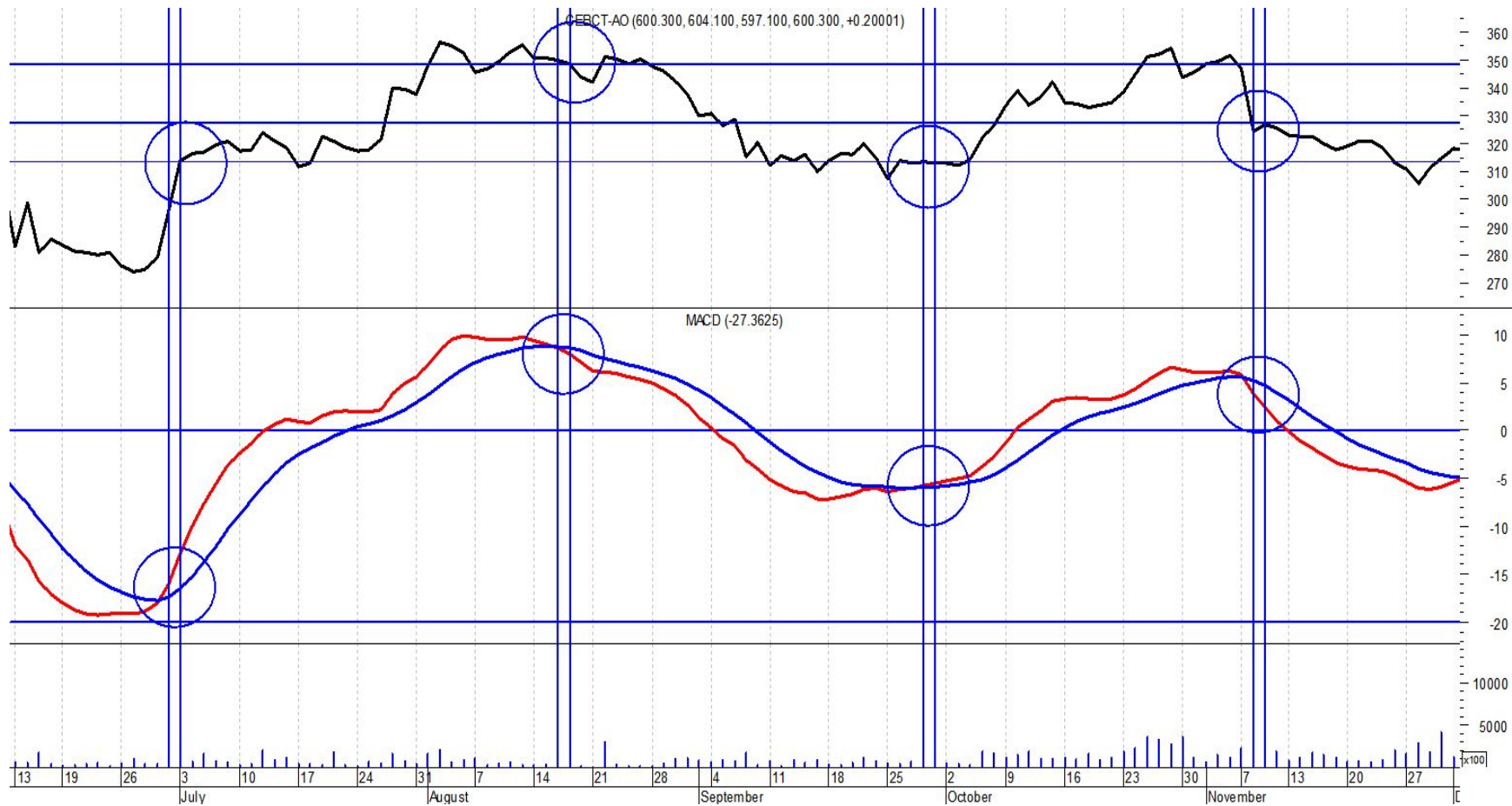


График цен обыкновенных акций ОАО «Северсталь». «Сигральная» линия на графике индикатора MACD

# «Сигнальная» линия

**Описание сделки.** Сигнал к покупке – пересечение линией MACD сигнальной линии снизу вверх, поступил 30.06.2015

Покупаем на следующий день по цене открытия 305,0 рублей за акцию. Лот 10 акций, итого затраты на покупку  $305,0 \times 10 = 3050$  рублей

Сигнал к продаже – пересечение линией MACD сигнальной линии сверху вниз поступил 16.08.2015

Продаём на следующий день по цен открытия 350,0 рублей за акцию, цена лота  $350,0 \times 10 = 3500$  рублей. От дня покупки до дня продажи прошло 45 дней

Доход от сделки составил  $3500 - 3050 = 450$  рублей, а доходность – 14,8%

Годовая доходность составила  $14,8\% : 45 \times 365 = 119,7\%$

# Гистограмма MACD

В 1988 году на основе индикатора MACD аналитик Томас Аспрей (Tomas Aspray) усовершенствовал индикатор, предложив гистограмму MACD (MACD-H)

MACD-гистограмма представляет разницу между MACD и его 9-тидневным ЕМА («сигнальной» линией)

Эта разница откладывается на отдельном графике в виде столбиков-гистограмм. Сигналом к покупке или продаже является достижение гистограммой своего максимума или минимума, что подтверждается уменьшением размера очередного столбика

# Гистограмма MACD

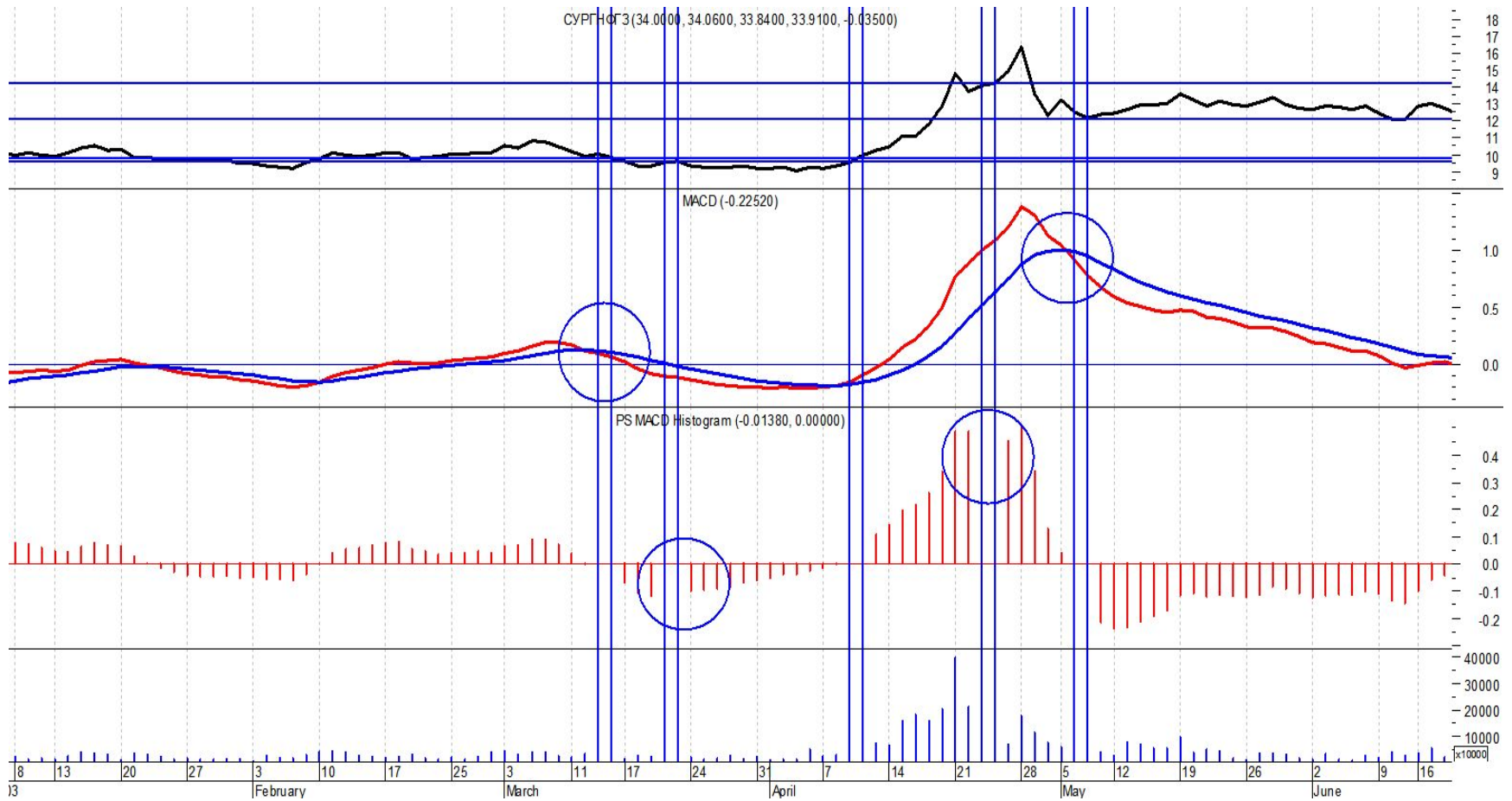


График цен обыкновенных акций ОАО «Сургутнефтегаз», индикатор MACD и гистограмма MACD

# MACD и гистограмма MACD-H

**Сделка с использованием сигналов MACD.** Сигнал к покупке – пересечение линией MACD сигнальной линии снизу вверх, поступил 13.03.2003. Покупаем на следующий день по цене открытия 10,137 рублей за акцию. Лот 100 акций, итого затраты на покупку  $10,137 \times 100 = 1013,7$  рублей

Сигнал к продаже – пересечение линией MACD сигнальной линии сверху вниз, поступил 06.05.2003. Продаём на следующий день по цене открытия 12,50 рублей за акцию, цена лота  $12,50 \times 100 = 1250$  рублей. От дня покупки до дня продажи прошло 54 дня

Доход от сделки составил  $1250 - 1013,7 = 236,3$  рублей, доходность – 23,3%, годовая доходность  $23,3\% : 54 \times 365 = 157,6\%$



# MACD и Гистограмма MACD-H

**Сделка с использованием сигналов MACD-H.** Сигнал к покупке – выявление минимального значения столбика, поступил 30.03.2003. Покупаем на следующий день по цене открытия 9,58 рублей за акцию, на сумму  $9,58 \times 100 = 958$  рублей (в лоте 100 акций)

Сигнал к продаже – выявление максимального значения столбика, поступил 23.04.2003. продаём по цене открытия 13,85 за акцию на сумму  $13,85 \times 100 = 1385,0$  рублей. От дня покупки до дня продажи прошло 47 дней

Доход от сделки составил  $1385 - 958 = 427$  рублей, доходность – 44,6%, годовая доходность  $44,6\% : 47 \times 365 = 346,1\%$

# MACD и Гистограмма MACD-H

Результаты применения индикатора MACD и MACD-H при торговле обыкновенными акциями ОАО «Сургутнефтегаз»

	Показатели	MACD	MACD-H
1	Цена покупки одной акции, рублей	10,135	9,58
2	Цена продажи одной акции, рублей	12,5	13,85
3	Количество акций в лоте, штук	100	100
4	Сумма затрат на покупку, рублей	1013,5	958,0
5	Сумма от продажи, рублей	1250,0	1385,0
6	Полученный доход, рублей	236,3	427,0
7	Срок проведения сделки, дней	54	47
8	Доходность сделки, %	23,3	44,6
9	Годовая доходность, %	157,6	346,1

# Индикатор Параболик

Индикатор “Parabolic Price Time System” (SAR). Автор – Джордж Уэллс Уайлдер (J. Welles Wilder, Jr.), 1976 год.

Формула расчёта

**Stop(завтра) = Stop(сегодня) + AF \* [EP(сегодня) – Stop(сегодня)];** или в другой записи  $SAR_1 = SAR_p + AF * \{H(L) - SAR_p\}$

где

**Stop(завтра)** – цена закрытия завтрашнего дня. По-другому обозначается  $SAR_1$  (“Stop And Reverse”);

**Stop(сегодня)** – текущая цена закрытия. По-другому обозначается  $SAR_p$ ;

**EP(сегодня)** – экстремальный уровень торгов на текущий день: на растущем рынке это предыдущая максимальная цена (“high” - H), на падающем предыдущая минимальная цен (“low” - L);

**AF** – *фактор ускорения (“acceleration factor”)*

# Индикатор Параболик

## *Модель расчёта фактора ускорения*

В начале нового тренда **AF** равен 0,02. Затем его значение увеличивается на 0,02 каждый раз, когда цена достигает очередного экстремального значения с момента открытия позиции. Для периодов, в которые цена не достигает нового экстремума (например, при боковом тренде), **AF** не изменяется.

## *Пример расчёта*

При открытой позиции в покупку новые максимумы достигались пять раз. Тогда  $AF = (0,02 + (0,02 * 5)) = 0,12$ .

Если количество новых вершин (high) равно двум, то

$$AF = (0,02 + (0,02 * 2)) = 0,06.$$

У **AF** есть ограничение в 0,2, которое соответствует 9 новым вершинам или основаниям.

# Индикатор Параболик

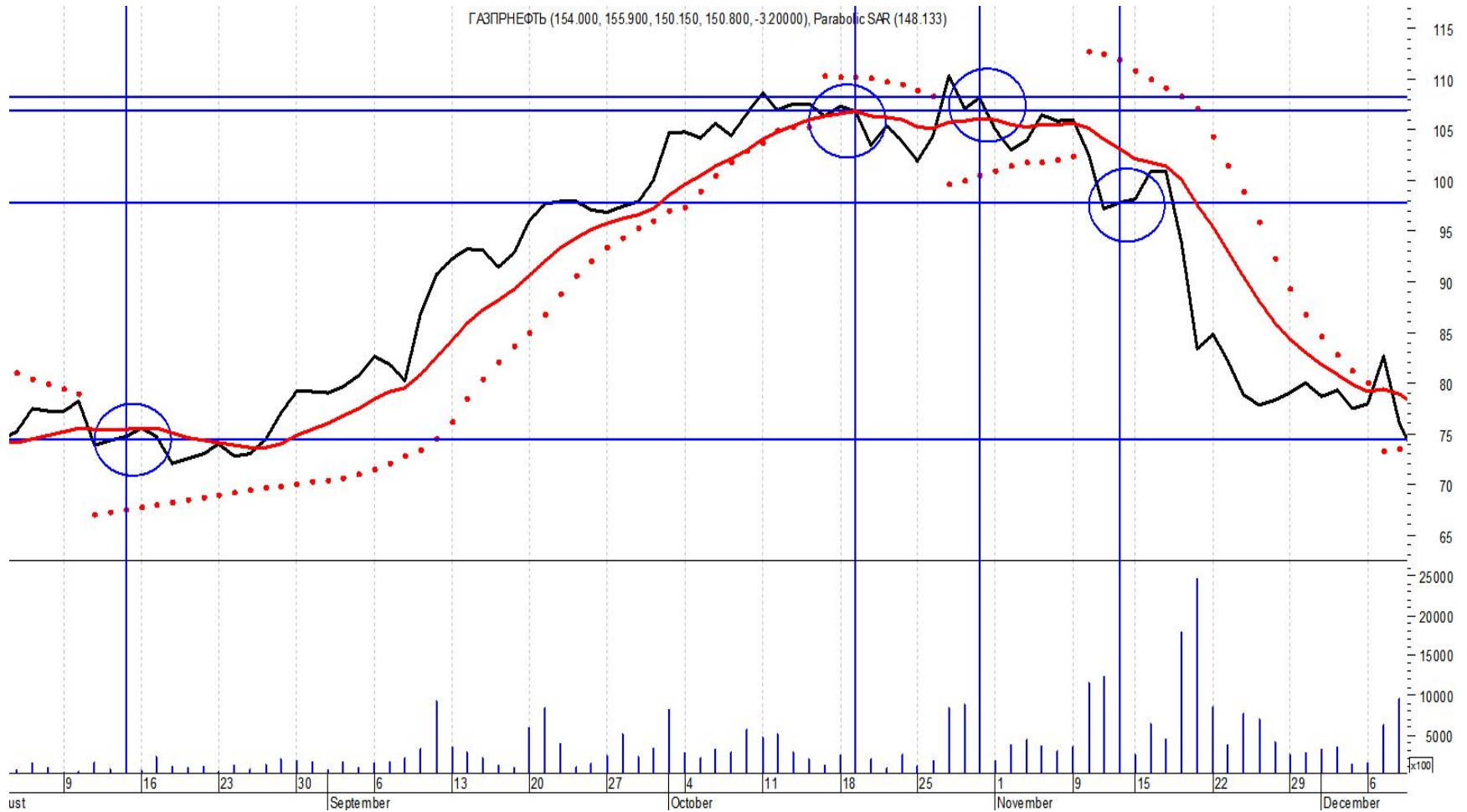


График цен обыкновенных акций ОАО «Газпромнефть»  
Индикатор Параболик и 13-тидневное взвешенное скользящее  
среднее



