

Анализ финансовых рынков
Часть 2. Технический анализ ценных
бумаг

Меньшиков Сергей Михайлович
кандидат экономических наук, доцент

Скользящие средние

Индикаторы

- Все технические индикаторы, применяемые для анализа движения цен акций, можно разбить на три больших группы:
- **индикаторы, следующие за тенденцией** (“trend following indicators”),
- **осцилляторы** (“oscillators”) и
- **психологические индикаторы** (“sentiment indicators”).

Скользящее среднее (значение)

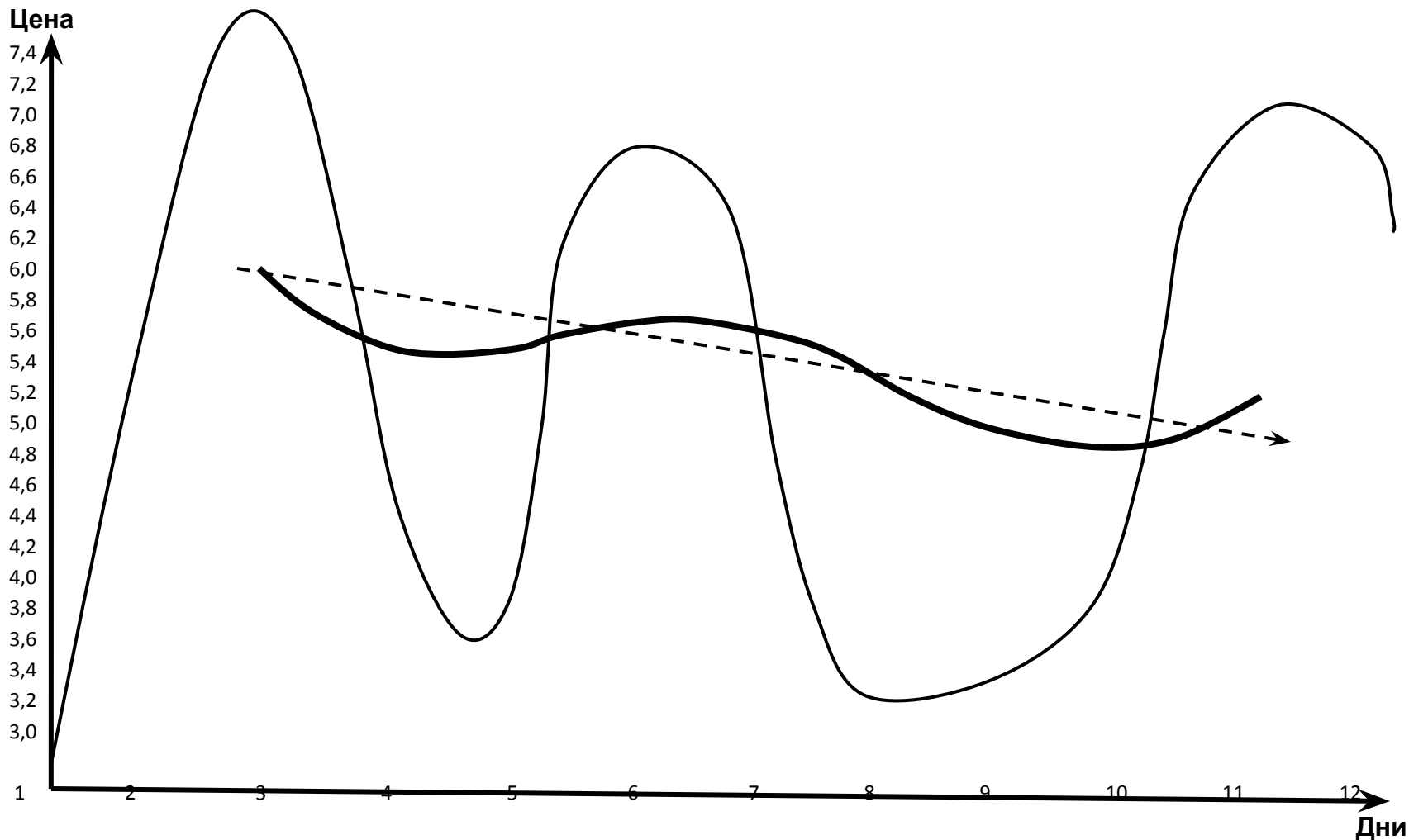
- Скользящее среднее значение относится к индикаторам, которые следуют за тенденцией
- Скользящее среднее не предназначено для прогнозирования движения цен

Понятие скользящего среднего

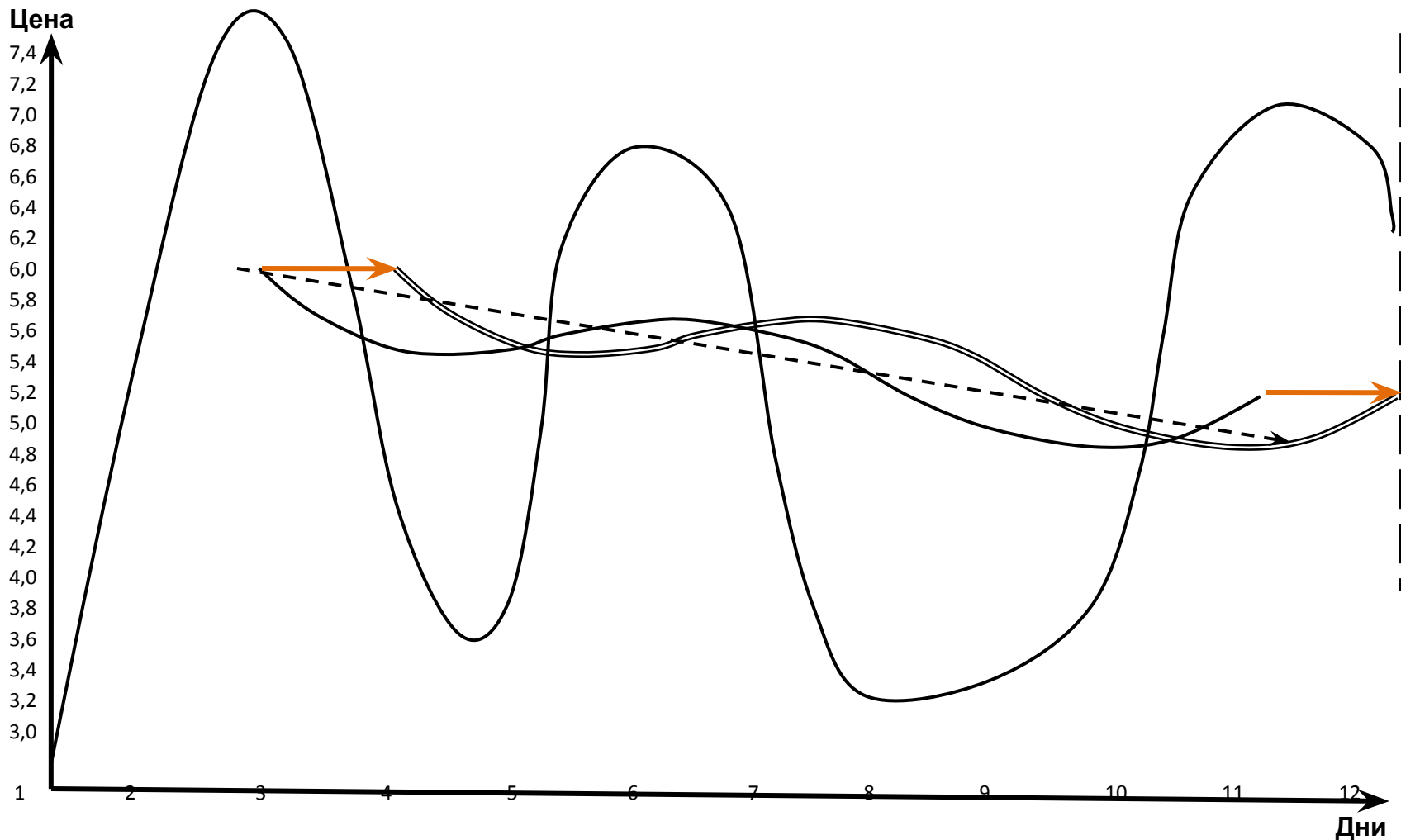
Изменение цен на акции компании ABC

№ графы	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Цена	3	4	5	6	7	5	3	5	8	6	4	2	5	7
Скользя щее среднее			5,4	5,2	5,0	5,6	5,4	5,2	5,0	5,0	4,8	4,8		

Понятие скользящего среднего



Понятие скользящего среднего



Выбор цены для расчёта скользящего среднего

- Цена закрытия (открытия, максимальная и минимальная цена дня) = **(Close, High, Low, Open)**
- Средняя цена дня = **(Max + Min) / 2**
- Средняя цена дня = **(Open + Close) / 2**
- Средняя цена дня = **$\Sigma(C_i * V_i) / \Sigma V_i$,**
- **где C – цена *i*-ой сделки, V- объем *i*-ой сделки**
- Средняя цена по центру вращения (типичная цена)
- = **(Max + Min + Close) / 3**
- Средняя цена по взвешенному центру вращения
- = **(Max + Min + 2*Close) / 4**

Выбор периода времени для расчёта скользящего среднего

- Короткие скользящие средние – 3-9 дней
 - Средние скользящие средние – 10-30 дней
 - Длинные скользящие средние – более 30 дней
- чем длиннее период среднего, тем меньше будет его чувствительность на изменение цен;
 - среднее малого порядка обычно даёт много ложных сигналов;
 - среднее большого порядка опаздывает, а потому, как правило, также даёт сравнительно много ложных сигналов.

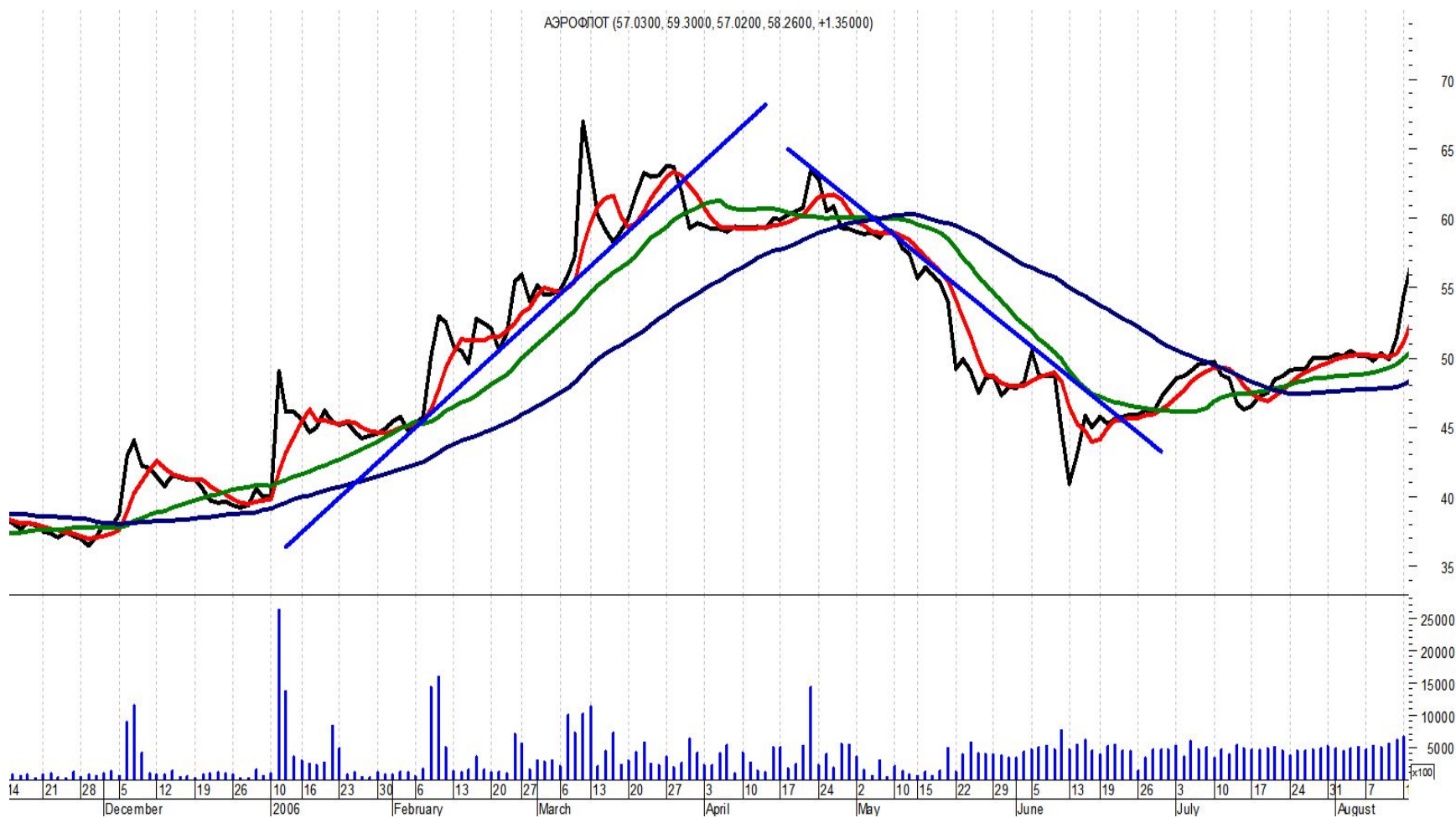
Скользящие средние

АЭРОФЛОТ (57.0300, 59.3000, 57.0200, 58.2600, +1.35000)



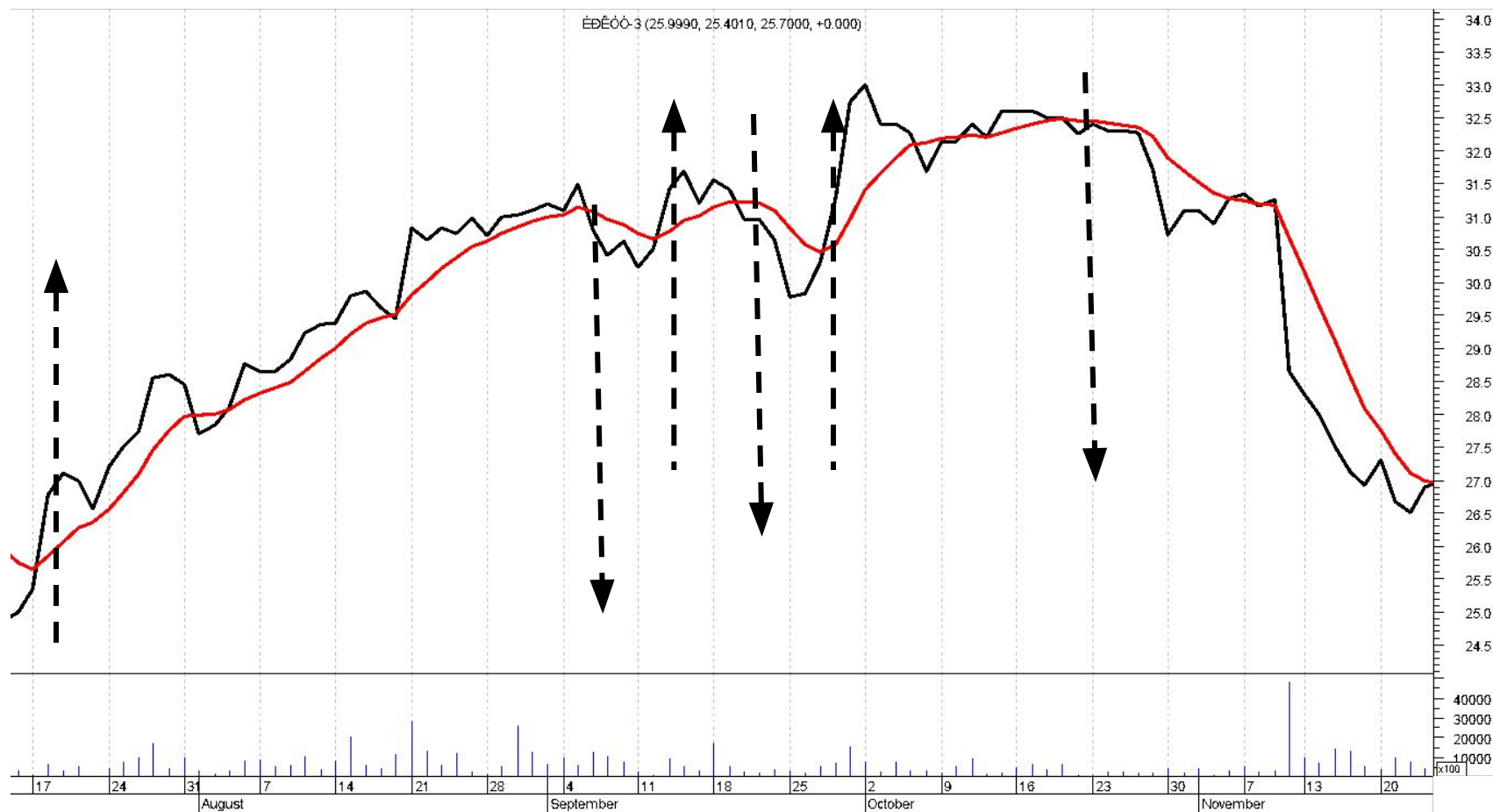
5-, 19- и 45-дневные скользящие средние на графике цен обыкновенных акций ОАО «Аэрофлот», 2015 год

Скользящие средние



Линии скользящего среднего выполняют функции линий поддержки и сопротивления

Использование скользящего среднего при торговле акциями



Вход или выход из рынка происходит после пересечения
графика цен
и линии скользящего среднего

Фильтры

Временные фильтры

Выход всего дневного диапазона за пределы линии скользящего среднего

Процентные фильтры

Метод процентных конвертов

Метод олосы максимумов-минимумов

Временной фильтр

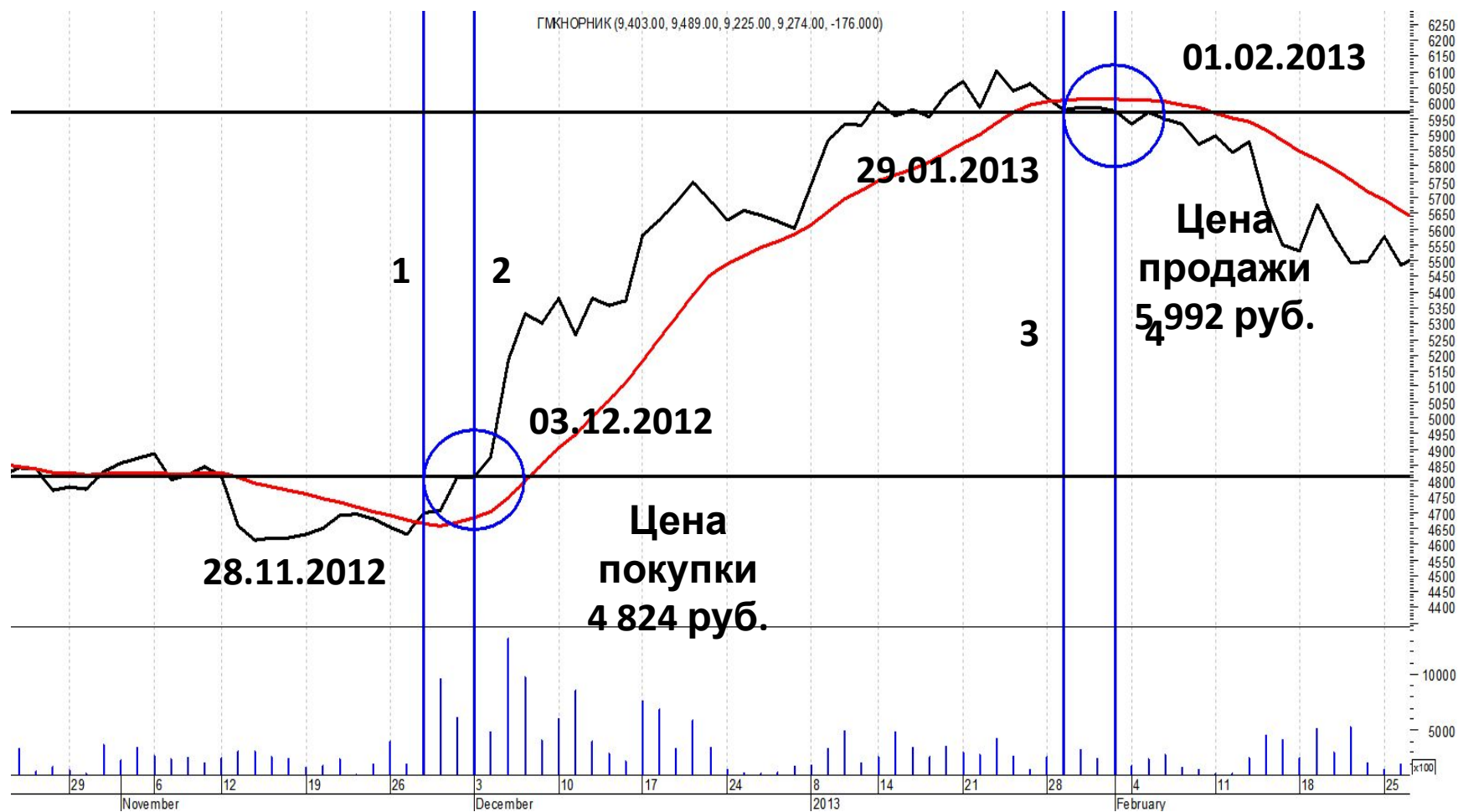


График цен обыкновенных акций ГМК «Норильский
никель»,
декабрь 2014-февраль 2015 года

Временной фильтр

Процедура проведения сделки с использованием двухдневного фильтра

1-й шаг. 28.11.2012 получен сигнал к возможной покупке – пересечение ценой линии скользящего среднего **снизу вверх**, что свидетельствует о возможном начале восходящего тренда

2-й шаг. Используем двухдневный фильтр. Через два торговых дня цена не вернулась под линию скользящего среднего, и 03.12.2012 мы покупаем одну акцию по цене открытия (4824 руб.)

Временной фильтр

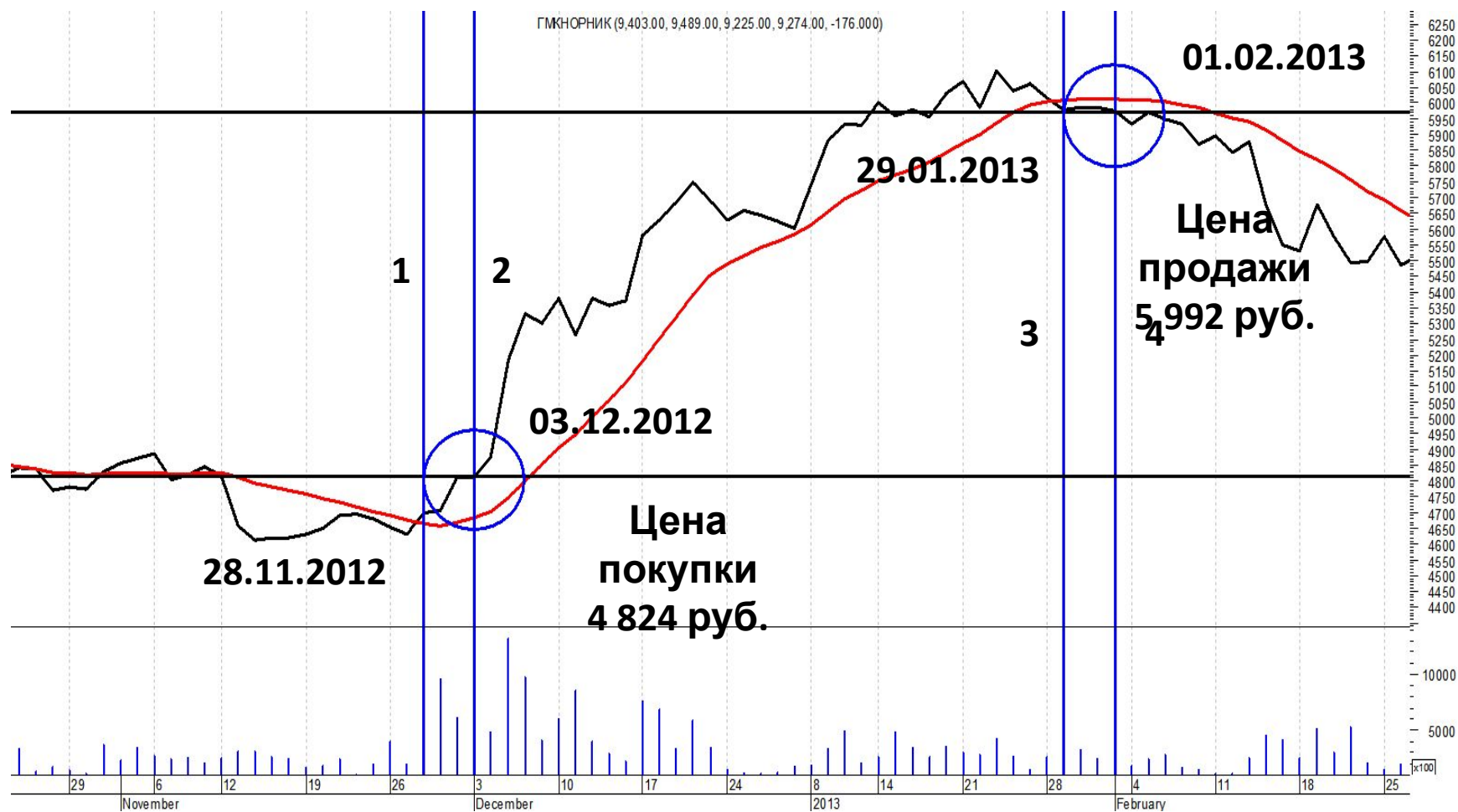


График цен обыкновенных акций ГМК «Норильский никель»,
декабрь 2014-февраль 2015 года

Временной фильтр

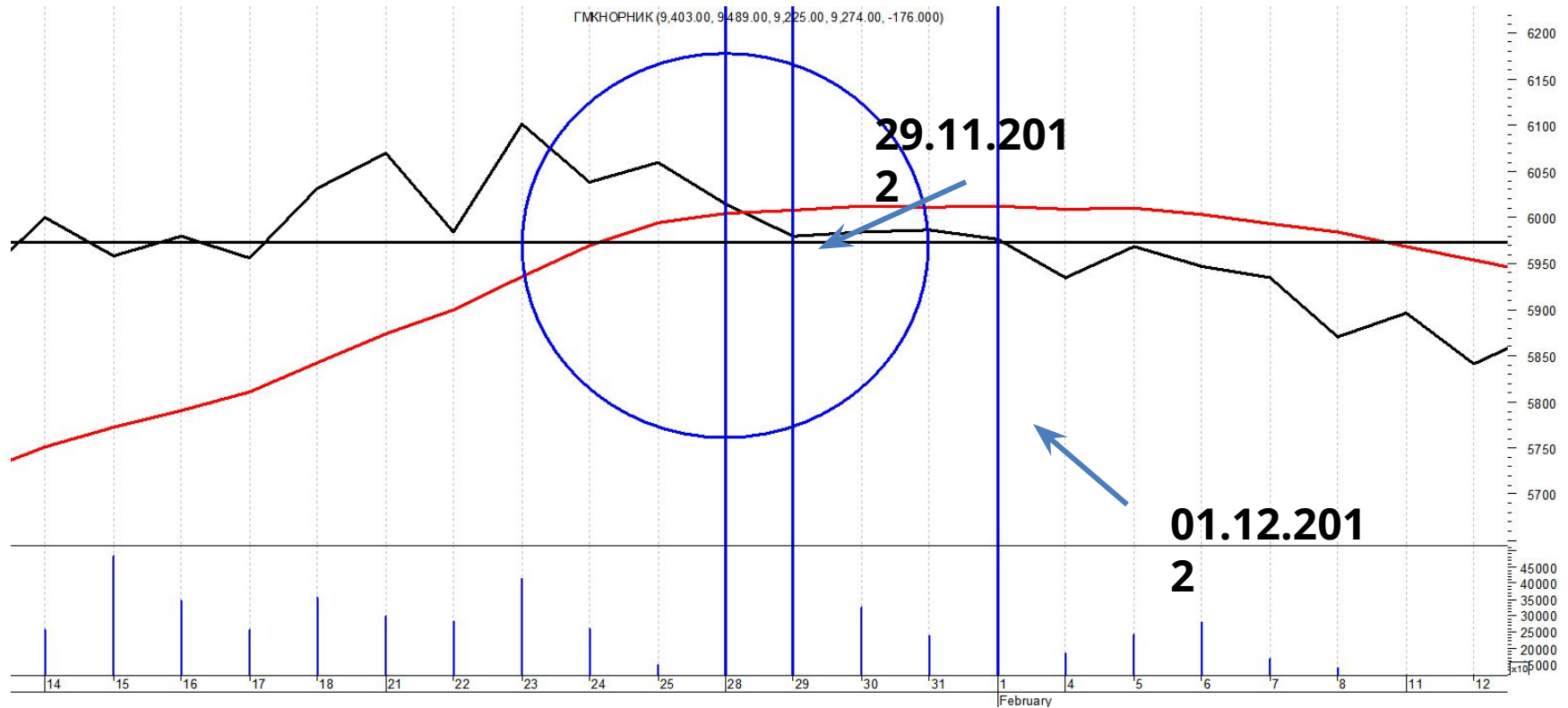
Процедура проведения сделки с использованием двухдневного фильтра

3-й шаг. Пока график цен будет находиться над графиком скользящего среднего, рынок растёт. Скользящее среднее выполняет функцию линии поддержки

4-й шаг. 29.01.2013 цена пересекла линию скользящего среднего **сверху вниз**, что свидетельствует о возможном начале нисходящего тренда

5-й шаг. Используем двухдневный фильтр. Через два торговых дня цена не вернулась выше линии скользящего среднего, и 01.02.2013 мы продаём одну акцию по цене открытия (5992 руб.)

Временной фильтр



Покупка и продажа одной акции ГМК «Норильский
никель»

Временной фильтр

Процедура проведения сделки с использованием двухдневного фильтра

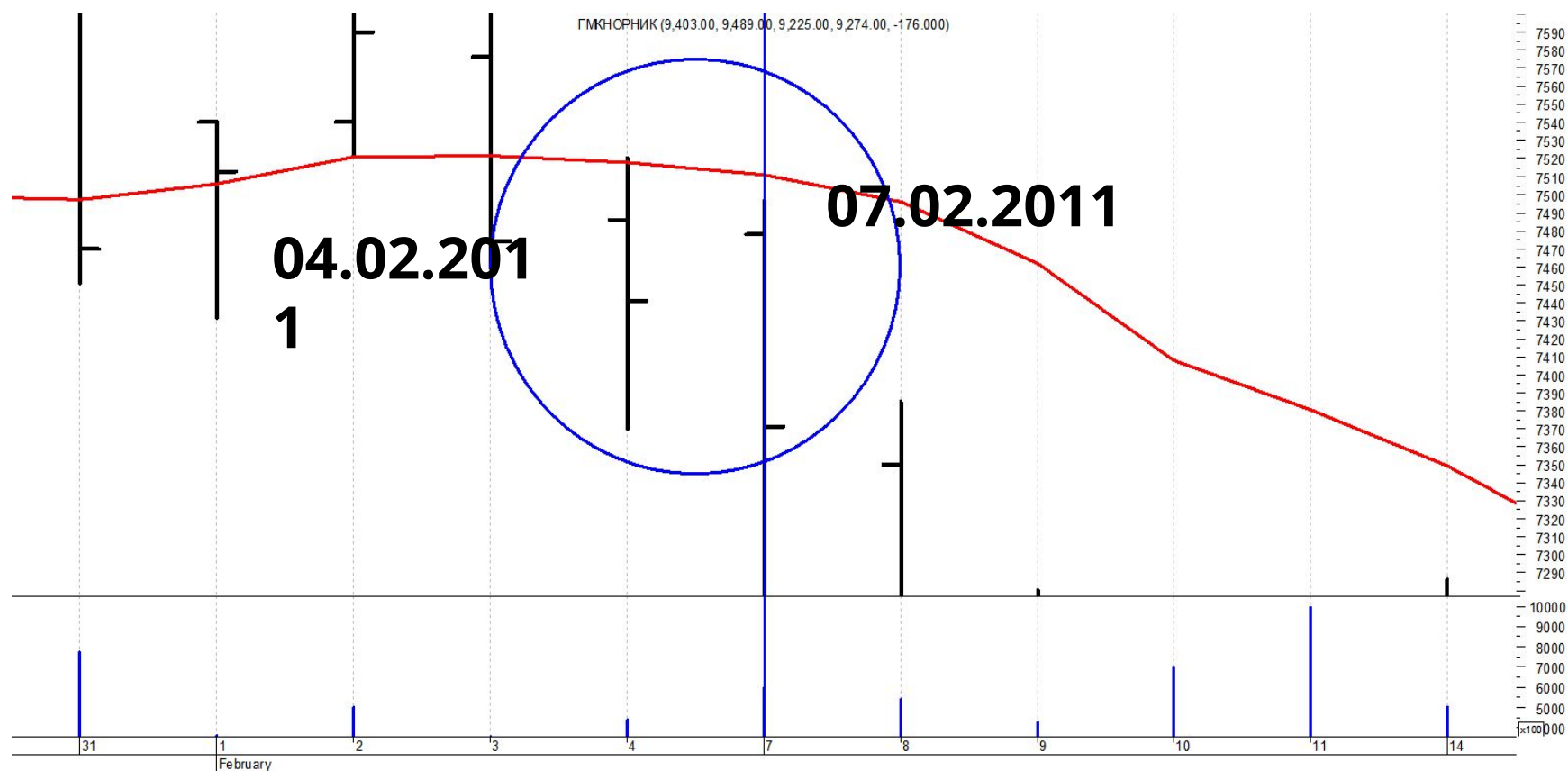
Полученный доход: $5992 - 4824 = 1168$ руб.

Доходность операции: $1168 : 4824 \times 100\% = 24,1\%$

Годовая доходность операции:

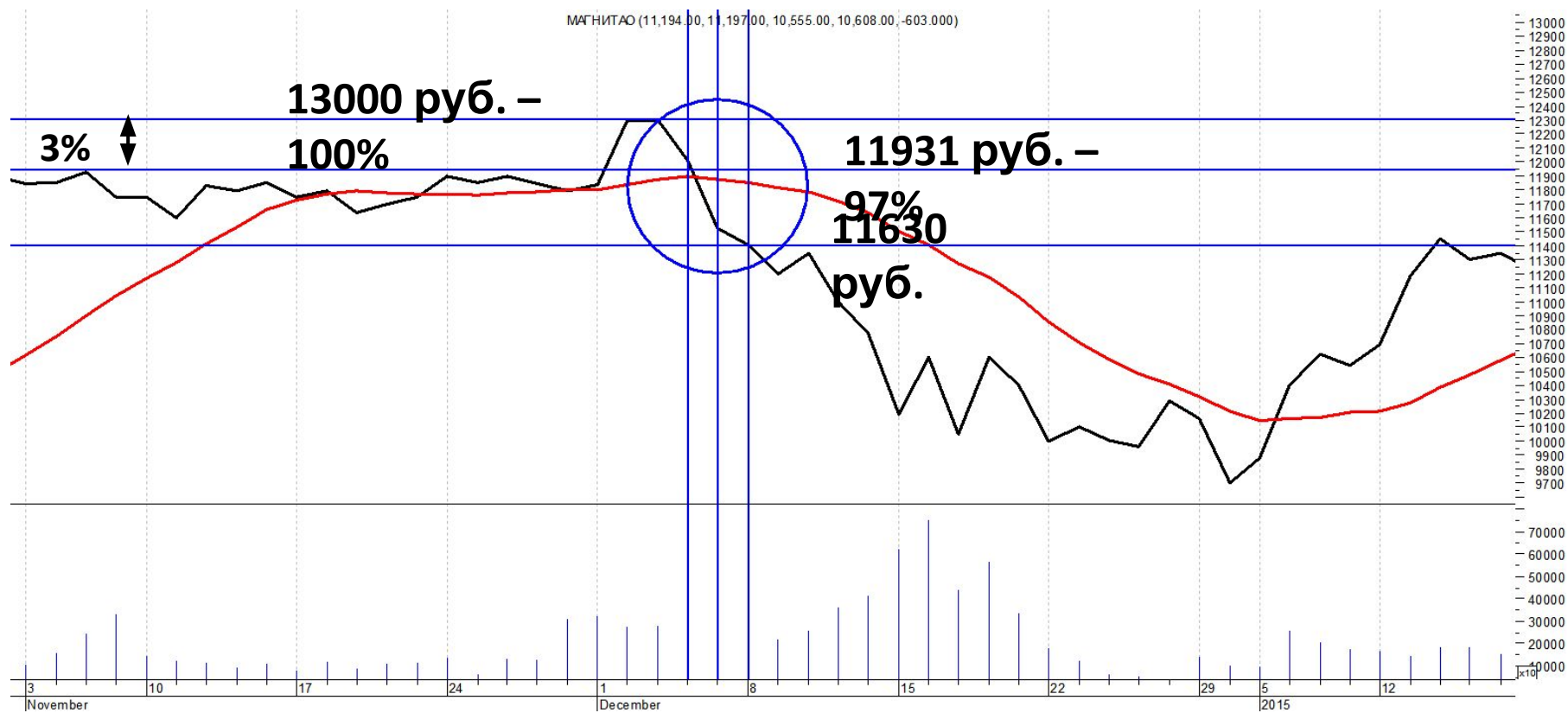
$24,1\% : 60 \text{ календарных дней} \times 365 \text{ календарных дней} = 146,6\%$

Фильтры



Выход всего дневного диапазона за пределы линии скользящего среднего 4.02.2011 и выход из рынка на следующий рабочий день 07.02.2011

Процентный фильтр



Трёхпроцентный фильтр на графике цен обыкновенных акций ОАО «Магнит», декабрь 2014 года. Цена акций опустилась ниже 3% от максимального уровня. Выход из рынка на следующий день по цене открытия 11630 руб.

Скольльзящие средние

- Простое скользящее среднее (SMA)
- Взвешенное скользящее среднее (WMA)
- Экспоненциальное скользящее среднее (EMA)
- Синусно-взвешенное скользящее среднее (SWMA)
- 15-дневное скользящее среднее Спенсера (Spencer) (SpMA)
- Дважды выровненное экспоненциальное скользящее среднее (DEMA)
- Трижды выровненное экспоненциальное скользящее среднее (TEMA)
- Скользящее среднее с нулевым лагом (ZMA)
- Скользящее среднее Тилсона (Tilson) (TMA)
- Скользящее среднее Халла (Hull) (HMA)
- Экспоненциальное скользящее среднее Халла (EHMA)
- Скользящее среднее Элера (Ehler) (FRAMA)
- Скользящее среднее MESA (MAMA)
- Скользящее среднее Баттерворфа (Butterworth) (BMA)
- Скользящее среднее Кауфмана (Kaufman) (KAMA)
- Скользящее среднее Ченда (Chande) (VIDYA)
- Медианное скользящее среднее (MeMA)
- Геометрическое скользящее среднее (GMA)
- Квадратичное скользящее среднее (QMA)
- Гармоническое скользящее среднее (HaMA)

Самые популярные скользящие средние

- Простое скользящее среднее (Simple Moving Average, SMA)
- Взвешенное скользящее среднее (Weighted Moving Average, WMA)
- Экспоненциальное скользящее среднее (Exponential Moving Average, EMA)

Простое скользящее среднее

$$SMA = (\sum P_i) / n;$$

где \sum берётся от 1 до n ;

P_i - цена i -го дня,

n – период времени расчёта скользящего среднего

SMA – среднеарифметическое значение суммы цен, деленной на число периодов

- Достоинство – простота
- Недостаток – одинаковый вес цен в ближние и дальние дни периода

Взвешенное скользящее среднее по дням периода

$$WMA = \sum(I * P_i) / \sum I,$$

где P_i - цена i -го дня,

I – номер даты, входящей в период времени расчёта скользящего среднего, начиная с первого дня, берётся от 1 до n ,

n - порядок среднего скользящего (период времени).

WMA – взвешивает цены или по периоду, или по объемам торговли

- Недостаток – не учитывает цены до периода расчёта

Взвешенное скользящее среднее, рассчитываемое по дням периода

Пример расчёта взвешенного скользящего среднего с периодом 5 дней

Простое скользящее среднее	6,0	2,0	4,0	3,0	7,0	4,4
Весовые значения дней периода	1	2	3	4	5	15
Результаты взвешивания числовых значений	6,0	4,0	12,0	12,0	35,0	4,6

Экспоненциальное скользящее среднее

$$EMA = Price_{\text{сегодня}} * K + EMA_{\text{вчера}} * (1 - K),$$

где $Price_{\text{сегодня}}$ – сегодняшняя цена закрытия,

$EMA_{\text{вчера}}$ – ЕМА вчерашнего дня,

$$K = 2/(N+1).$$

Пример расчёта при $N = 5$;

$$K = 2/(5+1) = 0,333; (1-K) = 0,667.$$

- Учитывает фактор времени
- Старые цены не уходят из расчета
- Сложна для расчета

Скользящие средние



Чувствительность девятидневных скользящих средних разных типов.

График цен обыкновенных акций ГМК «Норильский никель»

Скользящие средние

Торговые инструменты с
использованием скользящих
средних

Каналы изменения цен

Метод процентных конвертов (*“Price Channel Upper”*)

Верхняя и нижняя граничные линии получаются путём прибавления или вычитания из $СС$ определённого процента x .

$$U = MA * \{1 + x/100\}$$

$$D = MA * \{1 - x/100\}$$

где MA – средняя цена, определяемая как скользящее среднее;

U – верхняя граница процентного конверта;

D – нижняя граница процентного конверта;

x – установленный трейдером процент отклонения границ от средней цены.

Метод процентных конвертов

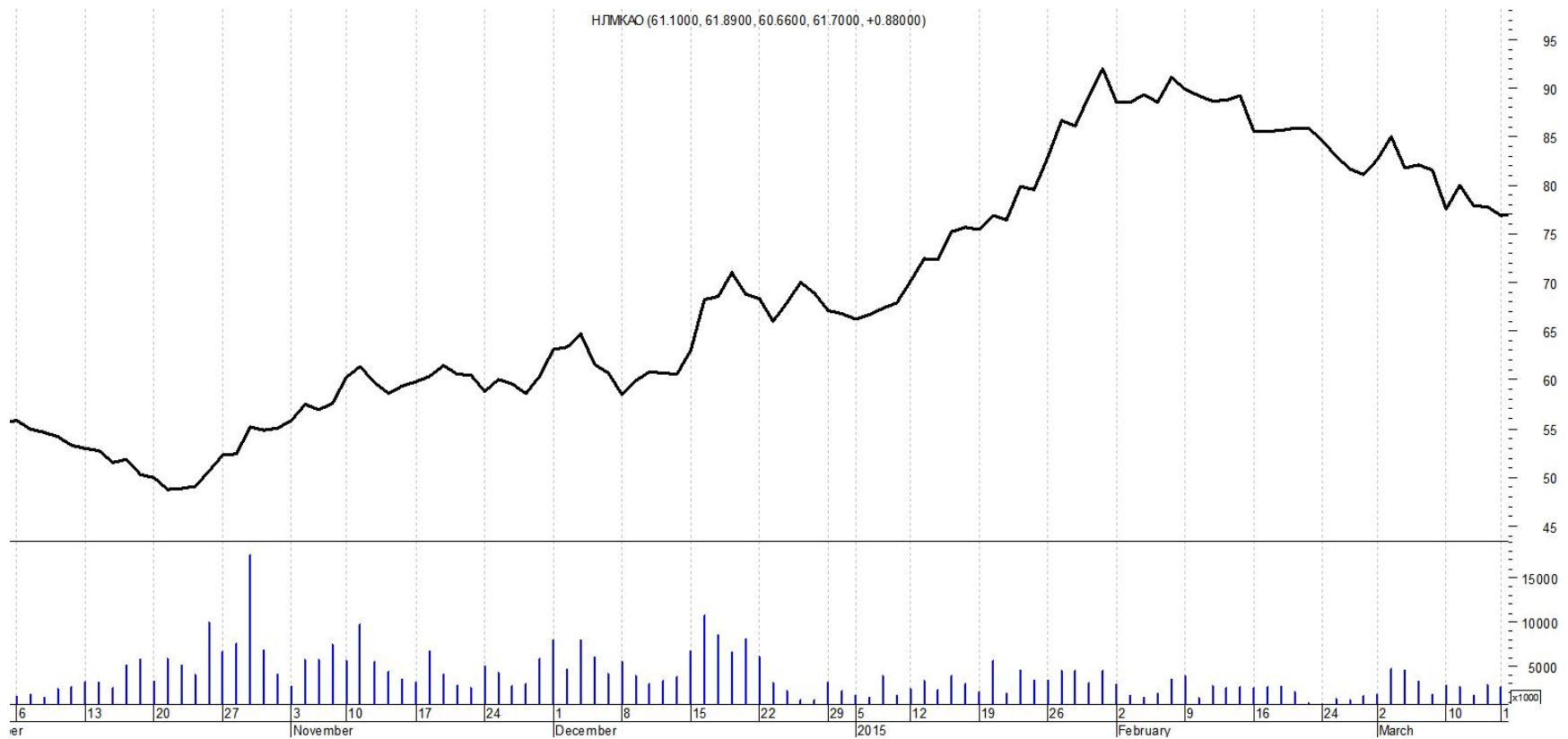


График цен обыкновенных акций ОАО «Новолипецкий металлургический комбинат».

Октябрь 2014 – февраль 2015 года

Метод процентных конвертов

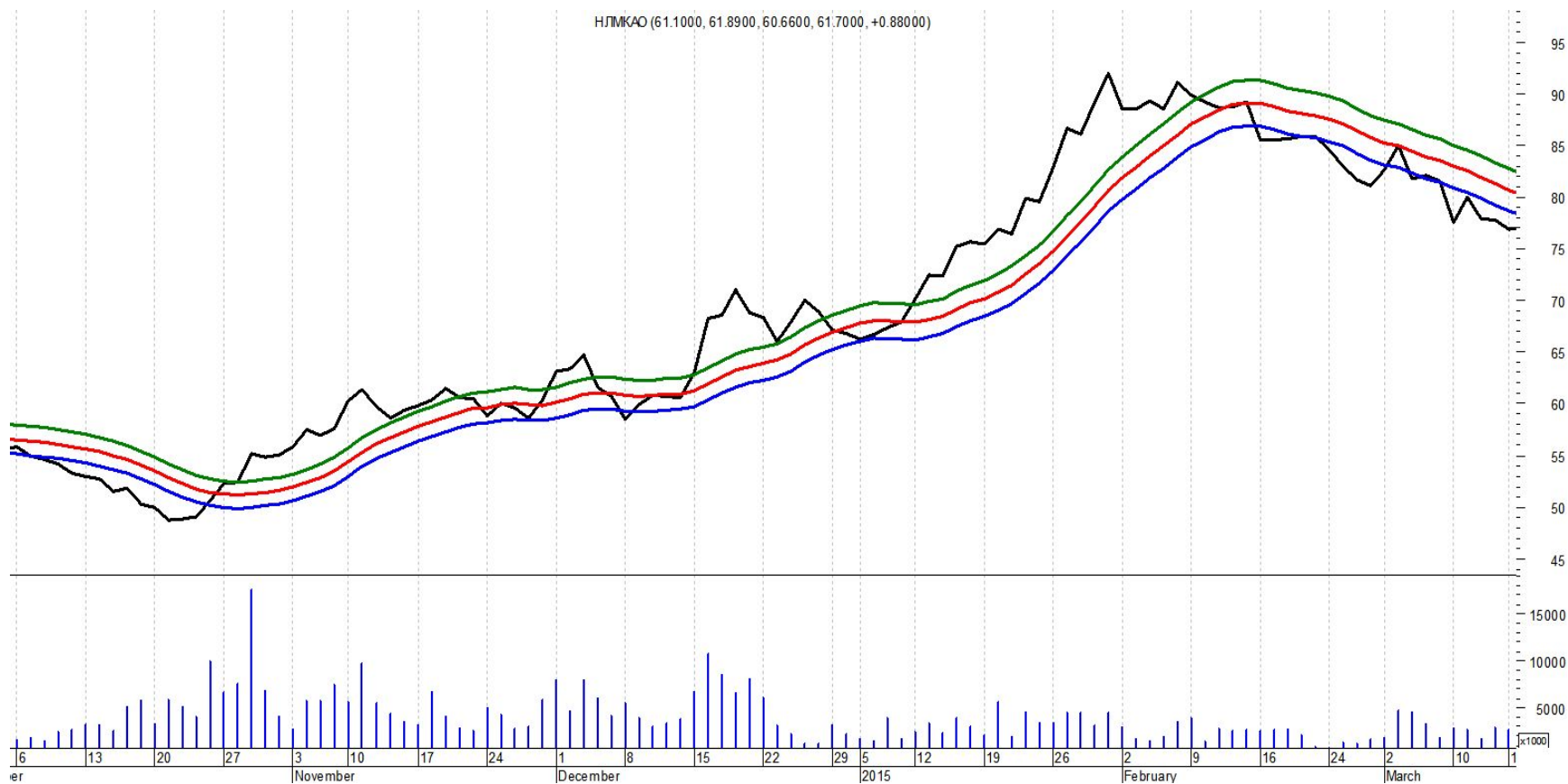


График цен обыкновенных акций ОАО «НЛМК». Октябрь 2014 – февраль 2015 года.

Простое 13-тидневное скользящее среднее. Процентный конверт с отклонением 2,5%

Метод процентных конвертов

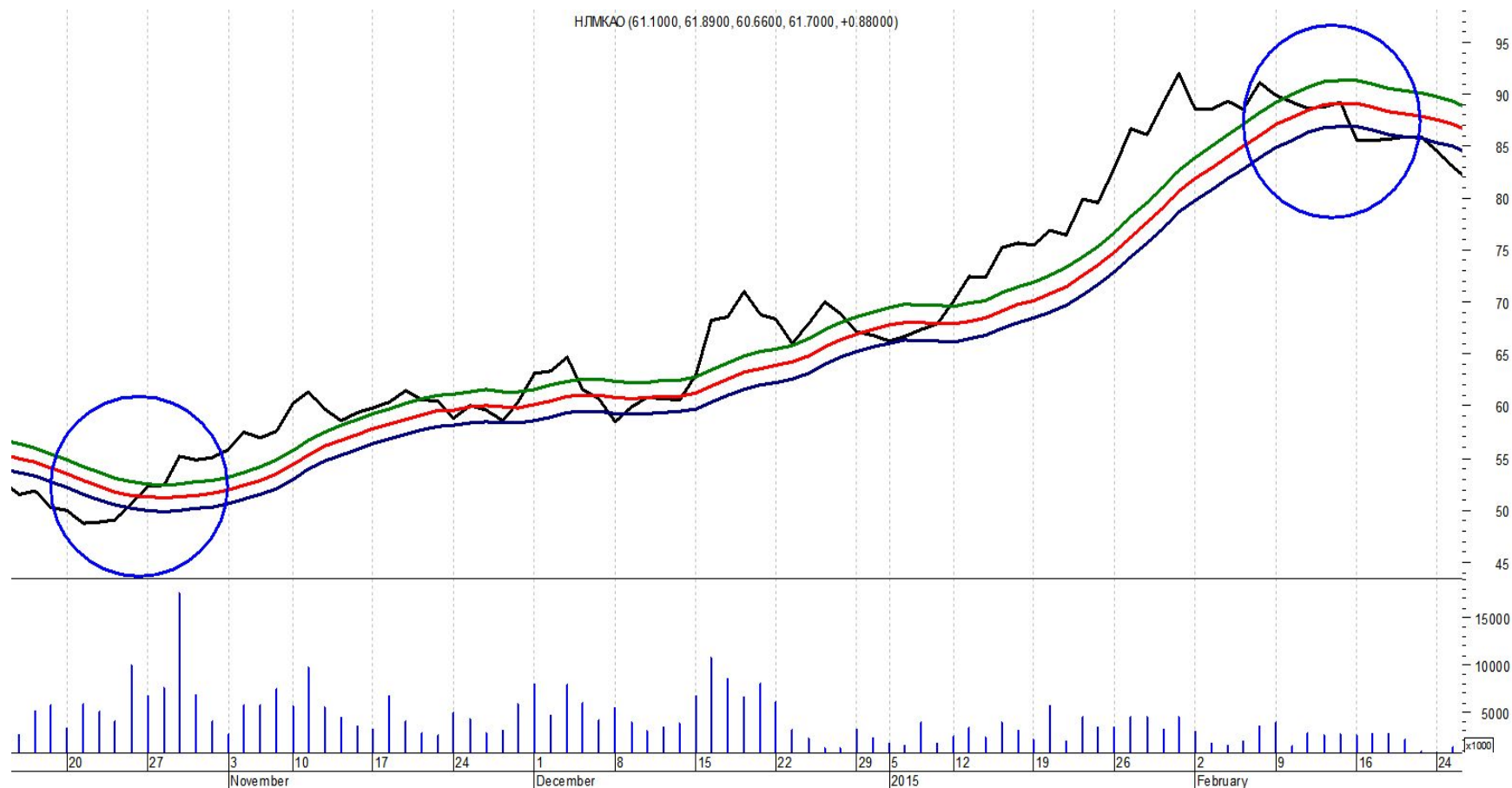
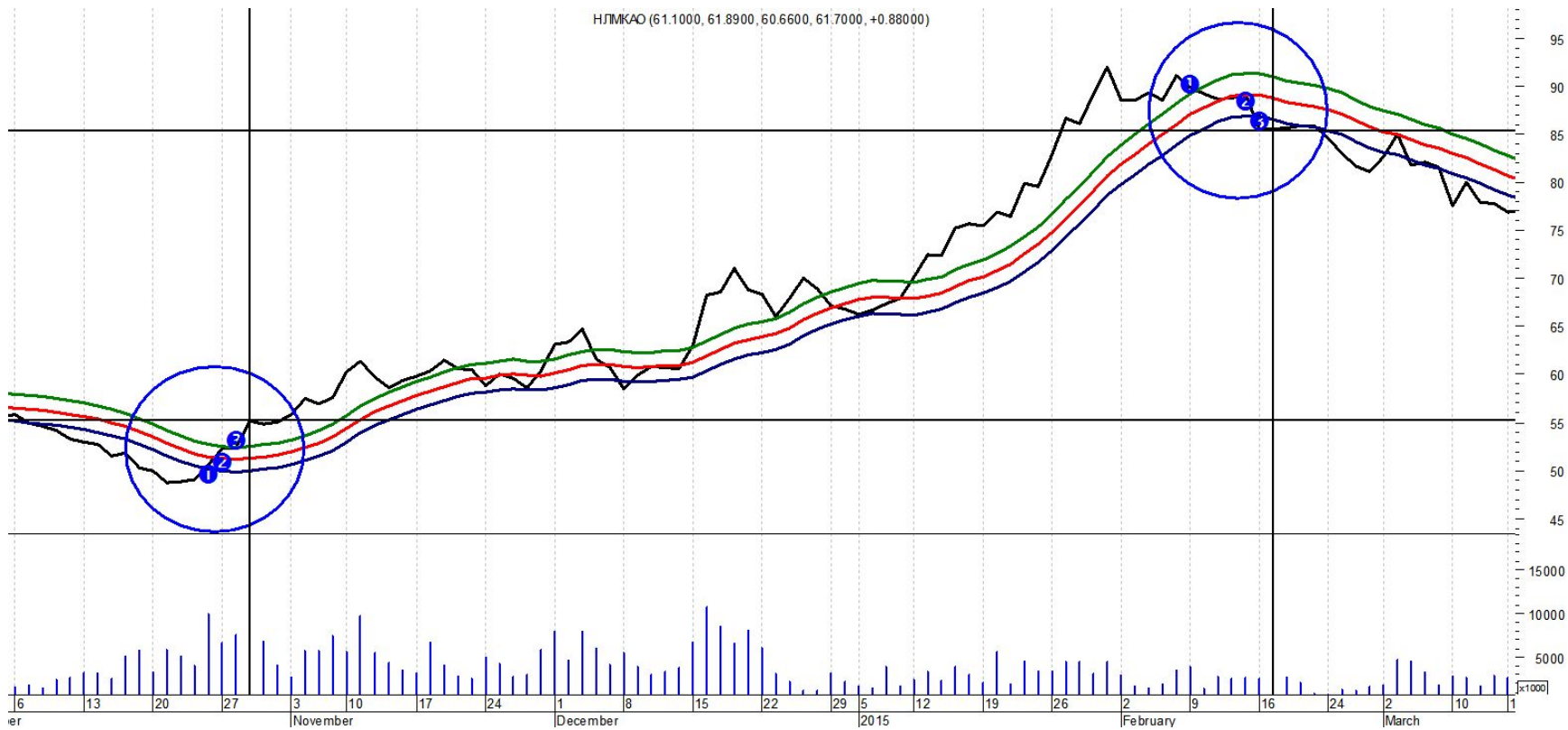
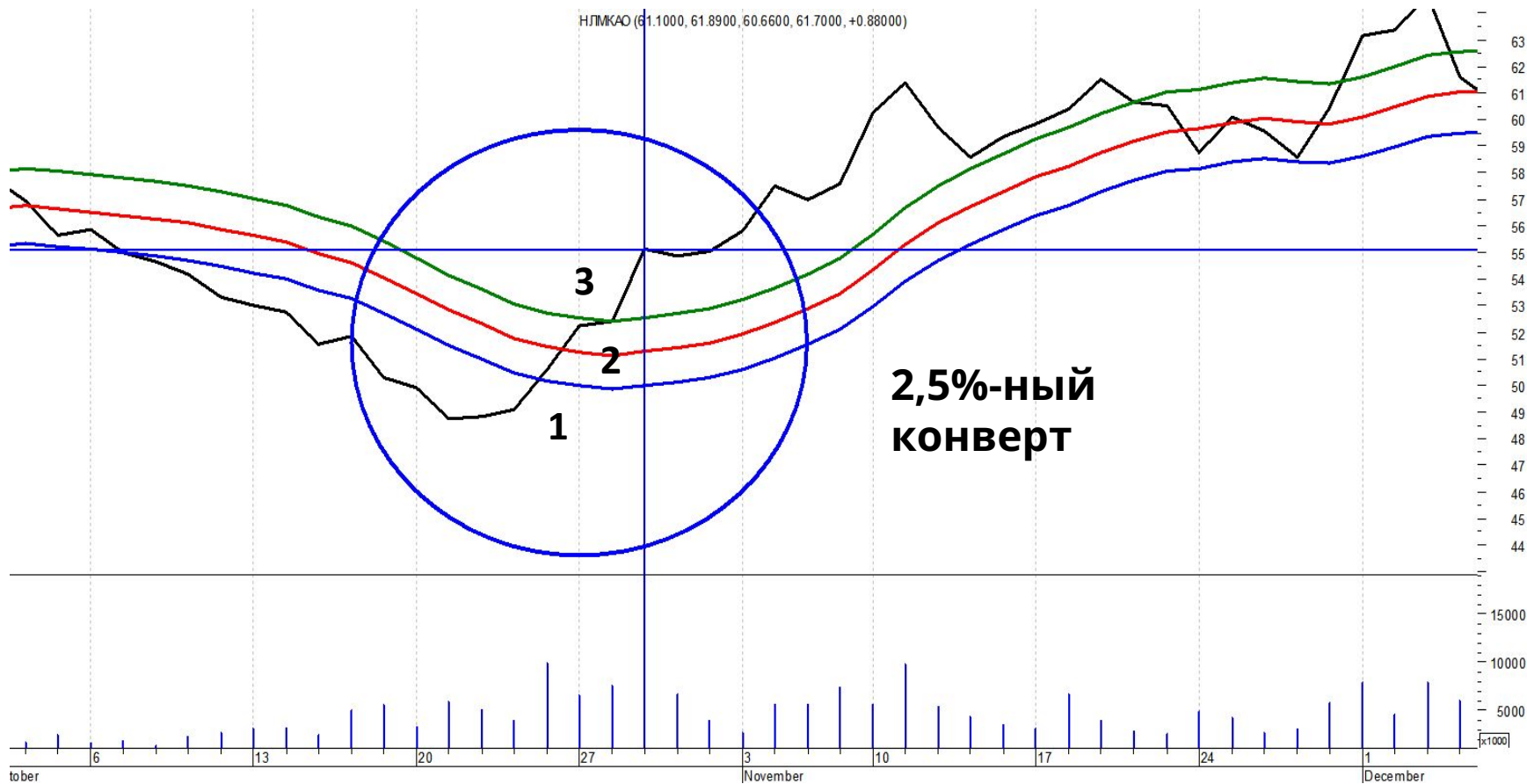


График цен обыкновенных акций ОАО «НЛМК». Октябрь 2014 – февраль 2015 года.
Зоны смены тренда.

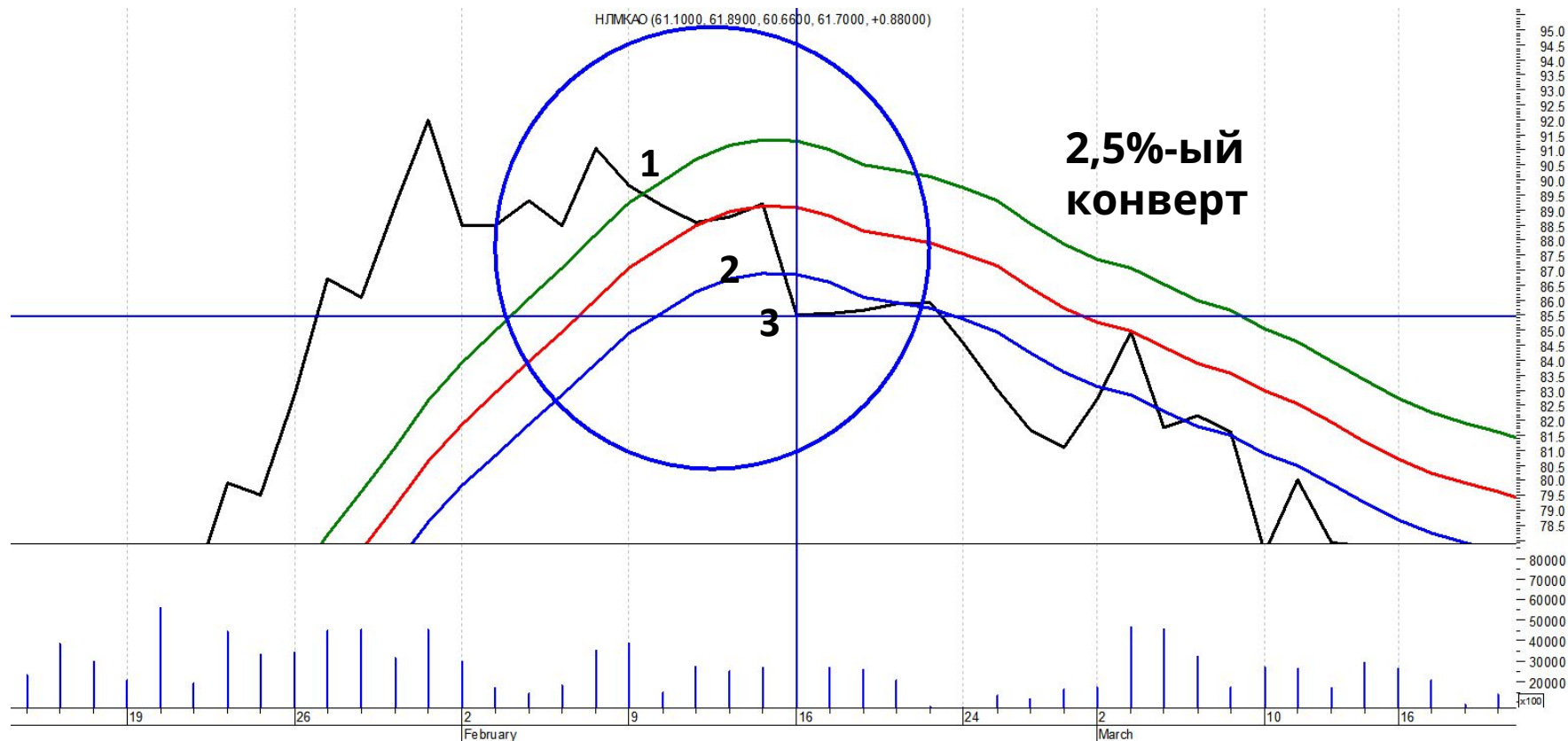


Метод процентных конвертов



Вход в рынок 29 октября 2014 г. по цене открытия 58,8 руб. за акцию

Метод процентных конвертов



**Выход из рынка 17 февраля 2105 г. По цене открытия 85,5 руб.
за акцию**

Метод процентных конвертов

Расчёт операции

Покупка 29 октября 2014 г. 100 акций НЛМК по цене 58,80 руб.

Всего $58,80 \times 100$ акций = 5880,0 руб.

Продажа 17 февраля 2015 г. 100 акций НЛМК по цене 85,50 руб.

Всего $85,5 \times 100$ акций = 8550,0 руб.

Полученный доход $8550,0 - 5880,0 = 2670,0$ руб.

*В стандартном лоте 100 обыкновенных акций

Метод процентных конвертов

Расчёт доходности операции

Полученный доход $8550,0 - 5880,0 = 2670,0$ руб.

Доходность операции $2670,0 : 5880,0 \times 100\% = 45,4\%$

Продолжительность операции 110 календарных дней

Годовая доходность $45,4\% : 110 \times 365 = 150,67\%$

Метод максимумов-минимумов

На графике цен строятся три скользящих средних.

Первое скользящее среднее строится по максимальным ценам дня,

второе – по ценам закрытия,

третье – по минимальным ценам.

В примере используется экспоненциальное скользящее среднее

Метод максимумов-минимумов



График цен обыкновенных акций ОАО «Татнефть», декабрь 2014 – февраль 2015 гг.

Метод максимумов-минимумов

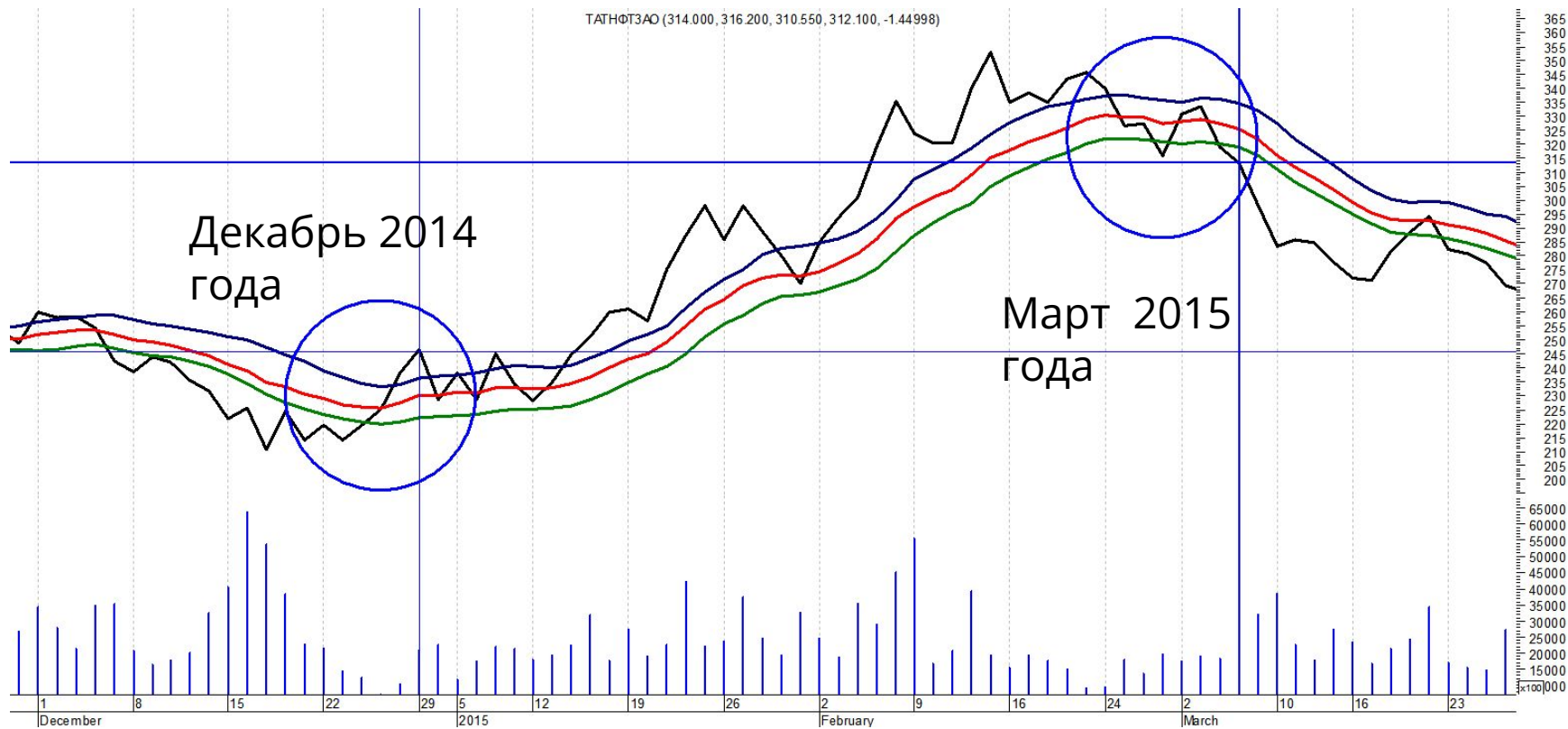
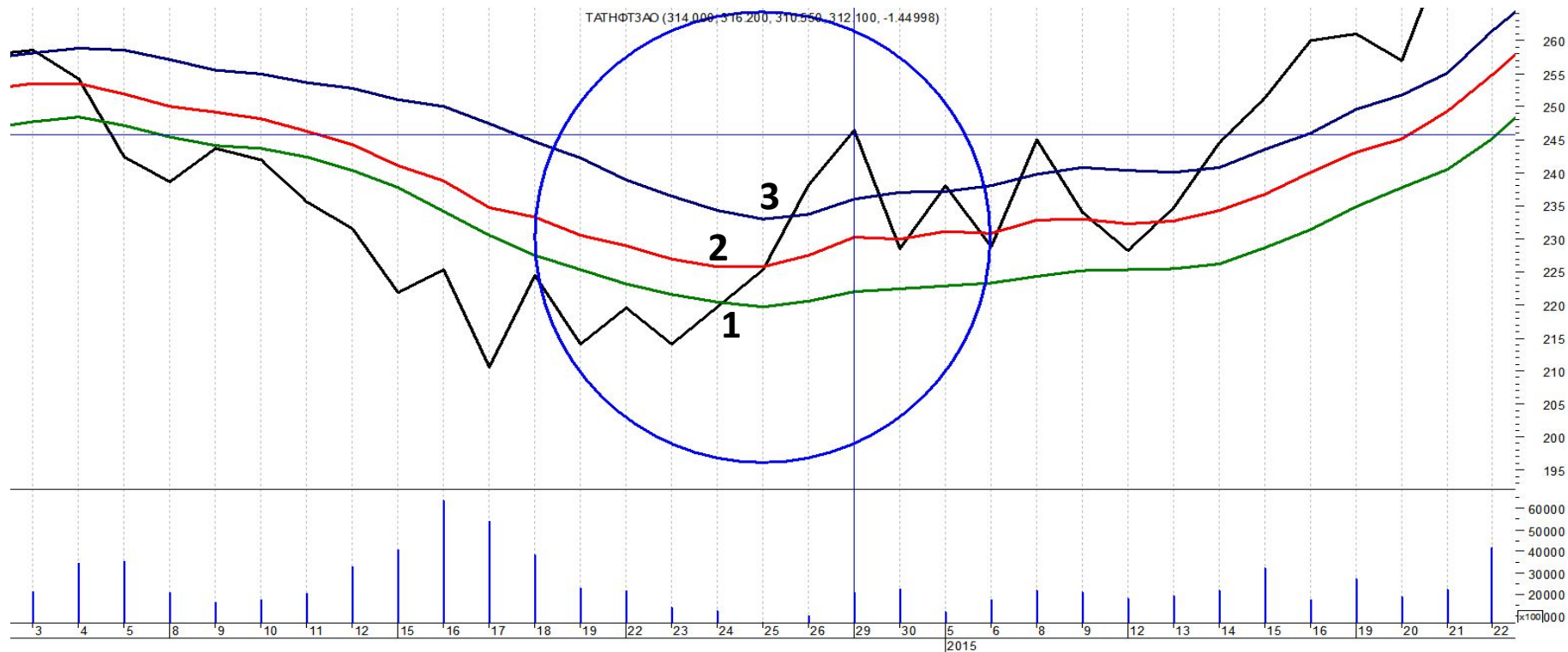


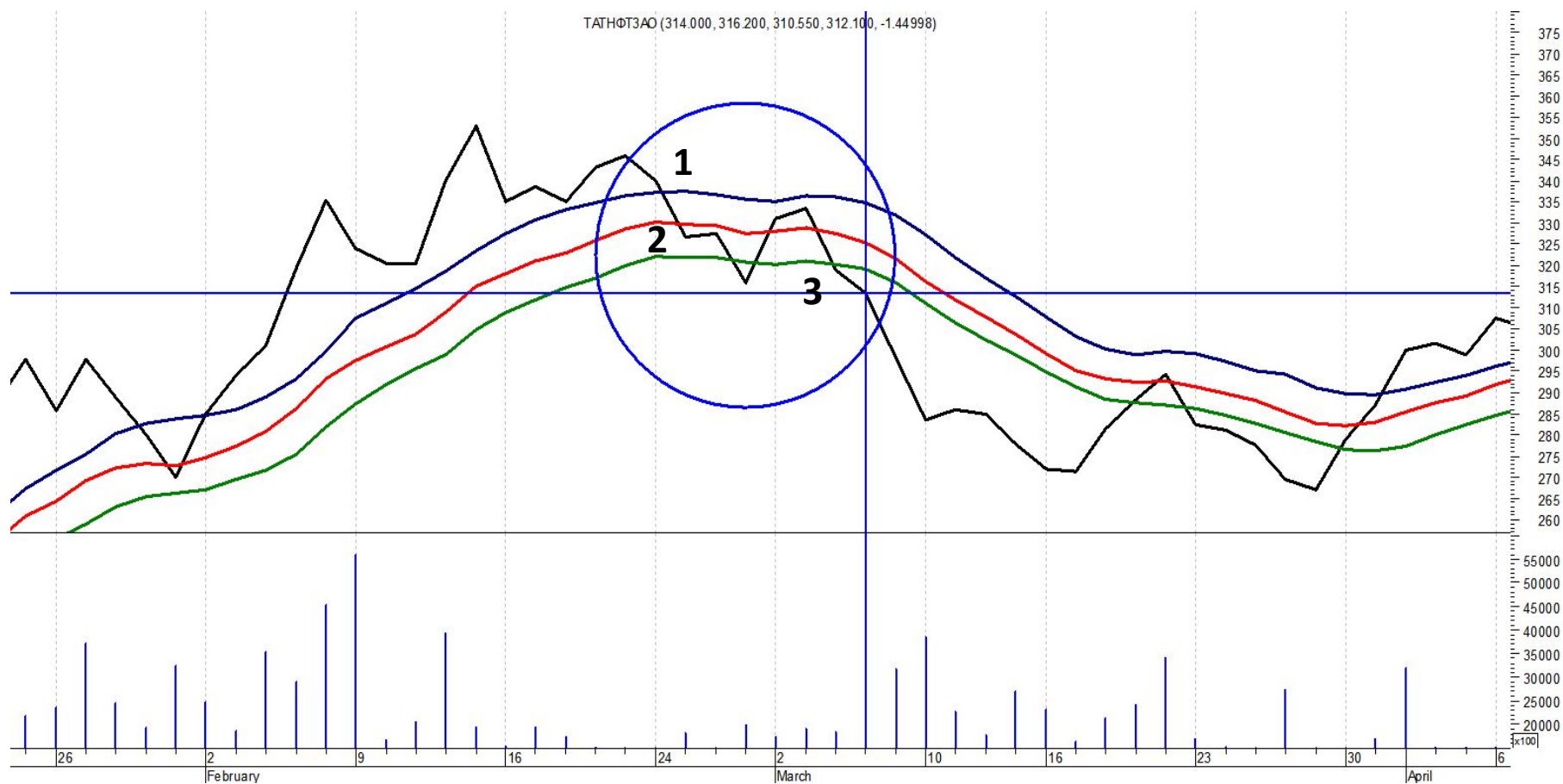
График цен обыкновенных акций ОАО «Татнефть», декабрь 2014–март 2015 гг.

Метод максимумов-минимумов



Вход в рынок 29 октября 2014 г. по цене открытия 236,30 руб. за акцию

Метод максимумов-минимумов



Выход из рынка 05.03.2105 г. по цене открытия 319,20 руб. за акцию

Метод максимумов-минимумов

Расчёт операции

Покупка 29 октября 2014 г. 10 акций ОАО «Татнефт ь» по цене 236,30 руб.

Всего $236,30 \times 10$ акций = 2363,0 руб.

Продажа 5 марта 2015 г. 10 акций ОАО «Татнефть» по цене 319,20 руб.

Всего $319,20 \times 10$ акций = 3192,0 руб.

Полученный доход $3192,0 - 2363,0 = 829,0$ руб.

*В стандартном лоте 10 акций

Метод максимумов-минимумов

Расчёт доходности операции

Полученный доход $3192,0 - 2363,0 = 829,0$ руб.

Доходность операции $829,0 : 2363,0 \times 100\% = 35,1\%$

Продолжительность операции 67 календарных дней

Годовая доходность $35,1\% : 67 \times 365 = 191,1\%$

Метод двойного пересечения

Метод двойного пересечения или метод двух скользящих средних

На графике цен акций строятся два скользящих средних одного типа, но разной длины.

Пересечения графика цен и линий скользящих средних подают торговые приказы

В примере рассматриваются два взвешенных скользящих средних с периодами 14 и 7 дней, обыкновенные акции ОАО «Аэрофлот»

Метод двойного пересечения



График цен обыкновенных акций ОАО «Аэрофлот», ноябрь-декабрь 2015 г.

Метод двойного пересечения

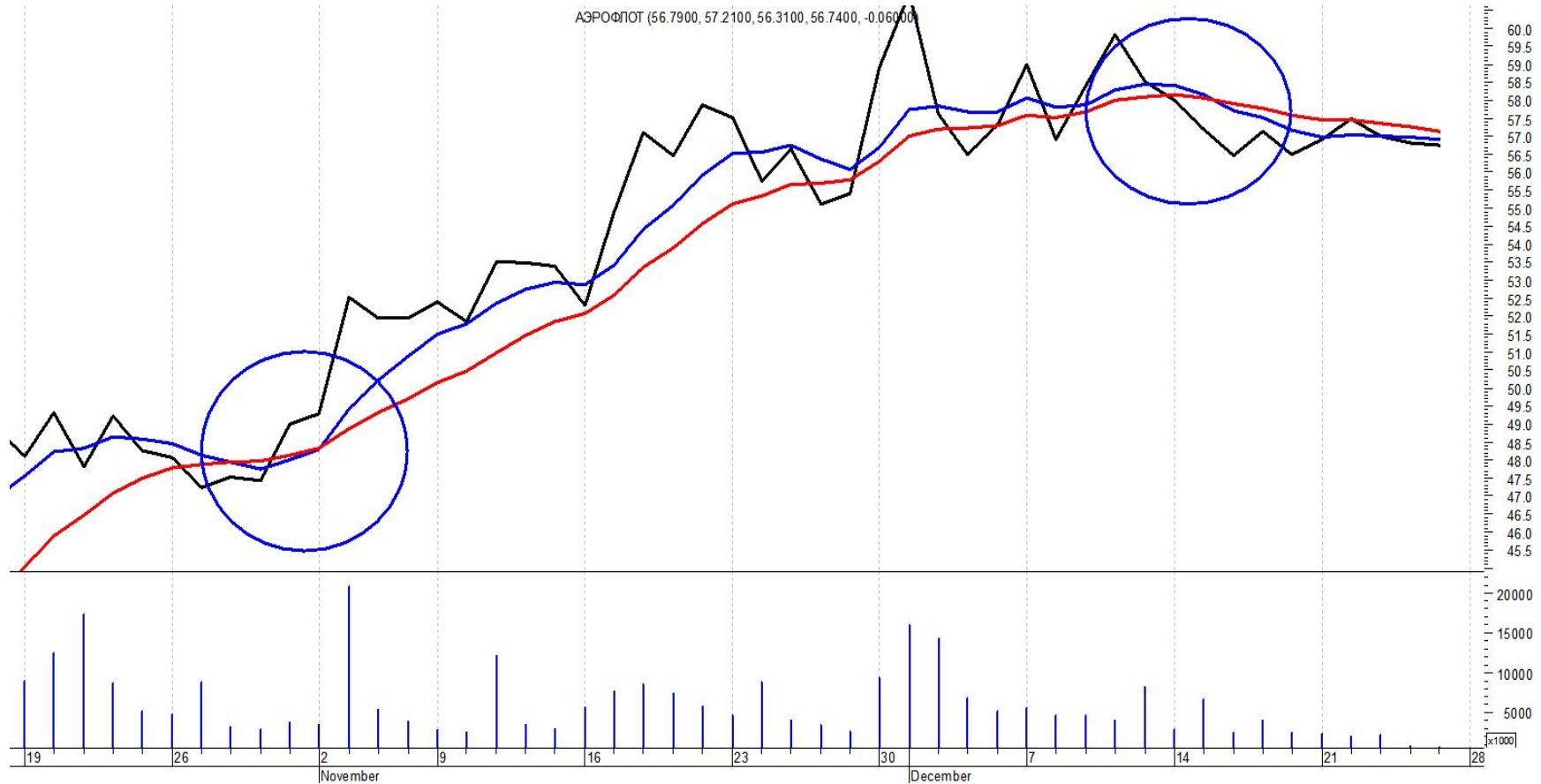
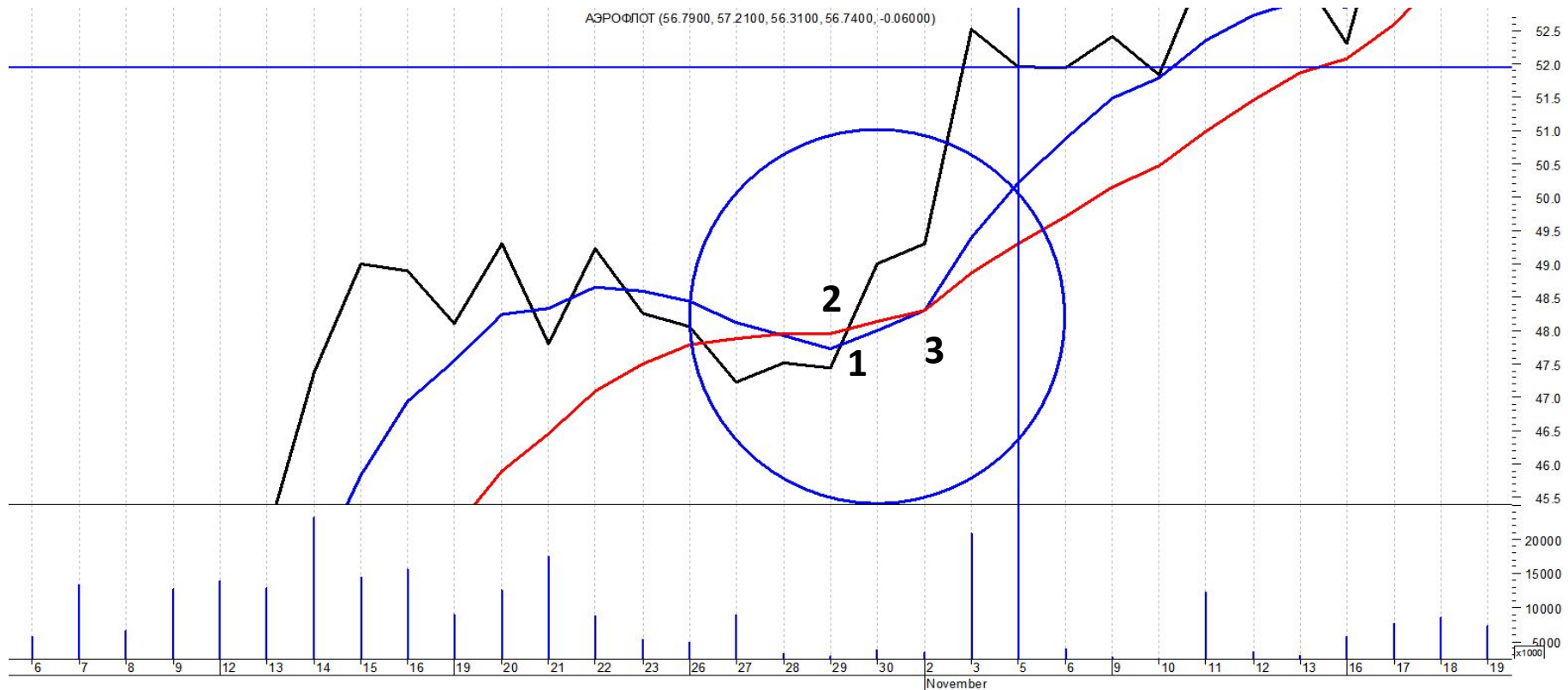


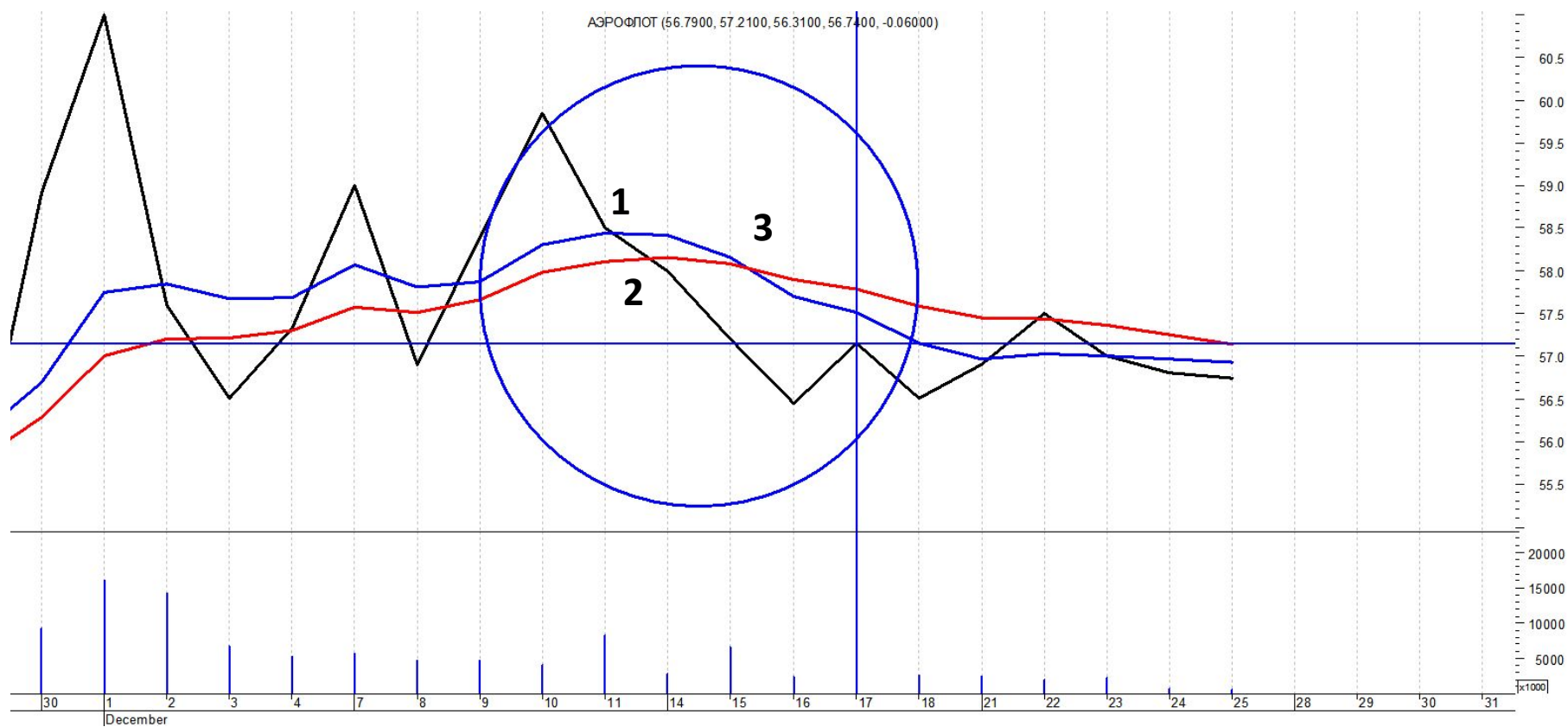
График цен обыкновенных акций ОАО «Аэрофлот», ноябрь-декабрь 2015 г.

Метод двойного пересечения



Вход в рынок 5 ноября 2015 г. по цене открытия 52,61 руб. за акцию

Метод двойного пересечения



Выход из рынка 17 декабря 2015 г. по цене открытия 56,47 руб. за акцию

Метод двойного пересечения

Расчёт операции

Покупка 29 октября 2014 г. 100 акций ОАО «Аэрофлот» по цене 52,61 руб.

Всего 52,61 x 100 акций 5261,0 руб.

Продажа 5 марта 2015 г. 100 акций ОАО «Аэрофлот» по цене 56,47 руб.

Всего 56,47 x 100 акций 5647,0 руб.

Полученный доход $5647,0 - 5261,0 = 386,0$ руб.

*В стандартном лоте 100 акций

Метод двойного пересечения

Расчёт доходности операции

Полученный доход $5647,0 - 5261,0 = 386,0$ руб

Доходность операции $386,0 : 5261,0 \times 100\% = 7,3\%$

Продолжительность операции 42 календарных дня

Годовая доходность $7,3\% : 42 \times 365 = 63,8\%$

Метод тройного пересечения

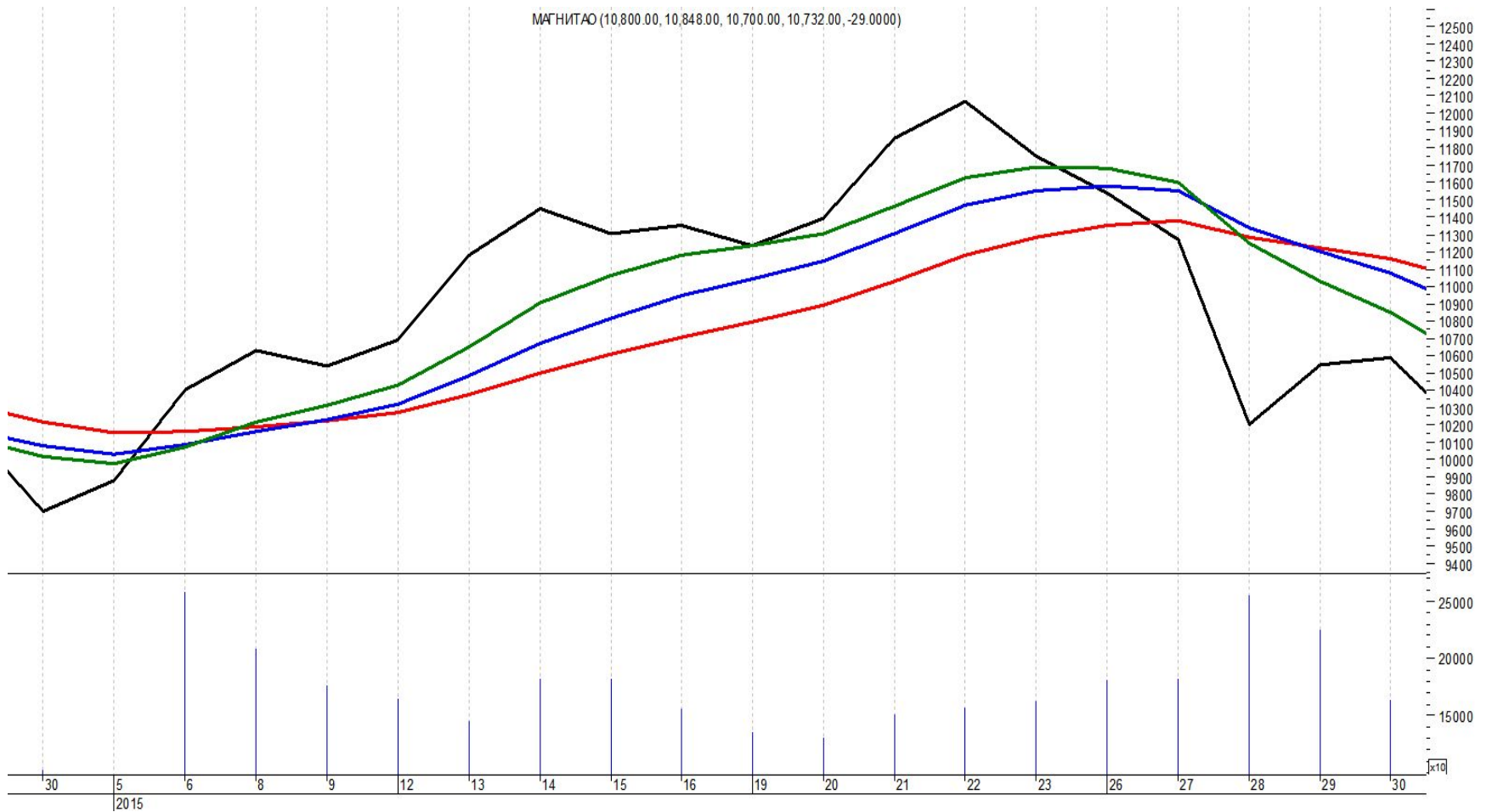


График цен обыкновенных акций ОАО «Магнит».
Январь 2015 г.

Метод тройного пересечения

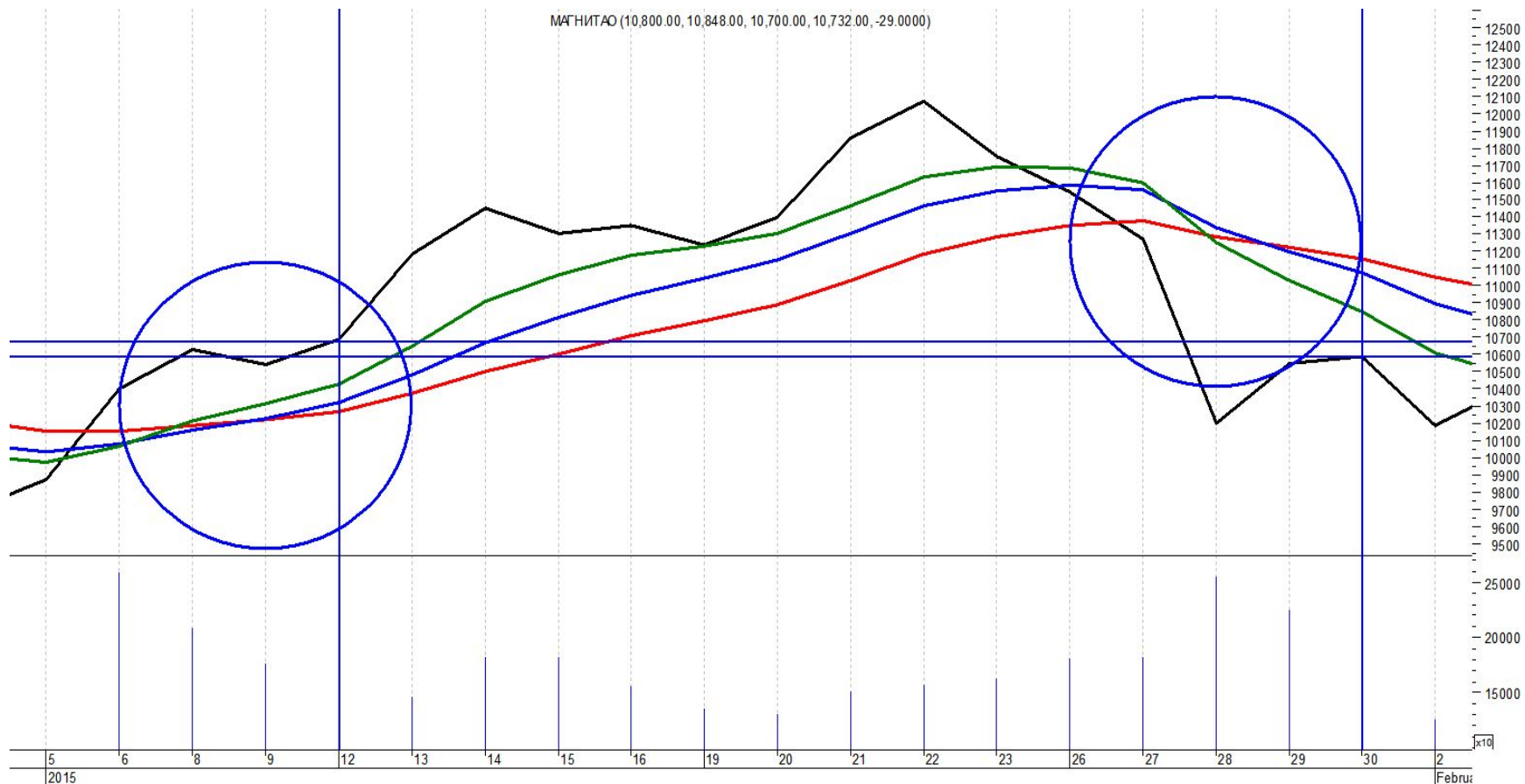
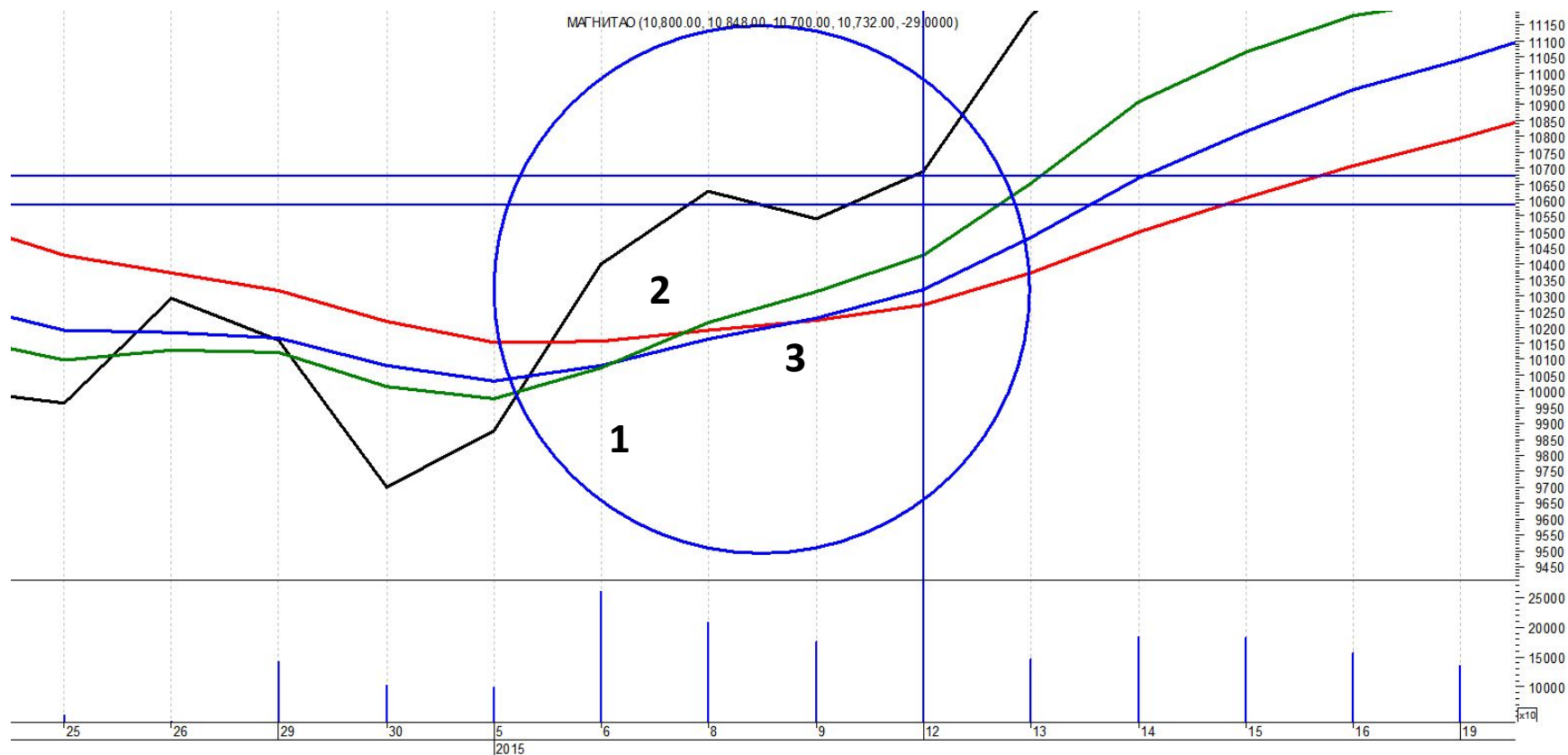


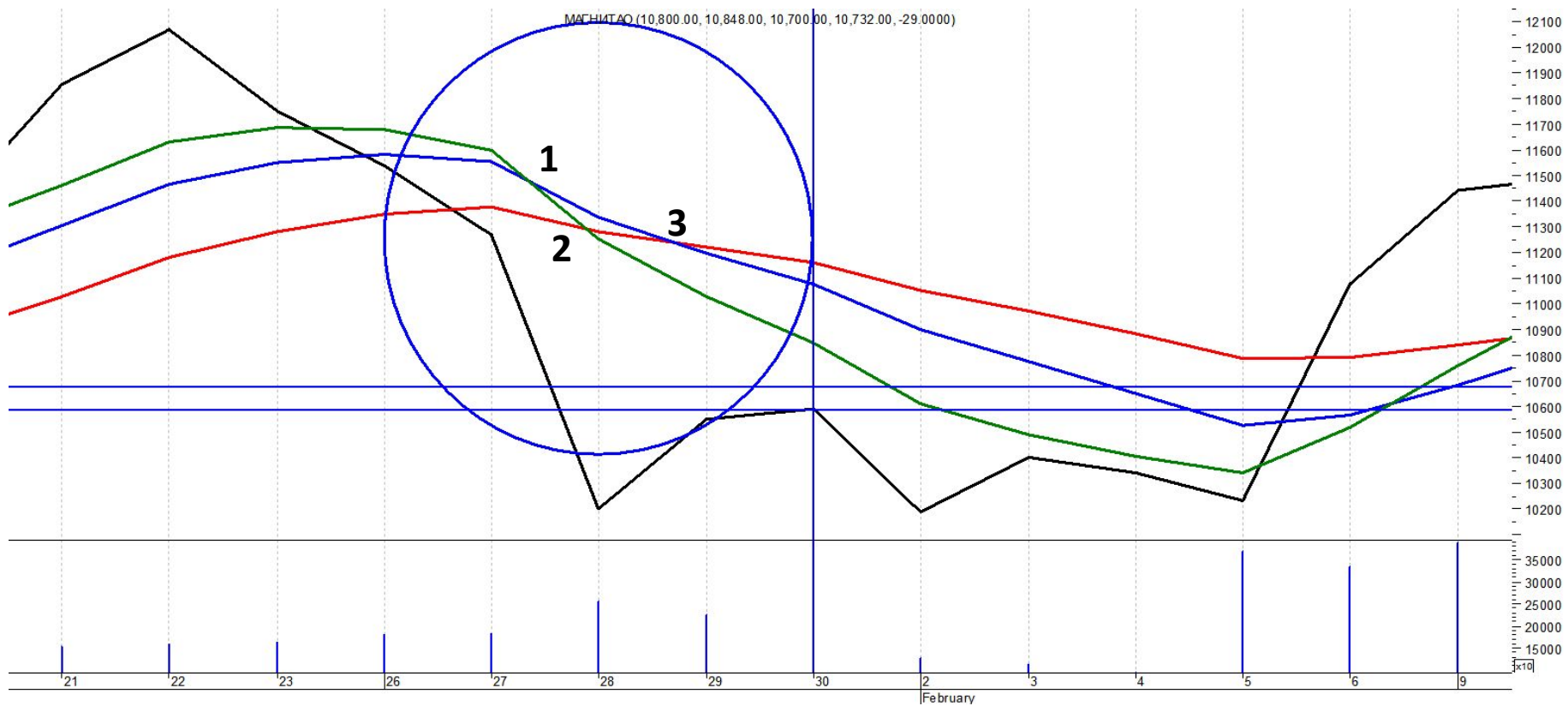
График цен обыкновенных акций ОАО «Магнит».
Январь 2015 г.

Метод тройного пересечения



Вход в рынок 12 января 2015 г. по цене открытия 10 489 руб. за акцию

Метод тройного пересечения



**Выход из рынка 30 января 2015 г. по цене открытия 10 535 руб.
за акцию**

Метод двойного пересечения

Расчёт операции

Покупка 12 января 2015 г. 1 акции ОАО «Магнит» по цене 10 489 руб.

Продажа 30 января 2015 г. 1 акции ОАО «Магнит» по цене 10 535руб.

Полученный доход $10\,535,0 - 10\,489,0 = 46,0$ руб.

*В стандартном лоте 1 акция

Метод двойного пересечения

Расчёт доходности операции

Полученный доход $10\,535,0 - 10\,489,0 = 46,0$ руб.

Доходность операции $46,0 : 10\,489,0 \times 100\% = 0,44\%$

Продолжительность операции 18 календарных дней

Годовая доходность $7,3\% : 18 \times 365 = 8,89\%$