

2. Наукова та інноваційна діяльність в Україні, 2014. Стат. зб. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>. – Заголовок з екрана.
3. **Беновська, Л. Я.** Капіталізація інноваційно активних підприємств [Текст]: автореф. дис. канд. екон. наук... спец. 08.00.08 / Л. Я. Беновська. – Л., 2009. – 18 с.
4. Практикум з дисципліни «Економіка та організація інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства» [Текст] / В. Г. Семенова, І. М. Танасюк, Ю. А. Єгунов, М. В. Обертайло. – О.: Ротапринт, 2011. – 47 с.
5. **Ришкова, Л.** Правова природа відносин у сфері інновацій [Текст] / Л. Ришкова // Підприємництво, господарство і право. – 2009. – №4. – С. 81–83.
6. **Свідер, О. П.** Теоретичні аспекти прямого іноземного інвестування [Текст] / О. П. Свідер // Вісн. Кам'янець-Под. нац. ун-ту ім. І. Огієнка. Сер.: Екон. науки. – 2011. – №4. – С. 61–66.
7. **Лебедева, Л. В.** Сучасна інноваційна політика держави в Україні: проблеми та перспективи реформування [Електронний ресурс] / Л. В. Лебедева // Ефективна економіка. – 2014. – №1. – Режим доступу: <http://www.economy.nauka.com.ua>. – Заголовок з екрана.
8. **Барташевська, Ю. М.** Аналіз інноваційного розвитку машинобудування України [Текст] // Ю. М. Барташевська // Наук. вісн. Херсон. держ. ун-ту / Сер.: Екон. науки. – 2014. – с. 15–17.
9. Хроника пикирующего Южмаша [Текст] // Зоря. – 2015. – № 7. – С. 11.

Надійшла до редколегії 28.03.15

УДК [005.52:004] 336.748

А. А. Джусов

Днепропетровский национальный университет имени, Олеся Гончара, Украина

ОСОБЕННОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ ИНДИКАТОРА «СКОЛЬЗЯЩАЯ СРЕДНЯЯ» ДЛЯ ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИНВЕСТИРОВАНИЯ

Приведены методы вычисления простой, взвешенной и экспоненциальной скользящих средних. Рассмотрены особенности инвестирования по системам с двумя (Р. Дончиана) и тремя (Р. Аллена) скользящими средними.

Ключевые слова: управление процессом инвестирования, технический анализ, скользящие средние, рыночная тенденция, торговые системы.

Наведено методи обчислення простої, зваженої та експоненційної ковзних середніх. Розглянуто особливості інвестування за системами з двома (Р. Дончіана) і трьома (Р. Аллена) ковзними середніми.

Ключові слова: управління процесом інвестування, технічний аналіз, ковзні середні, ринкова тенденція, торговельні системи.

The methods of calculating a simple, weighted and exponential moving averages has been considered. The features of investing on the systems with two (R. Donchian) and three (R.Allen) moving averages are examined.

Key words: managing the process of investing, technical analysis, moving averages, market trends, trading systems.

Введение. В последние годы отечественные институциональные инвесторы проявляют возрастающий интерес к науке технического анализа финансовых активов. Квалифицированное применение методов технического анализа значительно упрощает процесс принятия решений при формировании и управлении инвестиционным портфелем. Одним из наиболее популярных инструментов технического анализа являются так называемые «скользящие средние». Этот индикатор является одним из самых надежных и в то же время простых инструментов, используемых для технического анализа акций, и его правильное использование может способствовать значительному повышению эффективности инвестирования.

Изучением особенностей применения следующего за тенденцией индикатора «скользящая средняя» занимаются многие известные ученые и исследователи международных фондовых рынков, поскольку этот индикатор – один из наиболее популярных инвестиционных инструментов. Результаты исследований теоретико-методологических основ и различных аспектов теории и практики использования «скользящих средних» освещены в работах С. Акелиса [1], Ч. Лебо и Д. Лукаса [2], Р. Колби и Т. Мейерса [3], Э. Наймана [4], П. Дэвида [5], Д. Швагера [6], Д. Каца и Д. МакКормик [7] и др. Однако упомянутые работы охватывают период времени, который заканчивается до 2008 г., то есть до начала мирового финансового кризиса, в результате которого мировые фондовые рынки потеряли значительную часть капитализации. Поэтому считаем, что проведение исследований по обозначенной проблеме в современных условиях имеет значительный научный и практический интерес.

Постановка задачи. Целью данной статьи является исследование методами технического анализа особенностей применения индикатора «скользящая средняя» на мировых фондовых рынках в современных условиях с целью повышения эффективности инвестирования в акции международных корпораций.

Результаты. Скользящее среднее (Moving Averages – МА) показывает среднее значение цены за некоторый промежуток времени. Они относятся к группе индикаторов, следующих за тенденцией. Их основной функцией является определение направления тренда и сглаживание его волатильности. При расчёте скользящего среднего производится математическое усреднение цены за определенный период, который является характеристикой любой скользящей, называемый порядком. Скользящие средние можно рассчитывать для любого последовательного набора данных, включая цены открытия и закрытия (максимальную и минимальную), объём торговли или значения других индикаторов. Принято выделять три наиболее распространённых типа скользящих средних: простое (арифметическое), экспоненциальное и взвешенное. Некоторые авторы [1, с.264–265] различают также треугольное и переменное скользящее среднее. Но эти два вида скользящих средних редко используются на практике и поэтому в настоящей работе рассматриваться не будут. Основное различие между скользящими средними разных типов состоит в весовых коэффициентах, которые присваиваются последним данным. В случае простого скользящего среднего все цены рассматриваемого периода имеют равный вес. При расчете экспоненциальных и взвешенных скользящих средних больший вес отдают последним ценам. В литературе можно встретить много рекомендаций относительно периодов и типов скользящих средних для применения к различным рынкам. Следует отметить, что среди ученых нет единого мнения о том, какой из видов скользящих средних является наиболее эффективным в использовании. В связи с этим в работе рассматриваются особенности применения только простых скользящих средних.

Общий принцип сигналов, генерируемых скользящими средними, можно сформулировать следующим образом: если линия скользящей средней находится ниже ценового графика, то тренд является восходящим, а если выше, то, соответственно, – нисходящим. При пересечении графика цены со скользящей средней ценовой тренд меняет направление.

Скользящие средние рассчитывают также и для индикаторов. Их интерпретация аналогична интерпретации ценовых скользящих средних: если индикатор поднимается выше своего скользящего среднего, значит, восходящее движение индикатора продолжится; если же опускается ниже скользящего среднего, это означает продолжение его нисходящего движения.

Простое, или арифметическое скользящее среднее (Simple Moving Average – SMA), рассчитывается путём суммирования цен закрытия за определённое число единичных периодов с последующим делением суммы на число периодов. В результате получается средняя цена за данный временной интервал и ценам каждого из дней присваивается равный вес.

$$SMA = \frac{\sum_{i=1}^n C_i}{n}, \quad (1)$$

где C_i – цена закрытия, n – период расчёта.

Существует два основных типа моделей торговли ценными бумагами, основанных на сигналах скользящих средних. Это модели, следующие за тенденцией и идущие против тенденции. Наиболее популярными являются модели, следующие за тенденцией и, соответственно, отстающие от рынка.

Простым и часто наиболее эффективным является метод торговли по системе с одной скользящей средней. Общие правила торговли по этой системе состоят в том, чтобы покупать ценную бумагу, когда ее цена пересекает скользящую среднюю снизу вверх, а продавать, когда цены пересекают скользящую среднюю сверху вниз. При этом факт пересечения определяется исходя из цен закрытия.

Выбор оптимального временного периода скользящего среднего в значительной степени зависит от того, являются ли инвестиции кратко-, средне- или долгосрочными. Так, для целей краткосрочного инвестирования многие аналитики используют 22-дневную скользящую среднюю (22дСС), 40дСС или 50дСС.

Инвесторы, инвестиционный горизонт которых более широк, предпочитают скользящее среднее, рассчитываемое за большее число дней. Так, наиболее эффективной для целей долгосрочного инвестирования является простая двухсотдневная скользящая средняя (200дСС).

По наблюдениям ряда аналитиков [2, с. 129; 3, с. 194–195], системы торговли, построенные на одной скользящей средней, не дают высоких результатов. Независимо от того, какого типа будет выбрана скользящая средняя и какого временного периода, при длительном использовании такой системы будут периоды доходов и периоды потерь, а общий результат будет колебаться около нулевой отметки минус стоимость транзакций. Эти аналитики считают, что лучше всего использовать одиночную скользящую среднюю в качестве фильтра тенденций или же для выбора акций для инвестирования. Если цена акции выше средней, эту акцию можно рассматривать как претендента для инвестирования и, соответственно, торговать при этом следует только на длинной стороне рынка,

используя какой-нибудь другой, более чувствительный инструмент для определения моментов покупок и продаж. Если цена акции ниже средней, торговать следует на короткой стороне рынка.

Эффективность торговой системы, основанной на скользящей средней, можно повысить, если использовать две или более скользящих средних одновременно, применяя метод их пересечений.

Системы торговли с двумя скользящими средними обычно состоят из более продолжительной средней, которая служит для определения тенденции и более краткосрочной средней, которая дает торговые сигналы на пересечениях с более долгосрочной средней. Наиболее известная из таких систем – 5дСС/20дСС система Ричарда Дончиана [2, с.130–131].

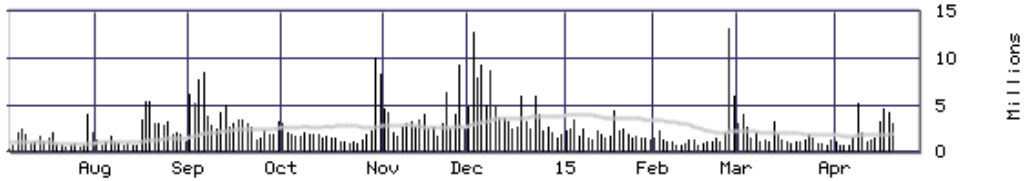
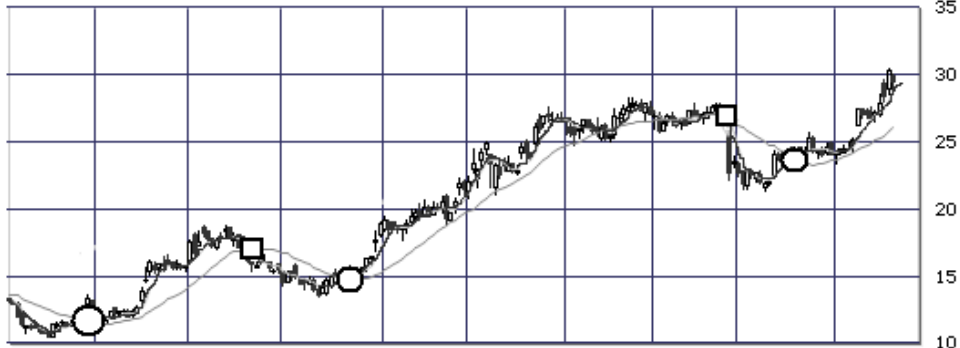
Основным сигналом двойных скользящих средних является пересечение. Следует покупать, когда более короткая средняя пересекает снизу вверх более длинную, и продавать, когда возникает противоположная ситуация. Также можно использовать пересечения как точки разворота тренда и торговать только в направлении обозначенной тенденции, применяя другие, более краткосрочные методы для вхождений и выходов из позиций. Но этот метод более приемлем и подходит для условий краткосрочного трейдинга, поэтому не представляет интереса в рамках настоящего исследования.

На рис. 1 изображена методика торговли по системе двойных скользящих средних, в частности по системе 5/20 Ричарда Дончиана.

Многие исследователи фондового рынка отмечают, что эта методика обычно обеспечивает более прибыльную торговлю, чем другие системы скользящих средних. Но так же, как и все остальные системы, которые используют скользящие средние, рассматриваемая методика в значительной степени зависит от трендовости рынка. Так, при наличии устойчивой восходящей тенденции система может обеспечить стабильный и значительный доход, но при отсутствии выраженной тенденции на рынке данная методика может привести к убыткам.

В примере (рис. 1) имеет место выраженная восходящая тенденция. Торговля по системе Р. Дончиана только за охваченный период (рис. 1) принесла бы 167 % прибыли на инвестированный капитал. Так, в соответствии с правилами торговли по системе Р. Дончиана первый раз позицию следовало открыть 30.07.2014 по цене \$ 12,00 (5-периодная скользящая средняя пересекла 20-периодную снизу вверх, рис.1.); закрыть позицию – 19.09.2014 по цене \$ 16,00, то есть, когда на графике сформировались условия для продажи согласно системе. Последующие покупки, как видно из рисунка, осуществляли 20.10.2014 и 17.03.2015 по ценам \$ 15,00 и \$ 24,00 соответственно. Продажи – 27.02.2015 и в последний день наблюдения за графиком, то есть 21.04.2015 по ценам \$ 24,00 и \$ 30,00 соответственно. При первоначальном предположительном размере инвестиционного капитала в \$ 100 000 после серии описанных выше покупок и продаж капитал, извлеченный от последней продажи 21.04.2015, составил \$ 267 000, что соответствует приросту 167 % в течение менее чем за 9 месяцев. В пересчете на годовой прирост это составляет 220 %.

4/21/2015



Примечание. Темная и светлая кривые на графике соответственно 5- и 20-дневные простые скользящие средние.

○ -- сигналы к открытию позиции;

□ – сигналы к закрытию позиции.

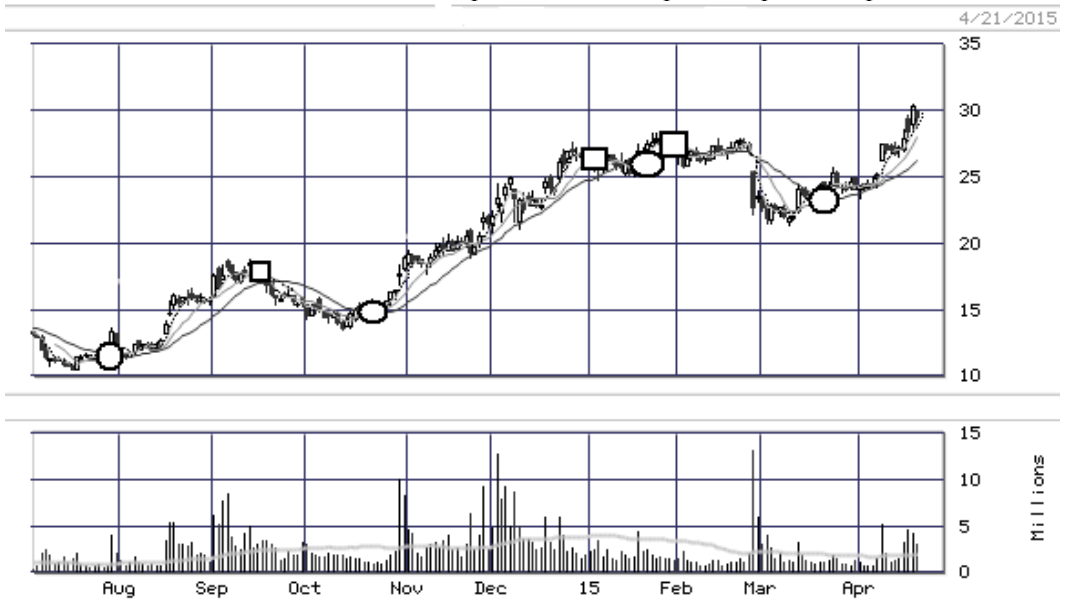
Рис. 1. Метод инвестирования по системе 5/20 Ричарда Дончиана в период с 01.07.2014 по 22.04.2015 на примере акций корпорации *TASR International Inc.*(TASR)

Следует, однако, отметить, что существенным недостатком системы Р. Дончиана является достаточно высокая степень инертности системы, из-за которой теряется часть прибыли. По примеру (рис. 1) первую продажу мы осуществляем 19.09.2014 по цене \$ 16,00, тогда как двумя неделями ранее можно было произвести продажу по более высоким ценам – \$ 18,7. Вторая продажа была осуществлена 27.02.2015 по цене \$ 24,00, тогда как примерно месяцем ранее позицию можно было закрыть по цене – \$ 28,00. Только по причине поздних продаж (инерционности системы) было недозаработано 6,7 пунктов прибыли. Для нашего примера это равноценно дополнительной прибыли \$ 96 600. Если бы продажи были осуществлены по максимально возможным ценам, то общая прибыль на инвестиции составила бы 263,6 % за 9 месяцев, что в пересчете на годовую прибыль составляет 351,5 %.

Недостаток инертности частично может быть устранен применением метода тройного пересечения, или системы из комбинации трех скользящих средних.

Наиболее популярной системой торговли, основанной на трех скользящих средних, является 4–9–18-дневный метод, предложенный Р. К.Алленом в начале 1970-х годов. Третья скользящая средняя открывает большое количество потенциальных торговых возможностей. В общем случае, когда рынок достиг дна, основным свидетельством изменения тенденции служит пересечение 4-дневной скользящей средней с 18-дневной. Подтверждающий сигнал – пересечение 9-дневной СС с 18дСС. Когда цены на пике, предварительным сигналом возможного изменения тенденции будет пересечение 4дСС и 9дСС. Разворот тенденции завершается только тогда, когда 4дСС и 9дСС пересекут 18дСС.

На рис. 2 приведен пример инвестирования по системе Р. К. Алена на основе акций той же компании и за тот же период, что были рассмотрены на рис. 1.



Примечание. Пунктирная, светлая и темные кривые на графике соответственно 4-, 9- и 18-дневные простые скользящие средние.

- – сигналы к открытию позиции;
- – сигналы к закрытию позиции.

Рис. 2. Метод инвестирования по системе 4-9-18-дневных простых скользящих средних Р. К. Аллена в период с 01.07.2014 по 22.04.2015 на примере акций корпорации *TASER International Inc.*(TASR)

Даты проведения торгов несколько изменились по сравнению с примером, рассмотренным ранее. Так, первое закрытие позиции происходит несколькими днями раньше и по более высокой цене: 15.09.2014 по цене \$ 17,50. Далее, как следует из графика, появляются две дополнительные торговые операции – закрытие позиции 05.01.2015 по цене \$ 26,00 и последующее открытие 19.01.2015 по цене \$ 27,00. На текущий момент очевидно, что эту операцию было производить нецелесообразно. Поскольку инвестор в момент принятия инвестиционного решения не может знать, что будет в будущем, он должен выполнять правила работы по системе.

Соответственно, рассматривая сейчас эффективность инвестирования по системе Р. К. Алена, нам необходимо принимать во внимание и эту, казалось бы, нецелесообразную торговую операцию. Следующий сигнал о закрытии позиции поступил 03.02.2015 по цене \$ 27,00. Таким образом, использование системы с тремя скользящими средними в рассмотренном примере позволило бы повысить эффективность инвестирования, дав возможность получить дополнительные 1,5 пункта прироста стоимости акции, что соответствует получению дополнительного инвестиционного прироста \$ 48 900. Суммарный прирост капитала за 9 месяцев составил бы, таким образом, \$ 315 900, что соответствует 215,9% прибыльности за 9 месяцев, или 288 % в год. Это значительно ниже

теоретически возможной эффективности инвестирования для данного примера (351,5%), но существенно выше эффективности, достигаемой при использовании системы Р.Дончиана с двумя скользящими средними (220%).

Выводы. Скользящие средние являются одним из наиболее простых и надежных инструментов технического анализа, используемых для управления процессом инвестирования. При этом наиболее высокой результативности можно добиться в случае применения системы Р. К. Аллена, основанной на использовании трех (4-, 9- и 18- периодных) скользящих средних. Эта система показывает более высокие результаты, чем система Р. Дончиана, основанная на двух (5- и 20- периодных) скользящих средних.

Система инвестирования Р. К. Аллена может быть рекомендована для практического использования инвестиционным менеджерам для управления инвестиционным портфелем.

Дальнейшие исследования по рассматриваемой проблеме целесообразно проводить в направлении анализа использования различных периодов расчета скользящих средних, во-первых, в зависимости от применяемой тактики инвестирования и, во-вторых, для различных групп акций.

Бibliографические ссылки

1. **Акелис, С.** Технический анализ от А до Я. Полный набор инструментов торговли [Текст] / С. Акелис; пер. с англ. М. Волкова, А. Лебедев. – М.: Диаграмма, 2000. – 376 с.
2. **ЛеБо, Ч.** Компьютерный анализ фьючерсных рынков [Текст] / Ч. ЛеБо, Д. Лукас; пер. с англ. В. Д. Гибенко. – М.: Изд. дом «Альпина», 2000. – 304 с.
3. **Колби, Р. В.** Энциклопедия Технических индикаторов рынка [Текст] / Р. В. Колби, Т. А. Мейерс; пер. с англ. А. М. Дзюра. – М.: Изд. дом «Альпина», 2000. – 581 с.
4. **Найман, Э. Л.** Малая энциклопедия трейдера [Текст] / Э. Л. Найман. – К.: Альфа Капитал : Логос, 1997. – 236 с.
5. **Ренн, Д.** Charting the Market. Moving Averages [Text] / Penn David // Technical Analysis of Stocks & Commodities. – 2003. – Vol. 21. – Dec. – P. 63 – 64.
6. **Швагер, Дж.** Технический анализ. Полный курс [Текст] / Джек Д. Швагер; пер. с англ. А. Куницын, Б. Зуев. – М.: Альпина Паблишер, 2001. – 768 с.
7. **Кац, Д. О.** Энциклопедия торговых стратегий [Текст] / Д. О. Кац, Д. Л. МакКормик; пер. с англ. П. Глоба. – М.: Альпина Паблишер, 2002. – 400 с.

Надійшла до редколегії 25.04.15