

зующее Среднее (Moving Average, MA) показывает среднее значение цены инструмента за некоторый период времени. При расчете Moving Average производится математическое усреднение цены инструмента за данный период. По мере изменения цены ее среднее значение либо растет, либо падает. Использование индикатора Moving Average при анализе торговых данных дает возможность определить тренд рынка в момент анализа и помогает генерировать четкие сигналы для определения времени входа на рынок или закрытия торговых позиций. Недостаток данного индикатора также, как у индикатора MACD, заключается в запоздалой выдаче сигнала.

Рассмотрим технический индикатор RSI, на основе которого создано множество советников. RSI (Индекс Относительной Силы) – следующий за ценой осциллятор, который колеблется в диапазоне от 0 до 100. Один из распространенных методов анализа индикатора Relative Strength Index состоит в поиске расхождений, при которых цена образует новый максимум, а RSI не удается преодолеть уровень своего предыдущего максимума. Подобное расхождение свидетельствует о вероятности разворота цен. Если затем индикатор поворачивает вниз и опускается ниже своей впадины, то он завершает так называемый «неудавшийся размах» (failure swing). Этот неудавшийся размах считается подтверждением скорого разворота цен. К положительным сторонам данного индикатора относится, что он не переписывается, а также его можно применять практически на любых тайм фреймах. К минусам же можно отнести недостаточное количество сигналов и сложность в использовании.

В настоящее время на рынке существует огромный выбор советников, имеющих свои плюсы и минусы. Каждый трейдер может выбрать себе подходящего советника, как бесплатного, так и за плату. Также можно создать своего советника и технический индикатор для него.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Кац Д., МакКормик Д. Энциклопедия торговых стратегий / пер. с англ. под ред. П. Глоба. М. : Альпина Паблишер, 2002. 400 с.
2. Справка по MetaTrader 4. [Электронный ресурс]. URL: <http://www.metatrader4.com/ru/trading-platform/help> (дата обращения: 04.09.2016).

### **АНАЛИЗ ЭФФЕКТИВНОСТИ ПРИМЕНЕНИЯ СТРАТЕГИИ КАГИ ПРИ СЛУЧАЙНОМ БЛУЖДЕНИИ ЦЕНЫ АКТИВА**

**С. Д. Сысуева**

*Саратовский государственный университет, Россия*  
E-mail: lanarusufa@gmail.com

Работа посвящена изучению эффективности применения стратегии Каги на рынке ценных бумаг, когда цена актива описывается процессом случайного блуждания. Проведено

моделирование случайного блуждания, и на основании этой модели, а также теоретического построения стратегии Каги, выполнено моделирование применения стратегии к деятельности инвестора. Установлено, что применение стратегии Каги при тенденции движения цены актива вниз позволяет инвестору снизить потери; изучено влияние различных параметров процесса на величину средней выгоды от вложения средств в актив.

## **ANALYSIS OF THE EFFECTIVENESS OF THE STRATEGY KAGI IF ASSET PRICE BEHAVES AS A RANDOM WALK**

**S. D. Sysueva**

Work is devoted to studying of Kagi strategy efficiency in the security market when asset price is described by process of random walk. Being based on the theoretical construction of Kage strategy and created in this work model of random walk process, application of Kagi strategy to activity of the investor is carried out. We have established that using strategy of Kagi promotes to losses reduction when asset price has tendency of the movement down. There is also studied influence of different process parameters on average profit from capital investment into asset.

В работе изучается эффективность применения стратегии Каги на рынке ценных бумаг при условии, что поведение цены актива описывается процессом случайного блуждания на прямой. Актуальность данной темы обусловлена необходимостью разработки и усовершенствования теорий и практических методов [1], позволяющих участникам рынка анализировать поведение цен и принимать для себя наиболее эффективные решения.

Целью работы стало оценивание эффективности стратегии Каги применительно к процессу случайного блуждания цены актива.

Стратегия Каги известна с 70-ых годов 20 века [2], и сейчас активно используется инвесторами на бирже. Основная черта данной стратегии - игнорирование времени и акцентирование лишь на больших колебаниях цены, размер которых задается с помощью порогового значения  $H$ . Свойства модели Каги исследуются в работах [3], [4], [5].

Эффективность применения стратегий зависит от того, каким образом происходит изменение цены актива во времени. В рамках данной работы считается, что движение цены соответствует процессу случайного блуждания. Несмотря на простоту и далеко не идеальное приближение реальной ситуации на всём рынке, модель случайного блуждания играет важную роль для понимания динамики цен на бирже, позволяя учитывать некоторые особенности поведения инвесторов [6], [7].

Опираясь на теоретическую базу по процессу случайного блуждания и используя алгоритм построения стратегии Каги, описанный в [8], было проведено моделирование применения данной стратегии к случайному блужданию цены актива. Предварительно при моделировании случайного блуждания была установлена связь между точностью приближения и различными параметрами процесса. В частности, из результатов моделирования следует, что изменение границ интервала случайного блуждания и начального положения точки влия-

ют незначительно. Длительность процесса и наблюдения за ним при увеличении их значений уменьшают разницу между теоретическими и практическими характеристиками случайного блуждания.

Анализ эффективности стратегии Каги при случайном блуждании цены актива был проведен в сравнении с ситуацией, когда инвестор вкладывает деньги в актив на некоторый срок, не применяя никаких дополнительных действий. Моделирование показало, что средняя выгода при применении стратегии и без неё равна нулю при  $p=0.5$ , где  $p$  – вероятность поднятия цены актива на 1 единицу за один шаг. Увеличение и уменьшение параметра  $H$  стратегии Каги влияет на количество сделок за рассматриваемый период времени  $[0, T]$ , однако величина средней выгоды при этом не изменяется.

Основной результат моделирования был получен при анализе влияния параметров  $p$  и  $T$  на величину средней выгоды в случае применения стратегии и без неё. Установлено, что при  $p > 0.5$  средняя выгода в обоих случаях положительна, но во втором случае инвестор в среднем выигрывает больше. При  $p < 0.5$  средняя выгода в обоих случаях отрицательна, то есть инвестор теряет какую-то часть средств, однако выяснено, что при применении стратегии Каги у инвестора есть шанс сократить потери. Как при  $p > 0.5$ , так и при  $p < 0.5$ , изменение срока  $T$  существенно влияет на разницу в выгоде или потере.

Полученные результаты показывают, что при случайном блуждании цены актива стратегия Каги сокращает прибыль при тенденции повышения цены и сокращает потери при её падении. Такие выводы могут оказаться полезными в некоторых случаях при применении на практике и повысить эффективность совершения сделок на финансовом рынке.

#### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Швагер Д. Д. Технический анализ. Полный курс: пер. с англ. М. : Альбина Паблшер, 2015. 802 с.
2. Нисон Н. За гранью японских свечей: новые японские методы графического анализа: пер. с англ. М. : Евро, 2011. 296 с.
3. Спиряев М. А. О стохастических свойствах моделей Каги и Ренко: дис. ... канд. физ.-мат. наук. МГУ им. М. В. Ломоносова. М., 2011. 115 с.
4. Спиряев М. А. О некоторых свойствах моделей Каги и Ренко для броуновского движения. М. : Вестн. Моск. ун-та. 2012. № 2. С. 28-33.
5. Спиряев М. А. О некоторых свойствах моделей Каги и Ренко для случайного блуждания. М. : ТВП, 2011. Т. 56. № 2. С. 279-300.
6. Ширяев А. Н. Основы стохастической финансовой математики: в 2 т. М. : МЦНМО, 2016. Т. 1 : факты. 440 с.
7. Ширяев А. Н. Основы стохастической финансовой математики: в 2 т. М. : МЦНМО, 2016. Т. 2. 460 с.
8. Пастухов С. В. О некоторых финансово-статистических методах в техническом анализе: дис. ... канд. физ.-мат. наук. МГУ им. М. В. Ломоносова. М., 2004. 104 с.