

3. Новое направление в экономической науке: на пути к единой теории экономических систем. Печатное издание. Труды Вольного экономического общества России. Т. 100. М.: Вольное экономическое общество, 2008.
4. Давыденко И. В. Детерминация основополагающих тенденций влияния деятельности транснациональных компаний на экономическую безопасность страны // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 1 (18). С. 187–190.
5. Давыденко И. В. Анализ теоретических подходов к определению понятия «экономическая безопасность» // Бизнес. Образование. Право. Вестник Волгоградского института бизнеса. 2012. № 1 (18). С. 226–231.

REFERENCES

1. Kleynner G. B. System paradigm and system management // Russian magazine of management. 2008. Vol. 6. # 3. P. 27–50.
2. Abregova S. Institute of the national state in the globalized world // Humanitarian socio-economical sciences. 2008. # 3.
3. The new direction in the economic science: on the way to the uniform theory of economic systems. Works of Free economic society of Russia. Vol. 100. M.: Free economic society, 2008.
4. Davydenko I. V. Determination of fundamental trends of impact of the multinational companies activity on the country economic safety // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 1 (18). P. 187–190.
5. Davydenko I. V. Analysis of theoretical approaches to the definition of the concept «economic safety» // Business. Education. Law. Bulletin of Volgograd Business Institute. 2012. # 1 (18). P. 226–231.

УДК 336.76
ББК 65.264

Shcherbel Mikhail Rafailovitch,
post-graduate student of the department of banks and bank
management of Financial university at the RF Government,
Technical manager of the branch
of «Sangatd Global Trading GmbH» LLC,
Moscow,
e-mail: Mikhail.Shcherbel@gmail.com

Щербель Михаил Рафаилович,
аспирант кафедры банков и банковского менеджмента
Финансового университета при Правительстве РФ,
технический директор филиала
ООО «Сангард Глобал Трейдинг ГмбХ»,
г. Москва,
e-mail: Mikhail.Shcherbel@gmail.com

МЕТОДЫ ОЦЕНКИ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ВЫСОКОЧАСТОТНЫХ СТРАТЕГИЙ НА ФОНДОВОМ РЫНКЕ РФ

PERFORMANCE MEASUREMENT METHODS OF HIGH FREQUENCY STRATEGIES AT RUSSIAN STOCK MARKET

Происходящие изменения в мировой экономике в кризисный и посткризисный период оказывают свое влияние на фондовый рынок РФ. Актуальной задачей является решение проблем эффективного использования новых методологий алгоритмической и высокочастотной торговли. В настоящей работе проведено исследование адаптации методов оценки производительности торговых стратегий для высокочастотных доходов. Для этого особенности распределения эмпирических данных фондовой секции Московской Биржи анализируются с применением статистических методов. Показано, что выбор метода оценки производительности высокочастотной стратегии влияет на результат сравнения различных стратегий. Наибольшую чувствительность к специфике распределения доходов высокочастотных стратегий показали метрики: Верхний потенциал, Фаринелли-Тибилетти и Рачева. Выбор метрики рекомендуется основывать на рисковом предпочтении инвестора.

The current changes in the global economics in crisis and post crisis period affect the stock market of the Russian Federation. The most vital issue is the resolution of the effective usage of the new algorithmic and high-frequency trading methodology. In the present work we have reviewed the adaptation of the performance measurement methods of trading strategies of the high-frequency returns. The distribution characteristics of empirical data of the Moscow Stock Exchange are analyzed using

statistical methods. It is shown that the choice of performance measurement method of high-frequency strategies affects the result of different strategies comparison. Such metrics as Upside potential, Farinelli-Tibiletti and Rachev showed the greatest sensitivity to the return distribution specifics of high-frequency strategies. It is recommended to base the metric selection on the investor's risk preferences.

Ключевые слова: фондовый рынок, электронная торговля ценными бумагами, алгоритмическая торговля, высокочастотная торговля, оценка производительности, торговая стратегия, фондовая биржа, торговая система, инвестор, сделка, доход, риск.

Keywords: equity market, securities electronic trading, algorithmic trading, high-frequency trading, performance measurement, trading strategy, stock exchange, trading system, investor, transaction, revenue, risk.

Анализ процессов и связанных с ними тенденций, происходящих в посткризисный период на мировых фондовых рынках и фондовом рынке России, выявляет все более активное использование алгоритмических и высокочастотных методов торговли. В связи с этими тенденциями возрастает роль исследования существующих методов для оценки производительности традиционных торговых стратегий с точки зрения анализа их применимости и адаптации к высокочастотным данным фондового рынка.

Прогресс в технологиях электронной торговли привел к ускорению передачи и исполнения заявок, что повлияло на сокращение периода сохранения инвестиционной позиции на фондовом рынке. В зависимости от частоты совершения сделок алгоритмическую торговлю¹ подразделяют на традиционное долгосрочное инвестирование и высокочастотную торговлю². В результате использования количественного моделирования обусловленного поведения рынка на больших объемах исторических данных появилась новая инвестиционная дисциплина, называемая высокочастотной торговлей [1, с. 10–17].

Исследования тенденций развития российского рынка в 2009–2012 годах отмечают увеличение интенсивности торгов и восстановление их объемов после кризиса 2008 года на фоне снижения уровней волатильности. Спецификой этого процесса является рост использования алгоритмических методов торговли на фондовом рынке РФ, стимулирующих развитие торговых систем в способности обрабатывать большие объемы информации и минимизировать время реакции на рыночные сигналы [2]. В процессе развития новой торговой методологии ставятся вопросы оценки производительности высокочастотных стратегий.

Для оценки торговой стратегии требуется измерение ее результативности. В процессе выявления производительности стратегии может использоваться целый ряд различных показателей. Рассмотрим существующие подходы, применяемые для оценки стратегий.

Спектр различных видов и форм торговых стратегий разнообразен, но для всех стратегий есть одна характеристика, позволяющая сравнивать их между собой, – это *доход*. Доход может измеряться для широкого диапазона частот: минутный, часовой, дневной, месячный, квартальный и годовой. Поэтому следует соблюдать аккуратность при сравнении стратегий между собой и использовать доходы, полученные при одной и той же частоте. При сопоставлении торговых стратегий, использующих разные частоты торговли, надо привести их результаты к одному и тому же интервалу времени.

Для сравнения производительности различных торговых стратегий измеряют такие базовые параметры, как *средний доход*, *волатильность* и *максимальная просадка* для заданных частот торговли на заранее определенном интервале времени. В дополнение к указанным выше параметрам следует вычислять *коэффициент асимметрии* и *коэффициент эксцесса*, чтобы учесть форму функции распределения дохода. Коэффициент асимметрии иллюстрирует положение распределения относительно средней доходности. Положительная асимметрия указывает преобладание положительных доходов, в то время как отрицательная асимметрия указывает, что значительная часть доходов отрицательна. Эксцесс позволяет оценить хвосты распределения в сравнении с хвостами нормального распределения. Высокий уровень эксцесса характеризует «тяжелые хвосты», то есть значения экстремальных положительных или

отрицательных явлений (в нашем случае доходов и потерь) выше, чем у нормальной вероятности.

Хотя средний доход, стандартное отклонение и максимальная просадка представляют собой картину производительности конкретной торговой стратегии, эти показатели не позволяют с легкостью сравнивать между собой две и более стратегии. Для того чтобы учесть одновременно среднее значение, дисперсию и «риск хвоста»³, разработан целый ряд комплексных сравнительных показателей, которые могут использоваться для сопоставления различных торговых стратегий.

Показатели первого поколения были разработаны в 1960-х и включают *коэффициент Шарпа*, *альфа Йенсена* и *соотношение Трейнора*. Рассмотрим коэффициент Шарпа, наиболее широко используемый в качестве меры в сравнительной оценке стратегий и включающий в себя три важные метрики – средний доход, стандартное отклонение и стоимость капитала [3].

$$SR = \frac{E[r] - r_f}{\sigma_r} \quad (1)$$

где $E[r]$ – годовой доход торговой стратегии,
 r_f – безрисковая ставка доходности,
 σ_r – стандартное отклонение годового дохода торговой стратегии.

В случае высокочастотной торговли позиции не сохраняются на ночь, и соответственно затраты на перенос позиции равны нулю. Таким образом, безрисковая ставка доходности равна нулю, и коэффициент Шарпа для высокочастотной стратегии совпадает с *коэффициентом информации* (англ. *Information Ratio, IR*):

$$SR = \frac{E[r]}{\sigma_r} \quad (2)$$

Коэффициент Шарпа лучше подходит для измерения производительности стратегий, чем просто абсолютная доходность, так как он производит выбор средне-дисперсионно эффективных ценных бумаг.

Недостаток метрик, основанных на среднем доходе и стандартном отклонении, в том, что они не принимают во внимание «риск хвоста» крайне неблагоприятных доходов. К. Брукс и Г. Кэт, М. Мадави и М. Шарма привели примеры нецелесообразности использования коэффициента Шарпа в случаях распределения доходности не по нормальному закону. Исследователи обратили внимание на то, что основные проблемы, связанные с использованием коэффициента Шарпа для производных инструментов, происходят по причине асимметричности и «тяжелых хвостов» распределения доходности [3; 4; 5]. Наиболее критичным является то, что игнорирование отклонений от нормального распределения может привести к недооценке риска и переоценке производительности. Соответственно предлагается использовать показатели производительности с учетом «риска хвоста», присущего доходам многих торговых стратегий.

Коэффициент Шарпа включает доходы, входящие в показатель волатильности. Соответственно следующий шаг

¹ Алгоритмическая торговля (англ. *algorithmic trading*) – формализованный процесс совершения торговых операций на финансовых рынках с использованием компьютерных технологий на основе алгоритмов принятия решения по параметрам заявки (времени, цены, объема) или других параметров, инициирующих заявку без участия человека.

² Высокочастотная торговля (англ. *high-frequency trading*) – торговая методология, определяемая как количественный анализ, используемый в компьютерных системах, обрабатывающих данные, и принимающий с высокой скоростью торговые решения без переноса позиции на следующий торговый день.

³ Понятие «риск хвоста» (англ. *tail risk*) связано с графиком функции плотности распределения доходностей, на котором левая часть графика (хвост) позволяет оценить вероятность потери части инвестированного капитала в случае реализации неблагоприятных событий.

в развитии метрики аргументируется тем, что только негативные доходы являются значимыми для оценки и сравнения производительности торговых стратегий. Решает эту задачу «греческий» класс соотношений, где волатильность заменена на *нижние частичные моменты* (англ. *lower partial moments, LPMs*), которые рассчитываются также как моменты распределения (то есть среднее, стандартное отклонение и коэффициент асимметрии), только с учетом доходов ниже заданного уровня. Нижний частичный момент *LPM* *n*-го порядка для ценной бумаги *i* представлен следующей формулой:

$$LPM_n(\tau) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max[\tau - r_t, 0]^n \quad (3)$$

где τ – минимально приемлемый доход,

n – момент: при $n = 0$ получаем вероятность дефицита, $n = 1$ – ожидаемый дефицит, $n = 2$ и $\tau = E[r]$ – половинную дисперсию.

Метрика *Омега* изобретена В. Шадвиком и К. Китингом совместно с П. Каплан и Д. Ноулзом [6; 7]. *Омега* отличается от соотношения Шарпа тем, что вместо стандартного отклонения доходов использует первый нижний частичный момент – среднее значение доходов, которые оказались ниже выбранного целевого уровня.

Нижние частичные моменты учитывают только негативные отклонения доходов от минимально приемлемого дохода. Ф. Сортино и Р. ван дер Меер одними из первых отметили, что нижние частичные моменты считаются лучшей мерой риска в сравнении со стандартным отклонением, которое учитывает как позитивные, так и негативные отклонения [8]. При этом минимально приемлемый доход может быть равен нулю, безрисковой ставке или среднему доходу.

Соотношение Сортино, предложенное Ф. Сортино и Р. ван дер Меером [Там же], отличается от соотношения Шарпа тем, что использует для меры волатильности доходов вместо стандартного отклонения второй нижний частичный момент. *Соотношение Канна 3*, разработанное П. Капланом и Д. Ноулзом [7], заменяет стандартное отклонение в соотношении Шарпа на третий нижний частичный момент доходов, который используется для оценки коэффициента асимметрии доходов ниже заданного целевого показателя.

Дальнейшее развитие метрик получил подход, при котором поощряется положительный доход стратегии, и для этого используется соответственно *верхний частичный момент* (англ. *higher potential moment, HPM*), представленный следующей формулой:

$$HPM_n(\tau) = \frac{1}{T} \sum_{t=1}^T \max[r_t - \tau, 0]^n \quad (4)$$

Наибольший интерес из уже перечисленных метрик для нашего исследования представляет *коэффициент Верхнего потенциала* (англ. *Upside potential*), предложенный Ф. Сортино, Р. ван дер Меером и А. Плантингой [9]. Он измеряет среднюю доходность выше заданного ориентира (первый верхний частичный момент), на единицу стандартного отклонения доходностей ниже целевого значения и представлен в виде следующей формулы:

$$UPR = \frac{HPM_1(\tau)}{(LPM_2(\tau))^{1/2}} \quad (5)$$

Одной из наиболее интересных альтернативных метрик, которые не коррелируют с коэффициентом Шарпа, является *коэффициент Фаринелли-Тибилетти* (англ. *Farinelli-Tibiletti ratio*) [10]. Он обобщает коэффициенты *Омега* и *Верхнего потенциала* и задается следующей формулой:

$$Farinelli - Tibiletti_{\alpha\beta} = \frac{HPM_{\alpha}(\tau)^{1/\alpha}}{(LPM_{\beta}(\tau))^{1/\beta}} \quad (6)$$

Следующий класс метрик появился с развитием параметров, предназначенных для оценки риска. Параметр *«рисковая стоимость»*, или *«объем подверженный риску»* (англ. *Value-at-risk, VaR*), приобрел значительную популярность как коэффициент, позволяющий обобщить «риск хвоста» в удобном численном формате на основе статистических методов. *VaR* характеризует величину убытков, которая не будет превышена с вероятностью, равной уровню доверия, например 95 или 9%, и соответственно вероятностью потерь α , равной 0,05 или 0,01.

$$VAR_{\alpha}(x) = E[l | P(x > l) < \alpha] \quad (7)$$

где P – вероятность,

l – граница убытков,

$\alpha \in [0, 1]$ – вероятность потерь.

Коэффициент *условный VaR* (англ. *conditional VaR, CVaR*), также известный как *«ожидаемые потери»* (англ. *expected loss, EL*), *«ожидаемый дефицит»* (англ. *Expected Shortfall, ES*) или *«хвост ожидаемых потерь»* (англ. *expected tail loss, ETL*), измеряет среднее значение дохода внутри «отсеченного хвоста» распределения и представлен следующей формулой:

$$CVAR_{\alpha}(x) = -E[x|x] - VAR_{\alpha}(x) = \frac{1}{\alpha} E[x \cdot 1_{x > VAR_{\alpha}(x)}] \quad (8)$$

Преимущество *CVaR* над *VaR* состоит в том, что, как отмечают П. Артзнер, Ф. Делбаен, Ж.-М. Эбер и Д. Хит, *CVaR* является «когерентной» мерой риска и соответственно удовлетворяет аксиоме полуаддитивности, которой не удовлетворяет *VaR* [11]. Как следствие, коэффициент *VaR* может не поощрять диверсификацию, что означает, что риск портфеля может превысить сумму рисков входящих в него частей.

Наибольшее развитие среди метрик, учитывающих в оценке торговых стратегий как убытки на основе показателей *VaR* и *CVaR*, так и положительные доходы, получило *соотношение Рачева* (англ. *Rachev ratio*), которое использует в знаменателе условный *VaR* для оценки убытков, а в числителе условный *VaR* для оценки положительных доходов и представлено следующей формулой:

$$Rachev_{\beta\alpha} = \frac{CVAR_{\beta}(r-x)}{CVAR_{\alpha}(x-r)} \quad (9)$$

Соответственно коэффициент Рачева интерпретируется как отношение «хвоста» ожидаемых доходов выше заданного уровня к «хвосту» ожидаемых потерь ниже заданного уровня. Таким образом, это соотношение поощряет экстремальные доходы, скорректированные на экстремальные потери [12].

В результате развития подходов к измерению производительности стратегий разработано множество различных метрик производительности. Одной из приоритетных задач при оценке торговых стратегий является выбор коэффици-

ента для адекватной оценки производительности заданной торговой стратегии. Среди ученых, занимающихся разработкой этой тематики, есть несколько точек зрения. Первая состоит в том, что все метрики производительности дают сопоставимые результаты для любых торговых стратегий. Эта точка зрения основана на исследованиях, проведенных М. Элином и Ф. Шумахером [13; 14], в которых они сравнили производительности хедж-фондов с использованием 13 различных коэффициентов и пришли к заключению, что коэффициент Шарпа является адекватной мерой производительности для хедж-фондов. Другие исследователи, например В. Закамулин и Х. Нгуен-Ти-Тан, ставят под сомнения выводы, сделанные М. Элином и Ф. Шумахером, и доказывают, что на самом деле выбор метода оценки производительности хедж-фондов влияет на полученный результат [15; 16]. В одном из своих последних исследований М. Элин и Ф. Шумахер скорректировали свои выводы и выявили, что выбор метода оценки производительности не влияет на результат в случае, когда доходы стратегий удовлетворяют условию позиции и масштаба [17]. В. Закамулин в своем исследовании доказывает наличие мер, которые обладают низким уровнем корреляции с коэффициентом Шарпа [15]. Среди этих мер находятся соотношение Рачева, а также соотношение Фаринелли-Тибилетти.

В нашем исследовании воспользуемся эмпирическими биржевыми данными и в качестве примера возьмем инструмент SBER (обыкновенная акция ОАО «Сбербанк»), торгуемый на фондовой секции Московской Биржи [18]. Будем исследовать 30-секундные логарифмические доходы, рассчитанные на основе всех сделок, заключенных с данным инструментом, для интервалов в один месяц с января 2012-го по июнь 2013 года. В результате получаем 18 стратегий регулярной высокочастотной торговли – по одной на торговый интервал. Для каждой стратегии вычисляем значение коэффициента Шарпа и альтернативных метрик: Омега, Сортино, Верхний потенциал, Фаринелли-Тибилетти (0,5; 2), Фаринелли-Тибилетти (1,5; 2), Фаринелли-Тибилетти (0,8; 0,85), Рачев (0,05; 0,05), Рачев (0,01; 0,01).

Сначала проведем анализ эмпирических данных на основе диаграммы распределения. На рис. приведен пример диаграммы распределения для интервала «январь 2013 года» и графиков аппроксимирующих функций нормального обратного гауссовского и нормального распределений.

Диаграмма распределения имеет ярко выраженные характеристики – лептокуртозис и «тяжелые хвосты», что не позволяет отнести его к нормальному распределению. В нашем исследовании для аппроксимации распределения эмпирических данных используется нормальное обратное гауссовское распределение NIG. Калибровку параметров NIG распределения проводим с помощью метода макси-

мального правдоподобия для каждой стратегии в специализированной среде для математических расчетов MatLab 2012a. Полученное NIG распределение используется для расчетов значений CVaR, используемых в формуле коэффициента Рачева.

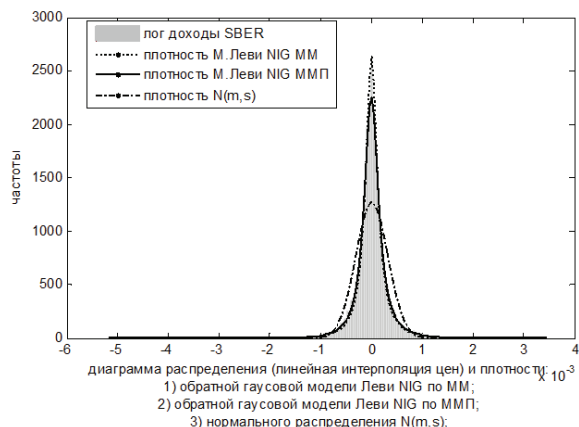


Рис. Диаграмма и график распределения логарифмических доходов регулярной 30-секундной стратегии (расчеты сделаны автором для SBER (обыкновенная акция ОАО «Сбербанк») фондовой секции Московской Биржи за январь 2013 года)

В нашем исследовании мы основываемся на том, что для анализируемых нами финансовых высокочастотных данных, распределение которых значительно отличается не только от нормального, но и от логарифмически нормального и имеет несимметричную форму, выбор метода оценки производительности влияет на результат. Соответственно с ростом частоты торговли возрастает роль альтернативных метрик — их целесообразнее использовать для высокочастотной торговли. Поскольку соотношение Фаринелли-Тибилетти является очень гибким в определении предпочтений инвестора, в нашем исследовании мы решили использовать следующие три различных набора параметров α и β , предложенные В. Закамулиным. Первый набор $\alpha = 0,5; \beta = 2$ определяет предпочтения инвестора в рамках теории ожидаемой полезности, когда инвестор избегает рисков. Второй набор $\alpha = 1,5; \beta = 2$ определяет предпочтения инвестора по Г. Марковицу, когда инвестор склонен к риску выше r . И третий набор $\alpha = 0,8; \beta = 0,85$ соответствует предпочтениям инвестора в рамках теории перспективы Д. Канемана и А. Тверски, когда инвестор склонен к риску ниже r и избегает рисков выше r .

Сравнение метрики Шарпа с метриками Омега, Сортино, Верхнего потенциала приведено в табл. 1. Результаты вычислений сгруппированы по метрикам, и стратегии ранжированы по убыванию значения метрики.

Таблица 1

Сравнение метрик Шарпа, Омега, Сортино, Верхнего потенциала для стратегий 30-секундные логарифмические доходы на месячном интервале для инструмента SBER (обыкновенная акция ОАО «Сбербанк») фондовой секции Московской Биржи

Стратегия	Коэф-т Шарпа	Стратегия	Коэф-т Омега	Стратегия	Коэф-т Сортино	Стратегия	Верхний потенциал
[1] 2013-01	59.5	[1]	1.0587	[1]	0.0275	[3] +3	0.5071
[2] 2012-02	19.6	[3] +1	1.0257	[3] +1	0.0127	[2]	0.5019
[3] 2012-01	18.1	[2] -1	1.0233	[2] -1	0.0114	[4] +2	0.4990
[4] 2012-10	13.5	[4]	1.0120	[4]	0.0059	[1] -3	0.4961
[5] 2012-08	8.3	[7] +2	1.0107	[7] +2	0.0052	[7] +2	0.4919
[6] 2012-12	8.0	[8] +2	1.0102	[5] -1	0.0049	[5] -1	0.4887

Стратегия	Коэф-т Шарпа	Стратегия	Коэф-т Омега	Стратегия	Коэф-т Сортино	Стратегия	Верхний потенциал
[7] 2012-07	7.9	[5] -2	1.0101	[8] +1	0.0048	[9] +2	0.4857
[8] 2012-06	6.5	[6] -2	1.0067	[6] -2	0.0032	[13] +5	0.4834
[9] 2012-04	3.1	[9]	1.0041	[9]	0.0020	[10] +1	0.4748
[10] 2013-04	0.3	[10]	1.0004	[10]	0.0002	[6] -4	0.4737
[11] 2013-05	0.3	[11]	1.0004	[11]	0.0002	[8] -3	0.4732
[12] 2012-11	-3.0	[12]	0.9966	[12]	-0.0016	[11] -1	0.4724
[13] 2013-06	-6.1	[13]	0.9902	[13]	-0.0048	[14] +1	0.4717
[14] 2012-05	-7.9	[15] +1	0.9883	[15] +1	-0.0055	[16] +2	0.4687
[15] 2012-09	-10.9	[16] +1	0.9840	[16] +1	-0.0076	[18] +3	0.4674
[16] 2013-02	-13.5	[14] -2	0.9839	[14] -2	-0.0077	[15] -1	0.4656
[17] 2012-03	-26.0	[18] +1	0.9711	[18] +1	-0.0137	[12] -5	0.4621
[18] 2013-03	-26.4	[17] -1	0.9671	[17] -1	-0.0159	[18]	0.4610

Источник: расчеты выполнены автором на основе биржевой информации [18].

Серым цветом выделены стратегии, которые в рейтинге переместились вверх или вниз в результате применения альтернативной метрики. Наибольшее количество изменений в рейтинге произошло в результате использования коэффициента Верхний потенциал – только две стратегии

из 18 не поменяли свои позиции, максимальное изменение позиций равно пяти. Сравнение метрики Шарпа с метриками Фаринелли-Тибуллетти (0,5; 2), Фаринелли-Тибуллетти (1,5; 2), Фаринелли-Тибуллетти (0,8; 0,85), Рачев (0,05; 0,05), Рачев (0,01; 0,01) приведено в табл. 2.

Таблица 2

Сравнение метрик Фаринелли-Тибуллетти (0,5; 2), Фаринелли-Тибуллетти (1,5; 2), Фаринелли-Тибуллетти (0,8; 0,85), Рачев (0,05; 0,05), Рачев (0,01; 0,01) для стратегий 30-секундные логарифмические доходы на месячном интервале для инструмента SBER (обыкновенная акция ОАО «Сбербанк») фондовой секции Московской Биржи

Стратегия	Фаринелли-Тибуллетти (0,5; 2)	Стратегия	Фаринелли-Тибуллетти (1,5; 2)	Стратегия	Фаринелли-Тибуллетти (0,8; 0,85)	Стратегия	Рачев (0,05; 0,05)	Стратегия	Рачев (0,01; 0,01)
[3] +2	0.2001	[1]	0.7905	[3] +2	0.9540	[1]	1.0900	[1]	1.1490
[4] +2	0.1968	[2]	0.7772	[2]	0.9483	[7] +5	1.0400	[2]	1.0817
[2] -1	0.1952	[3]	0.7735	[17] +14	0.8992	[2] -1	1.0352	[7] +4	1.0743
[5] +1	0.1930	[7] +3	0.7661	[9] +5	0.9366	[3] -1	1.0329	[3] -1	1.0463
[9] +4	0.1906	[4] -1	0.7614	[14] +9	0.9088	[13] +8	1.0318	[13] +8	1.0349
[7] +2	0.1891	[13] +7	0.7529	[8] +2	0.9403	[4] -2	1.0083	[11] +5	1.0136
[1] -6	0.1878	[5] -2	0.7471	[7]	0.9332	[10] +3	1.0063	[6] -1	1.0024
[13] +5	0.1840	[10] +2	0.7431	[5] -3	0.9414	[5] -3	1.0025	[14] +6	1.0000
[8] -1	0.1836	[9]	0.7408	[15] +6	0.9161	[11] +2	0.9973	[4] -5	0.9976
[6] -4	0.1835	[11] +2	0.7393	[4] -6	0.9404	[14] +4	0.9966	[10]	0.9880
[12] +1	0.1823	[6] -5	0.7390	[12] +1	0.9357	[6] -5	0.9932	[5] -6	0.9770
[11] -1	0.1818	[14] +2	0.7363	[6] -6	0.9343	[8] -4	0.9837	[16] +4	0.9747
[17] +4	0.1810	[8] -5	0.7332	[1] -12	0.9769	[15] +2	0.9780	[15] +2	0.9704
[10] -4	0.1802	[16] +2	0.7290	[16] +2	0.9127	[16] +2	0.9759	[18] +4	0.9664
[16] +1	0.1799	[15]	0.7266	[18] +3	0.8993	[9] -6	0.9757	[8] -7	0.9333
[14] -2	0.1795	[18] +2	0.7197	[10] -6	0.9231	[18] +2	0.9665	[9] -7	0.9280
[15] -2	0.1788	[17]	0.7180	[11] -6	0.9293	[17]	0.9395	[17]	0.9144
[18]	0.1763	[12] -6	0.7108	[13] -5	0.9106	[12] -6	0.9350	[12] -6	0.9004

Источник: расчеты выполнены автором на основе биржевой информации [18].

Наибольшее количество изменений в рейтинге произошло в результате использования коэффициента Фаринелли-Тибуллетти (0,5; 2) – только одна стратегия из 18 не поменяла свои позиции, максимальное изменение позиций равно шести. В результате применения двух других коэффициентов – Фаринелли-Тибуллетти (0,8; 0,85) и Рачев (0,05; 0,05) – только две стратегии не поменяли свои позиции и максимальное изменение позиций в случае первой метрики равно 14, а для второй метрики равно восьми. В целом отмечается значительное влияние всех пяти альтернативных метрик на результаты оценки высокочастотных стратегий. Поэтому принятие решения о выборе конкретной

метрики (Фаринелли-Тибуллетти или Рачева) должно основываться на рисковом предпочтении инвестора.

В результате проведенного анализа на основе эмпирических внутривневных биржевых данных фондовой секции Московской Биржи за 2012–2013 годы мы делаем следующие выводы.

1. Анализируемые нами внутривневные данные цен высоколиквидных акций российского фондового рынка обладают ярко выраженным лептокуртическим распределением с «тяжелыми хвостами», значительно отличающимся от нормального и логарифмически нормального распределения.

2. Сравнение коэффициента Шарпа и ряда альтернативных метрик показало, что выбор метода оценки производительности высокочастотной стратегии влияет на результат сравнения различных стратегий.

3. Наибольшее влияние на результат сравнения стратегий оказали следующие метрики: Верхний потенциал, Фаринелли-Тибуллетти (0,5; 2), Фаринелли-Тибуллетти (1,5; 2),

Фаринелли-Тибуллетти (0,8; 0,85), Рачев (0,05; 0,05), Рачев (0,01; 0,01). Эти метрики оказались наиболее чувствительными к специфике распределения доходов высокочастотных стратегий. Принятие решения о выборе конкретной метрики из этого списка должно основываться на рисковом предпочтении инвестора.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Aldridge, Irene, High-frequency trading: a practical guide to algorithmic strategies and trading system, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2010. 339 p.
2. Щербель М. Р. Влияние алгоритмической торговли на торговые системы фондового рынка России в посткризисный период // Финансы и кредит. 2013. № 17 (545). С. 73–80.
3. Sharpe William F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk // Journal of Finance. 1964. № 19 (3). P. 425–442.
4. Brooks C. and Kat H. M. The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Their Implications for Investors // Journal of Alternative Investments. 2002. № 5 (2). P. 26–44.
5. Mahdavi M. Risk-Adjusted Return When Returns Are Not Normally Distributed: Adjusted Sharpe Ratio // Journal of Alternative Investments. 2004. № 6 (Spring). P. 47–57.
6. Shadwick W. F. and Keating C. A. Universal Performance Measure // Journal of Performance Measurement. 2002. № 6 (3). P. 59–84.
7. Kaplan P. D. and Knowles J. A. Kappa: A Generalized Downside Risk-Adjusted Performance Measure // Journal of Performance Measurement. 2004. № 8 (3). P. 42–54.
8. Sortino F. A. and van der Meer R. Downside Risk // Journal of Portfolio Management. 1991. № 17 (Spring). P. 27–31.
9. Sortino F. A., van der Meer R. and Plantinga A. The Dutch Triangle // Journal of Portfolio Management. 1999. № 26. P. 50–58.
10. Farinelli S., Ferreira M., Rossello D., Thoeny M., and Tibiletti L. Beyond Sharpe Ratio: Optimal Asset Allocation Using Different Performance Ratios // Journal of Banking and Finance. 2008. № 32 (10). P. 2057–2063.
11. Artzner P., Delbaen F., Eber J.-M., and Heath D. Coherent Measures of Risk // Mathematical Finance. 1999. № 9 (3). P. 203–228.
12. Rachev S., Jasic T., Stoyanov S., and Fabozzi F. J. Momentum Strategies Based on Reward-Risk Stock Selection Criteria // Journal of Banking and Finance. 2007. № 31 (8). P. 2325–2346.
13. Eling M. and Schuhmacher F. Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds? // Journal of Banking and Finance. 2007. № 31 (9). P. 2632–2647.
14. Eling M. Does the Measure Matter in the Mutual Fund Industry? // Financial Analysts Journal. 2008. № 64 (3). P. 54–66.
15. Zakamouline V. The Choice of Performance Measure Does Influence the Evaluation of Hedge Funds. Working Paper. 2010. 36 p. [Электронный ресурс]. URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1403246 (дата обращения: 10.05.2013).
16. Nguyen-Thi-Thanh H. Assessing Hedge Fund Performance: Does the Choice of Measures Matter? Working Paper. 2007. P. 23 [Электронный ресурс]. URL: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00184814/en/> (дата обращения: 10.04.2013).
17. Eling M., Schuhmacher F. Sufficient Conditions for Expected Utility to Imply Drawdown-Based Performance Rankings // Journal of Banking and Finance. 2011. Vol. 35. P. 2311–2318.
18. ММББ. Индексы и котировки. Котировки. Итоги торгов [Электронный ресурс]. URL: http://www.micex.ru/marketdata/quotes?group=stock_shares&data_type=history (дата обращения: 15.07.2013).
19. Sharma M. A.I.R.A.P. – Alternative RAPMs for Alternative Investments // Journal of Investment Management. 2004. № 2 (4). P. 106–129.

REFERENCES

1. Aldridge, Irene, High-frequency trading: a practical guide to algorithmic strategies and trading system, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2010, 339 p.
2. Shcherbel M. R. The algorithmic trading influence on trading systems of Russian stock market in the post crisis period // Finances and credit. 2013. # 17 (545). P. 73–80.
3. Sharpe William F. Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk // Journal of Finance. 1964. # 19 (3). P. 425–442.
4. Brooks C. and Kat H. M. The Statistical Properties of Hedge Fund Index Returns and Their Implications for Investors // Journal of Alternative Investments. 2002. # 5 (2). P. 26–44.
5. Mahdavi M. Risk-Adjusted Return When Returns Are Not Normally Distributed: Adjusted Sharpe Ratio // Journal of Alternative Investments. 2004. # 6 (Spring). P. 47–57.
6. Shadwick W. F. and Keating C. A. Universal Performance Measure // Journal of Performance Measurement. 2002. # 6 (3). P. 59–84.
7. Kaplan P. D. and Knowles J. A. Kappa: A Generalized Downside Risk-Adjusted Performance Measure // Journal of Performance Measurement. 2004. # 8 (3). P. 42–54.
8. Sortino F. A. and van der Meer R. Downside Risk // Journal of Portfolio Management. 1991. # 17 (Spring). P. 27–31.
9. Sortino F. A., van der Meer R. and Plantinga A. The Dutch Triangle // Journal of Portfolio Management. 1999. # 26. P. 50–58.
10. Farinelli S., Ferreira M., Rossello D., Thoeny M., and Tibiletti L. Beyond Sharpe Ratio: Optimal Asset Allocation Using Different Performance Ratios // Journal of Banking and Finance. 2008. # 32 (10). P. 2057–2063.
11. Artzner P., Delbaen F., Eber J.-M., and Heath D. Coherent Measures of Risk // Mathematical Finance. 1999. # 9 (3). P. 203–228.
12. Rachev S., Jasic T., Stoyanov S., and Fabozzi F. J. Momentum Strategies Based on Reward-Risk Stock Selection Criteria // Journal of Banking and Finance. 2007. # 31 (8). P. 2325–2346.

13. Eling M. and Schuhmacher F. Does the Choice of Performance Measure Influence the Evaluation of Hedge Funds? // Journal of Banking and Finance. 2007. # 31 (9). P. 2632–2647.
14. Eling M. Does the Measure Matter in the Mutual Fund Industry? // Financial Analysts Journal. 2008. # 64 (3). P. 54–66.
15. Zakamouline V. The Choice of Performance Measure Does Influence the Evaluation of Hedge Funds. Working Paper. 2010. 36 p. [Electronic recourse]. URL: http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=1403246 (date of viewing: 10.05.2013).
16. Nguyen-Thi-Thanh H. Assessing Hedge Fund Performance: Does the Choice of Measures Matter? Working Paper. 2007. P. 23 [Electronic recourse]. URL: <http://halshs.archives-ouvertes.fr/halshs-00184814/en/> (date of viewing: 10.04.2013).
17. Eling M., Schuhmacher F. Sufficient Conditions for Expected Utility to Imply Drawdown-Based Performance Rankings // Journal of Banking and Finance. 2011. Vol. 35. P. 2311–2318.
18. MICEX/Indices and quotes/Quotes/Trading results [Electronic resource]. URL: <http://www.gsk.ru> (date of viewing: 15.07.2013).
19. Sharma M. A.I.R.A.P. – Alternative RAPMs for Alternative Investments // Journal of Investment Management. 2004. # 2 (4). P. 106–129.

УДК 336.6

ББК 65.291.573

Bazilyuk Yulia Olegovna,
postgraduate student, senior lecturer
of the department of finance and credit
of Kurgan state University,
Kurgan,
e-mail: bazilyuk@mail.ru

Базилук Юлия Олеговна,
аспирант, ст. преподаватель кафедры
финансов и кредита
Курганского государственного университета,
г. Курган,
e-mail: bazilyuk@mail.ru

РОЛЬ НЕМАТЕРИАЛЬНЫХ АКТИВОВ В КОНКУРЕНТОСПОСОБНОСТИ ЭКОНОМИКИ РОССИИ И ЕЕ РЕГИОНОВ

THE ROLE OF INTANGIBLE ASSETS IN THE COMPETITIVENESS OF THE ECONOMICS OF RUSSIA AND ITS REGIONS

В настоящей статье обоснована особая роль нематериальных активов в инновационном развитии экономики России и повышении ее инвестиционной привлекательности, а также увеличение их доли и значимости для обеспечения финансовой устойчивости и конкурентоспособности хозяйствующих субъектов. Рассмотрены понятия интеллектуальной собственности, интеллектуального капитала и нематериальных активов. Охарактеризованы первые этапы становления нефинансовой отчетности за рубежом, выделены основные причины недостаточности существующих отчетов, отвечающих потребностям внутренних и внешних заинтересованных пользователей, в том числе инвесторов.

The special role of intangible assets in the innovative development of the Russian economics and increase its investment appeal is justified in the article, as well as the increase of their share and significance for ensuring the financial sustainability and the competitiveness of economic entities. The concept of intellectual property, intellectual capital and intangible assets are discussed. The initial stages of establishing the non-financial reporting abroad are characterized; the main reasons of insufficiency of existing statements meeting the needs of internal and external users, including investors, are underlined.

Ключевые слова: нематериальные активы, интеллектуальная собственность, интеллектуальный капитал, конкурентоспособность, инновационное развитие экономики, экономика России, экономика знаний, конкурентоспособность организаций, финансовая отчетность, рыночная стоимость, инвестиции.

Keywords: intangible assets, intellectual property, intellectual capital, competitiveness, innovative development of eco-

nomics, economics of Russia, economics of knowledge, competitiveness of organizations, financial statement, market value, investments.

Россия, оставаясь крупнейшей по территории и запасам природных ресурсов страной мира, за 90-е годы, во время деградации научно-технического комплекса, многих отраслей экономики, в том числе машиностроения, химической и энергетической промышленности, приобрела все больше черт сырьевого придатка стран Запада и Востока, все глубже погрузилась в трясину так называемой «голландской болезни» [1]. Поскольку экономика России подвергается высокой зависимости от мировой конъюнктуры, одной из стратегических задач Российской Федерации является обеспечение устойчивого развития страны и каждого ее региона.

Понимание происходящего отразилось в российской государственной политике. Так, с 2001 года задачи инновационного развития присутствуют в каждом ежегодном послании Президента РФ Федеральному Собранию. «Инновационное развитие» с самого начала рассматривалось как антитеза сырьевому характеру российской экономики [2], поскольку в эпоху глобализации и «экономики знаний» роль материальных активов отступает на второй план, так как они не способны создать долгосрочные конкурентные преимущества для предприятий, регионов, стран. Правительство РФ, представители науки и бизнеса согласны с тем, что российской экономике необходима государственная политика, направленная на повышение ее конкурентоспособности посредством перехода на инновационный путь развития, однако до сих пор продолжается процесс