

3.12. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДОХОДНОСТИ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ИНСТРУМЕНТОВ, ФОРМИРУЮЩИХ НЕТИПИЧНЫЙ ДЕНЕЖНЫЙ ПОТОК

Кулакова А.Н., аспирант кафедры «Бизнес-аналитика»

Государственный университет –
Высшая школа экономики

Внутренняя норма дохода как доходность «типичных» проектов является одним из ключевых критериев обоснования и выбора инвестиций. Однако, при анализе эффективности вложений во многие инвестиционные инструменты фондового рынка (короткие продажи, опционы, фьючерсы, свопы) этот критерий практически не используется. Одна из причин в формировании денежными потоками этих инструментов «нетипичного» проекта, для которого *IRR* не всегда определена, а зачастую не является доходностью. Ранее автором было показано, что проблемы с *IRR* возникают у проектов, чья приведенная стоимость денежных потоков неоднократно меняет знак от периода к периоду. В данной статье предлагается в качестве критерия определения доходности инвестиционных инструментов с нетипичными денежными потоками использовать общую норму дохода *GRR*.

ВВЕДЕНИЕ

Доходность является основополагающим понятием в финансовой теории [1, 4, 6]. Вместе с риском она определяет ключевой принцип инвестиционной деятельности: чем больше риск, тем выше должна быть доходность. С развитием концепции временной стоимости денег на основе метода дисконтированного денежного потока *DCF* доходность трансформировалась во внутреннюю норму дохода *IRR*, которая стала одним из основных критериев обоснования и выбора инвестиций. Однако при анализе инвестиций во многие инструменты фондового рынка теория *DCF* не всегда дает корректный результат. Более того, при анализе эффективности коротких продаж, операций с деривативами (опционами, фьючерсами и свопами) от расчета нормы доходности вообще отказываются [5].

Бос и Уолкер в [5] обратили внимание, что проблема корректного определения нормы доходности на основе метода *DCF* для такого рода операций, кроется в порядке формирования денежного потока: сначала происходит приток денежных средств, потом отток. Традиционно денежный поток характеризуется обратным порядком: сначала отток, потом приток денежных средств. В своей статье Бос и Уолкер показали, что при использовании классического подхода к анализу доходности коротких продаж, внутренняя норма дохода оказывается отрицательной при получении дохода и, наоборот, положительной, в случае убытка. Поэтому, чтобы устранить возникшее противоречие, они предложили использовать две ставки доходности: инвестиционную для длинных продаж и заемную – для коротких. Один из выводов их статьи заключается в том, что при расчете доходности портфеля, включающего длинные и короткие продажи, нельзя комбинировать ставки без учета отрицательного знака заемной ставки. Это все равно что «складывать доллары и иены без конвертирования в одну из валют» [5].

Определим финансовые операции как простые, если они содержат только два денежных потока разных знаков, и как сложные, если они включают более двух денежных потоков, неоднократно меняющих знак. Первые требуют денежных выплат в моменты открытия и закрытия контрактов или в моменты заключения и исполнения контрактов (покупка и продажа акций и опционов, комбинации сделок с опционами и ценными бумагами). Вторые требуют периодических выплат по исполнению контрактов или поддержанию открытых позиций (свопы, фьючерсы). В статье [5] Бос и Уолкер рассматривают только простые операции, а также их комбинации одинаковой длительности. Сложные операции, содержащие неоднократно ме-

няющие знак денежные потоки, они не исследуют. Хотя задача определения доходности финансовых операций с деривативами, структурированными продуктами, комбинациями коротких и длинных продаж является весьма актуальной в рамках концепции риск / доходность.

В работе [3] автором был предложен альтернативный *NPV* критерий обобщенной чистой приведенной стоимости (*GNPV*), устраняющий свойственную *NPV* проблему множественности корней или их отсутствия для «нетипичных» проектов. Было показано, что функция *NPV*, зависящая от одной ставки дисконта, является частным случаем функции *GNPV*, определяемой двумя ставками дисконта: «внутренней» и «внешней». *GNPV* проекта вычисляется путем последовательного приведения стоимостей денежных потоков к предыдущему периоду с конца до начала проекта. Если приведенная стоимость положительна, используется «внутренняя» ставка, в противном случае – «внешняя».

В настоящей работе показано, как функция *GNPV* может быть использована для расчета доходности инвестиционных инструментов с нетипичными денежными потоками. Предложена единая ставка - общая норма дохода (*GRR*), при этом «внутренняя» ставка равна *GRR*, а «внешняя» ставка равна *GRR* с обратным знаком.

В главе 1 вводится понятие *GRR* и дается обоснование, в главе 2 рассматриваются примеры использования метода *GNPV* для расчета доходности сложных операций.

Целью данной статьи является определение доходности финансовых операций с ценными бумагами и деривативами (короткие продажи, сделки с опционами, фьючерсами и свопами), формирующих нетипичные денежные потоки.

1. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЩЕЙ НОРМЫ ДОХОДА *GRR*

Простые проекты (операции), содержащие только два денежных потока разных знаков, Бос и Уолкер классифицируют следующим образом. Если начальный денежный поток отрицательный, а конечный – положительный, то такой проект является инвестиционным. Если, наоборот, начальный денежный поток положительный, а конечный отрицательный, то такой проект является заемным [5]. В зависимости от типа проекта они выводят из уравнения $NPV(IRR) = 0$ две ставки *IRR*: инвестиционную (investment rate of return) и заемную (borrowment rate of return). В своей статье Бос и Уолкер не рассматривают проекты, содержащие больше двух денежных потоков, неоднократно меняющих знак, так как в этом случае существует проблема определения доходности, свойственная «нетипичным» проектам [1, 2]. В рамках метода *NPV* проблема определения *IRR* нетипичных проектов не может быть решена, поскольку метод использует только одну ставку дисконтирования. Автором в работе [3] предложен метод обобщенной чистой приведенной стоимости *GNPV*, на основе которого может быть рассчитана доходность нетипичных проектов.

Функция *GNPV* является обобщением функции *NPV* посредством введения двух ставок дисконтирования: внутренней и внешней, соответственно инвестиционной и заемной в терминах, предложенных Босом и Уолкером. Функция *GNPV* определяется следующим образом:

$$PV_N = CF_N; \tag{1}$$

$$PV_i = \frac{PV_{i+1}}{(1+r)} + CF_i,$$

если $PV_{i+1} > 0$, иначе

$$PV_i = \frac{PV_{i+1}}{(1+p)} + CF_i, \quad i = N - 1, \dots, 0;$$

$$GNPV(r, p) = PV_0,$$

где

CF_i – денежный поток в i -й период;

PV_i – приведенная стоимость денежных потоков к i -ому периоду;

r – внутренняя ставка;

p – внешняя ставка.

Как следует из соотношений (1), для простого проекта, включающего только два денежных потока разных знаков, функция $GNPV$ зависит только от одной ставки дисконтирования: внутренней либо внешней. У сложного проекта, содержащего больше двух знаменующихся потоков, приведенная стоимость от периода к периоду может менять знак, а, следовательно, функция $GNPV$ будет зависеть от двух ставок дисконтирования. Множество решений уравнения:

$$GNPV(r, p) = 0 \quad (2)$$

можно искать в виде функций $p = p(r)$ или $r = r(p)$. Другими словами, один и тот же нетипичный проект, обобщенная чистая приведенная стоимость которого зависит от двух ставок, может быть описан как инвестиционный – и одновременно как заемный. Рассмотрим частные решения $GNPV$ при наличии уравнений связи между переменными следующего вида:

$$p = r; \quad (3.1)$$

$$p = -r. \quad (3.2)$$

Подстановка (3.1) в формулу (1) преобразует функцию $GNPV(r, r)$ в хорошо изученную функцию $NPV(r)$, корни которой, если таковые существуют, не являются доходностью проектов с нетипичными денежными потоками как показано в работе [3]. Рассмотрим ограничивающее условие (3.2).

В работе [5] отмечается, что инвестиционные проекты имеют норму дохода и сальдо одного знака. Заемные проекты имеют норму дохода и сальдо противоположных знаков. Это определяется тем, что прибыль инвестора-заемщика является убытком для кредитора. Чтобы результат и норма дохода заемного проекта соответствовали друг другу, с позиции инвестора необходимо изменить знак внешней ставки на противоположный. В связи со сказанным рассмотрим функцию $GNPV(r, -r)$ и исследуем ее зависимость от ставки r .

Теорема 1. Обобщенная чистая приведенная стоимость, определенная согласно (1) с учетом условия (3.2), монотонно убывает с ростом ставки дисконта.

Приведем доказательство, определив $GNVP$ через непрерывную ставку дисконта p .

Дано: Функция $GNVP(p)$ определена следующим образом:

$$PV_N = CF_N; \quad (4)$$

$$PV_i = PV_{i+1}e^{-p} + CF_i, \text{ если } PV_{i+1} > 0;$$

$$PV_i = PV_{i+1}e^{+p} + CF_i, \text{ если } PV_{i+1} < 0,$$

где

$$i = N - 1, \dots, 0;$$

$$GNPV(p) = PV_0.$$

Доказать, что $GNVP(p)$ монотонно убывает с ростом p .

Доказательство:

Частная производная приведенной стоимости периода i по ставке p равна:

$$\frac{\partial PV_N}{\partial p} = \frac{\partial CF_N}{\partial p} = 0, \quad i = N,$$

$$\frac{\partial PV_i}{\partial p} = \frac{\partial}{\partial p} (PV_{i+1}e^{-p}) = (-PV_{i+1} + \frac{\partial PV_{i+1}}{\partial p})e^{-p},$$

$$i = N - 1, \dots, 0.$$

Из соотношений следует, что если $\forall PV_{i+1} > 0$, то производная $\frac{\partial PV_i}{\partial p} < 0$ и, следовательно, функция

$PV_i(p)$ монотонно убывает.

Допустим, что для $\forall i = N, \dots, k + 1; PV_i > 0$, а $PV_k = PV_{k+1}e^{-p} + CF_k < 0$, тогда

$$PV_{k-1} = PV_k e^p + CF_{k-1}.$$

Вычислим производную приведенной стоимости $(k - 1)$ -го периода $\frac{\partial PV_{k-1}}{\partial p}$:

$$\begin{aligned} \frac{\partial PV_{k-1}}{\partial p} &= \frac{\partial}{\partial p} (PV_k e^p + CF_{k-1}) = \\ &= \frac{\partial PV_k}{\partial p} e^p + PV_k e^p = (PV_k + \frac{\partial PV_k}{\partial p})e^p. \end{aligned}$$

Производная $\frac{\partial PV_k}{\partial p} < 0$ и сама приведенная стоимость $PV_k < 0$, поэтому $\frac{\partial PV_{k-1}}{\partial p} < 0$, следовательно, функция $PV_k(p)$ монотонно убывает.

Ставку, приводящую $GNPV(r, -r)$ к нулю, назовем общей нормой дохода (general rate of return) GRR :

$$GNPV(GRR, -GRR) = 0. \quad (5)$$

Общая норма дохода является доходностью проекта за период с учетом реального движения денежных средств, когда прибыль инвестору приносят сразу оба типа операций: инвестиции и займы.

2. ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МЕТОДА $GNPV$ ДЛЯ РАСЧЕТА ДОХОДНОСТИ ФИНАНСОВЫХ ОПЕРАЦИЙ

2.1. Простые операции

Длинная продажа

Предположим, что имеется простая операция, состоящая из покупки акций с целью последующей продажи (длинная продажа). Пусть инвестор приобретает акции за 100 долл. и через некоторый период продает их за 110 долл., получая доход 10 долл. Конечный денежный поток операции положительный, поэтому мы дисконтируем его по внутренней ставке, равной GRR . Согласно (1) и (5), имеем:

$$GNPV = CF_0 + \frac{CF_1}{(1 + GRR)} = 0,$$

где

CF_0 – денежный поток в момент t_0 ;

CF_1 – денежный поток в момент t_1 .

Тогда:

$$GRR = -\frac{CF_0 + CF_1}{CF_0}. \quad (6)$$

Подставляя значения денежных потоков $CF_0 = -100$ и $CF_1 = +110$ в уравнение (6), получаем, что доходность длинной продажи равна:

$$GRR_1 = \frac{-100 + 110}{-100} = \frac{10}{-100} = +10\%.$$

Пусть инвестор приобретает акции за 100 долл. и через некоторый период продает их за 90 долл. Тогда начальный денежный поток $CF_0 = -100$, а конечный денежный поток $CF_1 = +90$. Подставляя эти значения в уравнение (6), получаем отрицательное значение доходности длинной продажи для инвестора в случае убытка:

$$GRR_2 = \frac{-100 + 90}{-100} = \frac{-10}{-100} = -10\%.$$

В первом варианте длинной продажи инвестор получает доход в 10 долл., во втором терпит убыток (-10 долл.). В обоих случаях GRR является доходностью сделок для инвестора 10% и (-10%) соответственно.

Короткая продажа

Рассмотрим сделку, состоящую из первоначальной продажи акций с их последующим выкупом (короткая продажа). Пусть инвестор в момент t_0 продает акции за 100 долл., а в момент t_1 выкупает их за 110 долл., получая убыток (-10 долл.). Эта операция равносильна операции займа, когда заемщик сначала получает заем в 100 долл., а затем возвращает кредитору 110 долл., заплатив за пользование займом проценты 10 долл. Денежные потоки такой операции будут: $CF_0 = +100$, $CF_1 = -110$. Так как конечный денежный поток отрицательный, то дисконтируем его по внешней ставке, равной $-GRR$.

$$GNVP = CF_0 + \frac{CF_1}{(1 - GRR)} = 0,$$

откуда

$$GRR = \frac{CF_0 + CF_1}{CF_0} \tag{7}$$

Доходность короткой продажи для инвестора равна:

$$GRR_1 = \frac{100 - 110}{100} = \frac{-10}{100} = -10\%.$$

Таким образом, общая норма дохода короткой продажи, в результате которой инвестор терпит убыток, отрицательна.

Можно сделать расчеты доходности короткой продажи более реалистичными, если учесть сумму маржинальных требований [4]. Пусть уровень маржи составляет 60% от текущей стоимости акций. Тогда инвестор, продавая акций на 100 долл., оставляет в виде маржи 60 долл., т.е. $CF_0 = +100 - 60 = 40$. Затем выкупая акции за 110 долл., инвестор получает назад маржинальную сумму 60 долл.: $CF_1 = -110 + 60 = -50$. С учетом маржинальных требований доходность короткой продажи будет равна:

$$GRR_1 = \frac{40 - 50}{40} = \frac{-10}{40} = -25\%.$$

Теперь рассмотрим ситуацию, когда инвестор получает прибыль в результате короткой продажи. Если инвестор в момент t_0 продает акции за 100 долл., а в момент t_1 выкупает их за 90 долл., то он получает доход в 10 долл. Денежные потоки такой операции будут: $CF_0 = +100$, $CF_1 = -90$. Общая норма дохода в случае, когда инвестор получает прибыль, также положительна:

$$GRR_2 = \frac{100 - 90}{100} = \frac{10}{100} = +10\%.$$

С учетом маржинальных требований доходность сделки составит:

$$GRR_2 = \frac{40 - 30}{40} = \frac{10}{40} = +25\%.$$

Таким образом, замена внешней ставки на внутреннюю с обратным знаком в формуле (1), определяющей функцию $GNPV$, приводит к корректному вычислению доходности короткой продажи для инвестора. Этот вывод не противоречит результатам, полученным Босом и Уолкером [5]. Обратим внимание, что учет маржинальных требований в случае короткой продажи, увеличивает абсолютное значение нормы дохода сделки.

2.2. Сложные операции

Комбинация короткой и длинной продаж

Рассмотрим сложную операцию, образованную последовательностью короткой и длинной продаж. Пусть в начальный момент t_0 инвестор продает акции за 100 долл. Затем в момент t_1 закрывает короткую продажу, выкупая акции за 90 долл., и открывает длинную продажу, приобретая акции также за 90 долл. В момент t_2 инвестор продает эти акции за 100 долл., получая в итоге 20 долл. прибыли. Денежные потоки операции приведены в табл. 1.

Таблица 1

Период	Денежные потоки		
	Короткая продажа	Длинная продажа	Сложная операция
0	100	-	100
1	-90	-90	-180
2	-	100	100

Вычислим $GNVP$ сложной операции:

$$PV_2 = 100;$$

$$PV_1 = \frac{100}{(1+r)} - 180;$$

$$GNVP = PV_0 = \frac{100 - 180(1+r)}{(1-r) * (1+r)} + 100.$$

На рис. 1 приведены графики функции NPV и $GNVP$ в зависимости от ставки дисконта r . Как видно, функция $GNVP$ в отличие от NPV монотонно убывает с ростом ставки дисконта.

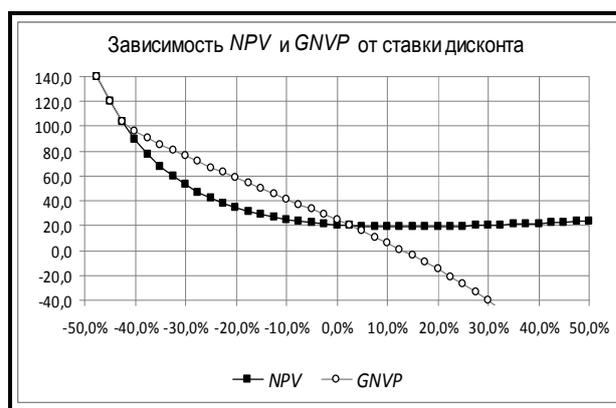


Рис. 1. График зависимостей NPV и $GNVP$ от ставки дисконта

У функции *NPV* корень отсутствует, а приравняв обобщенную чистую приведенную стоимость к нулю, имеем:

$$CF_0(1 - GRR^2) - CF_1(1 + GRR) + CF_2 = 0,$$

подставляя значения денежных потоков, получаем уравнение:

$$100(1 - GRR^2) - 180(1 + GRR) + 100 = 0,$$

корнем, которого является ***GRR = 10,50%***.

Это значение практически совпадает со среднегеометрической доходностью двух сделок (табл. 2).

Таблица 2

Показатель	Короткая продажа	Длинная продажа	Сложная операция
<i>IRR</i>	-10%	11,1%	Не определена
<i>GRR</i>	10%	11,1%	10,50%
Сред.геом.	-	-	10,55%

Как и в предыдущем примере с короткой продажей, можно сделать расчет доходности комбинации сделок более реалистичным, если учесть сумму маржинальных требований. Пусть уровень маржи для первой сделки составляет 60% от текущей стоимости акций. Тогда инвестор, продавая акций на 100 долл., оставляет в виде маржи 60 долл., т.е. $CF_0 = +100 - 60 = 40$. Затем покупает акции на 180 долл., инвестор получает назад маржинальную сумму 60 долл.: $CF_1 = -180 + 60 = -120$. В конце второго периода продает акции за 100 долл., $CF_2 = +100$. С учетом маржинальных требований имеем следующее уравнение для расчета доходности сложной операции:

$$40(1 - GRR^2) - 120(1 + GRR) + 100 = 0,$$

откуда

$$GRR = 15,8\%.$$

Свопы

Рассмотрим другой пример сложной операции – своп на акции. При заключении контракта по данному инструменту одна сторона соглашается уплатить другой стороне сумму, величина которой меняется в зависимости от изменения согласованного фондового индекса [4]. В свою очередь другая сторона соглашается уплатить первой стороне фиксированную сумму средств исходя из текущей процентной ставки. Оба потока платежей должны быть осуществлены в течение конкретного периода времени. С помощью свопа первая сторона, по сути, продала акции и купила облигации, а вторая продала облигации и купила акции. Рассмотрим пример платежей сторон друг другу без учета комиссии банку, организовавшему контракт (табл. 3).

Таблица 3

Период, квартал	Доходность индекса S&P 500, %	Платежи 1-й стороны, тыс. долл.	Платежи 2-й стороны, тыс. долл.	Денежный поток 1-й стороны, тыс. долл.	Денежный поток 2-й стороны, тыс. долл.
1	3	300	200	-100	100
2	-4	-400	200	600	-600
3	5	500	200	-300	300
4	4,5	450	200	-250	250

Внутренняя норма дохода денежных потоков свопа для обеих сторон контракта не определена. Общая норма дохода составляет -25,3% годовых для первой стороны свопа и 25,3% для второй стороны.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В статье предложен новый метод расчета доходности сделок с инвестиционными инструментами, денежные потоки которых формируют нетипичный проект. Метод основан на концепции обобщенной чистой приведенной стоимости (теория *DCF*). Введен критерий общей нормы дохода, являющийся альтернативой внутренней норме в случае коротких продаж и операций с деривативами. Автор полагает, что предложенный метод общей нормы дохода расширит область применения важной концепции риск / доходность при анализе портфельных инвестиций.

Автор выражает благодарность Т.К. Богдановой за научное руководство и Н.Ю. Кулакову за полезные обсуждения и ценные замечания.

Литература

- Брейли Р. Теория корпоративных финансов [Текст] / Р. Брейли, С. Майерс. – М.: Олимп-бизнес, 2004.
- Виленский П.Л. Оценка эффективности инвестиционных проектов: Теория и практика [Текст] / П.Л. Виленский, В.Н. Лифшиц, С.А. Смоляк. – М.: Дело, 2002.
- Кулакова А.Н. Оценка эффективности «нетипичных» инвестиционных проектов [Текст] / А.Н. Кулакова // Аудит и финансовый анализ. – 2010. – №5.
- Шарп У. и др. Инвестиции [Текст] / У. Шарп, Г. Александер, Дж. Бэйли. – М.: ИНФРА-М, 2001.
- Bos T., Walker J. Investment and borrowment rates of return // Journal of the Academy of business education. 2007. Vol. 8.
- Markowitz H.M. Portfolio selection // Journal of finance. 1952. Vol. 7, №1. Pp. 71-91.

Ключевые слова

Инвестиционные инструменты; ценные бумаги; длинные и короткие продажи; деривативы; опционы; фьючерсы; свопы; инвестиционный анализ; оценка эффективности инвестиций; «нетипичный» денежный поток; норма дохода; обобщенная чистая приведенная стоимость.

Кулакова Анастасия Николаевна

РЕЦЕНЗИЯ

Актуальность темы обусловлена тем, что многие финансовые операции с ценными бумагами и деривативами, такие как короткие продажи, сделки с опционами, фьючерсами и свопами, формируют так называемый нетипичный (знакопеременный) денежный поток. В качестве меры доходности в подобных случаях некорректно использовать внутреннюю норму дохода *IRR*. Поэтому вместо относительной меры доходности используют абсолютный показатель прибыли и убытка, выраженный в деньгах. Хотя концепция доходность / риск является основополагающей при формировании оптимального портфеля ценных бумаг. Решение проблемы определения доходности для простых операций, равной длительности и их комбинаций в случае только двух знакопеременных потоков было предложено Босом и Уолкером. Однако проблема определения доходности для сложных операций, т.е. операций, составленных из простых операций разной длительности, и включающих больше, чем два знакопеременных денежных потока, остается до сих пор нерешенной и является весьма актуальной.

Научная новизна и практическая значимость. В статье предлагается подход для определения доходности финансовых операций с ценными бумагами и деривативами, денежный поток которых неоднократно меняет знак, т.е. является нетипичным. Автор предлагает для определения доходности в подобной ситуации использовать так называемую общую норму дохода, базирующуюся на теории дисконтированных денежных потоков *DCF*. Предложенный метод снимает ограничения с использования теории *DCF* при анализе таких операций фондового рынка, как короткие продажи и операции с деривативами, в том случае, когда не работают традиционные методы оценки.

Заключение. Рецензируемая статья отвечает требованиям, предъявляемым к научным публикациям, тема, затронутая автором, является весьма актуальной. Работа может быть рекомендована к изданию.

Богданова Т.К., к.э.н., доцент кафедры бизнес-аналитика, ГУ ВШЭ.

3.12. GENERAL RATE OF RETURN OF INVESTMENT INSTRUMENTS

A.N. Kulakova, Postgraduate Student,
Department of Business Analytics

Higher School of Economics (HSE), Moscow.

Internal rate of return IRR is one of the key criteria for justifying and choosing capital investments with conventional cash flows. However, this criterion is not practically used when the rate of return of investment instruments (short sales, options, futures, swaps) is calculated because these instruments create non-conventional cash flows.

The author previously showed that **IRR** problems were observed when the present value of cash flows changed sign from period to period. This paper offers a criterion to evaluate the rate of return of investment instruments with non-conventional cash flows, i.e. General Rate of Return (**GRR**).

Literature

1. R. A. Brealey, S.C. Myers. Principles of Corporate Finance / McGraw-Hill, Inc, 2008.
2. P.L. Vilenskiy, V.N. Livshic, P.L. Smolyak. The Estimation of effectiveness of investment project. The theory and practice. / Delo, 2002.
3. A.N. Kulakova Evaluation of Investment Projects with Non-Conventional Cash Flows / Audit and Financial Analysis, 2010, №5.
4. G.J. Alexander, W.F. Sharpe, J.V. Bailey. Fundamentals of Investments / Prentice-Hall, 2000.
5. Bos T., Walker J. Investment and Borrowment Rates of Return // Journal of the Academy of Business Education, 2007, vol. 8.
6. Markowitz H.M. Portfolio Selection // Journal of Finance, 1952, 7, №1 pp. 71-91.

Keywords

Investment Instruments; Securities; Long and Short Sales; Derivatives; Options; Futures; Swaps; Investment Analysis; Investment Evaluation; Non-Normal Cash Flows; Rate of Return; General Net Present Value.