УДК 336.76:51(075.8)

JEL G11, G17

DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-4-14-30

Динамический портфельный анализ мировых фондовых индексов

Д. А. Герцекovich, Р. В. Бабушкин

*Иркутский государственный университет
Иркутск, Россия*

Аннотация

Статья посвящена количественному анализу мировых фондовых рынков с помощью модели «Доходность-риск», в основу которой положены базовые положения портфельной теории. Анализ проводится с целью: 1) выявить наиболее привлекательные мировые фондовые индексы в плане формирования будущей инвестиционной политики в ближайшей перспективе; 2) определить страны, ценные бумаги которых (акции, облигации, производные финансовые инструменты и др.) следует включить в широко диверсифицированный инвестиционный портфель. Другими словами анализируемые мировые фондовые индексы рассматриваются не только как индикаторы состояния национальных экономик соответствующих стран, но и непосредственно как потенциальные инструменты инвестиционных портфелей. Синтезированная модель «Доходность-риск» пригодна для применения в инвестиционной практике. Из модели следует, что попытка увеличения доходности на 1 % приводит к увеличению уровня риска на 3 %. Проведенные на независимом материале вычислительные эксперименты по проверке предложенной модели (верификация по модели с неизменной структурой и на основе скользящей верификации) показали ее практическую пригодность для выявления индекс-лидеров и для оценки динамики их доходности в пределах ближайшего инвестиционного горизонта. Отношение числа выигранных сделок к проигранным составило более трех к одному (3,2 : 1). Среднемесячная доходность на инструмент 1,1 %.

Ключевые слова

ожидаемая доходность, риск, мировые фондовые индексы, теория портфеля, оценка инвестиционной привлекательности, динамический портфель, скользящая верификация

Для цитирования

Герцекovich Д. А., Бабушкин Р. В. Динамический портфельный анализ мировых фондовых индексов // Мир экономики и управления. 2019. Т. 19, № 4. С. 14–30. DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-4-14-30

Dynamic Portfolio Analysis of World Stock Indexes

D. A. Gertsekovich, R. V. Babushkin

*Irkutsk State University
Irkutsk, Russian Federation*

Abstract

The article provides quantitative evaluation of the world stock markets with the “Return-Risk” Model, which is based on the fundamental principles of the portfolio theory. The analysis undertaken is aimed at revealing the most attractive world stock markets in regard to shaping of the future investment policy in the short term as well as determining the countries which securities (stocks, bonds, financial derivatives, etc.) should be included into the extended diversified investment portfolio. In other words, the world stock markets under study are not only considered as the status displays of the national economies of the corresponding countries but also as the potential instruments for investment portfolios. The synthesized “Return-Risk” Model is applicable in investment practice. The model shows that the attempt of 1 % increase in return leads to the increase of risk by 3 %. The computing experiments to testify the proposed model on independent material (verification of the model with permanent structure based on sliding verification) proved its practical applicability for revealing the leading indexes and dynamics estimate of their return

© Д. А. Герцекovich, Р. В. Бабушкин, 2019

ISSN 2542-0429

Мир экономики и управления. 2019. Том 19, № 4

World of Economics and Management, 2019, vol. 19, no. 4

within the closest investment horizon, with the win-loss ratio accounting for over three to one (3,2 : 1). The average monthly return is 1,1 % per tool.

Keywords

expected return, risk, world stock indexes, portfolio theory, investment attractiveness evaluation, dynamic portfolio, moving verification

For citation

Gertsekovich D. A., Babushkin R. V. Dynamic Portfolio Analysis of World Stock Indexes. *World of Economics and Management*, 2019, vol. 19, no. 4, p. 14–30. (in Russ.) DOI 10.25205/2542-0429-2019-19-4-14-30

Фондовый рынок занимает важное место как инструмент перераспределения денежного капитала в различные сферы экономики. Основными показателями, характеризующими динамику фондового рынка, являются фондовые индексы. В изменении индексов отражаются тенденции движения рынка, знание которых необходимо для принятия инвестиционных решений. В свою очередь, повышение эффективности методов прогнозирования динамики фондовых индексов позволяет повысить качество и результативность принимаемых инвестиционных решений. Поэтому разработка эффективных методов прогнозирования ожидаемых тенденций динамики фондовых индексов является актуальной задачей в повышении эффективности анализа как самого фондового рынка, так и экономической системы в целом.

В настоящей статье задача инвестирования рассматривается в рамках коллективного анализа некоторого набора активов (инвестиционного портфеля). Начало теории портфельного инвестирования было положено Г. Марковицем в 1952 г. [1]. Дальнейшему развитию теории портфеля способствовали работы У. Шарпа, Дж. Тобиана, Р. Мертона и др. К настоящему времени разработано множество математических моделей и методов, предназначенных для формирования и управления инвестиционным портфелем и позволяющих анализировать десятки, а то и сотни активов на предмет оценки их инвестиционной привлекательности. Применяемый в моделях математический инструментарий весьма разнообразен и достаточно сложен и требует специальной математической подготовки. Вместе с тем рост требований к практическим результатам инвестиционной деятельности обусловил необходимость разработки, реализации и апробации новых моделей, достаточно простых и в тоже время эффективных, не требующих углубленных знаний математики.

Попытка формирования широко диверсифицированного портфеля предполагает включение в него в качестве составляющих акций отечественных компаний, акций зарубежных компаний, акций развивающихся рынков, облигаций, долгосрочных облигаций и т. д. Задачи такого сорта обуславливают необходимость оценки состояния национальных экономик многих стран. Общее состояние национальных и мировых фондовых рынков оценивается фондовыми индексами, характеризующими динамику средней цены определенного набора акций.

Цель настоящей работы – опираясь на базовые положения портфельного анализа (см. [1–4] и мн. др.) и исторические данные о динамике мировых фондовых индексов, выяснить, экономики каких стран на рассматриваемом интервале времени демонстрируют наилучшее соотношение доходности и риска. Полученные результаты способствуют выбору наиболее подходящих активов для последующего включения их в высоко диверсифицированный инвестиционный портфель. В статье использовались данные с 01.01.2013 по 30.09.2018 от Bloomberg.com, Investing.com и Finam.ru с временным интервалом один месяц о динамике 28 мировых фондовых индексов (табл. 1). Весь временной ряд исторических данных априори был поделен на две непересекающиеся последовательности: обучающую (01.01.2013 – 31.12.2016) и проверочную (01.01.2017 – 30.09.2018). На обучающей последовательности строилась модель «Доходность-риск», а на проверочной последовательности осуществлялась проверка ее пригодности.

В соответствии с базовыми положениями портфельного анализа по перечисленным ниже индексам были определены доходность и риск за период с 01.01.2013 по 31.12.2016 (см. табл. 1). Доходность за каждый месяц рассматриваемого периода определялась по следующей формуле [2]:

$$Dx = \frac{\text{Price(close)} - \text{Price(open)}}{\text{Price(open)}} * 100(\%).$$

Риск определяется как среднеквадратическое отклонение [1]. Размер обучающей выборки выбран в соответствии с рекомендациями E. F. Fama, K. R. French [5].

Таблица 1

Расчетные значения средней ожидаемой доходности (Dx), риска (Rs)
и отношения доходности к риску

Table 1

Estimated values of the average expected return (Dx), risk (Rs)
and risk / return ratio

Номер индекса	Наименование индекса и страна	Dx , %	Rs , %	Dx/Rs
1	BVSP (Бразилия). Публикуется со 2 января 1968 г., включает в себя 71 компанию, базовое (стартовое) значение 100 пунктов, частота обновления значения одна секунда	0,18	6,42	0,03
2	CAC40 (Франция). Публикуется с 31 декабря 1987 г., включает в себя 40 компаний, базовое значение 1000 пунктов, частота обновления 30 секунд, частота обновления состава входящих в него активов один раз в квартал	0,71	3,79	0,19
3	D&J-IND (США). Публикуется с 1896 г., включает в себя 30 компаний, базовое значение 40,94 пункта, частота обновления одна секунда	0,91	3,12	0,29
4	FUTSEE-100 (Великобритания). Публикуется с 31 декабря 1984 г., включает в себя 100 компаний, базовое значение 1000 пунктов, частота обновления 15 секунд, частота обновления состава один раз в квартал	0,44	3,16	0,14
5	INDEX.ASX200 (Австралия). Публикуется с 30 марта 2000 г., включает в себя 200 компаний, базовое значение 3133,3 пункта, частота обновления состава один раз в квартал	0,48	3,68	0,13
6	INDEX.KOSPI (Корея). Публикуется с 4 января 1980 г., включает в себя 767 компаний, базовое значение 100 пунктов, частота обновления одна секунда	0,05	2,43	0,02
7	NASDAQCOMP (США). Публикуется с 1971 г., включает в себя более 3000 компаний, базовое значение 100 пунктов, частота обновления одна секунда	1,18	3,44	0,34
8	SANDP-500 (США). Публикуется с 4 марта 1957 г., Включает в себя 500 компаний, начальное значение 10 пунктов, частота обновления 15 секунд, частота обновления состава один раз в квартал	0,98	2,97	0,33
9	SHANGHAI (Китай). Публикуется с декабря 1990 г., базовое значение 100 пунктов, включает в себя 1509 компаний, частота обновления одна секунда	1,03	7,51	0,14

Продолжение табл. 1

Номер индекса	Наименование индекса и страна	Dx , %	Rs , %	Dx/Rs
10	ZHC5 (Гонконг). Публикуется с 31 июля 1964 г., включает в себя 50 компаний, базовое значение 100 пунктов, частота обновления 2 секунды, частота обновления состава один раз в квартал	-0,08	4,65	-0,02
11	DAX 30 (Германия). Публикуется с 1 июля 1988 г., включает в себя 30 компаний; базовое значение 1000 пунктов, частота обновления одна секунда; частота обновления состава один раз в квартал	0,87	4,53	0,19
12	Nikkei 225 (Япония). Публикуется с 16 мая 1949 г., включает в себя 225 компаний, начальное значение 176,21 пункта, частота обновления 15 секунд, частота обновления состава один раз в год	1,47	5,00	0,29
13	Merval (MERV) (Аргентина). Публикуется с 30 июня 1986 г.; включает в себя 13 компаний; базовое значение 0,01\$; частота обновления 1 секунда; частота обновления состава один раз в квартал	4,30	11,07	0,39
14	RTSI (Россия). Публикуется с 1 сентября 1995 г., включает в себя 50 компаний, базовое значение 100 пунктов, частота обновления 15 секунд, частота обновления состава один раз в квартал	-0,28	7,59	-0,04
15	MMBB (Россия). Публикуется с 22 сентября 1997 г., включает в себя 50 компаний, базовое значение 100 пунктов, частота обновления одна секунда, частота обновления состава один раз в квартал	1,02	4,78	0,21
16	AMEX (США). Публикуется с 29 апреля 1983 г.; включает в себя 20 компаний, базовое значение 200 пунктов, частота обновления 15 секунд, частота обновления состава один раз в год	0,06	3,91	0,02
17	IBSE_SEN (Индия). Публикуется с 1 апреля 1979 г., включает в себя 30 компаний, начальное значение 100 пунктов частота обновления одна секунда, частота обновления один раз в квартал	0,58	3,90	0,15
18	IBEX Spain (Испания). Публикуется с 28 декабря 1989 г., включает в себя 35 компаний, базовое значение 3000 пунктов, частота обновления одна секунда, частота обновления состава два раза в год	0,36	4,66	0,08
19	SMI (Швейцария). Публикуется с 30 июня 1988 г., включает в себя 20 компаний, базовое значение 1500 пунктов, частота обновления состава один раз в год	-0,52	4,57	-0,11
20	TR South Africa 50 (ЮАР). Публикуется с апреля 1999 года, включает в себя 50 котирующихся на фондовой бирже Йоханнесбурга как южноафриканских, так и иностранных компаний. Частота обновления состава один раз в квартал	0,62	4,46	0,14
21	TA 125 (Израиль). Публикуется с 1 января 1992 г., включает в себя 125 компаний, базовое значение 100 пунктов, частота обновления 15 секунд, частота обновления состава два раза в год	0,25	6,28	0,04

Окончание табл. 1

Номер индекса	Наименование индекса и страна	Dx , %	Rs , %	Dx/Rs
22	ADX general (ОАЭ). Публикуется с июня 2001 г., включает в себя 65 компаний, базовое значение 1000 пунктов	1,25	5,16	0,24
23	OMX Nordic 40 (Швеция). Публикуется с 28 декабря 2001 г., включает в себя 40 компаний; базовое значение 1000 пунктов, частота обновления одна секунда, частота обновления состава два раза в год	0,68	3,59	0,19
24	ISEQ Overall (Ирландия). Публикуется с 4 января 1988 г., включает в себя 44 компании, начальное значение 1000 пунктов, частота обновления 15 секунд	1,45	4,31	0,31
25	OMXC 20 (Дания). Публикуется с 3 июля 1989 г., включает в себя 20 компаний, базовое значение 100 пунктов, частота обновления одна секунда, частота обновления состава два раза в год	1,11	4,12	0,27
26	AEX (Нидерланды). Публикуется с 3 января 1983 г.; включает в себя 25 компаний; базовое значение 100 пунктов, частота обновления одна секунда, частота обновления состава 2 раза в год	-0,57	6,91	-0,08
27	OSEBX (Норвегия). Публикуется с 2003 г., включает в себя 25 компаний, базовое значение 100 пунктов, частота обновления одна секунда, частота обновления состава два раза в год	0,94	3,12	0,30
28	OMX Helsinki 25 (Финляндия). Публикуется с 4 марта 1988 г., включает в себя 25 компаний, базовое значение 500 пунктов, частота обновления одна секунда, частота обновления состава один раз в квартал	1,04	3,97	0,26
Максимальное значение за период		4,30	11,07	0,39
Минимальное значение за период		-0,57	2,43	-0,11

В последних двух строках табл. 1 представлены минимальные и максимальные значения доходности, риска и отношения доходности к риску среди рассматриваемых фондовых индексов. В рассматриваемом интервале исторических данных максимальную среднюю доходность (4,30) показал индекс Merval (Аргентина), а минимальную (-0,57) – AEX (Нидерланды). Максимум по риску (11,07) – SMI (Швейцария), а минимум (2,43) – INDEX.KOSPI (Корея). Максимум по отношению доходности к риску (0,39) – Merval (Аргентина), а минимум (-0,11) AEX (Нидерланды). Экстремальные значения по доходности, риску и их отношению в табл. 1 выделены.

По полученным данным средствами MS EXCEL была построена диаграмма рассеяния (рис. 1), где по оси абсцисс откладывается риск, а по оси ординат – ожидаемая доходность.

Далее из анализа исключаются индексы, у которых доходность на рассматриваемом интервале времени (01.01.2013 – 31.12.2016):

- а) либо оказалась отрицательной – ZHC5 (Гонконг), RTSI (Россия), SMI (Швейцария), AEX (Нидерланды);
- б) либо была близка к нулю;

в) либо ее значение на диаграмме может быть интерпретировано как выброс (далеко отстоит от основной группы и никоим образом не может быть интерпретирована как лидер – TA 125, INDEX.KOSPI, AMMEX, BVSP и IBEX Spain) [6; 7].

Рис. 1. Диаграмма рассеяния «Доходность-риск» по рассматриваемым мировым фондовым индексам
Fig. 1. Return-Risk Scatterogram for Considered World Stock Indices

На следующем шаге был проведен анализ полученных данных и выявлены пары индексов, у которых доходность была примерно одинаковой, а риски существенно различались. По сформулированному критерию в соответствии с основными положениями портфельной теории были удалены из рассмотрения следующие индексы: DAX 30 и OSEBX (уступают D&J-IND), SHANGHAI и MICEINDEXCF (уступают OMX Helsinki 25), Nikkei 225 (уступает ISEO Overall), TR South Africa (уступает I.BSE SEN), CAC 40 (уступает OMX NORDIC 40) и OMX Helsinki 25 (уступает SANDP-500).

Изложенная процедура формирования группы инструментов-лидеров по своей сути близка к методологии построения «модели победителя» [4; С. 168–169; 8; 9] и к способу Д. О’Шонесси [10], выбору ставки на результаты спортивных состязаний [2. С. 946], способу выбора акций у Грэма [11. С. 43]. Авторы на широком классе реальных примеров показали практическую пригодность предлагаемых ими моделей.

В нижеследующей паре индекс FTSEE-100, имея сравнимые значения риска с D&J-IND, но уступая по уровню доходности, также был удален из дальнейшего рассмотрения.

В итоге после исключения инструментов-аутсайдеров была получена следующая диаграмма (рис. 2).

Таким образом, на рассматриваемом временном интервале в качестве инструментов-лидеров можно рассматривать следующие мировые фондовые индексы: Merval (Аргентина), ADX general (OAE), ISEO Overall (Ирландия), NASDAQ (США), SANDP-500, OMXC 20 (Дания), D&J-IND (США), OMX Nordic 40 (Швеция), I.BSE SEN (Индия), INDEX.ASX200 (Австралия). Особенность синтезированной группы индексов-лидеров состоит в том, что все индексы, вошедшие в ее состав, прошли «отбор» в условиях высокой конкуренции за место в группе, исключая Merval. Этот индекс «обеспечил» себе место в группе относительно более высокими значениями как доходности, так и риска. Все вышеперечисленные индексы-лидеры торгуются на фондовых биржах. Представленную на диаграмме (см. рис. 2) группу лидеров по их отношению к риску можно с некоторой долей условности поделить на две подгруппы: для инвесторов, предпочитающих риск (Merval (Аргентина)), и инвесторов, избегающих риск (все остальные). Корреляционный анализ внутри группы лидеров показал,

что тесная связь между индексами практически отсутствует за исключением индексов, представляющих экономику США.

Рис. 2. Диаграмма рассеяния «Доходность-риск» по мировым фондовым индексам-лидерам

Fig. 2. Return-Risk Scatterogram for World Stock Leaders

Далее посредством MS EXCEL надстройка «Анализ данных», меню «Регрессия» по данным об ожидаемой доходности и уровне риска для группы индексов-лидеров было синтезировано следующее уравнение:

$$Dx = 0,32Rs;$$

$$R^2 = 0,82.$$

Здесь Dx – средний ожидаемый доход (%), Rs – уровень риска (%).

Высокое значение коэффициента детерминации (R^2) свидетельствует об адекватности модели «Доходность-риск» и ее практической пригодности. Сказанное выше подтверждают результаты оценки стандартной ошибки найденного эмпирического коэффициента, вычисленные с 95%-м уровнем доверительной вероятности: найденная ошибка значительно меньше модуля самого коэффициента. Из полученного уравнения регрессии следует, что увеличение уровня риска на 3 % увеличивает доходность только на 1 % (соотношение доходности к риску составляет 1 : 3).

Верификацию модели «Доходность-риск» осуществим двумя способами [12].

1. *Верификация без пересмотра структуры.* Это означает, что в дальнейшем при оценке пригодности модели синтезированную группу мировых фондовых индексов-лидеров (см. рис. 2) будем рассматривать как простейший инвестиционный портфель с равными весами. Авторы осознанно не исключили из испытываемого портфеля указанных выше индексов-лидеров фондовый индекс Merval (Аргентина), понимая, что таким образом сформированный портфель отвечает интересам инвесторов, предпочитающих риск. Конкретные результаты по сформированному портфелю будут представлены далее. На всем промежутке «свежих» исторических данных на проверочной последовательности (с 01.01.2017 по 30.09.2018 – эти данные были зарезервированы для последующей апробации портфеля), его состав не корректируется. Таким образом, верификация проводится без учета результатов технического и фундаментального анализа (см. [13–16] и др.), а доходности инструментов рассчитываются без учета комиссионных и дивидендов. По историческим данным их курсовой динамики за период с 1 января 2017 по 30 сентября 2018 г., по каждому индексу-лидеру (см. рис. 2) была вычислена доходность в каждом месяце этого периода. Рассчитанные индивидуальные доходности по всей группе лидеров суммируются. Далее результаты последующего месяца

складываются с результатами предыдущего временного периода. Таким образом, описанная процедура позволяет получить доходность портфеля в каждом месяце, среднюю доходность на инструмент в каждом месяце и накопленную доходность портфеля в среднем на инструмент (табл. 2).

Таблица 2

Результаты помесечной верификации портфеля

Table 2

Monthly portfolio verification results

Номер месяца	Период апробации (в месяцах)	Доходность портфеля (%)	
		накопленная	за месяц
1	Январь 2017 г.	2,27	2,27
2	Январь 2017 – февраль 2017 г.	4,22	1,95
3	Январь 2017 – март 2017 г.	5,29	1,08
4	Январь 2017 – апрель 2017 г.	7,61	2,32
5	Январь 2017 – май 2017 г.	8,95	1,34
6	Январь 2017 – июнь 2017 г.	8,33	-0,62
7	Январь 2017 – июль 2017 г.	9,30	0,98
8	Январь 2017 – август 2017 г.	10,12	0,81
9	Январь 2017 – сентябрь 2017 г.	11,90	1,79
10	Январь 2017 – октябрь 2017 г.	15,18	3,28
11	Январь 2017 – ноябрь 2017 г.	14,17	-1,01
12	Январь 2017 – декабрь 2017 г.	16,83	2,66
13	Январь 2017 – январь 2018 г.	21,16	4,34
14	Январь 2017 – февраль 2018 г.	18,55	-2,62
15	Январь 2017 – март 2018 г.	15,34	-3,21
16	Январь 2017 – апрель 2018 г.	16,69	1,35
17	Январь 2017 – май 2018 г.	17,65	0,96
18	Январь 2017 – июнь 2018 г.	16,37	-1,28
19	Январь 2017 – июль 2018 г.	21,36	4,99
20	Январь 2017 – август 2018 г.	23,02	1,66
21	Январь 2017 – сентябрь 2018 г.	22,93	-0,10

Синтезированный портфель был апробирован по выборке исторических данных за 21 месяц. Из табл. 2 следует, что на рассматриваемом промежутке портфель показал отрицательную доходность в 6 месяцах, и в 15 случаях (месяцах) доходность была положительной. Такое соотношение числа негативных результатов к позитивным вполне отвечает требованиям инвесторов-практиков. Среднемесячная доходность портфеля составила 1,1 %. Обращает на себя внимание тот факт, что после января 2018 г. реального накопления доходности не происходит (см. табл. 2).

Более наглядно сказанное выше отражает график (рис. 3). Можно предположить, что в рассматриваемой задаче тестируемый на протяжении двадцати одного месяца инвестиционный портфель без пересмотра его состава после октября 2018 г. «устарел» и нуждается в корректировке состава. Полученный результат позволяет сделать следующий вывод: инвестиционный горизонт данного (фиксированного) портфеля с фиксированной структурой не превышает тринадцати месяцев.

Рассмотрим далее эффективность портфеля в сравнении с доходностью индекса S&P 500 (см. рис. 3). Из рисунка видно, что «борьба за первенство по уровню доходности» между портфелем с фиксированной структурой и рынком на независимом материале происходит

с переменным успехом, с небольшим преимуществом портфеля. Окончательно инвестиционный горизонт рассматриваемого портфеля примем равным десяти месяцам, так как результаты портфеля превышают по эффективности S&P 500 только до ноября 2017 г. С учетом сказанного его среднемесячная доходность (вычисленная по первым десяти месяцам) составляет 1,52 %.

Рис. 3. Сравнительная динамика накопленной доходности портфеля и накопленной доходности индекса широкого рынка S&P 500 на независимом материале
 Fig. 3. Comparative dynamics of accumulated portfolio returns and accumulated returns of the S & P 500 broad market index based on independent materials

2. *Апробация портфеля по принципу скользящей верификации* (moving verification), суть которой состоит в следующем [12]. На первоначальном этапе по историческим данным о доходности представленной выше группы мировых фондовых индексов с 01.01.2013 по 31.12.2016 синтезируется группа индексов-лидеров (см. рис. 2). По сформированной группе индексов-лидеров (читай «портфелю») оцениваем прирост доходности (в процентах) за январь 2017 г. для каждого индекса-лидера, рассчитываем среднюю доходность инструмента из портфеля (также в процентах). Скользящая средняя оценка доходности на инструмент из портфеля используется в качестве критерия, позволяющего проводить сравнительный анализ эффективности синтезированных портфелей. Применение оценки средней обусловлено тем, что число инструментов в портфеле (число индексов-лидеров) в режиме скользящей верификации является переменной величиной.

На следующем шаге скользящей верификации отбрасываем как «устаревшую» самую старую информацию (котировки и соответствующие доходности за январь 2013 г.) и добавляем «свежие» данные (котировки и соответствующие доходности за январь 2017 г.). По обновленной обучающей выборке вновь отыскиваем группу индексов-лидеров, которую испытываем по февралю 2017 г., и т. д., последовательно для каждого месяца до сентября 2018 г. включительно (табл. 3).

Очевидно, что изложенная процедура, «идеологически» близкая методологии построения скользящей средней, имеет как минимум одно очевидное преимущество, а именно реалистичность. Процедура позволяет с учетом обновленной информации с установленной регулярностью осуществлять мониторинг и корректировку группы индексов-лидеров.

Таблица 3

Результаты апробации портфеля по принципу скользящей верификации

Results of portfolio testing with sliding verification

Table 3

Месяц, год	Состав портфеля и индивидуальная доходность индексов-лидеров (%)	Доход по портфелю за месяц (%)	Усредненный доход по инструментам из портфеля (%)
Январь 2017	Merval (12,65), NASDAQ (3,49), S&P500 (1,21), ADX general ОАЭ (0,05), ISEQ Overall (–1,92), OMXC 20 (2,09), D&J Ind (–0,04), OMX Nordic 40 (1,60), BSE SENSEX (4,39), ASX200 (–0,82)	22,7	2,27
Февраль 2017	Merval (0,27), ASX200 (1,62), KOSPI (0,79), NASDAQ (3,02), S&P500 (3,41), TR South Africa (–4,65), ADX general ОАЭ (0,15), OMX Nordic 40 (1,69), ISEQ Overall (2,41), OMX Helsinki 25 (2,66)	11,34	1,14
Март 2017	Merval (6,04), NASDAQ (0,63), S&P500 (–0,73), D&J Ind (–1,40), ISEQ Overall (1,71), I.BSE SENSEX (2,67), OMX Nordic 40 (1,13), IBEX35 (8,78)	18,83	2,35
Апрель 2017	Merval (3,64), NASDAQ (2,20), S&P500 (0,93), OSEBX (1,43), OMX Nordic 40 (2,90), OMXC 20 (5,80), ASX200 (1,01), KOSPI (1,82)	11,38	1,14
Май 2017	Merval (6,21), NASDAQ (2,16), S&P500 (0,98), D&J Ind (0,22), KOSPI (6,04), ISEQ Overall (1,25), DAX30 (1,09), IBEX35 (1,33), OMX Helsinki 25 (1,70)	20,98	2,33
Июнь 2017	Merval (–2,45), NASDAQ (–1,21), S&P500 (0,98), KOSPI (1,85), DAX 30 (–2,36), Nikkei225 (1,73), IBEX35 (–4,10), OMX Nordic 40 (–0,94), OMXC 20 (–0,75)	–7,91	–0,88
Июль 2017	Merval (–1,31), NASDAQ (2,83), S&P500 (0,32), KOSPI (0,21), D&J Ind (2,33), Nikkei225 (–0,65), IBEX35 (–0,05), OMXC 20 (0,95)	5,91	0,74
Август 2017	Merval (–1,31), CAC40 (–0,61), NASDAQ (0,89), S&P500 (–0,22), KOSPI (–1,42), OSEBX (1,00), D&J Ind (–0,06), Shanghai (2,64), I.BSE SENSEX (–2,61)	8,91	0,99
Сентябрь 2017	Merval (10,55), FUTSEE 100 (–0,78), CAC40 (4,16), NASDAQ (0,83), S&P500 (1,82), KOSPI (1,14), ISEQ Overall (3,94), OSEBX (), OMX Nordic 40 (2,48), I.BSE SENSEX (–1,53)	28,4	2,84
Октябрь 2017	Merval (7,12), FUTSEE 100 (1,63), ASX200 (4,00), KOSPI (4,03), NASDAQ (3,41), S&P500 (2,14), OSEBX (3,05), OMXC 20 (2,57), OMX Nordic 40 (0,77)	28,73	3,19
Ноябрь 2017	Merval (–3,69), FUTSEE 100 (–2,22), KOSPI (–2,35), NASDAQ (1,71), S&P500 (2,49), OMX Nordic 40 (–4,49), ISEQ Overall (–1,51), OMXC 20 (–4,26)	–15,59	–1,73

Окончание табл. 3

Месяц, год	Состав портфеля и индивидуальные доходности индексов-лидеров (%)	Доход по портфелю за месяц (%)	Усредненный доход по инструментам из портфеля (%)
Декабрь 2017	Merval (11,75), FUTSEE 100 (4,93), KOSPI (–0,86), NASDAQ (0,87), S&P500 (1,08), ZHC5 (2,25), OSEBX (2,22), D&J Ind (1,17), OMX Nordic 40 (0,16), ISEQ Overall (2,48)	26,57	2,66
Январь 2018	Merval (16,21), NASDAQ (6,83), S&P500 (5,22), OSEBX (–0,43), D&J Ind (5,40), FUTSEE 100 (–2,01), KOSPI (3,70), DAX 30 (2,26), OMX Nordic 40 (1,58)	38,77	4,31
Февраль 2018	Merval (–5,52), NASDAQ (–1,41), S&P500 (–3,64), D&J Ind (–4,04), BVSP (0,52), KOSPI (–5,88), DAX 30 (–6,04), SMI (–5,11), AEX (–4,87)	–35,99	–4,00
Март 2018	Merval (–5,74), NASDAQ (–2,90), S&P500 (–2,74), BVSP (0,03), D&J Ind (–3,68), KOSPI (1,63), Shanghai (–2,05), DAX 30 (–2,34), ISEQ Overall (–1,31)	–19,10	–2,12
Апрель 2018	Merval (–3,56), NASDAQ (0,71), S&P500 (0,55), Nikkei225 (4,79), KOSPI (2,47), BVSP (0,88), DAX 30 (5,12), MMBB (1,55), OSEBX (6,84)	19,35	2,15
Май 2018	Merval (–4,82), KOSPI (–3,69), NASDAQ (5,51), S&P500 (2,33), OSEBX (1,81), D&J Ind (1,24), FUTSEE 100 (2,25), Nikkei225 (1,12), MMBB (–0,06), OMX Nordic 40 (0,64), OMXC 20 (0,71)	4,79	0,44
Июнь 2018	Merval (–8,83), KOSPI (–3,86), NASDAQ (0,30), S&P500 (–0,01), OSEBX (0,39), CAC40 (–2,15), FUTSEE 100 (–0,54), ASX200 (3,04), DAX 30 (–2,93), Nikkei225 (0,81), MMBB (–0,05), ISEQ Overall (–2,21)	–16,06	–1,34
Июль 2018	Merval (16,19), KOSPI (–1,16), NASDAQ (2,95), S&P500 (4,12), OSEBX (1,96), CAC40 (4,69), MMBB (1,18), ASX200 (1,37), I.BSE_SENSEX (5,80), OMXC 20 (5,78), ISEQ Overall (–2,16)	40,71	3,70
Август 2018	Merval (0,02), KOSPI (0,94), NASDAQ (5,29), S&P500 (2,85), OSEBX (1,15), D&J Ind (1,98), BVSP (–3,20), DAX 30 (–3,61), I.BSE_SENSEX (2,66), OMX Nordic 40 (0,95)	9,03	0,9
Сентябрь 2018	Merval (14,23), NASDAQ (–0,51), S&P500 (0,59), OSEBX (3,49), CAC40 (1,72), KOSPI (1,08), Nikkei225 (5,70), I.BSE_SENSEX (–6,91), OMX Nordic 40 (0,24)	19,63	2,18

В табл. 3 выделены месяцы, в которых результирующая доходность этого месяца оказалась отрицательной. Метод скользящей верификации на проверку его пригодности в целом по портфелю показал более высокие показатели по соотношению числа выигранных сделок к проигранным (см. табл. 2, 3). Преимущество скользящей верификации над пошаговой

обеспечивается более высокими индивидуальными инвестиционными результатами индексов по месяцам. Если для пошаговой верификации соотношение позитивных сделок к негативным составляет 2,5, то применение скользящей верификации позволяет увеличить это соотношение до 3,2, тем самым значительно снижая уровень риска. Более наглядное представление о сравнительной эффективности предложенной модели дает рис. 3 (результаты динамической модели отражает кривая с маркером «круг»).

Сравнение результатов по величине доходности (см. рис. 3) не выявило преимуществ ни одного из портфелей. Причина (по мнению авторов) заключается в том, что как в портфеле с фиксированной структурой, так и в динамическом портфеле, доминирующую роль играют следующие три индекса: Merval (Аргентина), NASDAQ (США) и SANDP-500 (табл. 4).

Анализ динамики угла наклона модели «Доходность-риск» для динамического портфеля на проверочной последовательности свидетельствует о том, что соотношение Dx/Rs сначала росло (до июля 2018 г.), а затем уменьшалось (до октября 2019 г.) и достигло 0,25 в октябре 2019 г. Это в целом означает, что соотношение доходности к риску в конце периода значительно уменьшилось и составило 1 : 4. Так, например, для оценки результатов по апрелю 2018 г. была получена следующая модель:

$$Dx = 0,33Rs;$$

$$R^2 = 0,83.$$

На рис. 4 представлена соответствующая диаграмма рассеяния. Если проанализировать расположение точек на ней, то можно отметить, что расположенные на ней точки раскладываются на два кластера:

- 1) левый верхний, который включает в себя KOSPI, NASDAQ, S&P500 и OSEBX;
- 2) правый нижний – Merval, OMX20, OMX Nordic 40 и ASX200.

Более того, практически на всех диаграммах, построенных по данным проверочной последовательности (общим количеством 21), можно выделить два кластера. Причем левый верхний кластер во всех диаграммах содержит NASDAQ, S&P500, реже OSEBX и KOSPI. Постоянство динамики доходности и риска перечисленных выше индексов обеспечивает им количественное и качественное преимущество над вторым кластером, состав которого более изменчив и является более зависимым от имеющей место ситуации. Экспериментальный портфель, составленный из индексов первого кластера, на проверочной последовательности показал результаты, на 10 % превосходящие исходный динамический портфель.

Рис. 4. Состав динамического портфеля для оценки его инвестиционной эффективности по апрельским котировкам (Апрель 2018)

Fig. 4. Composition of the dynamic portfolio to assess investment efficiency according to 2018 Apri quotations

Встречаемость рассмотренных мировых индексов и накопленная доходность в портфелях, синтезированных в режиме скользящей верификации, на обучающей выборке за период с 01.01.2018 по 30.09.2019 представляет табл. 4.

Таблица 4

Сводный анализ результатов эффективности мировых фондовых индексов
на проверочной последовательности

Table 4

Cumulative analysis of performance results for the world stock indices
on verification sequence

№	Индекс	Встречаемость индекса	Накопленная доходность индекса (%)	Отношение числа выигрышных сделок к проигранным
1	AMEX (США)	0	0	–
2	CAC 40 (Франция)	5	7,80	1,50
3	DAX 30 (Германия)	8	–8,80	0,60
4	Futsee-100 (Великобритания)	7	3,26	0,75
5	Nikkei-225 (Япония)	6	11,25	2,00
6	Hang Seng Index (ZHC5) (Гонконг)	1	2,25	–
7	ASX200 (Австралия)	6	10,23	5,00
8	KOSPI (Корея)	19	6,50	1,71
9	SHANGHAI Composite (Китай)	2	0,59	1,00
10	PTC (Россия)	0	0	–
11	IBEX 35 (Испания)	4	5,95	1,00
12	SMI (Швейцария)	1	–5,11	–
13	TA 125 (Израиль)	0	0	–
14	ADX General (OAE)	2	0,20	–
15	AEX (Нидерланды)	1	–4,87	–
16	BSE SENSEX (Индия)	7	4,47	1,25
17	Merval (MERV) (Аргентина)	21	78,24	1,63
18	S&P 500 (SANDP-500) (США)	21	24,29	3,20
19	D&J IND (США)	11	3,64	1,20
20	OSEBX (Норвегия)	13	27,43	5,50
21	ISEQ Overall (Ирландия)	10	2,68	1,00
22	OMXC 20 (Дания)	8	12,88	3,00
23	OMX Nordic 40 (Швеция)	13	8,70	5,50
24	MMBB (РФ)	4	2,61	1,00
25	NASDAQ (США)	21	37,58	4,25
26	Bovespa (Бразилия)	4	–1,77	3,00
27	OMX Helsinki 25 (Финляндия)	2	4,36	–
28	TR South Africa (ЮАР)	1	–4,65	–

На рассматриваемом интервале исторических данных инвестиционного интереса не представляют 9 фондовых индексов: AMEX (США), Hang Seng Index (ZHC5) (Гонконг), SHANGHAI Composite (Китай), PTC (Россия), SMI (Швейцария), TA 125 (Израиль), ADX General (OAE), AEX (Нидерланды) и TR South Africa (ЮАР).

По соотношению числа выигранных сделок к проигранным выделяются следующие индексы (см. табл. 4): ASX200 (Австралия), S&P 500 (SANDP-500) (США), OSEBX (Норвегия), OMXC 20 (Дания), OMX Nordic 40 (Швеция) и NASDAQ (США). В среднем по перечисленной группе отношение числа выигранных сделок к проигранным составляет 4,4.

Рассмотрим более подробно экономики США, Норвегии и Аргентины, Южной Кореи и Швеции, так как фондовые индексы этих стран NASDAQ, S&P500 и Merval вошли в качестве лидеров во все портфели (см. табл. 4): KOSPI – 19 раз, а OSEBX и OMX Nordic 40 – 13 раз.

Доходность, риск и отношение доходности к риску у таких индексов, как NASDAQ, S&P500, D&J IND и OSEBX, в режиме скользящей верификации варьируют в очень узких пределах. Индексы NASDAQ, S&P500 и D&J IND отображают состояние американской экономики. Стабильность фондового рынка данной страны создает благоприятную инвестиционный климат, который, в свою очередь, обеспечивает более высокие и устойчивые результаты прибыльности транзакций проводимых на американском фондовом рынке [11. С. 23; 17; 18. С. 98–100].

Индекс OSEBX отображает состояние экономики Норвегии. Индекс OSEBX стабилен, несмотря на то, что в рассматриваемом временном периоде имело место значительное падение цен на нефть (приблизительно с 115 до 36 долл. за баррель), а Норвегия является одним из лидеров среди стран – экспортеров нефти и газа. Невысокая зависимость индекса OSEBX от состояния рынка углеводородов объясняется тем что:

а) львиная доля всех доходов от добычи и продажи нефти в Норвегии попадает в бюджет государства, благодаря чему у государства есть стабильный источник пополнения бюджета, несмотря на то, что себестоимость добычи нефти в Норвегии в 1,5 раза выше, чем в России в целом. Разница в себестоимости добычи нефти между рассматриваемыми странами отчасти компенсируется более высокими ценами продажи нефти марки Brent (Норвегия) по сравнению с Urals (Россия);

б) сверхдоходы от продажи нефти при ценах от 80 до 100 долл. США направлялись и направляются в настоящее время в ранее сформированный фонд будущих поколений, который в 2015 г. достиг 1 трлн долларов.

Не меньший интерес вызывает фондовый индекс Аргентины, который для серии синтезированных в режиме скользящей верификации моделей показал наибольший риск (пять проигрышей подряд) и одновременно продемонстрировал максимальный инвестиционный вклад в портфель (см. табл. 4). Ситуация с Аргентиной является весьма неоднозначной. Так, в 2014 г. страна потерпела технический дефолт, который правительство долго не признавало и оспаривало, но, несмотря на это, индекс продолжал расти. Позднее, в 2015 г., в стране сменилось правительство, которое приняло совершенно иной курс развития экономики. Новый президент решил дать больше свобод экономике, перестал ее жестко контролировать и сдерживать, как предыдущее правительство. В первые месяцы своего правления он обнародовал действительные экономические показатели в стране. По его словам, предыдущее правительство их сильно завышало. Обнародование этих показателей привело к падению индекса, но затем он опять начал расти. Таким образом, фондовый индекс Аргентины является высокорискованным и в то же время очень прибыльным инструментом. С начала 2013 г. до конца 2018 г. котировки индекса Merval выросли почти в 10 раз.

Рынок Южной Кореи ведет себя стабильно, страна постоянно развивается. На это есть ряд причин:

а) в стране сильно развит экспорт, производится широкий спектр товаров, начиная от электроники и автомобилей, заканчивая судами. Также в стране хорошо налажена внутренняя торговля;

б) за последние пять лет в стране инфляция не превышала 2 %, что является отличным показателем;

в) ВВП за последние пять лет не показал ни одного отрицательного результата;

г) государство инвестирует значительное количество финансовых средств в экономику страны, создавая новые рабочие места, что способствует привлечению иностранных средств в экономику и тем самым стимулирует рост производства, расширение и углубление рынка.

Почти все предприятия Швеции ориентированы на экспорт, так как размер внутреннего рынка Швеции ограничен. Страна давно взяла курс на производство товаров различных групп, таких как мебель, электроника, автомобили и т. д. Несмотря на то, что в Швеции производится множество различных товаров, большую долю экспорта все еще занимает сырье, облагороженные сырьевые материалы, но государство прикладывает значительные усилия для сокращения этой доли. В стране стремительно развиваются информационные технологии и биомедицина. За последние 20 лет количество государственных предприятий в Швеции снизилось с 1777 до 55, рынок становится частным, и это положительно сказывается на состоянии ее экономики. Уровень инфляции с 2010 г. не превысил 2 %. ВВП в последние годы стабильно растет.

Выводы. На основе модели «Доходность-риск» и лежащих в ее основе положений портфельного анализа проанализированы основные мировые фондовые индексы. Синтезированная модель была верифицирована на независимом материале. Среднемесячная доходность портфеля на один индекс составила 1,1 %. При верификации портфеля с неизменной структурой соотношение позитивных сделок к негативным (Win/Loss) составило 2,5, тогда как применение скользящей верификации позволило увеличить это соотношение до 3,2.

Направления дальнейшей деятельности. Провести комплексный анализ мирового фондового рынка путем значительного расширения списка анализируемых фондовых индексов (investing.com, глобальные индексы).

Список литературы

1. **Markovitz H. M.** Portfolio selection. *Journal of Finance*, 1952, vol. 7, no. 1, p. 77–91.
2. **Шарп У., Александер Г., Бэйли Дж.** Инвестиции. М.: ИНФРА-М, 2016. 1040 с.
3. **Фабозци Ф. Дж.** Управление инвестициями. М.: ИНФРА-М, 2000. 932 с.
4. **Дамодоран А.** Инвестиционная оценка: инструменты и методы оценки любых активов. М.: Альпина, 2007. 1340 с.
5. **Fama E. F., French K. R.** Permanent and temporary components. *Journal of Political Economy*, 1988, vol. 96, p. 246–273.
6. **Зайцев М. Г., Варюхин С. Е.** Методы оптимизации управления и принятия решений: примеры, задачи, кейсы: Учеб. пособие. М.: Дело, 2007. 664 с.
7. **Герцекевич Д. А.** Выбор приоритетных направлений инвестирования на фондовых рынках по модели «Доходность-риск» // Экономика и предпринимательство. 2018. № 9. С. 673–680.
8. **DeBondt W. F., Thaler R.** Does the stock market overreact? *Journal of Finance*, 1985, vol. 40, p. 793–805.
9. **Jegadeesh N., Titman S.** Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 1993, vol. 48 (1), p. 65–91.
10. **O'Shaughnessy J.** What Works on Wall Street. McGraw-Hill, XVI, 2005, p. 273–295.
11. **Грэм Б.** Разумный инвестор: Полное руководство по стоимостному инвестированию. 5-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2018. 568 с.
12. **Герцекевич Д. А., Подлиняев О. Л., Ноакк Н. В.** Оптимизация параметров и верификация инвестиционного портфеля хозяйствующих субъектов в рамках формирования стратегий их развития // Материалы XX Всерос. симп. «Стратегическое планирование и развитие предприятий». Секция 2. Модели и методы разработки стратегии предприятия, М.: ЦЭМИ РАН, 2019. С. 228–230.
13. **ЛеБо Ч., Лукас Д. В.** Компьютерный анализ фьючерсных рынков. М.: Альпина, 1999. 304 с.

14. **Лин К.** Дейтрейдинг на рынке FOREX. Стратегии извлечения прибыли. М.: Альпина, 2007. 240 с.
15. **Хорнер Р.** FOREX на 5 часов в неделю: как зарабатывать трейдингом на финансовом рынке в свободное время / Пер. англ. А. Соколова. М.: СмартБук : И-трейд, 2012. 272 с.
16. **Элдер А.** Трейдинг с доктором Элдером: энциклопедия биржевой игры: Пер. с англ. 9-е изд. М.: Альпина Паблишер, 2017. 484 с.
17. **Михайлов Д. М.** Мировой финансовый рынок. Тенденции и инструменты. М.: Экзамен, 2000. 768 с.
18. **Робинс Т.** Деньги. Мастер игры / Пер. с англ. С. Э. Борич. 3-е изд. Минск: Попурри, 2017. 560 с.

References

1. **Markovitz H. M.** Portfolio selection. *Journal of Finance*, 1952, vol. 7, no. 1, p. 77–91.
2. **Sharp U., Aleksander G., Beyli Dzh.** Investment. Moscow, INFRA-M Publ., 2016, 1040 p. (in Russ.)
3. **Fabocci F. Dzh.** Upravlenie investitsiyami. Moscow, INFRA-M Publ., 2000, 932 p. (in Russ.)
4. **Damodoran A.** Investitsionnaya otsenka: Instrumenty i metody otsenki lyubykh aktivov. Moscow, Alpina, 2007, 1340 p. (in Russ.)
5. **Fama E. F., French K. R.** Permanent and temporary components. *Journal of Political Economy*, 1988, vol. 96, p. 246–273.
6. **Zaitsev M. G., Varyukhin S. E.** Metody optimizatsii upravleniya i prinyatiya resheniy: primery, zadachi, kejsy. Moscow, Delo Publ., 2007, 664 p. (in Russ.)
7. **Gertsekovich D. A.** Choice of investment priorities on stock markets after the “Return-risk” model. *Ekonomika i predprinimatel'stvo*, 2018, no. 9, p. 673–680. (in Russ.)
8. **DeBondt W. F., Thaler R.** Does the stock market overreact? *Journal of Finance*, 1985, vol. 40, p. 793–805.
9. **Jegadeesh N., Titman S.** Returns to buying winners and selling losers: Implications for stock market efficiency. *Journal of Finance*, 1993, vol. 48 (1), p. 65–91.
10. **O'Shaughnessy J.** What Works on Wall Street. McGraw-Hill, XVI, 2005, p. 273–295.
11. **Grjem B.** Razumnyj investor: Polnoe rukovodstvo po stoimostnomu investirovaniyu. 5th ed. Moscow, Alpina Publ., 2018, 568 p. (in Russ.)
12. **Gertsekovich D. A., Podlinjaev O. L., Noakk N. V.** Optimizatsiya parametrov i verifikatsiya investitsionnogo portfelya khozyaistvuyushchikh sub'ektov v ramkakh formirovaniya strategii ikh razvitiya. In: Materialy 20th Vserossiyskogo simpoziuma “Strategicheskoe planirovanie i razvitie predpriyatij”. Moscow, CEMI RAS, 2019, p. 228–230. (in Russ.)
13. **LeBo Ch., Lukas D. V.** Komp'yuternyj analiz fyuchersnykh rynkov. Moscow, Alpina Publ., 1999, 304 p. (in Russ.)
14. **Lin K.** Deytrejding na rynke FOREX. Strategii izvlecheniya pribyli. Moscow, Alpina Publ., 2007, 240 p. (in Russ.)
15. **Horner R.** FOREX na 5 chasov v nedelyu: kak zarabatyvat' trejdingom na finansovom rynke v svobodnoe vremya. Moscow, SmartBuk : I-trejd Publ., 2012, 272 p. (in Russ.)
16. **Elder A.** Trejding s doktorom Elderom: enciklopediya birzhevoj igry. 9th ed. Moscow, Alpina Publ., 2017, 484 p. (in Russ.)
17. **Mikhaylov D. M.** Mirovoy finansovy rynek. Tendentsii i instrumenty. Moscow, Ekzamen Publ., 2000, 768 p. (in Russ.)
18. **Robins T.** Den'gi. Master igry. 3rd ed. Minsk, Popurri Publ., 2017, 560 p. (in Russ.)

Материал поступил в редколлегию

Received
15.08.2019

Сведения об авторах

Герцекovich Давид Аргашевич, кандидат технических наук, доцент, доцент кафедры, Международный институт экономики и лингвистики, Иркутский государственный университет (ул. К. Маркса, 1, Иркутск, 664003, Россия)
proedu@isu.ru
ORCID 0000-0003-2544-8656

Бабушкин Роман Владимирович, студент 4-го курса Международного института экономики и лингвистики, Иркутский государственный университет (ул. К. Маркса, 1, Иркутск, 664003, Россия)
davidgerc@yahoo.com
ORCID 0000-0001-8906-4606

Information about the Authors

David A. Gertsekovich, Candidate Sciences (Technical), Associate Professor in International Institute of Economics and Linguistics, Irkutsk State University (1, Karl Marx Street, Irkutsk, 664003, Russian Federation)
proedu@isu.ru
ORCID 0000-0003-2544-8656

Roman V. Babushkin, 4th year student of International Institute of Economics and Linguistics, Irkutsk State University (1, Karl Marx Street, Irkutsk, 664003, Russian Federation)
davidgerc@yahoo.com
ORCID 0000-0001-8906-4606