

УДК 519.254 + 004.93'14  
ББК 3.32.965.32.965.9

## ИНДЕКСНЫЕ ПАЕВЫЕ ИНВЕСТИЦИОННЫЕ ФОНДЫ (АНАЛИЗ ДОХОДНОСТИ)<sup>1</sup>

Спиро А. Г.<sup>2</sup>, Дорофеев Ю. А.<sup>3</sup>

(Учреждение Российской академии наук  
Институт проблем управления РАН, Москва)

Alperovich Ed.<sup>4</sup>

(Polytechnic Institute of New York University, New York, USA)

*Проведен анализ доходности инвестора открытого индексного паевого инвестиционного фонда, показано, что активы, не входящие в расчёт индекса, могут существенно влиять на доход инвестора.*

Ключевые слова: паевой инвестиционный фонд, структура инвестиционного портфеля фонда, ошибка следования, индексная часть фонда, стоимость чистых активов.

### 1. Введение

С развитием финансовых рынков и привлекательности их для сохранения и приумножения своих денежных средств (о чём настойчиво «вещает» реклама во всём мире, в том числе и в России) всё большее число людей размещают свои деньги в фонды, которые объединяют эти средства и используют их для инвестирования.

---

<sup>1</sup> Работа выполнена при поддержке РФФИ, проект 10-07-00210.

<sup>2</sup> Арнольд Григорьевич Спиро, кандидат технических наук, старший научный сотрудник ([spiro@ipu.ru](mailto:spiro@ipu.ru)).

<sup>3</sup> Юлия Александровна Дорофеев, научный сотрудник ([dorofeyuk\\_julia@mail.ru](mailto:dorofeyuk_julia@mail.ru)).

<sup>4</sup> Eduard Alperovich, Ph.D., Professor ([alpedu@yahoo.com](mailto:alpedu@yahoo.com)).

В США это взаимные фонды (*mutual funds*), в России это **Паевые Инвестиционные Фонды** (ПИФ). Частный инвестор, покупая долю (пай) в фонде, становится одним из владельцев той части активов фонда, которая зависит от количества паёв, приобретённых инвестором. Цена пая зависит от общей стоимости активов фонда и определяется как **сумма чистых активов** (СЧА) фонда (*net asset value*), разделенная на число паёв [6, 8]. Если пай можно приобрести в любой момент времени, то фонд называется открытым (*open-end fund*), в противном случае он является закрытым (*closed-end fund*). Как правило, закрытые фонды не являются фондами взаимного вложения и средства собирают один раз посредством начального публичного предложения (*Initial Public Offering*). В США широко распространены фонды, работающие с акциями, входящими в расчёт индексов S&P 500, DJI (Доу-Джонса), NASDAQ и других.

Фонды, акции которых свободно торгуются на биржах США, объединены в группу *ETF – Equity traded fund* [3].

В России фонды, работающие с акциями, входящими в расчёт индексов, являются **Открытыми Индексными Паевыми Инвестиционными Фондами** (ОИПИФ). Они рассчитаны в основном на работу с мелкими инвесторами. Законодательства по ОИПИФ в РФ пока нет. На сегодняшний день основным нормативно-правовым актом, регулирующим деятельность ПИФов, является Федеральный закон «Об инвестиционных фондах» от 29.11.2001г. № 156-ФЗ, однако в этом законе ОИПИФ даже не упоминаются. В настоящее время готовится поправка к закону, в которую войдут также и правовые основы работы ОИПИФ. На основании этой поправки в РФ будут созданы и начнут функционировать аналоги фондов группы *ETF* [1, 3].

Поскольку нигде не оговорено соотношение активов, копирующих структуру индекса и активов, не связанных с ним, выбор инвестиционного портфеля относится к компетенции управляющей компании (УК) фонда. Обычно индексным называют фонд, в котором значительная часть его средств идёт на копирование индекса. Объём таких средств, в принципе, должен оговариваться в инвестиционной декларации фонда.

Рынки акций в долгосрочной перспективе растут (в отсутствии затяжных финансовых кризисов), поэтому УК практически невозможно переиграть фондовый индекс по доходности на больших промежутках времени. Однако в краткосрочной перспективе возможны ощутимые колебания стоимости активов как в сторону увеличения, так и в сторону уменьшения, поэтому менеджеры фондов и оставляют часть средств для игры «на коротких дистанциях», чтобы компенсировать потери в случае падения рынка.

Отметим ряд особенностей, отличающих индексный ПИФ от других типов ПИФов:

1. Вся (или значительная часть) активов индексного ПИФа копирует в своём портфеле структуру того индекса, которому он соответствует. Например, декларируется, что в индексном фонде ММВБ не менее 85% его портфеля в течение двух третей рабочих дней в месяце составляют именно те бумаги, по которым этот индекс рассчитывается [4].
2. Управление индексным ПИФом частично или полностью является пассивным (не требует активных действий менеджеров УК). Поскольку структура части инвестиционного портфеля определена, то для работы с этой частью не требуется квалифицированный персонал, что существенно удешевляет процесс управления, который ещё часто удается автоматизировать, то есть свести к минимуму затраты. Поэтому ежегодное вознаграждение персоналу УК фонда, обычно, невелико.
3. В связи с тем, что структура индекса периодически меняется, за состоянием индексной части инвестиционного портфеля необходимо следить, обновляя её содержимое и поддерживая соотношение различных акций таким образом, чтобы это соотношение совпадало со структурой индекса.
4. Некоторую свободу действий менеджерам УК фонда даёт то, что в РФ при расчёте СЧА используется «признаваемая котировка», то есть средневзвешенная цена акции за день. Такая цена отличается от цены покупки. Поэтому возможны некоторые вариации с определением числа паёв для вновь вступающих в ОИПИФ. Кроме того, есть некоторая задержка по

времени приобретения акций, входящих в расчет индекса, что приводит к несовпадению расчетных значений изменения индекса и паёв фонда.

5. Обычно критерием «правильного управления» ОИПИФ является близость совпадения динамики изменения цен паёв и динамики индекса в долгосрочной перспективе. Существует коэффициент, обычно называемый «ошибка следования» (tracking error –  $TE$ ), который показывает, насколько близко данный фонд повторяет динамику индекса. Чем меньше  $TE$ , тем меньше отклонение и тем лучше ОИПИФ. В идеале  $TE$  должна равняться нулю.

Аналогичным является параметр среднеквадратичного отклонения ( $R$ -squared или  $R^2$ ), характеризующий точность повторения индекса фондом. Иногда этот параметр называют коэффициентом детерминации. Коэффициент  $R^2$  показывает степень связи фонда с выбранным индексом. Показатель обычно выражается в процентах и может находиться в пределах от 0% (связь отсутствует) до 100% (полная функциональная связь). Коэффициент равный 90% означает, что 10% колебаний доходности фонда не связаны с индексом, а являются результатом работы УК. Естественно, чем коэффициент больше, тем лучшие показатели индексного фонда и тем меньше влияние человеческого фактора [9].

В литературе не уделено должного внимания функционированию индексных паевых фондов России, не считая рекламных материалов для привлечения средств частных инвесторов, которые не отражают объективную картину состояния фондов. Как правило, ОИПИФ публикует два показателя: стоимость чистых активов и цену пая на текущую дату. Однако этих данных недостаточно для принятия решения об инвестировании средств в ОИПИФ.

Основной целью настоящей работы является оценка доходности пайщика ОИПИФ и разработка показателей, позволяющих эффективно выбирать конкретный фонд для максимизации доходности инвестирования. Ниже будут рассматриваться лишь те индексные фонды, в которых индексная часть больше всех других активов фонда.

## 2. Связь стоимости чистых активов (СЧА) с индексом

Индекс ММВБ обычно рассчитывается следующим образом [5]:

$$(1) I(t_i) = \left( \sum_{j=1}^N k_j A_j(t_i) \right) / V \sum_{l=1}^L Q_l^b P_l^b,$$

где  $k_j$  – весовой коэффициент (коэффициент капитализации);  $V$  – поправочный коэффициент, корректирующий значения индекса при изменении базы его расчета; а также:

- на момент  $t_i$  расчёта индекса:  $N$  – количество различных видов акций (компаний), входящих в базу расчёта индекса;  $A_j(t_i) = Q_j(t_i)P_j(t_i)$  – стоимости акций  $j$ -го вида, где:  $Q_j(t_i)$  – количество акций  $j$ -го вида;  $P_j(t_i)$  – средневзвешенная цена акции  $j$ -го вида;

- на момент определения первого значения индекса:  $Q_l^b$  – количество акций  $l$ -го вида;  $P_l^b$  – средневзвешенная цена акции  $l$ -го вида;  $L$  – количество акций, входящих в базу расчёта индекса;

При этом средневзвешенная цена любой акции  $P$  определяется соотношением

$$(2) P = \left( \sum_{k=1}^K p_k q_k \right) / \sum_{k=1}^K q_k,$$

где  $p_k$  – цена акции в  $k$ -ой сделке в рублях;  $q_k$  – объем  $k$ -ой сделки в штуках;  $K$  – количество заключённых сделок в пределах анализируемой сессии.

Выражение (1) можно представить следующим образом:

$$(3) I(t_i) = I \sum_{j=1}^N k_j A_j(t_i),$$

где нормирующий коэффициент  $\lambda$  равен  $I = 1/V \sum_{l=1}^L Q_l^b P_l^b$ , – все обозначения из (1).

Рассмотрим теперь открытые индексные паевые инвестиционные фонды (ОИПИФ). Для индексного фонда справедливо соотношение:

$$(4) \sum_{j=1}^N k_j B_j(t_i) + \sum_{m=1}^M k_m D_m(t_i) = n(t_i) C(t_i),$$

где:  $\sum_{j=1}^N k_j B_j(t_i)$  – индексная часть фонда;  $\sum_{m=1}^M k_m D_m(t_i)$  – неиндексная часть фонда, используемая УК фонда по своему усмотрению;  $n(t_i)$  – общее число паёв, а  $C(t_i)$  – цена пая в текущий момент времени  $t_i$ .

Если стоимость активов фонда отличается от СЧА, то реальная цена пая  $C_R(t_i)$  будет:

$$(5) C_R(t_i) = \frac{1}{n(t_i)} \left[ \sum_{j=1}^N k_j B_j(t_i) + e(t_i) \right],$$

где  $e(t_i)$  – зависящие от времени активы фонда, не входящие в индексную часть фонда (индексная часть фонда – набор акций, соответствующих индексу). Представим  $e(t_i)$  в виде трёх составляющих  $e(t_i) = e_1(t_i) + e_2(t_i) + e_3(t_i)$ , где:

$e_1(t)$  – активы (резервные депозиты, денежные средства от не основной деятельности, дебиторская задолженность и пр.) и пассивы, а также – кредиторская задолженность, резервы предстоящих расходов и платежей;

$e_2(t)$  – вознаграждение УК, расходуемое на некоторое постоянное имущество фонда, оплата менеджеров и т.п.;

$e_3(t)$  – стоимость активов неиндексной части ПИФа, то есть

$$e_3(t) = \sum_{m=1}^M k_m D_m(t_i).$$

### 3. Связь неиндексной части фонда со стоимостью чистых активов

Рассмотрим для примера индексный фонд ММВБ. Поскольку индекс ММВБ определяется взвешенной по рыночной капитализации суммой активов 30 компаний, то величина приращения индекса  $\Delta I$  для последовательных моментов времени  $t_i$  и  $t_{i+1}$  с учётом (1) запишется в виде:

$$(6) \Delta I = [I(t_{i+1}) - I(t_i)] / I(t_i) =$$

$$= [\sum_{j=1}^{30} k_j A_j(t_{i+1}) - \sum_{j=1}^{30} k_j A_j(t_i)] / \sum_{j=1}^{30} k_j A_j(t_i),$$

где все обозначения из (1).

По правилам формирования индексной части ПИФа, количество каждого вида акций должно быть пропорционально акциям индекса, т.е.  $B_j(t_i) = \alpha A_j(t_i)$ , поэтому для индексного фонда, с учётом (4) и (5) получаем:

$$(7) \Delta I_\phi = \frac{[\sum_{j=1}^{30} \alpha k_j A_j(t_{i+1}) + e(t_{i+1})] - [\sum_{j=1}^{30} \alpha k_j A_j(t_i) + e(t_i)]}{[\sum_{j=1}^{30} \alpha k_j A_j(t_i) + e(t_i)]},$$

После преобразований выражения (7), получим:

$$(8) \Delta I_\phi = \frac{\sum_{j=1}^{30} \alpha k_j A_j(t_{i+1}) - \sum_{j=1}^{30} \alpha k_j A_j(t_i)}{\sum_{j=1}^{30} \alpha k_j A_j(t_i) + e(t_i)} + \frac{e(t_{i+1}) - e(t_i)}{\sum_{j=1}^{30} \alpha k_j A_j(t_i) + e(t_i)}$$

Величина  $e(t_i)$  для индексного фонда ММВБ существенно меньше  $\sum_{j=1}^{30} \alpha k_j A_j(t_i)$ . Следовательно, с учётом выражения (8)

оценка сверху величины приращения  $\Delta I_\phi$  имеет вид:

$$\Delta I_\phi = \Delta I + [e(t_{i+1}) - e(t_i)] / [\sum_{j=1}^{30} \alpha k_j A_j(t_i) + e(t_i)].$$

Если пренебречь

«прочими расходами» ( $\varepsilon_1(t_i) + \varepsilon_2(t_i) \ll \varepsilon_3(t_i)$ ), то  $\Delta I_\phi$  можно записать в виде:

$$(9) \Delta I_\phi \approx \Delta I + \Delta e / [\sum_{j=1}^{30} k_j B_j(t_i) + \sum_{m=1}^M k_m D_m(t_i)],$$

где  $\Delta e = [e(t_{i+1}) - e(t_i)] \approx$

$$\approx e_3(t_{i+1}) - e_3(t_i) = \sum_{m=1}^M k_m D_m(t_{i+1}) - \sum_{m=1}^M k_m D_m(t_i).$$

То есть второе слагаемое в (9) приблизительно равно отношению разности не вложенных в индекс активов за  $(i+1)$ -ый и  $i$ -ый моменты времени, к СЧА в  $i$ -ый момент времени.

Другими словами: относительное изменение активов фонда приближённо (оценка сверху) равно изменению индекса плюс относительному изменению активов, не вложенных в акции индекса (неиндексная часть).

Изменение индекса – это величина легко оцениваемая, поскольку графики и значения индекса широко публикуются. Величина же  $\Delta e$  и её большая часть  $\Delta e_3(t)$  – изменение стоимости активов неиндексной части ОИПИФа, нигде не публикуются.

Как правило, вкладчики выбирают именно индексный фонд для инвестирования на длительные промежутки времени, порядка 5-10 лет. Число таких пайщиков быстро растёт. Все они полагаются на «очевидный» постулат – рынки акций в долгосрочной перспективе растут, и УК невозможно переиграть фондовый индекс по доходности на длинном промежутке времени. Кроме того, индексные паевые фонды легкодоступны и, предполагается, что в них отсутствует «человеческий фактор». Всё это и привлекает людей со средним достатком, не имеющих достаточных экономических знаний для работы на бирже. Однако все рекламные «разговоры» о полной прозрачности ОИПИФ являются пустыми словами, поскольку управляющая фондом компания может в любой момент совершить ошибку при использовании неиндексной части ОИПИФа и нанести ущерб пайщикам (иногда весьма существенный). Таким образом, пайщиков сознательно вводят в заблуждение. Пока информация о том, что ОИПИФ содержит в своем составе значительную неиндексную часть, не будет публиковаться (включая её величину), говорить о прозрачности таких фондов и оценивать их качество чрезвычайно сложно. Это под силу только биржевым аналитикам высокого класса, владеющим полной информацией о состоянии фонда.

Публикуемая же информация о том, что оценочная стоимость ценных бумаг, по которым рассчитывается индекс, должна составлять (например, для ММВБ) не менее 85% стоимости активов, не имеет под собой никакой правовой базы и ничего не говорит о реальной величине неиндексной части конкретного ОИПИФ [2]. Оценка же качества индексного паевого фонда

лишь по публикуемым графикам субъективна, и будет зависеть от квалификации аналитика и выбранного временного интервала.

#### 4. Доходность ПИФа

Как известно, [1] ПИФы могут быть с так называемой передней или задней нагрузкой. Передняя нагрузка – это вычеты на нужды фонда при вступлении в ПИФ, задняя нагрузка – это вычеты при выходе из ПИФа – при продаже (возврате) пая. Без ограничения общности далее рассматривается второй вариант нагрузки. При продаже доходность (чистая прибыль) ПИФа для частного инвестора может быть представлена следующим образом:

$$(10) H(t_i) = [1 - m_1(t_i)]k(t_i)S - m_2(t_i)(k(t_i)S - m_1(t_i)k(t_i)S - S),$$

где:  $S$  – депозит;  $m_1(t_i)$  – коэффициент скидки (величина скидки зависит от времени владения паем до его продажи);  $m_2(t_i)$  – коэффициент, зависящий от величины подоходного налога;  $k(t_i) = C(t_i)/C(t_0)$  – коэффициент доходности, где  $C(t_0)$  – цена пая на дату приобретения пая в ПИФе,  $C(t_i)$  – цена пая на момент  $t_i$  выхода из ПИФа (продажи пая). Величину  $H_{\delta}(t_i) = (k(t_i)S - m_1(t_i)k(t_i)S - S)$  обычно называют балансовой или экономической прибылью, она является налогооблагаемой базой для операций по покупке-продаже паёв. Тогда условием положительной доходности операции является  $H_{\delta}(t_i) > 0$ , после несложных преобразований получаем простое условие для положительной доходности:

$$(11) k(t_i) > 1/(1 - m_1).$$

Другими словами, условие (11) выполняется, если цена пая в момент времени  $t_i$  будет в  $1/(1 - m_1)$  раз больше, чем на дату  $t_0$  покупки пая. Так, например, для ОИПИФ «Райффайзен – Индекс ММВБ» (УК Райффайзен-Капитал) величина  $m_1 = 0,02$ , тогда  $1/(1 - m_1) = 1,0204$ , т. е. цена продажи пая должна быть больше цены покупки на 2,05%.

Иногда для характеристики динамики соответствующего финансового рынка используется величина

$$\delta H_{\delta}(t_{i+k}) = [H_{\delta}(t_{i+k}) - H_{\delta}(t_i)] / H_{\delta}(t_i)$$

относительного изменения прибыли на интервале времени  $(t_{i+k} - t_i)$ .

Как упоминалось выше, не вся сумма денег пайщиков фонда идет на покупку ценных бумаг в соответствии с индексом. Используя формулы (7)-(9) и (10), (11) можно получить условие прибыльности (положительной доходности) для пайщика в условиях, когда неиндексная часть фонда (так называемые, свободные средства) составляет заметную часть средств фонда:

$$(12) \Delta_r(t_i) + \Delta_p(t_i) > m_1 / (1 - m_1),$$

где  $\Delta_r(t_i) = \Delta C_r(t_i) / C_r(t_0)$  – относительное приращение индексной части стоимости пая с момента  $t_0$  покупки пая к моменту  $t_i$  его продажи; аналогично определяется величина  $\Delta_p(t_i)$ , характеризующая относительное приращение неиндексной части стоимости пая. Здесь  $\Delta C_r(t_i) = C_r(t_i) - C_r(t_0)$ , величина  $\Delta C_p(t_i)$  определяется аналогично.

Из (12) непосредственно следует, что условие прибыльности пайщика в ОИПИФ существенным образом зависит от эффективности работы управляющей компании (УК) с неиндексной частью фонда. К сожалению, практика работы с неиндексной долей фонда не ясна, что не позволяет делать однозначные выводы об увеличении прибыли фонда. В связи с отсутствием законодательной базы по ОИПИФ можно предположить следующее развитие ситуации. При успешных действиях менеджеров УК (прибыль по неиндексной части выше, чем по индексной), вся дополнительная прибыль или определенный её процент под разными предлогами изымается из дальнейшего оборота (непредвиденные расходы, поощрение менеджеров, которые провели успешную операцию и т.д.). В свою очередь, при неуспешных действиях менеджеров УК может наблюдаться обратная картина – дефицит прибыли может покрываться за счёт пайщиков.

Эффективность работы УК фонда можно оценить, например, в процентах для одного и того же момента времени по относительному изменению величины пая и индекса. Если изменение пая значительно меньше изменения индекса, то возможны следующие сценарии:

1. Индексная часть активов фактически не соответствует набору акций для расчета индекса;
2. Неиндексная часть активов соизмерима с индексной частью и УК в процессе работы понесла большой убыток;
3. По каким-либо причинам сократилась стоимость чистых активов фонда.

Когда относительное изменение пая значительно больше изменения индекса, возникает обратная картина:

1. Индексная часть полностью соответствует набору акций для расчета индекса;
2. Неиндексная часть активов соизмерима с индексной частью и УК в процессе работы получила большую прибыль;
3. По каким-либо причинам увеличилась стоимость чистых активов фонда.

В качестве примера рассмотрим данные по ОИПИФ «Райффайзен – Индекс ММВБ», УК Райффайзен-Капитал с 14.04.2011 по 13.05.2011 г. На рис. 1 приведены изменения (в процентах) индекса ММВБ и пая в фонде. Следует отметить, что на этом же временном интервале инвестор будет иметь как прибыль, так и убытки (рис 2). Это зависит от величины коэффициента скидки  $m_1$  (для указанного ОИПИФ  $m_1 = 0,02$ ).

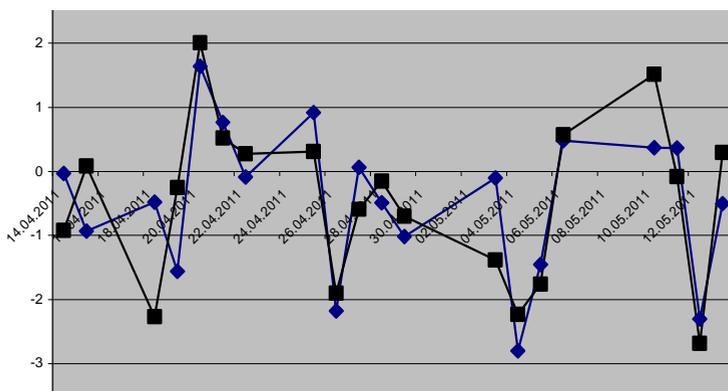


Рис. 1. Изменения в %: индекса (ромб), величины пая (квадрат)

Из рис. 2 следует, что и для малых сроков инвестирования при достаточной квалификации инвестора (или менеджера УК)

можно получить вполне приемлемую доходность (за 14 дней – 5%). Однако в подавляющем числе случаев паи ОИПИФ на финансовых рынках являются инструментами долгосрочного инвестирования.

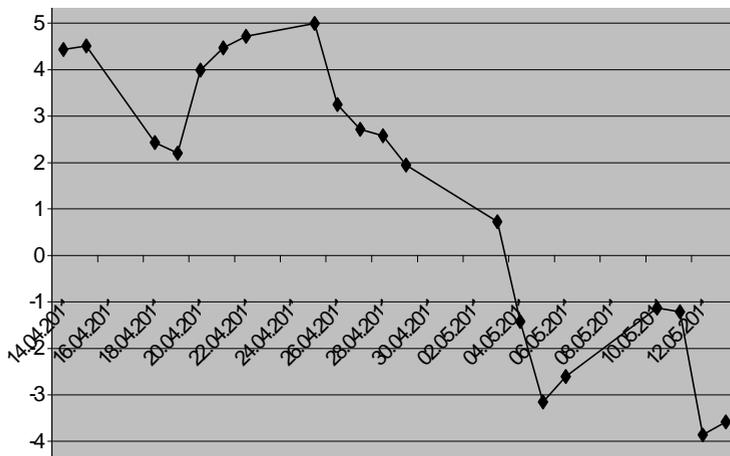


Рис. 2. Доходность инвестора в %

## 5. Заключение

Для выбора конкретного индексного фонда с целью долгосрочного инвестирования необходимо на момент инвестирования иметь информацию о стоимости неиндексной части активов фондов-претендентов. Наличие этой информации расширяет возможности традиционных методов анализа, основанных на использовании коэффициентов Шарпа, Сортино,  $b$ , а также на анализе волатильности, VaR, R2 и т.п. [7].

## Литература

1. ЗАКАРЯН И. О. *Практический интернет-трейдинг (как работать на рынках акций, фьючерсов, опционов и FOREX)*. – М.: Smart BOOK, 2006. – 377 с.
2. Интернет-конференции по ПИФ: сайт. – URL: <http://pif.investfunds.ru> (дата обращения: 12.07.2011).

3. КАПИТАН М. Е., БАРАНОВСКИЙ Д. С. *Паевые фонды: современный подход к управлению деньгами*. – СПб.: Питер, 2007. – 256 с.
4. МАЗУНИН А., ЛАДЫГИН Д. *ПИФы обнаружили клиентов*. // Коммерсантъ. – №. 223(4523) от 02.12.2010.
5. Положение о сводных фондовых индексах Московской межбанковской валютной биржи: сайт. – URL: <http://www.dinform.ru> (дата обращения: 09.07.2011).
6. СОЛАБУТО Н. В. *Секреты инвестирования в ПИФ*. – СПб.: Питер, 2007. – 144 с.
7. *Сравнительная таблица ПИФов*. // Информационный ресурс Investfunds: сайт. – URL: <http://pif.investfunds.ru/1008> (дата обращения: 17.07.2011).
8. *Что такое СЧА? (Стоимость чистых активов)*. // О ПИФах для пайщиков: сайт. – URL: <http://www.invest-pif.ru> (дата обращения: 15.07.2011).
9. CHERRY N. *Блог о том, как достичь финансовой независимости и перестать работать за деньги*: сайт. – URL: <http://www.myrichway.ru> (дата обращения: 18.07.2011).

## INDEX MUTUAL FUNDS (COST-BENEFIT ANALYSIS)

**Arnold Spiro**, Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, PhD in technical sciences, senior research assistant (spiro@ipu.ru).

**Julia Dorofeyuk**, Institute of Control Sciences of RAS, Moscow, research assistant (dorofeyuk\_julia@mail.ru).

**Eduard Alperovich**, Polytechnic Institute of New York University, New York, Ph.D., Professor (alpedu@yahoo.com).

*Abstract: The analysis of open-end index mutual fund investor's profitability was conducted. It is shown, that the assets, which are not included in the index, can significantly affect the investor's income.*

**Keywords:** mutual fund, structure of investment portfolio, tracking error, index part of fund, net asset value.

*Статья представлена к публикации членом редакционной коллегии А.С. Манделем*