

## ПОДХОД РОБЕРТА ШИЛЛЕРА К АНАЛИЗУ ФИНАНСОВЫХ РЫНКОВ

---

**КОРИНЕВСКИЙ АРТЁМ ЛЕОНИДОВИЧ,**

младший научный сотрудник,  
Южный федеральный университет,  
e-mail: korinevskiy@bk.ru

---

Проблемой данного исследования является изучение движения цен на финансовых рынках. Выбранная тема довольно актуальна в свете происходящих в наше время событий. Всё чаще и чаще общество сталкивается с феноменом «биржевых пузырей», которые зачастую приводят в плачевное состояние всю экономику того или иного государства. Поэтому понимание истинных причин и факторов подобных колебаний очень важно, так как от этого зависит эффективность деятельности как на микро-, так и на макроуровне. В данной работе не будет рассматриваться деятельность какого-либо отдельного эмитента. В духе научных работ Роберта Шиллера здесь представлен анализ агрегированного рынка ценных бумаг, а именно Московской фондовой биржи в целом, представленной индексом МосБиржи и его модификацией, отражающих деятельность целой совокупности компаний. Главная цель текущего исследования – выявить существование или отсутствие зависимости между вариацией совокупной прибыли всех компаний России и доходностью индексного портфеля Российской Федерации, то есть индекса полной доходности МосБиржи с использованием элементов подхода Роберта Шиллера. Для реализации поставленной цели в большинстве своём использовался эконометрический метод, в частности инструменты работы с временными рядами: их декомпозиция (выделение трендовой, циклической и случайной компонент). Затем полученные данные подвергались корреляционному и регрессионному анализам. В результате исследования была выведена регрессионная модель, с помощью которой были сделаны выводы как фундаментального, так и практического характера. Показано, что текущая прибыль является значимым фактором и катализатором будущих флуктуаций доходности рынка ценных бумаг Российской Федерации.

**Ключевые слова:** фондовый рынок; прибыль; доходность индексного портфеля; регрессионная модель; индекс МосБиржи полной доходности.

---

## ROBERT SHILLER'S APPROACH TO ANALYSIS OF FINANCIAL MARKETS

---

**ARTEM L. KORINEVSKIY,**

junior researcher,  
Southern Federal University, Rostov-on-Don,  
e-mail: korinevskiy@bk.ru

---

The main problem of this research is study of the price fluctuations at stock exchanges. The chosen theme is quite relevant for our time. More and more our society meets phenomenon of “stock bubbles”, which often cause deplorable condition of different countries' economy. Therefore understanding true reasons and factors of the such fluctuations is very important, as the effectiveness of the activity either at micro- or macrolevel depends on it. In this paper separate firm will not be considered. In terms of works of Robert Shiller it is

*made an analysis of the aggregate stock exchange there, in particular Moscow Stock Exchange, represented by MOEX Index and its modification, which reflect the activity of the Russian companies. The major target of current research is to identify exist or absence of connecting between the variation of the aggregate profit of all the Russian companies and the return of the index portfolio of Russia, represented by MOEX index of total return with application of R. Shiller's approach. Mainly for reaching this target it was used econometric techniques, particularly there were tools of processing time series (their decomposition: deriving trend, cycle and residual components). Then it was realized correlation and regression analysis. As a result, it was received the regression model. With help of it we made some conclusions with fundamental and practical meaning. It was shown, that the current profit is a significant factor and catalysator of the future fluctuations of the Russian stock exchange's returns.*

**Keywords:** stock exchange; profit; index portfolio return; regression model; MOEX Index of total return.

**JEL:** G15, G17

### Истоки

*«Анализ рынка ценных бумаг не может отменить прошлого действия... Что он может – так это предотвратить дополнительные инвестиции в отрасли и предприятия, в которые ... капитал помещать не следует... В этом смысле фондовая биржа... становится основным средством превращения прогнозируемого потребительского спроса в силу, руководящую бизнесом»  
Людвиг фон Мизес (Мизес, 2017)*

Очень важно сказать об истории развития финансовых рынков и их изучения в академической среде. Финансовые рынки в наше время переживают бурное развитие, их история очень интересна и насыщена яркими событиями.

История развития фондового рынка берёт своё начало со средневековой Италии, где формировались ярмарки, на которых продавались первые ценные бумаги – векселя. Сначала в обращении были государственные долговые бумаги, затем с активным развитием мировой экономики ввиду Великих географических открытий начали появляться и корпоративные ценные бумаги.

Первые акционерные общества образовались в Англии в XVI–XVII вв., а именно Ост-Индская, Московская (первая в мире), Голландская Объединённая Ост-Индская компании. Сперва это были преимущественно предприятия, которые организовывали торговые экспедиции: участники объединяли свои капиталы – пай, и осуществляли свою цель, после получения выручки прибыль делилась между учредителями, затем процесс повторялся. Другими словами, капитал был возобновляемым. В дальнейшем уже перешли на более совершенную форму инвестирования – акции, которые закрепляли права собственников и гарантировали часть прибыли – дивиденды. В этом случае принцип возобновляемого капитала был сведён на нет.

Первая биржа была основана в Антверпене в XVI в., но в этом же веке она и прекратила своё существование. По сей день функционирует Амстердамская фондовая биржа (сейчас она является частью биржи Euronex, которая включает Парижскую, Брюссельскую и Амстердамскую биржи), сформированная в 1608 г.

Акционерная форма собственности стала очень популярным средством привлечения капиталов, следствием чего стало появление финансовых махинаций. Одна из самых ярких – это система Джона Ло, создавшего в первой половине XVIII в. во Франции Западную компанию и Всеобщий банк и являвшегося одним из отцов биржевой игры, взвинтившего инфляцию в стране до 23% в месяц. Данное предприятие, как очевидно, было неудачным, а сам пример – прекрасным показателем того, как надуваются финансовые пузыри.

Англия, получившая свой урок от ошибок Франции, в итоге ввела запрет на акционерные общества, который просуществовал до середины XIX в. Сама Лондонская

фондовая биржа была создана в 1773 г. и на данный момент Лондон является крупнейшим мировым финансовым центром.

Фондовый рынок является своего рода индикатором, показателем ожиданий людей, а, соответственно, и здоровья экономики. Именно с обвала на нём начинались крупнейшие мировые кризисы. В памяти людей сохранились такие чрезвычайно важные события в истории человечества, как Великая Депрессия 1929 г. Её значимость подтверждают слова представителя австрийской школы Д. Д. Хоппе: «Крах фондового рынка в октябре 1929 г. является одной из тех драматических вех, таких как убийство Юлия Цезаря, высадка на берег Колумба или битва при Ватерлоо, которыми историки отмечают поворотные пункты истории человечества» (Норре, 1997)<sup>1</sup>. Более мощным кризисом были события 2007–2009 гг. В этом случае первопричиной была отчётливая финансовая составляющая, основанная на создании деривативов, обеспеченных субстандартными ипотечными кредитами.

Анализ движения курсов акций занимает довольно большое место в финансовой и экономической науке и является довольно актуальной темой в академической среде. Ниже будут представлены некоторые теории, которые оказали значительное влияние на понимание колебаний на финансовых рынках.

#### Подходы к анализу стоимости финансовых активов

Рассмотрение подходов следует начать с упоминания о гипотезе эффективности рынков, создателем которой стал Юджин Фама (1965, р. 34–105; 2014, р. 1467–1485), Нобелевский Лауреат 2013 г. Его предположение заключается в том, что на фондовом рынке вся публично доступная информация уже учтена в цене, поэтому инвесторы не смогут заработать сверхдоходность. Разработанная Ю. Фамой теория является продолжением постулатов французского математика Луи Башелье<sup>2</sup>. Данный учёный в 1900 г. написал и защитил диссертацию «Теория спекуляций». Она утверждала, что в краткосрочном периоде предсказать то, в какую сторону может двинуться цена той или иной акции, практически невозможно. Но есть возможность определить вероятность колебаний цен акций, так как распределение вероятностей колебаний подчиняется нормальному закону. Башелье называл движение стоимости активов «случайным блужданием», сравнивая его с «броуновским движением».

Гипотеза эффективности рынков является фундаментом для многих разработанных в XX в. финансовых моделей. САРМ (Capital Asset Pricing Model) была создана Уильямом Шарпом (1964, р. 425–442), выводы данной модели используются на практике по сей день (оценка стоимости собственного капитала компаний). Также довольно популярной является модель Блэка-Шоулза, с помощью которой определяется истинная стоимость колл-опциона.

Конечно, у данной теории есть свои противники. Один из них – это Фрэнк Шостак (1997, р. 27–45). В своей работе он выступает в защиту фундаментального анализа и его важной роли при составлении портфеля ценных бумаг (гипотеза эффективности рынков предполагает, что вся информация о фундаментальных показателях фирм уже учтена в цене её акции).

Также знаменательной фигурой в анализе фондовых рынков является лауреат Нобелевской премии Роберт Шиллер.

В финансовой науке он выступает как учёный, который изучает спекулятивные пузыри на фондовых рынках.

Он также утверждает, что на рынках отдельных акций компаний в большинстве своём преобладают рациональные факторы. основополагающим и фундаментальным фактором, определяющим ожидаемую доходность данных ценных бумаг, является

<sup>1</sup> Цитируется по: Гринин Л. Е. (2009). Великая депрессия 1929–1933 гг. // *Философия и общество*, № 2, с. 184.

<sup>2</sup> Комментируется по: Зиненко А. В., Семенов С. С. (2013). Современные теории финансовых инвестиций // *Финансы и кредит*, № 25(553).

информация о выплачиваемых дивидендах. Что касается агрегированных рынков (т.е. фондовых индексов), то на них уже преобладают иррациональные предпосылки и надуваются «пузыри».

В своей книге «Иррациональный оптимизм» Роберт Шиллер (2014) изложил именно те факторы, которые влияют на рынок не с рациональной точки зрения. Учёный выделяет 12 структурных факторов, назовём некоторые, более существенные из них:

Во-первых, бурное развитие капитализма. В 1990-х гг. произошли массовые увольнения людей в США, ослабла власть профсоюзов. Многие граждане осознали, что их жизнь находится в их руках, а не в руках работодателей. Люди, приходившие на фондовый рынок, обретали некоторую свободу и чувствовали себя частью чего-то большого и безграничного. Институт частной собственности менял сознание и поведение людей. Вот что Шиллер пишет по этому поводу: «Экономисты уже превозносят достоинства частной собственности, которая выстраивает стимулы и формирует активных и заинтересованных граждан, и подобные идеи ложатся в основу государственной политики» (Шиллер, 2014, с. 79).

Во-вторых, благоприятная монетарная политика. Политика Алана Гринспена (главы ФРС США в период 1987–2006 гг.) была чётко направлена на поддержание и развитие фондового рынка. В 1990-х гг. была в последний раз поднята процентная ставка, после чего увеличился оптимизм у инвесторов, что привело к буму на рубеже веков.

В-третьих, появление института индивидуальных пенсионных счетов. Они предполагали то, что человек сам может распоряжаться тем, куда вкладывать свои средства при формировании своих накоплений для своего обеспечения в старости в виде пенсии. Таким образом, государство, создав подобную систему, неявно принудило людей начать разбираться в различных финансовых инструментах, что стало немаловажной предпосылкой бурного роста фондового рынка в 1990-х гг.

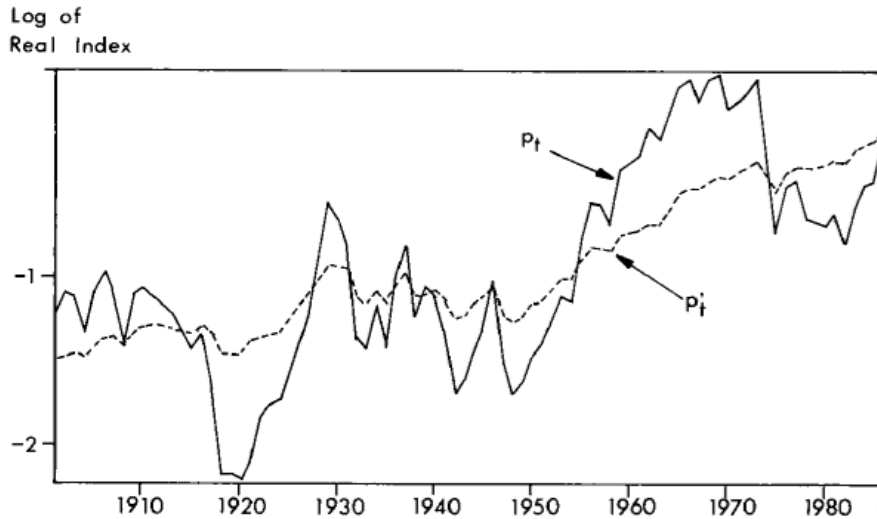
В-четвёртых, развитие информационных технологий. Роберт Шиллер полагает, что они не были причиной роста фондового рынка на рубеже XX и XXI вв., т. к. компании интернет-сектора ещё не генерировали в то время достаточно большой прибыли, хотя сама совокупная прибыль компаний США активно росла в 1990-х гг.. Поэтому учёный акцентирует внимание на том, как информационные технологии оказали влияние на людей, а не на производство. Общество, всё больше и больше погружаясь во всемирную сеть, начинает ощущать себя участниками всей мировой экономики. С увеличением потоков информации люди стали подробнее узнавать о фондовом рынке и его преимуществах. Интернет позволил взрастить в людях веру в прекрасное будущее, а значит, оптимистично настроить на вложения в фондовый рынок. Этот фактор вкупе с другими способствовал развитию «пузыря» доткомов в 2000 г.

Роберт Шиллер (1983, р. 236–237) в последней четверти XX в. проводил исследование, в котором он искал зависимость между различными компонентами доходности фондового рынка и самой доходностью. Он выявил на примере индекса S&P 500, что текущую стоимость будущих реальных дивидендов можно спрогнозировать с помощью тридцатилетней скользящей средней прибыли. Он привёл доказательства, что отношение доходов фирм за предыдущий период в экономике к текущему значению индекса (earning-price ratio) является очень сильным предсказателем будущей доходности индексного портфеля. Эти выводы он сделал на основе построенной авторегрессионной модели.

Исходя из этой модели, Шиллер заключил, что в ней ключевую роль занимает именно скользящее среднее прибыли, так как на него приходится три четверти всей модели.

На рисунке 1 представлен результат работы регрессии. Из него видно, что теоретическая линия (p) является очень гладкой по сравнению с фактическими

значениями ( $p$ ). Но, тем не менее, можно заметить, что смоделированное значение индекса повторяет краткосрочные флуктуации.



**Рис. 1.** Смоделированное значение индекса S&P 500  
**Источник:** *Campbell J. Y., Shiller R. J., 1988a, с. 674.*

Поэтому в качестве объясняющего фактора движений фондового индекса в данном исследовании была выбрана именно прибыль, чтобы проверить, работает ли предположение о взаимосвязи совокупной прибыли и фондового индекса на рынке России.

**Прибыль компаний и фондовый индекс**  
*Элементы подхода Роберта Шиллера*

В данном исследовании, как говорилось ранее, будет использовано предположение лауреата Нобелевской премии Роберта Шиллера о том, что прибыль играет важнейшую роль в определении долгосрочного движения цен на агрегированном рынке акций и выполняет предиктивную функцию. Также были позаимствованы следующие инструменты, которые использовал Р. Шиллер:

1. Скорректированные данные: перед анализом из всех индексов устраняется инфляция.
2. Использование лаговых переменных: будет сделан вывод о характере связи значения индекса полной доходности за текущий период и значениями индекса совокупной прибыли за предыдущие моменты времени.
3. В данном исследовании строится однофакторная модель, где объясняющим фактором выступает прибыль. Она в свою очередь, как показал Р. Шиллер, занимает большую долю в его модели, что говорит о ключевом значении прибыли в определении вариации фондовых индексов.

**Индекс ММВБ**

Данное исследование в первую очередь направлено на изучение факторов, влияющих на агрегированный рынок акций. Поэтому сначала необходимо разобраться, что представляет собой индекс МосБиржи и какие его элементы нам необходимы для изучения предмета данной работы.

Индекс МосБиржи – агрегатный индекс, показывающий заинтересованным лицам изменение совокупной капитализации компаний, входящих в расчёт (на момент написания работы включалось 45 компаний), относительно совокупной капитализации в базовый период. Данный индекс рассчитывается по следующей формуле:

$$I_1 = \frac{MC_1}{MC_0} \times I_0, \quad (1)$$

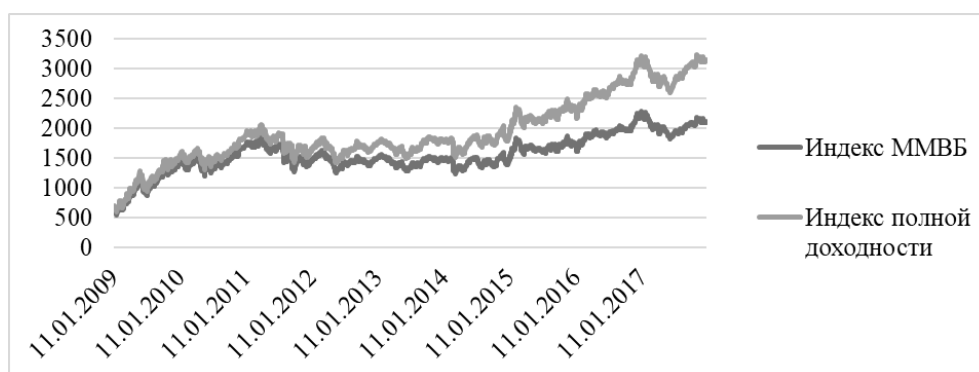
где  $I_1$  – значение индекса в текущий момент времени,

$MC_1, MC_0$  – капитализация учитываемых компаний в текущий и базовый момент времени соответственно,

$I_0$  – значение индекса на дату, принятую за базовую.

Единицей измерения принято считать пункт в соответствии с методикой МосБиржи.

Для моего исследования особый интерес представляет не сам индекс МосБиржи, а его модификация – индекс полной доходности МосБиржи (см. рис. 2). Его особенность заключается в том, что он учитывает в себе дивиденды, выплачиваемые эмитентами, и их реинвестиции в рынок акций.



**Рис. 2.** Индекс МосБиржи и его модификация

**Источник:** данные ПАО «Московская биржа».

Рассчитывается индекс полной доходности следующим образом:

$$ITR_n = ITR_{n-1} \cdot TR_n, \quad (2)$$

$$TR_n = \frac{I_n + ID_n}{I_{n-1}}, \quad TR_n = \frac{I_n + ID_n}{I_{n-1}}, \quad (3)$$

где  $ITR_n$  – индекс полной доходности в текущий период,

$ITR_{n-1}$  – индекс полной доходности в предыдущий период,

$TR_n$  – доходность фондового рынка,

$ID_n$  – индекс выплачиваемых дивидендов в текущий период.

### **Индекс прибыли экономики России**

Относительно отдельной фирмы прибыль играет большую роль при определении ее стоимости, поскольку инвесторы, принимая решение об инвестировании в эту фирму, смотрят на её эффективность и на то, сможет ли она обеспечить их достаточным доходом в виде дивидендов. Соответственно, чем больше прибыль компании, тем выше оценка инвесторами её стоимости.

В данном исследовании будет рассмотрен не эмитент в отдельности, а весь агрегированный рынок акций МосБиржи. Задачей работы является определение присутствия (или отсутствия) зависимости между индексом полной доходности Мосбиржи и совокупной прибылью всех компаний России. В таблице 1 вы можете увидеть результаты сбора информации о совокупной прибыли в экономике России.

Таблица 1

Прибыль компаний, млн руб.

Годы	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Совокупная прибыль в экономике	14650570	16401838	18301344	19216974	19804012	25736416	25951478

Источник: построено автором в процессе исследования на основе данных Федеральной службы государственной статистики: (<http://www.gks.ru>).

На основе полученных данных был вычислен индекс прибыли экономики (см. рис. 3). Расчёты аналогичны формированию индекса ММВБ.

$$I_1 = \frac{\pi_1}{\pi_0} \times I_0, \tag{4}$$

где  $\pi_1$  – прибыль текущего периода,  
 $\pi_0$  – прибыль базового периода, в качестве которого был взят конец 1-го квартала 2009 г.

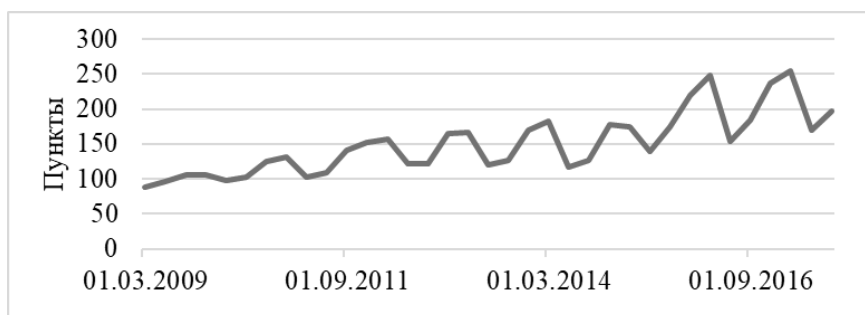


Рис. 3. Индекс совокупной прибыли

Источник: построено автором в процессе исследования на основе данных Федеральной службы государственной статистики: (<http://www.gks.ru>).

Таким образом, индекс позволяет нам сопоставить данные и проследить относительную динамику изменения прибыли. На данном этапе можно заметить, что значения индекса прибыли увеличилось в 1,5–2 раза за рассматриваемый период, в то время как значение индекса полной доходности увеличилось в 6 раз. Другими словами, имеет место априорное предположение, что прибыль мультипликативно влияет на значение биржевого индекса.

**Структура индексов как временных рядов<sup>3</sup>**

Временной ряд имеет как циклическую, так и трендовую составляющую. Эти компоненты могут привести к искажению данных при дальнейшем анализе, поэтому их необходимо устранить.

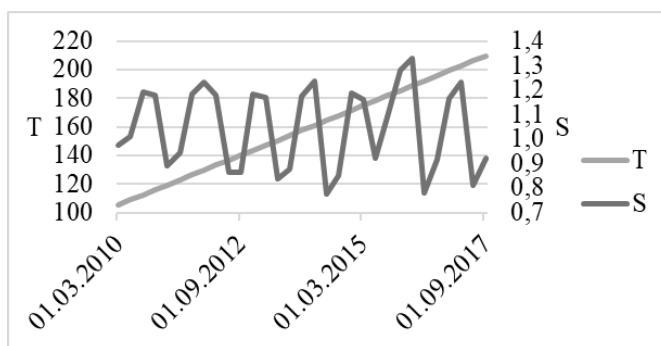
Судя по графику (см. рис. 3), амплитуда данного ряда всё время увеличивается, исходя из чего было принято решение построить мультипликативную модель для более точного отображения изменения прибыли:

$$e = T \times S \times E, \tag{5}$$

<sup>3</sup> В дальнейшем все данные будут скорректированы на инфляцию.

где  $e$  – значение индекса,  
 $T$  – трендовая компонента,  
 $S$  – циклическая составляющая,  
 $E$  – случайная компонента.

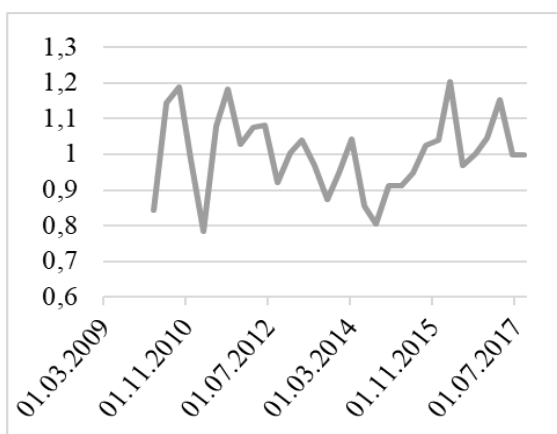
Путем проведения операций декомпозиции временного ряда были получены описанные выше компоненты (см. рис. 4). Для их устранения находилось частное от деления данных исходного временного ряда  $e$  на данные соответствующих компонент ( $S$  и  $T$ ).



**Рис. 4.** Компоненты скорректированного индекса прибыли  
**Источник:** построено автором в процессе исследования.

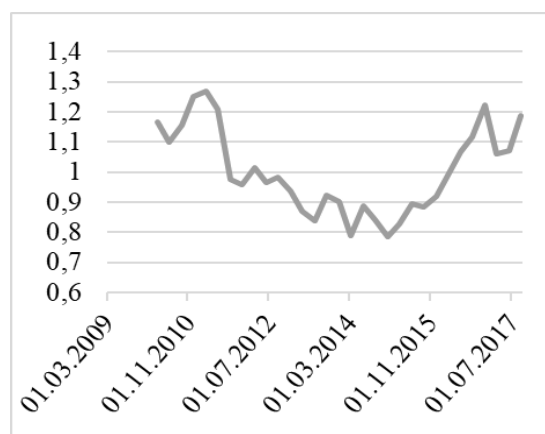
Таким образом, от скорректированного на инфляцию индекса прибыли осталась только случайная компонента  $E$  (см. рис. 5), которую в дальнейшем мы будем использовать для анализа.

Абсолютно такие же процедуры были проделаны с индексом полной доходности ММВБ (см. рис. 6).



**Рис. 5.** Случайная компонента индекса прибыли

**Источник:** построено автором в процессе исследования.



**Рис. 6.** Случайная компонента индекса полной доходности

**Источник:** построено автором в процессе исследования.

Следующим шагом необходимо привести оба полученных ряда к стационарному виду. Для проверки на стационарность мы выдвинем гипотезу  $H_0$ :  $IDW = 2$  (процесс стационарный в том случае, если данная статистика равна 2). Тест Дарбина-Уотсона (IDW-тест) дал следующие результаты (см. табл. 2):



Таблица 2

Тест Дарбина-Уотсона

Случайная компонента ИПК <sup>4</sup>	1,62
Случайная компонента ИПД <sup>5</sup>	0,34

Источник: рассчитано автором в процессе исследования.

В соответствии с критическими значениями  $d_1$  и  $d_2$  теста IDW гипотеза  $H_0$  подтверждается (см. рис. 6), а значит, ИПК – стационарен. В случае с ИПД стационарность отсутствует. Для более точного результата ИПК будет приведён к более стационарному виду.

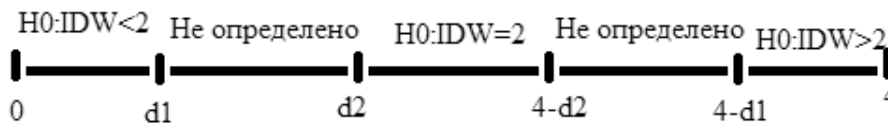


Рис. 6. Проверка нулевой гипотезы

Источник: построено автором в процессе исследования.

Итак, для данной процедуры сперва выводилось скользящее среднее случайной компоненты ИПК за 2 квартала.

Далее был построен ряд, значения которого рассчитывались как логарифмированное отношение текущего значения  $CC^6$  к предыдущему, другими словами, сформированные результаты – это не что иное, как рост прибыли относительно предыдущего квартала. В итоге получен следующий график (см. рис. 7).

Полученный временной ряд является стационарным, что подтверждает тест Дарбина-Уотсона, значение которого равно 2,06 (то есть очень близко к двум – условие стационарности).

Далее необходимо реализовать решение вопроса со стационарностью ИПД. В случае с ним были проведены абсолютно такие же операции, как и с ИПК: найдены логарифмированные доходности индекса в течение времени, или отношения текущих значений ИПД к предыдущим. В результате получим абсолютно стационарный временной ряд ( $IDW = 2$ , см. рис. 8).

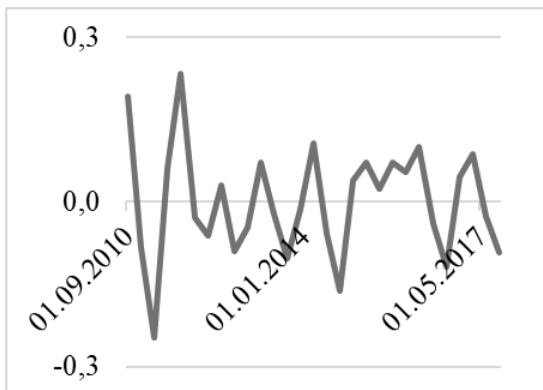


Рис. 7. Natural logarithm of the growth rate of the company profit index

Источник: построено автором в процессе исследования.

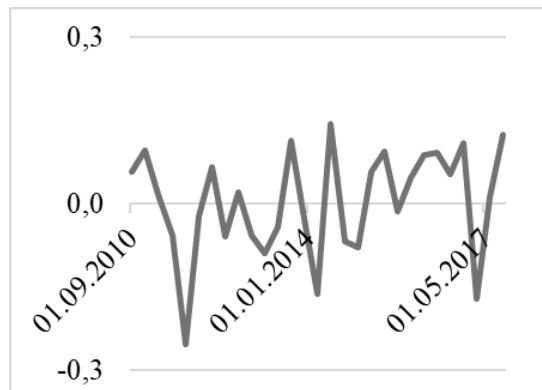


Рис. 8. Natural logarithm of the return of the index

Источник: построено автором в процессе исследования.

<sup>4</sup> ИПК – Индекс прибыли компаний.

<sup>5</sup> ИПД – Индекс полной доходности.

<sup>6</sup>  $CC$  – скользящее среднее.

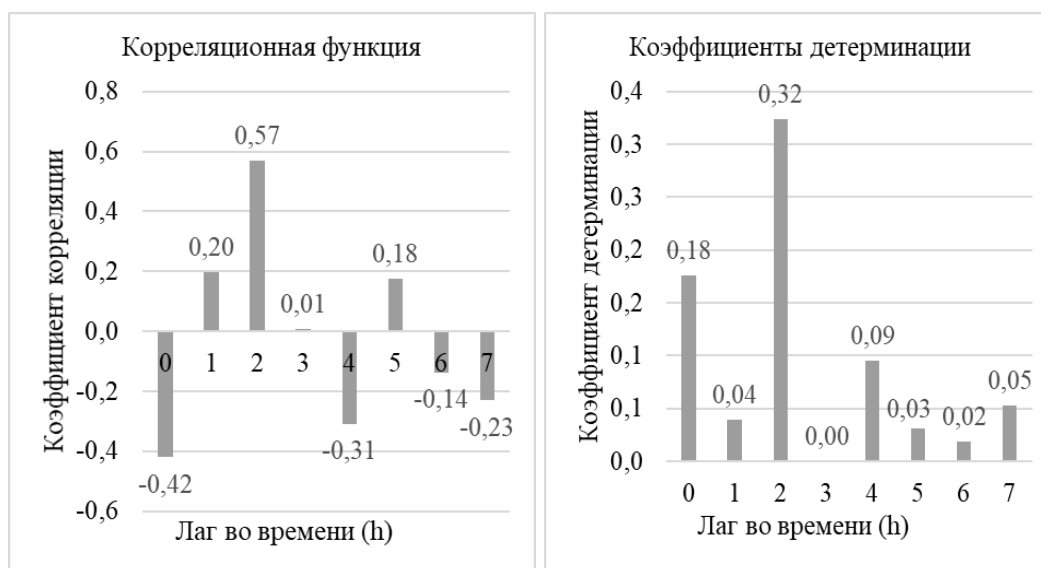
### Построение регрессионной модели и оценка её параметров

После формирования стационарных временных рядов мы можем спокойно приступить к регрессионному анализу. Как упоминалось ранее, в данном исследовании модель строится однофакторная, где регрессантом выступает натуральный логарифм доходности индекса в момент времени  $t$  ( $Y_t$ ), а регрессором – натуральный логарифм темпа роста двухквартального скользящего среднего ИПК в момент времени  $t - h$  с лагом  $h$  ( $X_{t-h}$ ). Поэтому была выбрана линейная регрессия:

$$Y_t = \beta X_{t-h} + \alpha + \varepsilon, \quad (6)$$

где  $\beta$  – коэффициент регрессии,  
 $\alpha$  – регрессионная постоянная,  
 $\varepsilon$  – случайный фактор.

Очень важным моментом является выбор лага во времени  $h$ , поскольку интервал времени, через который изменение роста прибыли в наибольшей степени повлияет на изменение доходности индекса не столь очевиден. С целью нахождения данного промежутка времени была построена корреляционная функция, показывающая связь между  $Y_t$  и  $X_{t-h}$  с различными значениями  $h$  (см. рис. 9).



**Рис. 9.** Коэффициенты корреляции и детерминации  
**Источник:** построено автором в процессе исследования.

Исходя из полученных результатов, мы видим, что в наибольшей степени (на 32%) вариацию доходности фондового индекса определяют значения роста прибыли с лагом 2.

Теперь необходимо построить саму линейную регрессию. Для оценки параметров модели был использован метод наименьших квадратов. В итоге получено следующее регрессионное уравнение:

$$Y_t = 0,54X_{t-2} - 0,0039 \quad (7)$$

Проинтерпретируем полученные оценки параметров. Коэффициент регрессии говорит нам о том, что, при увеличении натурального логарифма темпа роста СС ИПК на единицу, натуральный логарифм доходности индекса увеличивается на 0,54. Это равноценно выводу о том, что при увеличении темпа роста двухквартального

скользящего среднего индекса прибыли на единицу доходность индекса растёт примерно на 0,6. Что касается регрессионной постоянной, она почти равна 0. Это говорит о том, что при отсутствии роста СС ИПК (темп роста равен 1) 2 квартала назад так же не будет наблюдаться доходность индексного портфеля в текущем периоде, другими словами, она будет равна 1, и инвестор окупит только свои капиталовложения, то есть данная инвестиция не имеет смысла.

Полученной модели недостаточно для более полного анализа. Необходимо определить статистическую значимость полученных параметров. Для этого выдвинем гипотезу  $H_0: b = 0$ . С целью её проверки использовалась t-статистика Стьюдента<sup>7</sup>. Тест для коэффициента регрессии дал t-статистику, равную 3,46. Если мы используем уровень надежности  $\alpha = 0,01$ , то критическое значение t-статистики Стьюдента будет равно 2,77, что оказывается меньше, чем полученное нами значение. Это позволяет нам отклонить гипотезу  $H_0: b = 0$  и признать коэффициент регрессии значимым, другими словами: вероятность того, что  $b = 0,54$  будет равна 99% для построенной модели. Что касается регрессионной постоянной, то здесь тоже выдвигается гипотеза  $H_0: a = 0$ . Для данной оценки параметра регрессионной модели t-статистика равна  $-0,29$ , что по модулю меньше критического значения (2,77) при уровне надёжности  $\alpha = 0,01$ . Таким образом, мы принимаем гипотезу  $H_0: a = 0$ , что в целом примерно тождественно фактическому значению  $a = -0,0039$ .

Для определения присутствия/отсутствия автокорреляции остатков модели (ε) проведён тест Дарбина-Уотсона, значение которого равно 2,35. Выдвигается гипотеза  $H_0: r = 0$ , где  $r$  – коэффициент корреляции между текущим и предыдущим значениями остатков. При критических значениях данной статистики  $d_1 = 1,32$ ;  $d_2 = 1,47$  интервал значений теста, при котором будет подтверждаться нулевая гипотеза, представляет собой диапазон от 1,47 до 2,53, что удовлетворяет полученному нами значению. Поэтому мы принимаем гипотезу  $H_0: r = 0$  и можем утверждать, что систематической связи между значениями остатков во времени нет (рис. 10). Это говорит о том, что оценки параметров модели эффективны (т.е. имеют наименьшую дисперсию) и полученные значения t-статистик для оценок параметров дают истинный результат.

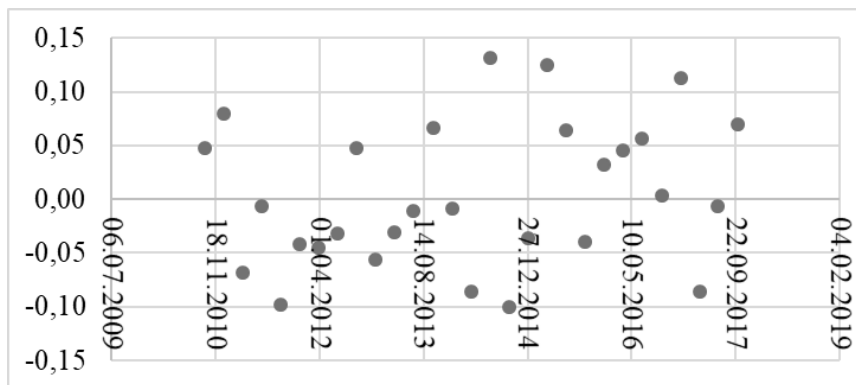


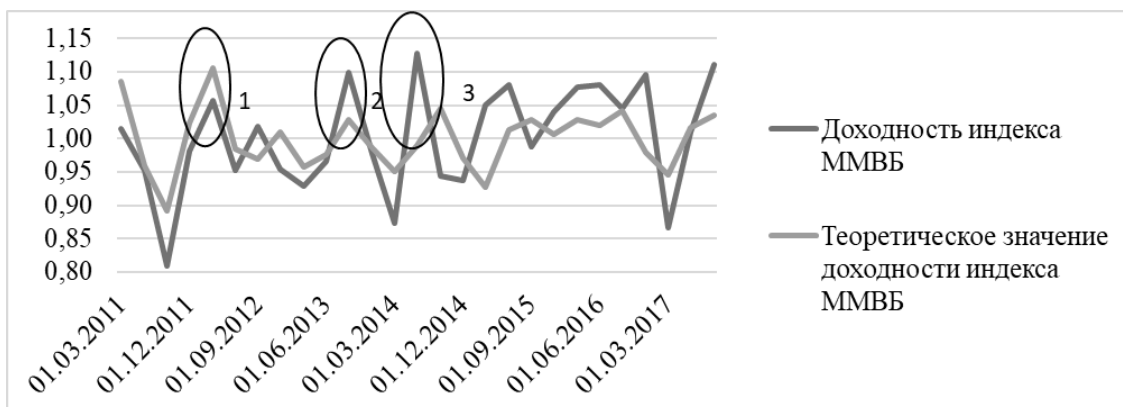
Рис. 10. Остатки регрессионной модели

Источник: построено автором в процессе исследования.

**Теоретическая доходность индекса ММВБ**

Теперь сравним и проанализируем полученные результаты. На графике (рис. 11) представлены фактические значения доходности индекса МосБиржи и теоретические значения.

<sup>7</sup> Расчёты произведены в табличном процессоре Microsoft Excel.



**Рис. 11.** Теоретическая и фактическая доходность индекса

**Источник:** построено автором в процессе исследования.

С учётом того, что в модели используется лаговая переменная: для расчёта значения доходности текущего квартала мы используем значение темпа роста двухквартального скользящего среднего прибыли 2 квартала назад, — можно сделать вывод, что полученные вычисления могут быть хорошим помощником в прогнозировании будущей доходности.

Обратим внимание на выделенную область на графике под цифрой 1. Пик доходности, который наступил 30 марта 2012 г. в соответствии с разработанной моделью был предсказан уже 30 сентября 2011 г.. А пик 30 сентября 2013 г. можно было ожидать уже 29 марта 2013 г.

Также можно заметить, что всё-таки в некоторые промежутки времени теоретическая доходность отстаёт от фактической, например, в области 3. Спрогнозировать данное падение можно было уже 30 июня 2014 г., как раз в то время, когда доходность достигла своего очередного пика.

Таким образом, мы видим, что присутствие лага во времени при расчёте теоретического значения доходности действительно даёт прогностические возможности, благодаря чему инвестор может использовать полученные расчёты для формирования своего инвестиционного портфеля, взяв за основу структуру индекса МосБиржи. Также построенная модель хорошо описывает все краткосрочные колебания на рынке.

### Заключительные выводы

На основании проделанного исследования можно сделать следующие выводы теоретического и практического плана:

1. Гипотеза эффективности рынков не отражает объективной действительности, ставя под сомнение и отрицание возможность прогнозирования стоимости финансовых активов.
2. Гипотеза эффективности рынков «отвязывает» финансовый мир от реального, утверждая, что ценообразование на финансовом рынке абсолютно случайно. Напротив, такие фундаментальные показатели, как прибыль, могут оказывать одно из самых ключевых влияний на фондовые индексы.
3. Роберт Шиллер дал поистине интересный метод для моделирования и дальнейшего прогнозирования доходности фондового рынка: использование скользящего среднего прибыли.
4. Цель работы реализована. С помощью использования подхода Р. Шиллера была найдена зависимость между двумя явлениями: вариация двухквартального скользящего среднего роста прибыли на 32% определяет изменение доходности индекса МосБиржи.

5. Двухквартальное скользящее среднее обладает прогностическими возможностями. Оно может позволить инвесторам выдвигать предположения о будущей динамике доходности фондового рынка и, соответственно, формировать инвестиционный портфель исходя из структуры индекса МосБиржи.
6. Полученная модель, имеющая лаговую переменную (лаг равен двум), даёт понять, что при отсутствии роста прибыли инвесторы получают обратно только вложенные средства без излишка в виде прибыли.

Сама регрессионная модель, на самом деле, очень сильно упрощает реальную действительность, т. к. включает в себя только один фактор – прибыль. Но в данном исследовании, несмотря на простоту однофакторной модели, была выявлена относительно сильная взаимосвязь между изучаемыми переменными, что позволило сделать довольно важные выводы о характере функционирования фондового индекса МосБиржи.

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

- Бригхем Ю. и Гапенски Л.* (1997). Финансовый менеджмент. Полный курс, 1, 2.
- Гельман С. В. и Карстен Ш.* (2014). Сколько должны стоить финансовые активы? Нобелевские премии по экономике 2013 г. // *Экономический журнал Высшей школы экономики*, Т. 18, № 1, с. 160–172.
- Гринин Л. Е.* (2009). Великая депрессия 1929–1933 гг. // *Философия и общество*, № 2, с. 184–201.
- Зиненко А. В. и Семенов С. С.* (2013). Современные теории финансовых инвестиций // *Финансы и кредит*, № 25.
- Ипполитов В. А.* (2006). Мировой фондовый рынок: история развития и современное состояние // *Российский внешнеэкономический вестник*, № 3.
- Куиггин Д.* (2016). Зомби-экономика: Как мертвые идеи продолжают блуждать среди нас. Москва.
- Мизес Л.* (2017). Человеческая деятельность: трактат по экономической теории. Litres.
- Московская биржа* (2018). Индекс полной доходности (<https://www.moex.com/ru/index/get-totalreturn.aspx?code=МСFTR> – Дата обращения: 02.02.2018).
- Росохин В. В.* (2008). Анализ подходов к фундаментальной оценке стоимости акций // *Экономический анализ: теория и практика*, № 6.
- Федеральная служба государственной статистики РФ* (2018). Национальные счета ([http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#) – Дата обращения: 03.02.2018).
- Шарп У. Александер Г. Д. и Бэйли Д. В.* (2001). Инвестиции. Инфра-М.
- Шиллер Р.* (2014). Иррациональный оптимизм: Как безрассудное поведение управляет рынками. Альпина Паблишер.
- Campbell, J. Y. and Shiller, R. J.* (1987). Cointegration and tests of present value models // *Journal of political economy*, 95(5), 1062–1088.
- Campbell, J. Y. and Shiller, R. J.* (1988a). Stock prices, earnings, and expected dividends // *The Journal of Finance*, 43(3), 661–676.
- Campbell, J. Y. and Shiller, R. J.* (1988b). The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors // *The Review of Financial Studies*, 1(3), 195–228.
- Fama, E. F.* (1965). The behavior of stock-market prices // *The journal of Business*, 38(1), 34–105.
- Fama, E. F.* (2014). Two pillars of asset pricing // *American Economic Review*, 104(6), 1467–1485.
- Hoppe, D. J.* (1972). How to invest in gold stocks and avoid the pitfalls // Arlington House.
- Hoppe, H. H.* (1997). On certainty and uncertainty, or: how rational can our expectations be? // *The Review of Austrian Economics*, 10(1), 49–78.

Sharpe, W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk // *The journal of finance*, 19(3), 425–442.

Shiller, R. J. (1983). Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends?: Reply // *American Economic Review*, 73(1), 236–237.

Shiller, R. J. (2014). Speculative asset prices // *American Economic Review*, 104(1), 1486–1517.

Shostak, F. (1997). In defense of fundamental analysis: A critique of the efficient market hypothesis // *The Review of Austrian Economics*, 10(2), 27–45.

### REFERENCES

Brigham, E. and Gapenski, L. (1997). Financial management. *Full course*, 1, 2. (In Russian).

Campbell, J. Y. and Shiller, R. J. (1987). Cointegration and tests of present value models. *Journal of political economy*, 95(5), 1062–1088.

Campbell, J. Y. and Shiller, R. J. (1988a). Stock prices, earnings, and expected dividends. *The Journal of Finance*, 43(3), 661–676.

Campbell, J. Y. and Shiller, R. J. (1988b). The dividend-price ratio and expectations of future dividends and discount factors. *The Review of Financial Studies*, 1(3), 195–228.

Fama, E. F. (1965). The behavior of stock-market prices. *The journal of Business*, 38(1), 34–105.

Fama, E. F. (2014). Two pillars of asset pricing. *American Economic Review*, 104(6), 1467–1485.

Gelman, S. V. and Carsten, S. (2014). What should be the Price of Assets? Nobel prices in Economics 2013. *Journal of High School of Economics*, 18(1), 160–172. (In Russian).

Gordon, J. A., Bailey, J. W. and Sharpe, W. (2001). Investments. M.: Infra-M. (In Russian).

Grinin, L. E. (2009). Great depression 1929–1933. *Philosophy and society*, 2, 184–201. (In Russian).

Hoppe, D. J. (1972). How to invest in gold stocks and avoid the pitfalls. Arlington House.

Hoppe, H. H. (1997). On certainty and uncertainty, or: how rational can our expectations be? *The Review of Austrian Economics*, 10(1), 49–78.

Ippolitov, V. A. (2006). World stock market: The history of development and modern statement. *Russian foreign economic journal*, 3. (In Russian).

Mises, L. (2017) Human Action: A Treatise on Economics. Litres. (In Russian).

Moscow exchange (2018). Total return index (<https://www.moex.com/ru/index/get-totalreturn.aspx?code=MCFTR> – Access Date: 02.02.2018).

Quiggin, J. (2016). *Zombie Economics: How Dead Ideas Still Walk among Us*. Moscow. (In Russian).

Rosshin V. V. (2008). Analysis of approaches to fundamental estimation of shares' cost. *Economic analysis: The theory and practice*, 6. (In Russian).

Russian Federal State Statistics Service (2018). System of national accounts ([http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat\\_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#](http://www.gks.ru/wps/wcm/connect/rosstat_main/rosstat/ru/statistics/accounts/#) – Access Date: 03.02.2018).

Sharpe W. F. (1964). Capital asset prices: A theory of market equilibrium under conditions of risk. *The journal of finance*, 19(3), 425–442.

Shiller, R. J. (1983). Do stock prices move too much to be justified by subsequent changes in dividends?: Reply. *American Economic Review*, 73(1), 236–237.

Shiller, R. J. (2014). Speculative asset prices. *American Economic Review*, 104(1), 1486–1517.

Shiller R. J. (2014). Irrational Exuberance. Alpina Publisher. (In Russian).

Shostak, F. (1997). In defense of fundamental analysis: A critique of the efficient market hypothesis. *The Review of Austrian Economics*, 10(2), 27–45.

Zinenko, A. V. and Semenov, S. S. (2013). Modern Theories of Financial Investment. *Finance and Credit*, 25. (In Russian).