

## АНАЛИЗ ДОХОДНОСТИ АКЦИЙ НА ОСНОВЕ ОТНОШЕНИЯ ПРИБЫЛЬ/ЦЕНА

Александр Борисович МОЛОТКОВ

кандидат технических наук, независимый эксперт,  
Москва, Российская Федерация  
abm91@rambler.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-3007-3473>  
SPIN-код: отсутствует

### История статьи:

Рег. № 620/2021  
Получена 08.11.2021  
Получена в доработанном виде 17.11.2021  
Одобрена 28.11.2021  
Доступна онлайн 28.02.2022

УДК 336.02

JEL: C51, E31, G12, G17

### Ключевые слова:

фондовый рынок, отношение прибыль/цена, инфляция, доходность акций, факторы доходности акций

### Аннотация

**Предмет.** Зависимость оценок доходности акций от отношения прибыль/цена и ожидаемой инфляции.

**Цели.** Определить вид и параметры такой зависимости.

**Методология.** Исследование базируется на методах оценки стоимости акций и регрессионном анализе для определения параметров предложенной модели.

**Результаты.** Для фондового рынка США (индекс S&P 500) показано, что доходность акций существенно зависит от оценочного отношения прибыль/цена на основе усредненной за 10 лет прибыли на начало периода владения и от показателя, выбранного для характеристики ожидаемой инфляции на конец периода владения. Приведен алгоритм практического использования модели для оценки максимально допустимого значения параметра инфляции на конец периода владения, позволяющего получить требуемую доходность с заданной вероятностью. Построена оценочная зависимость ожидаемой доходности для периода владения 2020–2030 гг. от изменения показателя ожидаемой инфляции относительно значения на конец 2020 г.

**Выводы.** Предложена модель оценки средней доходности акций на основе отношения прибыль/цена и определены ее параметры. Эмпирически подтверждена адекватность модели для фондового рынка США. Результаты исследования могут дополнить совокупность инструментов принятия решений инвесторами на фондовом рынке.

© Издательский дом ФИНАНСЫ и КРЕДИТ, 2021

**Для цитирования:** Молотков А.Б. Анализ доходности акций на основе отношения прибыль/цена // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. – 2022. – Т. 15, № 1. – С. 65 – 79.  
<https://doi.org/10.24891/fa.15.1.65>

## Введение

Вопросы использования оценочных отношений (цена/прибыль, прибыль/цена, а также дивидендная доходность и доходность по прибыли) для прогнозирования доходности рынка акций исследовались достаточно широко [1–7]. Наибольшее признание получил показатель цена/прибыль, в частности предложенное в работе [5] отношение текущей цены акций к усредненной за последние 10 лет прибыли предприятия. На сайте нобелевского лауреата Роберта Дж. Шиллера<sup>1</sup> приводятся

<sup>1</sup> Online data Robert J. Shiller. URL: <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>

значения этого показателя для данных, расширяющих значение индекса S&P 500 с 1871 г. по настоящее время. В данном случае исследуется обратное отношение прибыль/цена как фактор для оценки доходности рынка акций в целом или его значительных сегментов.

В работе [7] показано, что отношение прибыль/цена ( $E/P$ ) существенно зависит от ожидаемой инфляции, что затрудняет прогнозирование будущей доходности без предположений о величине будущей инфляции. В этой же работе предложена модель линейной зависимости  $E/P$  от выбранного показателя ожидаемой инфляции (средний темп инфляции за последние пять лет), на основе которой оценены прогнозируемые ценовые доходности для интервалов десять и пять лет (при известной будущей инфляции) и показана их корреляция для рынка США с реализованными доходностями на этих интервалах. В то же время прямое сравнение показателя  $E/P$  и будущей реализованной доходности не проводилось. Исследованию этой проблемы посвящена данная статья.

Прогнозирование будущей доходности согласно работе [5] основывается на следующем. Если отношение цена-прибыль ( $P/E$ ) ниже стандартных величин ( $V/E$ ), то цена должна вырасти сильнее, чем прибыль, и реализованная доходность должна быть выше. То есть должна существовать обратная зависимость между  $P/E$  и будущей реализованной доходностью. Для рассматриваемого здесь показателя  $E/P$  наоборот – должна быть прямая зависимость между  $E/P$  и будущей доходностью.

Но если стандартная величина  $E/V$  зависит от изменяющихся параметров, то для прогнозирования доходности недостаточно знать значения этих переменных в текущей точке, нужна их оценка в конце периода владения активом.

В соответствии с работой [7] стандартные величины зависят от ожидаемой инфляции:

$$E/V_i = a + bI_i = E/V_{mn} - bI_{mn} + bI_i, \quad (1)$$

где  $E/V_{mn}$  – среднее значение отношения на рассматриваемом длительном интервале;

$I_i$  – текущее значение выбранного показателя, характеризующего ожидаемую инфляцию;

$I_{mn}$  – среднее значение показателя  $I_i$ ;

$b$  – коэффициент, близкий к единице.

То есть текущую  $E/P_i$  следует сравнивать с будущей  $E/V_{i+T} = E/P_{mn} - bI_{mn} + bI_{i+T}$  или параметр  $E/P_i - bI_{i+T}$  со средним значением  $E/P_{mn} - bI_{mn}$ ;  $T$  – величина интервала прогнозирования доходности.

Таким образом, чем выше  $E/P_i - bI_{i+T}$ , тем выше должна быть реализованная доходность. При этом существует отрицательная корреляция между реализованной доходностью и ожидаемой инфляцией в конце периода владения.

Отрицательную зависимость реализованной доходности от инфляции подтверждают результаты многочисленных исследований, сделанных ранее [8–12]. Как правило, речь идет об инфляции за период оценки доходности акций, и большинство авторов ориентируются на концепцию рациональных ожиданий.

В данном случае принято, что ставка дисконтирования (средняя требуемая доходность) и будущая средняя реализованная доходность являются разными переменными и определяются значениями факторов в различные моменты времени [7, 13]. Результаты данного исследования, продолжающего работу [7], показывают, что ставка дисконтирования в реальном представлении зависит от ожидаемой инфляции на начало периода владения, а реализованная доходность в реальном выражении – от ожидаемой инфляции на конец периода владения. Ожидаемая инфляция оценивалась на основе исторических данных.

### Оценка параметров модели

Реализованная доходность в годовом выражении представляется в виде линейной регрессии:

$$\tilde{d}_i = a_0 + a_1 x_i + u_i, \quad (2)$$

где  $x_i = E/P_i - bI_{i+T}$ ;

$u_i$  – случайная составляющая.

А ее математическое ожидание –

$$d_{im} = a_0 + a_1 x_i. \quad (3)$$

На данном этапе ожидаемая инфляция в точке  $i + T$  считается известной (или просто темп инфляции на интервале  $(i, i + T)$ , так как используется историческая оценка). Эксперименты проводились для рынка акций США в целом – индекс S&P 500 на интервале 1945–2020 гг.<sup>2</sup> Оценка проводилась на годовых данных в реальном представлении. Принято:  $b = 1$ ,  $a = E/P_{mn} - I_{mn}$ . Для каждой точки  $i$  на интервале  $(1945 - (2020 - T))$  сравнивались значения переменной  $x_i$  и средней реализованной доходности за последующие  $T$  лет.

Наблюдаемая реализация случайной величины определяется как сумма ценовой  $d_{P_i}$  и дивидендной  $d_{D_i}$  доходностей:

<sup>2</sup> На основе данных сайта Online data Robert J. Shiller. URL: <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>

$$d_i = d_{P_i} + d_{D_i}; \quad (4)$$

$$d_{P_i} = \left( \frac{P_i + T}{P_i} \right)^{1/T} - 1; \quad (5)$$

$$d_{D_i} = \frac{\sum_{j=i+1}^{i+t} D_j / P_{j-1}}{n}, \quad (6)$$

где  $D_j$  – дивиденд, полученный в течение  $j$ -го года.

Результаты представлены в *табл. 1*. Как видно из таблицы, корреляция между переменными для периодов владения в семь и десять лет существенна (пятый столбец – значения коэффициента детерминации), коэффициенты регрессии статистически значимы (четвертый столбец – значение  $t$ -критерия для коэффициента  $a_1$ , критическое значение – 1,7); для периодов в три года и пять лет корреляция ощутимо ниже. Для периодов владения в десять и семь лет зависимости наглядно представлены на *рис. 1, 2*.

Можно уточнить результаты, учитывая, что  $E/P_i$  и  $I_{i+T}$  – практически независимые переменные. В *табл. 2* представлены параметры линейной регрессии от двух переменных:

$$d_{im} = a_0 + a_1 E/P_i + a_2 I_{i+T}. \quad (7)$$

Как видно, коэффициенты детерминации увеличились незначительно, но переменные входят с разными весами. Близость значений отношений  $a_2/a_1$  для разных периодов прогнозирования дает основание для уточнения параметров модели.

В *табл. 1* представлены результаты для  $b = 1$ . В соответствии с результатами, представленными в *табл. 2*, можно сделать вывод, что для интервала 1945–2020 гг. данный коэффициент может значительно превосходить 1 (от 1,2 до 1,3).

А уравнение (3) запишется в виде

$$d_{im} = a_0 + a_1 (E/P_i - bI_{i+T}). \quad (8)$$

Результаты, приведенные в данном разделе, получены при неявном предположении, что переменные  $d$  и  $x$  не имеют временного тренда. Действительно, теоретически мы можем рассматривать сколь угодно большой интервал, на котором нет оснований считать, что тренд существует. Соответственно, и величину  $E/P_{mn} - bL_{mn}$  для каждой рассматриваемой точки можно считать постоянной. Но реально коэффициенты регрессии оцениваются на ограниченном отрезке, где разная для

переменных или близкая зависимость от времени может существовать. Поэтому для исключения ложной корреляции целесообразно оценить эту зависимость. Для этого используем коэффициент частной корреляции при постоянном значении показателя времени  $t - r_{dxt}$ :

$$r_{dxt} = \frac{r_{dx} - r_{dt}r_{xt}}{\sqrt{(1-r_{dt}^2)(1-r_{xt}^2)}}, \quad (9)$$

где  $r_{dx}$  – коэффициент корреляции переменных  $d$  и  $x$ ;

$r_{dt}$  – коэффициент корреляции доходности и показателя времени;

$r_{xt}$  – коэффициент корреляции объясняющей переменной и показателя времени.

В *табл. 3* приведены значения коэффициентов корреляции  $r_{dx}$  и  $r_{dxt}$  для десятилетнего и семилетнего периодов прогнозирования при  $b = 1,25$ . Близость этих значений для одних и тех же периодов оценки доходности позволяет говорить о слабом влиянии показателя времени на результат.

Приведенные в данном разделе регрессии получены в предположении, что будущая инфляция достоверно известна. На практике это не так. В следующем разделе предложен вариант практического применения модели.

### Практическое применение модели

**Прогнозирование максимально допустимой инфляции на конец периода владения.** Использование предлагаемого подхода для прогнозирования будущей доходности затруднено, так как предполагает достоверный прогноз будущей инфляции. В данном разделе рассматривается обратная задача – оценка допустимого значения выбранного параметра ожидаемой инфляции на конец периода владения акциями, позволяющего с высокой вероятностью получить инвестору доходность не ниже заданной. Такая оценка может помочь инвестору в принятии решений, исходя из его представлений о будущей инфляции.

Будущая доходность относительно произвольного момента времени является случайной величиной с параметрами  $d_{im}$  – математическое ожидание,  $\sigma_i$  – стандартное отклонение:

$$\sigma_i^2 = \sigma_u^2 \left( 1 + \frac{1}{n} + \frac{(x_i - x_{mn})^2}{\sum_{j=1,n} (x_j - x_{mn})^2} \right), \quad (10)$$

где  $\sigma_u$  – стандартное отклонение остатков регрессии;

$n$  – количество наблюдений;

$x_{mn}$  – среднее значение  $x$  в выборке.

При достаточно большом  $n$  можно принять

$$\sigma_i \approx \sigma_u. \quad (11)$$

На основе зависимости (8) требуется найти такое значение показателя будущей ожидаемой инфляции относительно точки  $i$  ( $I_i + T_{\max}$ ), при котором с заданной вероятностью  $p$  выполняется соотношение  $d_i > k_{fri}$ ;  $k_{fri}$  – минимальное значение доходности, устраивающее инвестора – в данном случае выбрана безрисковая процентная ставка в точке  $i$  в реальном выражении.

Нижняя граница доходности, соответствующая заданной вероятности  $p$ , определяется соотношениями:

$$d_{i\min} = d_{im} - \Delta d. \quad (12)$$

С учетом (11)

$$\Delta d = \delta(p) \sigma_u, \quad (13)$$

где  $\delta(p)$  – квантиль порядка  $p$  распределения Стьюдента с количеством степеней свободы  $n - m - 1$ ,  $m$  – количество объясняющих переменных,  $m = 1$ .

В проведенном эксперименте погрешность в оценке величины  $\Delta d$  за счет использования приближенного соотношения (11) не превышает 5%.

Пусть  $x_i = E/P_i - bI_{i+T}$  – значение объясняющей переменной, соответствующей средней доходности  $d_{im} = k_{fri}$ , а  $x_{i\max} = x_j = E/P_j - bI_{j+T}$  – значение объясняющей переменной, соответствующей средней доходности  $d_{jm}$ ; причем  $d_{jm} - \Delta d = k_{fri}$ . То есть  $x_{i\max}$  – точка пересечения нижней границы доходности с горизонтальной прямой  $k_{fri}$  (рис. 3). Для всех точек, правее  $x_{i\max}$ ,  $d_i > k_{fri}$  с вероятностью  $p$ . Другими словами, величина  $x_{i\max}$  является минимальным значением переменной  $x$ , для которой выполняется требование инвестора по доходности. А соответствующее ей значение  $I_{i+T\max}$  при известном  $E/P_i$  – максимально допустимая ожидаемая инфляция в точке  $i+T$ .

Из выражения (8), учитывая (12):

$$x_{i\max} = \frac{1}{a_1} (k_{fri} + \Delta d - a_0); \quad (14)$$

$$I_{i+T\max} = \frac{1}{b} (E/P_i - x_{i\max}). \quad (15)$$

В соответствии с предлагаемой моделью постулируется, что в точках  $i$ , для которых  $I_{i+T_{\max}} > I_{i+T}$ , должно выполняться условие  $d_i > k_{fri}$ . Или, другими словами,  $d_i - k_{fri} > 0$  при условии, что  $I_{i+T_{\max}} - I_{i+T} > 0$ . Сравним эти величины на интервале 1945–2020 гг. (рис. 4).

Значение  $b$  принято равным 1,25 в соответствии с результатами, изложенными ранее. В этом случае зависимость (8) принимает следующий вид:

$$d_{im} = 0,044 + 1,297(E/P_i - 1,25I_{i+T}), \quad (16)$$

$$\Delta d = 0,024, \text{ при } p = 0,8.$$

В качестве номинальной безрисковой ставки выбрана доходность десятилетних государственных облигаций США на момент оценки<sup>3</sup>. Для получения значений  $k_{fri}$  в реальном выражении номинальные параметры уменьшаются на величину ожидаемой инфляции. Полученные отрицательные значения заменены на  $k_{fri} = 0$ . В данном случае, как и ранее, в качестве ожидаемой инфляции использована историческая оценка – средняя ставка инфляции за последние пять лет. Рассчитываемый по формуле (15) показатель является также оценкой средней инфляции за пять лет, относительно точки  $i + T$ .

Результаты анализа представлены в табл. 4.

Ошибки использования модели по результатам проведенного эксперимента:

- отсутствие рекомендации на покупку при выполнении требований по доходности – 7,6%;
- наличие рекомендации на покупку при невыполнении требований по доходности – убыточные рекомендации – 0%.

Фактическая доля благоприятных условий для инвестиций на десять лет на исследуемом интервале – 79% (по годовым данным). То есть, если инвестор выбрал бы стратегию ежегодных вложений, то 21% решений были бы убыточными. При использовании данной модели количество успешных инвестиций составляет 71% (относительно длительности интервала), а доля убыточных инвестиций уменьшается до нуля, но при условии, что инвестор не ошибается в оценке верхней границы будущего уровня инфляции. Результаты проведенного эксперимента подтверждают адекватность изложенного подхода для фондового рынка США, но не дают оценки его безусловной эффективности.

Исходя из зависимостей (14), (15) и (16), можно оценить значение максимально допустимого параметра ожидаемой инфляции на конец 2030 г. по данным, имеющимся на конец 2020 г.:

<sup>3</sup> Online data Robert J. Shiller. URL: <http://www.econ.yale.edu/~shiller/data.htm>

$$k_{fr} = 0, x_{\max} = -0,015, I_{2030\max} = 0,036.$$

Ввиду низкой  $E/P$  на конец 2020 г. (высокой  $P/E$ ) для превышения заданного нулевого среднего уровня доходности по индексу S&P 500 на интервале 2020–2030 гг. с вероятностью 0,8 параметр ожидаемой инфляции на конец 2030 г. не должен превышать 3,6%.

**Линия доходности.** Другой вариант практического применения модели – построение линии доходности – зависимости средней доходности от изменения параметра ожидаемой инфляции на конец интервала владения относительно текущего значения.

Результаты в разделе «Прогнозирование максимально допустимой инфляции на конец периода владения» получены на основе парной регрессии при заданном параметре  $b$ . Однако величина данного параметра может меняться. Поэтому в общем случае лучше ориентироваться на зависимость доходности от двух переменных (7), где коэффициент для будущей инфляции рассчитывается на основе данных конкретного длительного интервала, выбранного инвестором. Используя зависимость (7), рассчитывается  $d_{i0}$  при  $I_{i+T} = I_i$  и оценивается величина доходности при изменении параметра инфляции:

$$d_i(\Delta I) = d_{i0} + a_2 \Delta I. \quad (17)$$

На *рис. 5* показана линия доходности для индекса S&P 500 для периода владения 2020–2030 гг. на основе данных длительного интервала 1945–2020 гг. Как видно, увеличение параметра ожидаемой инфляции более чем на 3% относительно текущего уровня (до 5%) дает отрицательную оценку математического ожидания доходности за десять лет. Ранее для этого же интервала получена более жесткая оценка – 3,6%, но для гарантированного превышения нулевого уровня доходности с вероятностью 0,8, в отличие от данного случая. Здесь оценка максимально допустимой величины инфляции приведена для математического ожидания доходности.

## Выводы

Проведенное исследование показывает существенную зависимость доходности акций от отношения прибыль/цена на момент покупки и от ожидаемой инфляции на конец периода владения. Разработанная модель предназначена для формирования алгоритмов, которые могут использоваться при принятии инвестиционных решений. В частности, приведен алгоритм оценки максимально допустимого параметра ожидаемой инфляции на конец периода владения акциями, позволяющего получить доходность не ниже заданной с определенной вероятностью. А также приведена зависимость оценки ожидаемой доходности по индексу S&P 500 для периода владения 2020–2030 гг. от изменения выбранного показателя ожидаемой инфляции относительно текущего значения.

**Таблица 1****Значения коэффициентов регрессии  $d_m = a_0 + a_1x$** **Table 1****Values of regression coefficients  $d_m = a_0 + a_1x$** 

<i>T</i>	$a_0$	$a_1$	$t(a_1)$	$R^2$
10	0,028	1,439	14,2	0,76
7	0,02	1,82	12	0,68
5	0,013	2,201	9,7	0,58
3	-0,003	2,958	7,6	0,45

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Таблица 2****Значения коэффициентов регрессии  $d_m = a_0 + a_1E/P + a_2I$** **Table 2****Values of regression coefficients  $d_m = a_0 + a_1E/P + a_2I$** 

<i>T</i>	$a_0$	$a_1$	$a_2$	$abs(a_2/a_1)$	$R^2$
10	0,043	1,305	-1,613	1,24	0,77
7	0,04	1,642	-2,073	1,26	0,7
5	0,036	2,009	-2,499	1,24	0,6
3	0,022	2,774	-3,325	1,2	0,46

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Таблица 3****Значения коэффициентов корреляции  $r_{dx}$  и  $r_{dxt}$** **Table 3****Values of correlation coefficients  $r_{dx}$  and  $r_{dxt}$** 

<i>T</i>	$r_{dx}$	$r_{dxt}$
10	0,88	0,87
7	0,84	0,83

Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Таблица 4****Результаты эксперимента****Table 4****Experiment results**

Показатель	Количество наблюдений
Общее	66
$d_i > k_{fri}$ реализованное	52
$d_i > k_{fri}$ в соответствии с моделью	47
$d_i < k_{fri}$ реализованное	14
$d_i < k_{fri}$ в соответствии с моделью	14
Ошибочные рекомендации	5
Суммарный процент ошибок	7,6

Источник: авторская разработка

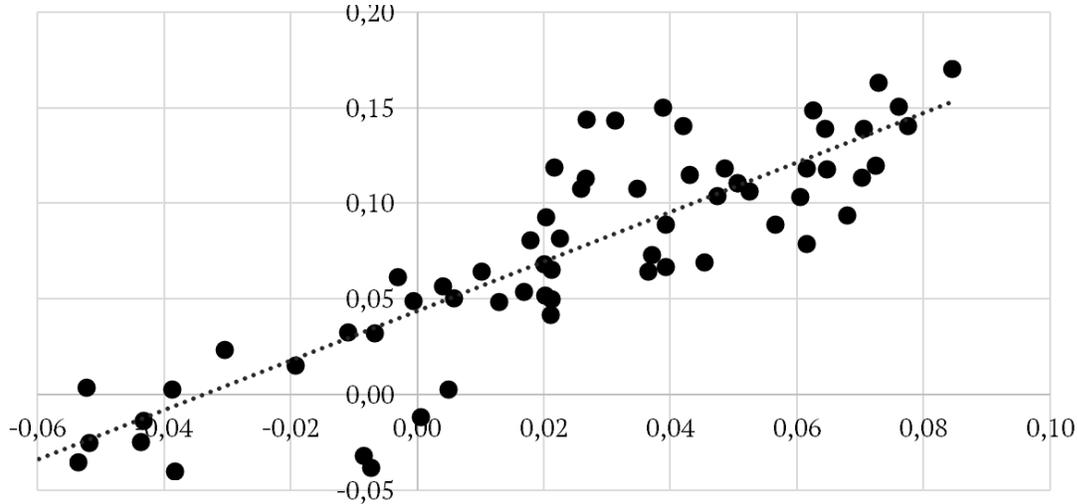
Source: Authoring

**Рисунок 1**

**Зависимость реализованной доходности от выбранного показателя для периода владения 10 лет, 1945–2020 гг.**

**Figure 1**

**Dependence of realized yield on the selected indicator for the period of 10-year ownership, 1945–2020**



*Источник:* авторская разработка

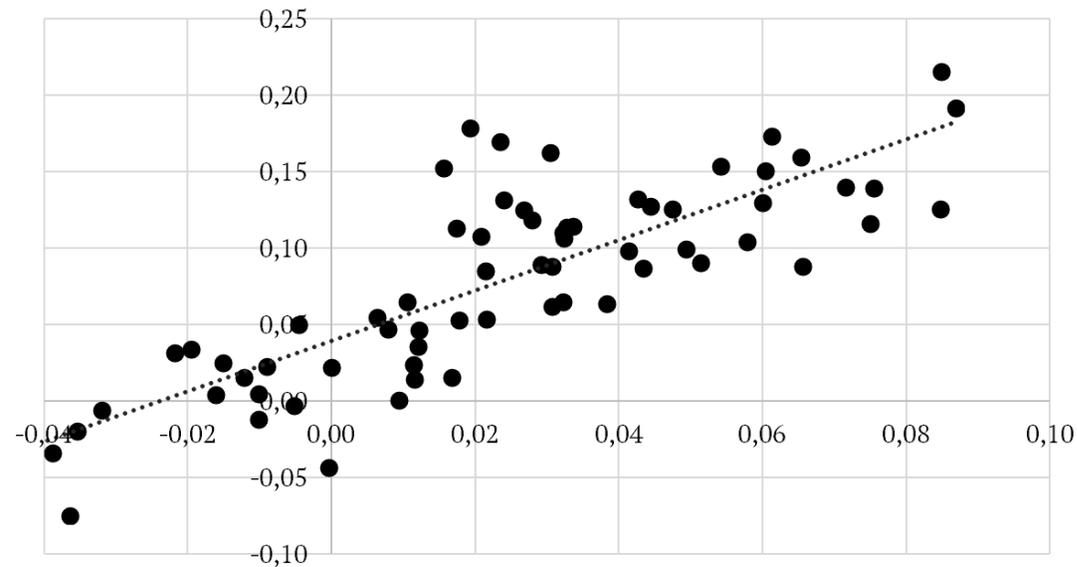
*Source:* Authoring

**Рисунок 2**

**Зависимость реализованной доходности от выбранного показателя для периода владения 7 лет, 1945–2020 гг.**

**Figure 2**

**Dependence of realized yield on the selected indicator for the period of 7-year ownership, 1945–2020**

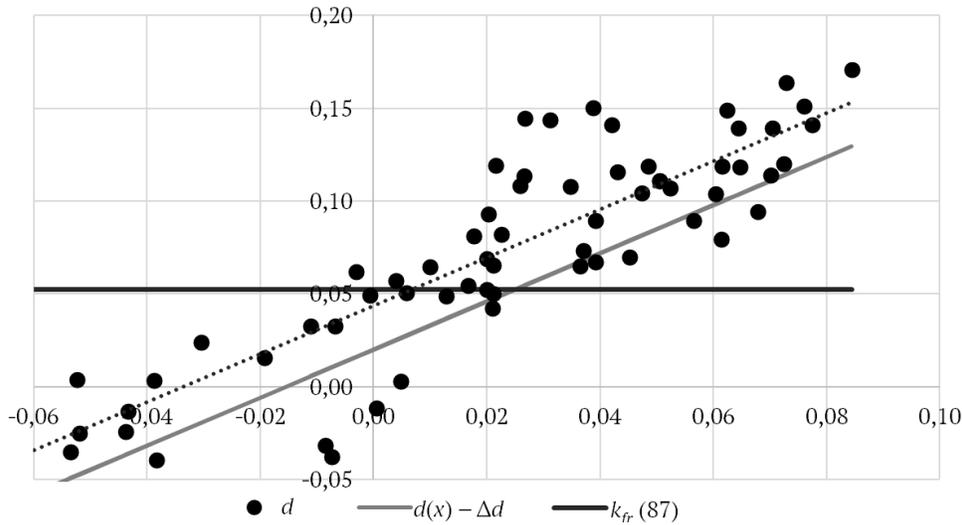


*Источник:* авторская разработка

*Source:* Authoring

**Рисунок 3**  
Оценка максимально допустимой инфляции в конце периода владения

**Figure 3**  
Estimating the maximum allowable inflation at the end of the ownership period



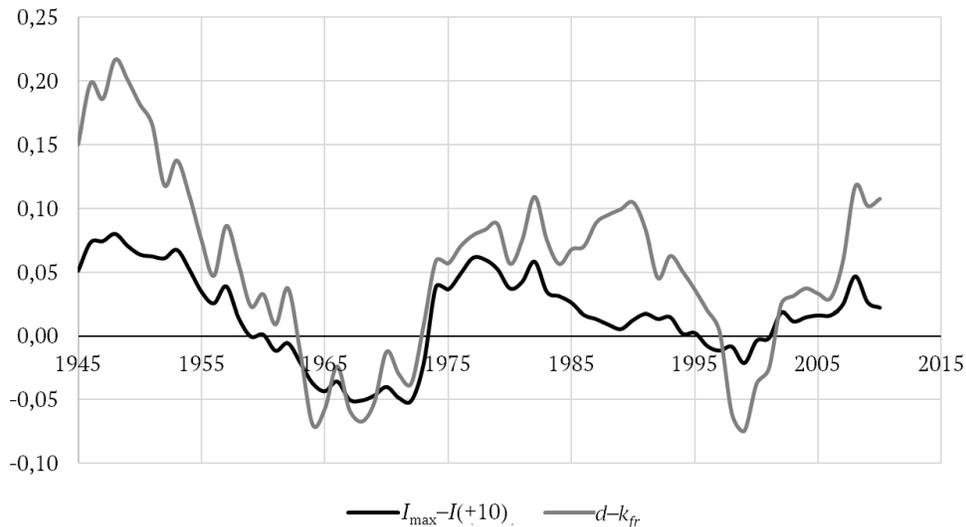
*Примечание.*  $d$  – реализованная годовая доходность на интервале 10 лет;  $d(x) - \Delta d$  – нижняя граница доходности;  $k_{fr}(87)$  – безрисковая ставка дисконтирования на конец 1987 г. ( $\chi_{1987\max} = 0,025$  при  $p = 0,8$ ,  $I_{1997\max} = 0,039$ , фактическая  $I_{1997} = 0,026$ ).

*Источник:* авторская разработка

*Source:* Authoring

**Рисунок 4**  
Сравнение значений переменных модели

**Figure 4**  
Comparing the variable values of the model



*Примечание.*  $I_{\max} - I(+10)$  – разница максимально допустимого и фактического параметров ожидаемой инфляции в конце периода владения;  $d - k_{fr}$  – разница реализованной инфляции и безрисковой ставки.

*Источник:* авторская разработка

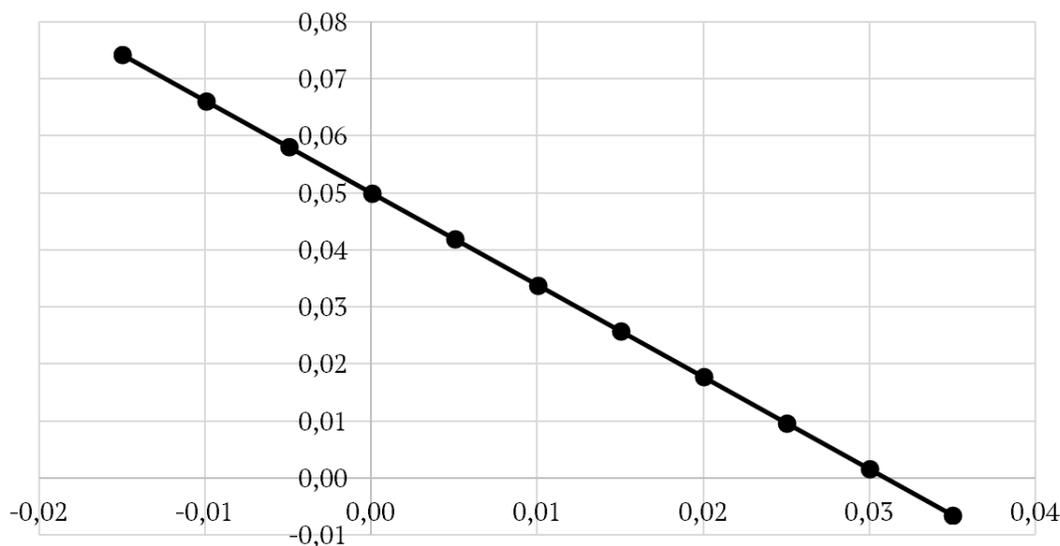
*Source:* Authoring

**Рисунок 5**

**Зависимость средней доходности от изменения ожидаемой инфляции на конец периода владения, 2020–2030 гг.**

**Figure 5**

**Dependence of average return on changes in anticipated inflation at the end of the ownership period, 2020–2030**



Источник: авторская разработка

Source: Authoring

**Список литературы**

1. Ball R. Anomalies in Relationships Between Securities' Yields and Yield Surrogates. *Journal of Financial Economics*, 1978, vol. 6, iss. 2-3, pp. 103–126.  
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(78\)90026-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(78)90026-0)
2. Ball R., Gerakos J., Linnainmaa J.T., Nikolaev V. Earnings, Retained Earnings, and Book-to-Market in the Cross Section of Expected Returns. *Journal of Financial Economics*, 2020, vol. 135, iss. 1, pp. 231–254.  
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.05.013>
3. Campbell J.Y., Shiller R.J. Stock Prices, Earnings, and Expected Dividends. *The Journal of Finance*, 1988, vol. 43, iss. 3, pp. 661–676.  
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1988.tb04598.x>
4. Campbell J.Y., Shiller R.J. The Dividend-Price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors. *The Review of Financial Studies*, 1988, vol. 1, iss. 3, pp. 195–228. URL: <https://doi.org/10.1093/rfs/1.3.195>
5. Campbell J.Y., Shiller R.J. Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook. *Journal of Portfolio Management*, 1998, vol. 24, iss. 2, pp. 11–26.  
URL: <https://doi.org/10.3905/jpm.24.2.11>

6. Fama E.F., French K.R. Dividend Yields and Expected Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 1988, vol. 22, iss. 1, pp. 3–25.  
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(88\)90020-7](https://doi.org/10.1016/0304-405X(88)90020-7)
7. Молотков А.Б. Оценка отношения прибыли к стоимости акций с поправкой на инфляцию // *Финансовая аналитика: проблемы и решения*. 2021. Т. 14. Вып. 2. С. 218–240. URL: <https://doi.org/10.24891/fa.14.2.218>
8. Lintner J. Inflation and Security Returns. *The Journal of Finance*, 1975, vol. 30, no. 2, pp. 259–280. URL: <https://doi.org/10.2307/2978713>
9. Nelson C.R. Inflation and Rates of Return on Common Stocks. *The Journal of Finance*, 1976, vol. 31, no. 2, pp. 471–483.  
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1976.tb01900.x>
10. Fama E.F., Schwert W.O. Asset Returns and Inflation. *Journal of Financial Economics*, 1977, vol. 5, iss. 2, pp. 115–146.  
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90014-9](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90014-9)
11. Fama E.F. Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money. *The American Economic Review*, 1981, vol. 71, no. 4, pp. 545–565.  
URL: <https://www.jstor.org/stable/1806180>
12. Xiaoqiang Hu, Willett T.D. The Variability of Inflation and Real Stock Returns. *Applied Financial Economics*, 2000, vol. 10, iss. 6, pp. 655–665.  
URL: <https://doi.org/10.1080/096031000438006>
13. Arnott R. D., Bernstein P.L. What Risk Premium is "Normal"? *Financial Analysts Journal*, 2002, vol. 58, iss. 2, pp. 64–85. URL: <https://doi.org/10.2469/faj.v58.n2.2524>

#### **Информация о конфликте интересов**

Я, автор данной статьи, со всей ответственностью заявляю о частичном и полном отсутствии фактического или потенциального конфликта интересов с какой бы то ни было третьей стороной, который может возникнуть вследствие публикации данной статьи. Настоящее заявление относится к проведению научной работы, сбору и обработке данных, написанию и подготовке статьи, принятию решения о публикации рукописи.

## ANALYZING THE RETURN ON EQUITY BASED ON THE PRICE-TO-EARNINGS RATIO

Aleksandr B. MOLOTKOV

Independent Expert,  
Moscow, Russian Federation  
abm91@rambler.ru  
<https://orcid.org/0000-0003-3007-3473>

### Article history:

Article No. 620/2021  
Received 8 Nov 2021  
Received in revised form  
17 November 2021  
Accepted 28 Nov 2021  
Available online  
28 February 2022

**JEL classification:** C51,  
E31, G12, G17

**Keywords:** stock market,  
price-to-earnings ratio,  
inflation, stock returns,  
stock return factor

### Abstract

**Subject.** The article addresses the dependence of return on equity on the price-to-earnings ratio and anticipated inflation.

**Objectives.** The purpose is to determine the type and parameters of such a dependence.

**Methods.** The study draws on the share valuation method and regression analysis, to determine the parameters of the proposed model.

**Results.** The paper shows that for the US stock market (S&P 500 index), return on equity substantially depends on estimated price-to-earnings ratio based on the 10-year average profit at the beginning of the ownership period, and on the indicator chosen to characterize the expected inflation at the end of the ownership period. It provides an algorithm of practical use of the model to estimate the maximum allowable value of inflation parameter at the end of ownership period, which enables to obtain the required yield with a given probability. For the ownership period of 2020–2030, I built the estimated dependence of anticipated profitability on changes in the indicator of expected inflation relative to the value at the end of 2020.

**Conclusions.** The study offers a model for estimating the average return on equity based on the price-to-earnings ratio and defines its parameters. The adequacy of the model for the US stock market has been empirically confirmed. The findings may complement the set of decision-making tools for investors in the stock market.

© Publishing house FINANCE and CREDIT, 2021

**Please cite this article as:** Molotkov A.B. Analyzing the Return on Equity Based on the Price-to-Earnings Ratio. *Financial Analytics: Science and Experience*, 2022, vol. 15, iss. 1, pp. 65–79.

<https://doi.org/10.24891/fa.15.1.65>

## References

1. Ball R. Anomalies in Relationships Between Securities' Yields and Yield-Surrogates. *Journal of Financial Economics*, 1978, vol. 6, iss. 2-3, pp. 103–126.  
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(78\)90026-0](https://doi.org/10.1016/0304-405X(78)90026-0)
2. Ball R., Gerakos J., Linnainmaa J.T., Nikolaev V. Earnings, Retained Earnings, and Book-to-Market in the Cross Section of Expected Returns. *Journal of Financial Economics*, 2020, vol. 135, iss. 1, pp. 231–254.  
URL: <https://doi.org/10.1016/j.jfineco.2019.05.013>

3. Campbell J.Y., Shiller R.J. Stock Prices, Earnings, and Expected Dividends. *The Journal of Finance*, 1988, vol. 43, iss. 3, pp. 661–676.  
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1988.tb04598.x>
4. Campbell J.Y., Shiller R.J. The Dividend-Price Ratio and Expectations of Future Dividends and Discount Factors. *The Review of Financial Studies*, 1988, vol. 1, iss. 3, pp. 195–228. URL: <https://doi.org/10.1093/rfs/1.3.195>
5. Campbell J.Y., Shiller R.J. Valuation Ratios and the Long-Run Stock Market Outlook. *Journal of Portfolio Management*, 1998, vol. 24, iss. 2, pp. 11–26.  
URL: <https://doi.org/10.3905/jpm.24.2.11>
6. Fama E.F., French K.R. Dividend Yields and Expected Stock Returns. *Journal of Financial Economics*, 1988, vol. 22, iss. 1, pp. 3–25.  
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(88\)90020-7](https://doi.org/10.1016/0304-405X(88)90020-7)
7. Molotkov A.B. [The assessment of the earnings to stock value ratio in line with inflation]. *Finansovaya analitika: problemy i resheniya = Financial Analytics: Science and Experience*, 2021, vol. 14, iss. 2, pp. 218–240. (In Russ.)  
URL: <https://doi.org/10.24891/fa.14.2.218>
8. Lintner J. Inflation and Security Returns. *The Journal of Finance*, 1975, vol. 30, no. 2, pp. 259–280. URL: <https://doi.org/10.2307/2978713>
9. Nelson C.R. Inflation and Rates of Return on Common Stocks. *The Journal of Finance*, 1976, vol. 31, no. 2, pp. 471–483.  
URL: <https://doi.org/10.1111/j.1540-6261.1976.tb01900.x>
10. Fama E.F., Schwert W.O. Asset Returns and Inflation. *Journal of Financial Economics*, 1977, vol. 5, iss. 2, pp. 115–146.  
URL: [https://doi.org/10.1016/0304-405X\(77\)90014-9](https://doi.org/10.1016/0304-405X(77)90014-9)
11. Fama E.F. Stock Returns, Real Activity, Inflation, and Money. *The American Economic Review*, 1981, vol. 71, no. 4, pp. 545–565.  
URL: <https://www.jstor.org/stable/1806180>
12. Xiaoqiang Hu, Willett T.D. The Variability of Inflation and Real Stock Returns. *Applied Financial Economics*, 2000, vol. 10, iss. 6, pp. 655–665.  
URL: <https://doi.org/10.1080/096031000438006>
13. Arnott R. D., Bernstein P.L. What Risk Premium is "Normal"? *Financial Analysts Journal*, 2002, vol. 58, iss. 2, pp. 64–85. URL: <https://doi.org/10.2469/faj.v58.n2.2524>

### **Conflict-of-interest notification**

I, the author of this article, bindingly and explicitly declare of the partial and total lack of actual or potential conflict of interest with any other third party whatsoever, which may arise as a result of the publication of this article. This statement relates to the study, data collection and interpretation, writing and preparation of the article, and the decision to submit the manuscript for publication.