

## ЭКОНОМИКА

Данила Владимирович ОВЕЧКИН<sup>1</sup>  
Наталья Брониславовна БОЛДЫРЕВА<sup>2</sup>

УДК 336.76

### МОДИФИКАЦИЯ МОДЕЛИ САРМ ДЛЯ НЕРАВНОВЕСНОГО РЫНКА КАПИТАЛА\*

<sup>1</sup> магистрант, Финансово-экономический институт,  
Тюменский государственный университет  
dv.ovechkin@mail.ru

<sup>2</sup> доктор экономических наук, профессор  
кафедры финансов, денежного обращения и кредита,  
Финансово-экономический институт,  
Тюменский государственный университет  
naboldyрева@yandex.ru

#### Аннотация

Принятие инвестиционных решений предполагает обоснование требуемой инвестором доходности инвестиций и, следовательно, цены покупки (продажи) финансового актива. Для ее оценки может применяться модель САРМ. Основываясь на ряде упрощающих предположений, она характеризует состояние равновесия на рынке капитала. Реальные рынки капитала являются неравновесными. Использование САРМ в этих условиях связано с модельным риском. Реализация данного риска заключается в принятии неверных инвестиционных решений и, как следствие, снижении эффективности инвестиций. Совершенствование САРМ проводится по трем основным направлениям:

---

\* Работа выполнена в рамках инициативной темы «Финансовый рынок в условиях глобальной неопределенности», регистрационный номер АААА-А16-116101410015-1.

---

**Цитирование:** Овечкин Д. В. Модификация модели САРМ для неравновесного рынка капитала / Д. В. Овечкин, Н. Б. Болдырева // Вестник Тюменского государственного университета. Социально-экономические и правовые исследования. 2019. Том 5. № 1. С. 131-143. DOI: 10.21684/2411-7897-2019-5-1-131-143

---

исследование особенностей поведения коэффициента бета; включение в модель дополнительных премий за риск; отказ от некоторых упрощающих предположений. В статье для устранения модельного риска на основе австрийской теории делового цикла осуществляется модификация CAPM для условий неравновесного рынка капитала, характеризующегося ростом денежной массы. Для изучения процесса возникновения диспропорций создан синтез двух моделей: 1) рынок заемных средств и 2) линия рынка ценных бумаг, который позволил исследовать процесс нарушения рыночного равновесия на рынке ценных бумаг и рынке заемных средств при предположениях о росте денежной массы как причине отклонения рыночной ставки процента от равновесного значения и неизменности временных предпочтений инвесторов. Построено уравнение модифицированной CAPM, устраняющей модельный риск. Модифицированная авторами CAPM — АВСТ-CAPM — показывает требуемую доходность актива и, следовательно, его цену для неравновесных условий рынка капитала. Проведена экспериментальная проверка эффективности модифицированной CAPM по сравнению с ее классическим вариантом для условий пассивной инвестиционной стратегии «купи и держи» за период с 04.01.2003 по 23.03.2018 (3 854 дневных наблюдения) по данным Московской биржи, за рыночный портфель принят индекс Московской биржи. Тестирование модифицированной CAPM в условиях российского фондового рынка подтвердило ее эффективность по сравнению с классической моделью в системе координат «риск — доходность».

#### **Ключевые слова**

Модель CAPM, принятие инвестиционных решений, равновесная процентная ставка, денежная масса, неравновесие рынка капитала, российский фондовый рынок, австрийская теория делового цикла.

**DOI: 10.21684/2411-7897-2019-5-1-131-143**

#### **Введение**

Одним из ключевых вопросов, связанных с принятием инвестиционных решений, является обоснование требуемой инвестором доходности вложений и, следовательно, цены покупки рискованного финансового актива. Для ее оценки может применяться Capital Assets Pricing Model (далее — CAPM). CAPM основана на рыночном равновесии. Реальные рынки капитала находятся в состоянии неравновесия. В этих условиях использование CAPM связано с модельным риском, то есть неадекватностью модели условиям ее применения [5, с. 341]. Реализация данного риска может привести к принятию неверных инвестиционных решений и, как следствие, снижению эффективности инвестиций. Целью статьи является модификация CAPM для устранения модельного риска. Улучшенная CAPM должна показывать требуемую равновесную доходность актива и, следовательно, его справедливую цену для неравновесных условий рынка капитала.

#### **Базовая модель CAPM и ее существующие модификации**

CAPM основывается на ряде упрощающих предположений [12, с. 259]: инвесторы, оценивая активы, ориентируются на ожидаемую доходность и риск и

имеют однородные ожидания; они не бывают перенасыщенными и не склонны к риску; частные активы бесконечно делимы; существует безрисковая ставка процентов, одинаковая для всех инвесторов, под которую можно одалживать и брать в долг; налоги и операционные издержки несут незначительную нагрузку; информация свободно и незамедлительно доступна для всех инвесторов.

В целом, данные предположения касаются поведения инвестора, принимающего инвестиционные решения (рациональный и не склонный к риску) и характеристик рынка капитала, на котором заключаются сделки (совершенный эффективный рынок). Их выполнение обеспечивает нахождение равновесной (справедливой) стоимости актива как суммы дисконтированных будущих доходов по ставке процента, которая определяется на основе CAPM.

Согласно CAPM, требуемая доходность для любого вида рискованных активов представляет функцию трех переменных: текущей безрисковой доходности, доходности фондового рынка, коэффициента  $\beta$  (индекса волатильности доходности выбранного актива по отношению ко всему рынку в целом).

У. Шарп, один из создателей CAPM, определяет модель как описывающую равновесие на рынке капитала [18, с. 489]. Рыночное равновесие на рынке капитала означает равенство между спросом и предложением активов [19]. Представим вышесказанное в виде формулы:

$$Eq(r_i) = Eq(r_{rf}) + \beta_i(Eq(r_m) - Eq(r_{rf})), \quad (1)$$

где  $Eq(r_i)$  — равновесная требуемая доходность актива  $i$ ;  $Eq(r_{rf})$  — безрисковая процентная ставка;  $Eq(r_m)$  — равновесная доходность рыночного портфеля;  $\beta_i$  — коэффициент бета актива  $i$ .

Инвестор, поведение которого полностью соответствует предположениям CAPM, полагает, что никакая методика выбора портфеля — ни технический, ни фундаментальный анализ — не может превзойти стратегии простой покупки и хранения разнообразных ценных бумаг [13].

Существующие модификации CAPM можно разделить на два основных вида: 1) модификации, которые изменяют коэффициент  $\beta$ ; 2) модификации, которые добавляют дополнительные премии за риск. В первую группу следует отнести исследования М. Блюма, которые показали, что с течением времени коэффициент бета портфеля приближается к единице, а внутренний риск компании стремится к среднетрасловому или среднерыночному [9, с. 9].

Вторая группа модификаций сконцентрирована на добавлении дополнительных риск-премий, так как один коэффициент бета не может объяснить доходность финансовых активов. Как отмечает лауреат Нобелевской премии 2013 г. Юджин Фама, версия CAPM, разработанная Шарпом и Линтнером, не имела эмпирического успеха [16]. Эксперименты нобелевского лауреата 2002 г. Вернона Смита показывают, что рынки финансовых активов только стремятся к состоянию равновесия (с приобретением опыта ожидания в конечном итоге сходятся на уровне равновесия) [7, с. 271]. Это означает, что для использования в реальном мире абстрактная модель требует доработки путем добавления дополнительных

переменных. Было замечено, что компании малой капитализации, а также компании с низким соотношением рыночной стоимости к балансовой приносят большую доходность, чем предсказывает CAPM. В связи с этим Юджин Фама и Кеннет Френч создали трехфакторную модель, которая расширяет CAPM путем добавления риск-премий за капитализацию и за коэффициент «рыночная стоимость / балансовая стоимость» [15]. В работе Е. А. Фёдоровой и А. Р. Сивака отмечается более высокая объясняющая сила трехфакторной модели Фамы — Френча по сравнению с CAPM на российском фондовом рынке [10].

В дальнейшем модель Фамы — Френча была расширена путем добавления премии за низкую норму прибыльности компании и премии за низкий уровень инвестиций [14]. Как отмечает Ричард Талер, созданием такой модели признается работоспособность так называемого «фундаментального» анализа, используя который, инвестор пытается найти недооцененные финансовые активы: «По счастливой случайности, доходность компании — это еще одна характеристика, которую Бенджамин Грэхем искал в попытке оценить привлекательность фирмы в качестве инвестиции. Поэтому в некоторой степени почтенный Бен Грэхем получил печать „одобрено“ в модели Фамы — Френча, поскольку они также включили в свою модель факторы стоимости и прибыльности» [8, с. 271].

Модификации Фамы — Френча хорошо себя показали. Например, в работе [20] авторы, сравнивая CAPM, трех- и пятифакторную модели Фамы — Френча, отмечают превосходство последней. Тем не менее эти модификации не получили теоретического обоснования. Добавление дополнительных рисков премий является следствием исключительно эмпирических наблюдений. Кроме того, все существующие модификации CAPM основаны на предположении о равновесном рынке капитала. Отличительной особенностью модификации CAPM, построенной авторами, является ее соответствие неравновесным условиям рынка капитала и строгое теоретическое обоснование.

### **Неравновесный характер российского рынка капитала**

Рыночное равновесие обладает рядом характеристик. Одна из них — стабильность денежной массы [4, с. 36]. На рис. 1 показано, что в условиях российской экономики денежный агрегат M2 активно растет с 1995 по 2018 г.

Следовательно, российский рынок капитала находится в состоянии неравновесия, а текущие рыночные цены не отражают справедливую стоимость ценных бумаг.

Получается, что применение CAPM на практике осложняется противоречием: для поиска справедливой цены используются данные реального неравновесного (не отражающего справедливую стоимость активов) рынка. В этих условиях применение CAPM в инвестиционном анализе может привести к принятию неэффективных решений.

### **Устранение модельного риска. Результаты**

Для устранения модельного риска покажем, как влияет изменение денежной массы на рынок капитала, и учтем это в CAPM, используя положения австрий-

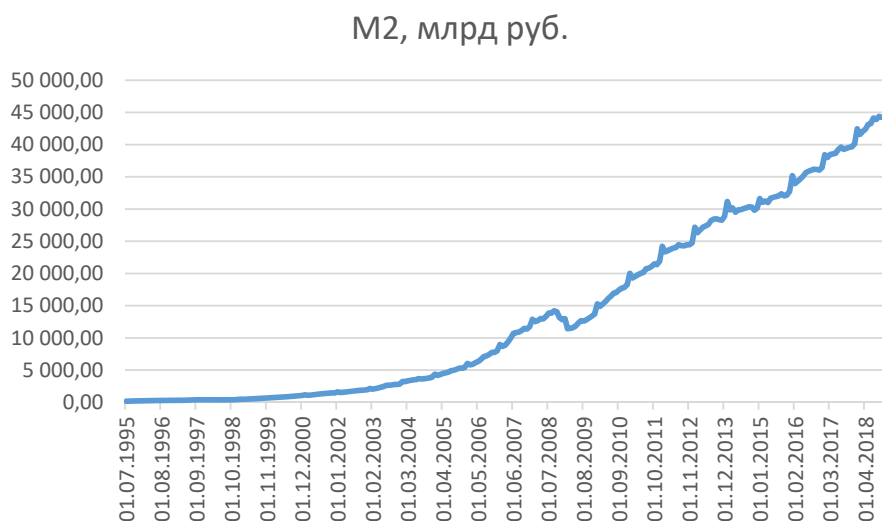


Рис. 1. Динамика денежного агрегата M2

Fig. 1. Dynamics of Russian money supply M2

ской теории делового цикла. Согласно этой теории, причиной колебаний деловой активности и возникновения диспропорций является рост доступных денежных ресурсов для инвестирования (денежной массы) [11, с. 163].

Иллюстрацию австрийской теории делового цикла в виде графических моделей можно найти в работе [17]. Для исследования процесса возникновения диспропорций по аналогии с этой работой создадим синтез двух графических моделей: 1) рынок заемных средств; 2) линия рынка ценных бумаг. Оставляя неизменной аксиоматику модели САРМ, введем дополнительные предположения: 1) рост денежной массы выступает причиной отклонения рыночной ставки процента от равновесного значения; 2) временные предпочтения инвесторов постоянны.

На рынок заемных средств поступают все сбережения, на нем же все заемщики получают деньги на инвестирование [3, с. 82]. Решения индивида относительно размещения ресурсов во времени определяются его временным предпочтением (склонностью предпочитать потребление в настоящее время потреблению в будущем) [2, с. 71]. Иными словами, временные предпочтения определяют предложение на рынке заемных средств, то есть линию фактически сделанных сбережений. Линия рынка ценных бумаг — графическое представление САРМ — описывает соотношение риска и доходности для отдельных активов [1, с. 79]. Линия рынка ценных бумаг представляет собой графическое изображение уравнения (1). Графические модели представлены на рис. 2.

На рис. 2 экономика находится в состоянии равновесия, процентные ставки установлены на уровне  $Eq$  (equilibrium 'равновесие').

Рассмотрим, как протекает процесс нарушения рыночного равновесия на рынке ценных бумаг и рынке заемных средств. Предположим, что произошел рост денежной массы на величину  $\Delta M$ . Появится новая кривая предложения на рынке заемных средств  $S + \Delta M$ , как показано на рис. 3.

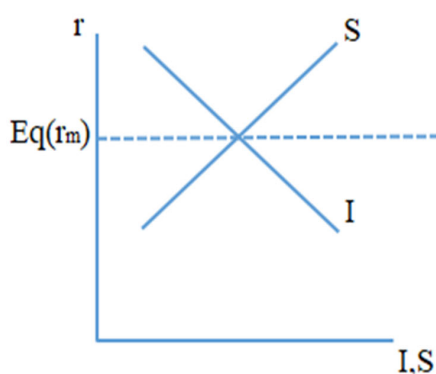


Рис. 2. Рыночное равновесие

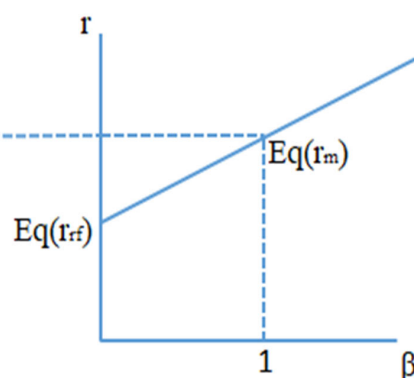


Fig. 2. Market equilibrium

В краткосрочной перспективе процентная ставка снизится до значения, отвечающего уровню инвестиций  $I'$ . Инвестиции возрастут с уровня  $I_0$  до уровня  $I'$  за счет  $\Delta M$ . Линия рынка ценных бумаг снизится, что приведет к снижению как доходности рыночного портфеля до уровня  $r_m(I')$ , так и безрисковой ставки до уровня  $r_{rf}(I')$ . В то же время уровень фактически сделанных сбережений (продиктованных неизменными временными предпочтениями) по данной процентной ставке составит  $S'$ . Возникнет состояние рыночного неравновесия, а именно — дисбаланс между сбережениями и инвестициями: инвестиций за счет дополнительной денежной массы ( $\Delta M$ ) будет сделано больше, чем создано необходимых для этого сбережений.

В долгосрочной перспективе проявит себя недостаток фактически сделанных сбережений в форме роста процентной ставки до значения, отвечающего уровню сбережений  $S'$ . Линия рынка ценных бумаг переместится вверх. Установятся соответствующие уровню сбережений  $S'$  доходность рыночного портфеля  $r_m(S')$  и безрисковая ставка  $r_{rf}(S')$ .

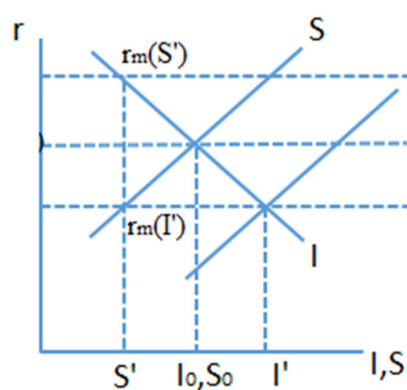


Рис. 3. Рыночное неравновесие

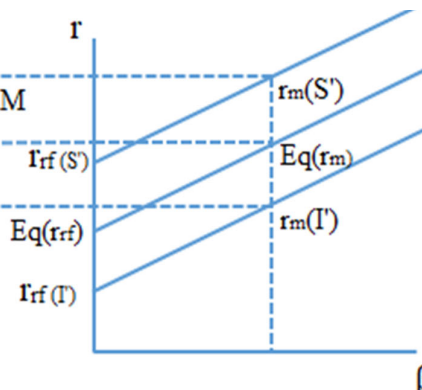


Fig. 3. Market disequilibrium

Как показано на рис. 3, в период роста денежной массы доходность рыночного портфеля  $r_m$  ниже своего равновесного уровня на величину, равную  $Eq(r_{rf}) - r_{rf}(I')$ :

$$Eq(r_m) = r_m + Eq(r_{rf}) - r_{rf}(I'). \quad (2)$$

В дальнейшем доходность находится выше своего равновесного уровня на величину  $r_{rf}(S') - Eq(r_{rf})$ :

$$Eq(r_m) = r_m - (r_{rf}(S') - Eq(r_{rf})) = r_m + Eq(r_{rf}) - r_{rf}(S'). \quad (3)$$

Обозначим  $r_{rf}(I')$  и  $r_{rf}(S')$  как неравновесную безрисковую ставку  $r_{rf}$ . Таким образом, равновесная рыночная доходность как в период роста денежной массы, так и в долгосрочной перспективе описывается следующим уравнением:

$$Eq(r_m) = r_m + (Eq(r_{rf}) - r_{rf}). \quad (4)$$

Подставляя уравнение (4) в уравнение (1), получим:

$$Eq(r_i) = Eq(r_{rf}) + \beta_i (r_m + Eq(r_{rf}) - r_{rf} - Eq(r_{rf})). \quad (5)$$

Приводя подобные, получаем модифицированную на основе австрийской теории делового цикла модель ценообразования на рынке капитала (Austrian Business Cycle Theory CAPM — АВСТ-CAPM):

$$Eq(r_i) = Eq(r_{rf}) + \beta_i (r_m - r_{rf}). \quad (6)$$

Если экономика находится в состоянии равновесия, то будет наблюдаться равенство между переменными  $Eq(r_{rf})$  и  $r_{rf}$ , и тогда уравнение (6) будет эквивалентно уравнению (1).

Модифицированная CAPM устраняет модельный риск классической CAPM. На основе АВСТ-CAPM можно найти требуемую равновесную доходность актива и, следовательно, его справедливую стоимость, используя неравновесные процентные ставки. Это позволит принимать более грамотные инвестиционные решения и, как следствие, повысить эффективность инвестиций на фондовом рынке в условиях рыночного неравновесия.

### Тестирование модифицированной CAPM

Подтвердим экспериментально это теоретически обоснованное утверждение. Для этого сравним результаты двух инвесторов, которые формируют рыночный портфель ценных бумаг при следующих условиях:

- 1) первый инвестор использует классическую CAPM для оценки требуемой доходности портфеля и подвергается модельному риску;

- 2) второй инвестор считает, что цены не отражают равновесное состояние, и использует модифицированную авторами АВСТ-САРМ для оценки требуемой доходности портфеля и сравнивает ее с текущей для принятия решения об его покупке или продаже; предположим, что он делает это раз в квартал;
- 3) оба инвестора придерживаются пассивной стратегии «купи и держи», что позволяет сделать вывод о несущественности транзакционных издержек.

Второй инвестор использует уравнение (4) для определения равновесной рыночной доходности и сравнения ее с текущей:

- 1) если  $(Eq(r_{rf}) - r_{rf}) > 0$ , то текущая доходность рыночного портфеля  $r_m$  меньше равновесной  $Eq(r_m)$ . Это означает, что активы переоценены и инвестировать в рыночный портфель нецелесообразно;
- 2) если  $(Eq(r_{rf}) - r_{rf}) < 0$ , то  $r_m > Eq(r_m)$ . Это означает, что необходимо совершить инвестиции в рыночный портфель.

В качестве равновесной безрисковой ставки примем среднюю арифметическую доходность по 10-летним ОФЗ. Средняя процентная ставка рассчитана за период с 04.01.2003 по 23.03.2018 (3 854 дневных наблюдения) по данным [6] и составляет 8,41%. В качестве рыночного портфеля примем индекс Московской биржи.

Результаты расчетов доходности инвесторов нарастающим итогом (за весь срок инвестирования), средней квартальной доходности, а также риска представлены в таблице 1. Обработка данных проводилась с использованием программного обеспечения Microsoft Excel.

Как следует из таблицы 1, инвестор, отказавшийся от использования классической САРМ, превзошел своего оппонента: получил большую доходность, которая связана с меньшим риском. Капитал второго инвестора вырос на 736%, тогда как первый за весь период инвестирования получил 570% доходности.

Таблица 1

Эффективность портфельного менеджмента

Table 1

Portfolio management efficiency

Инвестор	Доходность нарастающим итогом за весь срок инвестирования	Средняя доходность за квартал	Риск (стандартное отклонение квартальное)	Средняя доходность / риск
Использующий классическую САРМ	570,71%	3,28%	14,30%	22,93%
Использующий модифицированную авторами АВСТ-САРМ	736,30%	3,67%	9,20%	39,85%

Источник: составлено авторами.

Source: compiled by the authors.



При этом первый инвестор взял на себя величину риска, которая в 1,5 раза выше величины риска второго инвестора. Показатель эффективности портфельного менеджмента (доходность/риск) при использовании модифицированной авторами АВСТ-САРМ выше в 1,73 раза. Таким образом, экспериментальные исследования подтвердили теоретические построения. Применение АВСТ-САРМ позволяет повысить эффективность принимаемых инвестиционных решений.

### **Заключение**

Применение САРМ для оценки инвестором требуемой доходности финансового актива связано с модельным риском. САРМ основывается на предположении о равновесии рынка капитала, что не соответствует реальному положению дел, особенно в странах с развивающимся фондовым рынком. Рыночное равновесие обладает рядом характеристик. Одна из них — стабильность денежной массы. Динамика денежного агрегата М2 в условиях российской экономики позволяет сделать вывод о неравновесном состоянии российского рынка капитала, следствием чего является отрыв текущих рыночных цен от справедливой стоимости ценных бумаг. В этих условиях использование САРМ может приводить к снижению эффективности принимаемых на ее основе инвестиционных решений. Для устранения модельного риска использована австрийская теория делового цикла. Модифицированная авторами САРМ — АВСТ-САРМ — показывает требуемую равновесную доходность актива и, следовательно, его справедливую цену для неравновесных условий рынка капитала. Тестирование АВСТ-САРМ в условиях российского фондового рынка подтвердило ее эффективность по сравнению с классической моделью в системе координат «риск — доходность».

### **СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

1. Бригхем Ю. Финансовый менеджмент: полный курс: в 2 т. / Ю. Бригхем, Л. Гапенски; пер. с англ. под ред. В. В. Ковалева. СПб.: Экон. шк., 2004. Том 1. 349 с.
2. Заостровцев А. П. Австрийская школа экономической мысли / А. П. Заостровцев // Вестник Удмуртского университета. 2007. № 2. С. 69-78.
3. Косов Н. С. Макроэкономика / Н. С. Косов, Н. И. Саталкина, Ю. О. Терехова М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. 264 с. DOI: 10.12737/8034
4. Костюк В. Н. Неравновесное поведение финансовых рынков / В. Н. Костюк // Труды ИСА РАН. 2014. Том 64. Вып. 1. С. 36-44.
5. Круи М. Основы риск-менеджмента / М. Круи, Д. Галай, Р. Марк; пер. с англ. М.: Юрайт, 2015. 390 с.
6. Официальный сайт Центрального банка Российской Федерации.  
URL: <http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=dkfs> (дата обращения: 25.11.2018).
7. Смит В. Экспериментальная экономика (комплекс исследований, по совокупности которых автору присуждена Нобелевская премия) / В. Смит; пер. с англ. под науч. ред. Р. М. Нуреева. М.: ИРИСЭН: Мысль, 2008. 808 с.

8. Талер Р. Новая поведенческая экономика. Почему люди нарушают правила традиционной экономики и как на этом заработать / Р. Талер; пер. с англ. М.: Эксмо, 2017. 368 с.
9. Теплова Т. В. Эмпирическое исследование применимости модели DСАРМ на развивающихся рынках / Т. В. Теплова, Н. В. Селиванова // Корпоративные финансы. 2007. № 3. С. 5-23.
10. Федорова Е. А. Сравнение моделей САРМ и Фамы — Френча на Российском фондовом рынке / Е. А. Федорова, А. Р. Сивак // Фондовый рынок. 2012. № 42. С. 42-48.
11. Хайек Ф. Цены и производство / Ф. Хайек; пер. с англ. под ред. Гр. Сапова. Челябинск: Социум, 2008. 199 с.
12. Шарп У. Ф. Инвестиции: учебник / У. Ф. Шарп, Г. Д. Александер, Д. В. Бэйли; пер. с англ. М.: ИНФРА-М, 2018. 1028 с.
13. Шостак Ф. В. В защиту фундаментального анализа: критика гипотезы эффективного рынка / Ф. В. Шостак // Пространство экономики. 2004. № 2. С. 16-26.
14. Fama E. F. Dissecting anomalies with a five-factor model / E. F. Fama, K. R. French // Review of Financial Studies. 2016. Vol. 29. No 1. Pp. 69-103. DOI: 10.1093/rfs/hhv043
15. Fama E. F. Common risk factors in the returns on stocks and bonds / E. F. Fama, K. R. French // Journal of Financial Economics. 1993. Vol. 33. No 1. Pp. 3-56. DOI: 10.1016/0304-405X(93)90023-5
16. Fama E. F. The capital asset pricing model: theory and evidence / E. F. Fama, K. R. French // The Journal of Economic Perspectives. 2004. Vol. 18. No 3. Pp. 25-46. DOI: 10.1257/0895330042162430
17. Garrison R. W. Time and Money: The Macroeconomics of Capital Structure / R. W. Garrison. New York: Routledge, 2001. DOI: 10.4324/9780203208083
18. Sharpe W. Capital asset prices with and without negative holdings / W. Sharpe // The Journal of Finance. 1991. Vol. 46. No 2. Pp. 489-509. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1991.tb02671.x
19. Tobin J. A general equilibrium approach to monetary theory / J. Tobin // Journal of Money, Credit and Banking. 1969. Vol. 1. No 1. Pp. 15-29. DOI: 10.2307/1991374
20. Zarembo A. Digesting anomalies in emerging European markets: a comparison of factor pricing models / A. Zarembo, A. Czapkiewicz // Emerging Markets Review. 2017. Vol. 31. Pp. 1-15. DOI: 10.1016/j.ememar.2016.12.002

**Danila V. OVECHKIN<sup>1</sup>**  
**Natalia B. BOLDYREVA<sup>2</sup>**

UDC 336.76

## **MODIFICATION OF CAPITAL ASSETS PRICING MODEL FOR A NON-EQUILIBRIUM CAPITAL MARKET\***

<sup>1</sup> Master Student, Financial and Economic Institute,  
University of Tyumen  
dv.ovechkin@mail.ru

<sup>2</sup> Dr. Sci. (Econ.), Professor,  
Department of Finance, Money Circulation and Credit,  
Financial and Economic Institute, University of Tyumen  
naboldyreva@yandex.ru

### **Abstract**

This article analyzes the process of making investment decisions using a Capital Assets Pricing Model (CAPM). The CAPM describes an economy in equilibrium: an investor, who uses the CAPM, believes, that demand is equal to supply at any time, and that the observed interest rate can be used in the process of making correct investment decisions. However, real markets can be in disequilibrium, where investors' decisions might be erroneous.

This article aims to solve this problem by improving the CAPM in order to avoid model risk. It shows correct required return, which allows its using in a non-equilibrium capital market. The statistical data of the Moscow Stock Exchange and the Bank of Russia have served as the source of information. Testing of the new model has shown its efficiency.

The research has employed the methods of system analysis, modeling and mathematical statistic as well. The study has showed that model risk can be eliminated. Any investor who willing to use the improved CAPM will get better results compared to if they do not.

---

\* This research was performed as a part of the initiative project "Financial market in the conditions of global uncertainty", no AAAA-A16-116101410015-1.

---

**Citation:** Ovechkin D. V., Boldyreva N. B. 2019. "Modification of Capital Assets Pricing Model for a non-equilibrium capital market". Tyumen State University Herald. Social, Economic, and Law Research, vol. 5, no 1, pp. 131-143.

DOI: 10.21684/2411-7897-2019-5-1-131-143

**Keywords**

Capital Assets Pricing Model, CAPM, investment decision making, equilibrium interest rate, money supply, capital market disequilibrium, Russian stock market, Austrian business cycle theory.

**DOI: 10.21684/2411-7897-2019-5-1-131-143**

**REFERENCES**

1. Brigham E. F., Gapensky L. C. 2004. Intermediate Financial Management in 2 vols. Translated from English by V. V. Kovalev. Vol. 1. Saint Petersburg: Ekonomicheskaya shkola. [In Russian]
2. Zaostrovtssev A. P. 2007. "Austrian school of economic thought". Vestnik Udmurtskogo universiteta, no 2, pp. 69-78. [In Russian]
3. Kosov N. S., Satalkina N. I., Terekhova Yu. O. 2015. Macroeconomics. Moscow: INFRA-M. DOI: 10.12737/8034 [In Russian]
4. Kostyuk V.N. 2014. "Nonequilibrium behavior of financial markets". Proceedings of ISARAN, vol. 64, no 1, pp. 36-44. [In Russian]
5. Crouhy M., Galai D., Mark R. M. 2015. The Essentials of Risk Management. Translated from English. Moscow: Yurayt. [In Russian]
6. The official site of the Central Bank of the Russian Federation. Accessed 25 November 2018. <http://www.cbr.ru/statistics/?PrId=dkfs> [In Russian]
7. Smith V. 2008. Experimental Economics. Translated from English by R. M. Nureev. Moscow: IRISEN; Mysl. [In Russian]
8. Thaler R. 2017. Misbehaving. The Making of Behavioral Economics. Translated from English. Moscow: Eksmo. [In Russian]
9. Teplova T. V., Selivanova N. V. 2007. "Empirical study of the applicability of the DCAPM model in emerging markets". Corporate Finances, no 3, pp. 5-23. [In Russian]
10. Fedorova E. A., Sivak A. R. 2012. "Comparison of CAPM and Fama-French models on the Russian stock market". Fondovyi rynek, no 42, pp. 42-48. [In Russian]
11. Hayek F. 2008. Prices and Production and Other Works: F. A. Hayek on Money, the Business Cycle, and the Gold Standard. Translated from English by G. Sapov. Chelyabinsk: Sotsyum. [In Russian]
12. Sharp W. F., Alexander G. D., Bailey D. V. 2018. Investments. Translated from English. Moscow: INFRA-M. [In Russian]
13. Shostak F.V. 2004. "In defense of fundamental analysis: criticizing the efficient market hypothesis". Prostranstvo ekonomiki, no 2, pp. 16-26. [In Russian]
14. Fama E. F., French K. R. 2016. "Dissecting anomalies with a five-factor model". Review of Financial Studies, vol. 29, no 1, pp. 69-103. DOI: 10.1093/rfs/hhv043
15. Fama E. F., French K. R. 1993. "Common risk factors in the returns on stocks and bonds". Journal of Financial Economics. vol. 33, no 1, pp. 3-56. DOI: 10.1016/0304-405X(93)90023-5

16. Fama E. F., French K. R. 2004. "The capital asset pricing model: theory and evidence". *The Journal of Economic Perspectives*, vol. 18, no 3, pp. 25-46.  
DOI: 10.1257/0895330042162430
17. Garrison R. W. 2001. *Time and Money: The Macroeconomics of Capital Structure*. New York: Routledge. DOI: 10.4324/9780203208083
18. Sharpe W. 1991. "Capital asset prices with and without negative holdings". *The Journal of Finance*, vol. 46, no 2, pp. 489-509. DOI: 10.1111/j.1540-6261.1991.tb02671.x
19. Tobin J. 1969. "A general equilibrium approach to monetary theory". *Journal of Money, Credit and Banking*, vol. 1, no 1, pp. 15-29. DOI: 10.2307/1991374
20. Zaremba A., Czapkiewicz A. 2017. "Digesting anomalies in emerging European markets: a comparison of factor pricing models". *Emerging Markets Review*, vol. 31, pp. 1-15.  
DOI: 10.1016/j.ememar.2016.12.002