

ОБ ОДНОМ МЕТОДЕ СТАТИСТИЧЕСКИ ОБОСНОВАННОГО СРАВНЕНИЯ ВРЕМЕННЫХ РЯДОВ ДОХОДНОСТИ ПАЕВЫХ ИНВЕСТИЦИОННЫХ ФОНДОВ

Лебедева И. Е., Воронцов К. В.

Вычислительный Центр РАН, Россия

e-mail: irina.evgenjevna.lebedeva@gmail.com

В докладе рассматривается применение метода итерационной настройки (backfitting [2]) для построения обобщённой линейной модели доходности паевого инвестиционного фонда. Предлагаемый метод статистически обоснован и не имеет эвристически задаваемых параметров, что делает его более удобным инструментом построения рейтингов фондов, по сравнению со стандартными методиками.

Отправной точкой метода служит классическая модель Йенсена [1]:

$$\tilde{R}(t_i) = \alpha + \beta_1 \tilde{R}_1(t_i) + \dots + \beta_K \tilde{R}_K(t_i),$$

где $\tilde{R}(t_i)$ — доходность фонда в i -й момент времени за вычетом безрисковой ставки доходности, $\tilde{R}_k(t_i)$, $k=1, \dots, K$ — доходности эталонных портфелей ценных бумаг, также за вычетом безрисковой ставки. Коэффициенты β_k интерпретируются как доли эталонных портфелей в портфеле фонда или как степень влияния рынка k на доходность фонда. Коэффициент α позволяет судить об эффективности фонда. Если $\alpha \geq 0$, то доходность фонда превышает доходность линейной комбинации эталонных портфелей с весами β_k . Это означает, что инвестиции в данный фонд выгоднее, чем в его же портфель при простейшей стратегии «купить и держать».

Обычно коэффициенты модели α, β_k определяются из решения линейной регрессионной задачи [1,3], что позволяет сравнивать фонды по значению α . При этом возникают две проблемы. Во-первых, фонды со временем корректируют свои инвестиционные стратегии, поэтому коэффициенты α, β_k на самом деле являются медленно меняющимися функциями времени [3]. Во-вторых, даже после такого обобщения, модель регрессии может оказаться неадекватной. В данной работе предлагается метод настройки обобщённой линейной модели, эффективно решающий обе эти проблемы.

Для проверки адекватности регрессионной модели применяется последовательность статистических тестов: сначала непараметрические тесты нулевого матожидания, стационарности, некоррелированности и нормальности регрессионных остатков. Если все эти тесты проходят (подтверждаются классические предположения многомерной линейной

регрессии), то применяется серия более строгих параметрических тестов, основанных на гипотезе нормальности остатков. Если они также проходят, то модель считается адекватной. Иначе коэффициенты α , β_k заменяются медленно меняющимися функциями времени $\alpha(t)$, $\beta_k(t)$. Для их построения применяется итерационная процедура backfitting [2], в которой каждая из функций $\alpha(t)$, $\beta_k(t)$ поочередно приближается методом одномерного непараметрического сглаживания, при фиксированных остальных функциях. Ширину окна сглаживания предлагается выбирать максимальной, при которой модель успешно проходит всю совокупность статистических тестов.

Преимущество предложенного метода в том, что он статистически обоснован и не содержит параметров, которые аналитик должен задавать из априорных (эвристических) соображений. Зависимость $\alpha(t)$ отражает динамику эффективности фонда. Сравнение фондов по кривым $\alpha(t)$ позволяет кластеризовать фонды, интерпретировать полученные кластеры и строить рейтинги фондов для каждого кластера отдельно. Такой подход выгодно отличается от стандартных методик, которые строят единый рейтинг для всех фондов. Единый рейтинг не вполне устраивает инвесторов, понимающих, что сравнивать фонды с принципиально различными стратегиями, вообще говоря, некорректно.

В докладе применимость предложенного метода иллюстрируется для случая $K = 2$. В качестве эталонных портфелей \tilde{R}_1 и \tilde{R}_2 берутся индексы рынков акций и облигаций. Временные ряды доходности по 184 фондам доступны из открытых источников (см. investfunds.ru). Рассматриваются способы визуализации множества фондов в виде дендрограмм и карт сходства, строятся рейтинги фондов и приводятся экономические интерпретации полученных результатов.

Литература

1. *Goriaev A. On the Behavior of Mutual Fund Investors and Managers // Tilburg University, 2002, PhD Dissertation.*
2. *Hastie T., Tibshirani R. Generalized Additive Models // London: Chapman and Hall, 1990.*
3. *Haugen R. A. Modern Investment Theory // Prentice Hall, 5th ed., 2001.*