

С. Ф. Каморников

sfkamornikov@mail.ru

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Беларусь

А. А. Сидорова

by.nastya.9912@gmail.com

Гомельский государственный университет им. Ф. Скорины, Беларусь

СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ РЕГРЕССИОННЫХ МОДЕЛЕЙ ЧИСТОЙ ПРИБЫЛИ КОММЕРЧЕСКИХ БАНКОВ

На основе статистической информации ряда коммерческих банков Республики Беларусь в работе осуществляется экспериментальное моделирование и сравнительный анализ качества регрессионных моделей связи чистой прибыли коммерческих банков с объемами кредитования и инвестирования. Предлагаются рекомендации по применению таких моделей в целях краткосрочного прогнозирования и стратегического планирования банков.

Кредитование клиентов и инвестирование в ценные бумаги других эмитентов – центральные операции любого универсального коммерческого банка. В условиях правильно разработанной политики размещения они формируют его основную прибыль. В связи с этим представляет практический интерес количественная оценка зависимости чистой прибыли от

объемов кредитования и инвестирования на основе построения и анализа регрессионных моделей.

Некоторые аспекты моделирования отмеченной связи, связанные с выбором функциональной формы модели и оценкой ее точности, надежности и адекватности, обсуждаются в данной работе. Исследование проводится на примере четырех банков, занимающих по многим критериям лидирующие позиции в рейтинге белорусской банковской системы: ОАО «АСБ Беларусбанк», ЗАО Банк ВТБ (Беларусь), ОАО «Белагропромбанк» и ОАО «Приорбанк».

Информационную базу исследования составляют взятые из [1] данные названных банков об объемах кредитования (X), вложениях в ценные бумаги (Z) и полученной чистой прибыли (Y) в период с 2007 по 2017 годы.

Ввиду четкой интерпретации параметров регрессии в начале эконометрического моделирования в качестве аппроксимирующих функций выбраны линейная функция

$$Y = a_0 + a_1X + a_2Z + \varepsilon \quad (1)$$

(параметры при регрессорах характеризуют среднее изменение результата вследствие изменения соответствующего фактора на единицу при неизменном значении другого фактора) и степенная функция Кобба-Дугласа

$$Y = a_0 X^{a_1} Z^{a_2} \varepsilon \quad (2)$$

(параметры при регрессорах X и Z являются коэффициентами эластичности). Применение степенной функции связано также с рассмотрением коммерческого банка как предприятия, производящего процентные деньги (в качестве факторов такого производства выступают кредиты и вложения в ценные бумаги).

Анализ четырех построенных линейных моделей с ненулевым свободным членом отмечает их невысокое общее качество: 1) имеет место низкий коэффициент детерминации (кроме ОАО «АСБ Беларусбанк» и ОАО «Приорбанк»); 2) нет статистической значимости модели в целом; 3) модели обладают коэффициентами регрессии, которые не являются статистически значимыми. Что касается линейных моделей с нулевым свободным членом, то они обладают несколько более высоким качеством (по крайней мере, все они имеют достаточно высокий коэффициент детерминации и статистически значимы в целом). Отметим, что в случае выбора линейной формы в пользу уравнения с нулевым свободным членом говорит не только более высокое качество модели, но и логический анализ зависимости прибыли банка от рассматриваемых факторов – прибыль универсального банка будет практически нулевой, если он не занимается кредитованием и размещением ценных бумаг.

Чуть более высоким качеством обладают построенные степенные регрессионные модели. Об этом говорят, в частности, показатели статистической значимости параметров модели и показатели статистической значимости аппроксимирующей функции в целом. Кроме того, корректное сравнение их с линейными моделями (на основе сопоставления остаточной суммы квадратов преобразованных переменных в процедуре выбора наилучшей функции по тесту Бокса – Кокса [2]) также отдает преимущество степенной модели.

В связи с недостаточным качеством построенных моделей методика моделирования связи чистой прибыли банка с объемами кредитования и инвестирования требует определенной корректировки. В работе такая корректировка осуществляется, отталкиваясь от следующих двух соображений:

1) Данные, составляющие статистическую базу исследования, представляют собой временные ряды, простой анализ которых показывает, что в них присутствуют достаточно четкие возрастающие тренды, наличие которых приводит к искажению результатов моделирования. Это, естественно, требует внесения определенных дополнений в традиционную методологию эконометрического моделирования. В частности, требуется построение и анализ моделей с явным или опосредованным включением в них фактора времени, а затем сравнение их качества с построенными выше линейными и степенными моделями.

2) Так как влияние объемов кредитования и инвестирования на результат работы банка происходит не сразу, а с определенным запаздыванием во времени, то прибыль коммерческого банка связана не только со значениями объемов кредитования и инвестирования текущего года, но и с их значениями в предыдущие годы. В связи с этим возникает необходимость рассмотрения моделей с распределенными лагами, т.е. моделей вида

$$Y_t = a_0 + \sum_{i=1}^m a_i X_{t-i} + \sum_{j=1}^n a_j Z_{t-j} + \varepsilon \quad (3)$$

Одной из проблем при построении указанной модели является выбор величины лагов m и n . Решение этой проблемы может быть осуществлено по максимальным значениям коэффициентов корреляции переменной Y с факторами X и Z (после расчета двух множеств коэффициентов корреляции между уровнями соответствующих временных рядов, сдвинутых относительно друг друга на последовательно увеличивающиеся интервалы времени). Впрочем, решение отмеченной проблемы может быть получено экспериментально: на основе построения моделей с разным числом лагов и изучения значимости коэффициентов регрессии при лаговых переменных.

Как отмечает эконометрическая теория (см., например, [3]), построение любой модели с распределенными лагами имеет свою специфику. Оценка параметров таких моделей не всегда может быть проведена с помощью обычного метода наименьших квадратов из-за нарушения ряда его предпосылок. Кроме того, при наличии нескольких лаговых переменных по одному из регрессоров в условиях присутствия тенденций в рядах динамики возникает проблема мультиколлинеарности факторов, что снижает точность оценок коэффициентов при лаговых переменных. Одним из способов избежать проблемы мультиколлинеарности факторов является рассмотрение линейной динамической модели вида

$$Y_t = a_0 + a_1 X_{t-m} + a_2 Z_{t-n} + \varepsilon, \quad (4)$$

где m – максимальное значение коэффициента корреляции переменной Y с фактором X в множестве соответствующих коэффициентов корреляции, сдвинутых относительно друг друга на последовательно увеличивающиеся интервалы времени, а n – максимальное значение коэффициента корреляции переменной Y с фактором Z в множестве соответствующих коэффициентов корреляции, сдвинутых относительно друг друга на последовательно увеличивающиеся интервалы времени. По сути, речь идет о замене долгосрочного мультипликатора модели с распределенными лагами на промежуточный мультипликатор, соответствующий лаговой переменной, которая имеет наибольший коэффициент корреляции с результативной переменной. При таком подходе устраняется и проблема, связанная с недостаточностью информационной базы исследования (в работе используются временные ряды длины 11, и увеличить этот показатель не представляется возможным).

Проведенные в работе эксперименты показывают, что линейная динамическая модель $Y_t = a_0 + a_1 X_{t-m} + a_2 Z_{t-n} + \varepsilon$ по своему качеству превосходит другие построенные модели, а потому она может быть использована при решении практических задач банков, связанных с краткосрочным прогнозированием и стратегическим планированием.

Литература

1. Официальный сайт Национального банка Республики Беларусь [Электронный ресурс]. – URL : <http://www.nbrb.by>. – Дата доступа: 20.08.2018.
2. Box, G.E.P. An analysis of transformations / G.E.P. Box, D.R. Cox // Journal of the Royal Statistical Society. – 1964. – Vol. 26, №2. – P. 211-252.
3. Эконометрика: учебник для магистров / И.И. Елисеева [и др.]; под ред. И.И. Елисеевой. – М. : Издательство Юрайт, 2014. – 449 с.