

## ЛОГАРИФМИЧЕСКИЙ МЕТОД ДЛЯ ФАКТОРНОГО АНАЛИЗА ДЕТЕРМИНИРОВАННЫХ КРАТНЫХ МОДЕЛЕЙ ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ.

*Рассмотрено применение логарифмического метода факторного анализа детерминированных кратных моделей экономических показателей*

В учебной (см. например, [1, 2]), равно как и в научной литературе, широко известно применение логарифмического метода для расчета факторного влияния в мультипликативных моделях. На наш взгляд, используя аналогичные обоснования методики факторного анализа, метод логарифмирования эффективно может быть использован и для кратных моделей.

Рассмотрим кратную модель в виде функциональной зависимости (1)

$$f = \frac{x}{y} \quad (1)$$

При положительности переменных  $x, y > 0$  имеет место

$$\ln f = \ln x - \ln y \quad (2)$$

Для фактических  $x_1, y_1$  и базовых  $x_0, y_0$  значений переменных выполняется (3) и (4):

$$\ln f_1 = \ln x_1 - \ln y_1 \quad (3)$$

$$\ln f_0 = \ln x_0 - \ln y_0 \quad (4)$$

Найдем разность между (3) и (4). Используя свойства логарифмов, имеем:

$$\ln \left( \frac{f_1}{f_0} \right) = \ln \left( \frac{x_1}{x_0} \right) - \ln \left( \frac{y_1}{y_0} \right) \quad (5)$$

При ограничениях неравенства:

$$f_1 \neq f_0 \quad (6)$$

левую и правую части выражения (5) умножим на константный множитель:

$$k = \frac{\Delta f}{\ln \left( \frac{f_1}{f_0} \right)} \quad (7)$$

где  $\Delta f = f_1 - f_0$

После преобразований получим

$$\Delta f = k \times \ln \left( \frac{x_1}{x_0} \right) - k \times \ln \left( \frac{y_1}{y_0} \right) = k \times \ln \left( \frac{(\Delta x - x_0)}{x_0} \right) - k \times \ln \left( \frac{(\Delta y - y_0)}{y_0} \right) \quad (8)$$

Таким образом, в (8) произошло разделение приращения результирующего показателя  $\Delta f$  на две составляющие, зависящие соответственно от  $\Delta x$  и  $\Delta y$ . Поэтому влияния изменений исследуемых факторов  $\Delta x$  и  $\Delta y$  на общее изменение результирующего показателя составляют

$$\Delta f(\Delta x) = k \times \ln\left(\frac{x_1}{x_0}\right) \quad (9)$$

$$\Delta f(\Delta y) = -k \times \ln\left(\frac{y_1}{y_0}\right) \quad (10)$$

где  $k$  определено значением (7),  $x_0, x_1, y_0, y_1 > 0$ , а также выполняется ограничение (6).

Отметим, что при найденных значениях (9) и (10) выполняется балансовое равенство

$$\Delta f = \Delta f(\Delta x) + \Delta f(\Delta y) \quad (11)$$

Балансовое равенство (11) говорит о том, что общее изменение результирующего показателя численно равно сумме влияний составляющих факторов.

**Замечание 1.** Все ранее указанные рассуждения для мультипликативной модели вида  $f = x \times y$  отличаются результатом лишь в части выражения (10), а именно изменением знака “-” на знак “+”.

**Замечание 2.** Используя свойства логарифмов, в конечных выражениях (7), (9-10), натуральные логарифмы могут быть заменены на логарифмы любого другого допустимого основания, например, двоичные или десятичные.

**Замечание 3.** Нетрудно заметить, что приведенные результаты легко обобщаются для смешанных мультипликативно – кратных моделей вида

$$f = \prod_{i=1}^n x_i / \prod_{j=1}^m y_j \quad (12)$$

В этом случае имеют место (13) и (14).

$$\Delta f(\Delta x_i) = k \times \ln\left(\frac{x_{i,1}}{x_{i,0}}\right), \quad i = 1, \dots, n, \quad (13)$$

$$\Delta f(\Delta y_j) = -k \times \ln\left(\frac{y_{j,1}}{y_{j,0}}\right), \quad j = 1, \dots, m. \quad (14)$$

В качестве примера рассмотрим возможность применения углубленного анализа хозяйственной деятельности предприятия при использовании “Инструкции по анализу и контролю за финансовым состоянием и платежеспособностью субъектов предпринимательской деятельности” [3].

Важной составной частью анализа хозяйственной деятельности предприятия является оценка его финансового состояния на какую-либо конкретную дату и динамики его изменения за определенный период времени. Основным источником информации для проведения анализа является бухгалтерский баланс предприятия, содержащий данные о величине его кредиторской задолженности и активов, которые могут быть использованы для погашения этой задолженности. Одним из основных обобщающих показателей, отражающим результаты сопоставления этих частей баланса, является коэффициент текущей ликвидности.

Значимость этого показателя подтверждается тем, что в действующей в настоящее время инструкции [3] он принят в качестве критерия оценки наряду с функционально связанным с ним коэффициентом обеспеченности собственными оборотными средствами.

По нашему мнению, проведение факторного анализа, согласно рекомендаций в главе 6 инструкции [3], может быть вполне оправданным и полезным с применением метода логарифмирования, а не традиционно и широко используемого метода цепной подстановки. Это связано с тем, что при использовании метода цепной подстановки и лежащего в его основе приема элиминирования требуется заранее определить (и обосновать) очередность изменения факторов, поскольку численные результаты анализа могут существенно отличаться в зависимости от выбранной последовательности. При этом рекомендуется в первую очередь изменять факторы количественные и во вторую очередь – факторы качественные. Но в нашем случае такое разделение сделать затруднительно, поскольку по своей экономической сущности, величина активов и величина кредиторской задолженности являются факторами равноценными.

Рассмотрим алгоритм расчета влияния факторов на динамику изменения коэффициента текущей ликвидности с использованием логарифмического метода на следующем условном примере (см.табл. 1).

Для начала проверим область применения логарифмического метода. Для нашего примера имеет место (6), а также  $x_0, x_1, y_0, y_1 > 0$ , поэтому имеется возможность применения логарифмического метода.

Расчет строк и столбцов таблицы, содержащих обозначения f проведен в среде электронной таблицы EXCEL с использованием формул (7), (9-10):

$$k = \frac{\Delta f}{\ln\left(\frac{f_1}{f_0}\right)} = \frac{-0.63}{\ln\left(\frac{1.71}{2.34}\right)} = 2.01$$

$$\Delta f(\Delta x) = k \times \ln\left(\frac{x_1}{x_0}\right) = 2.01 \times \ln\left(\frac{2819}{2010}\right) = 0.68$$

$$\Delta f(\Delta y) = -k \times \ln\left(\frac{y_1}{y_0}\right) = -2.01 \times \ln\left(\frac{2819}{2010}\right) = -1.31$$

**Таблица 1. Исходные данные для расчета влияния факторов 1-го уровня**

Обозначение	Показатель	На начало периода	На конец периода	Изменение (+,-)	Влияние на изменение $\Delta f$
A	1	2	3	4	5
X	II А (второй раздел актива баланса)	2010	2819	+809	+0.68
Y	V П – строка 640 (пятый раздел пассива баланса без резервов предстоящих расходов)	859	1646	+787	-1.31
f = x / y	Коэффициент текущей ликвидности (точность вычислений E=10-2)	2.34	1.71	-0.63	-0.63

Заметим, что при применении интегрального метода на стадии формирования табл.1 результаты вычислений графы 5 принципиально не отличаются от приведенных.

Для анализа влияния факторов следующего уровня на коэффициент текущей ликвидности используем метод пропорционального деления. Результаты этих расчетов содержатся в табл. 2-3.

**Таблица 2. Факторы, влияющие на изменение оборотных активов**

Обозначение	Показатель	На начало периода	На конец периода	Изменение (+,-)	Влияние на изменение $\Delta f$
A	1	2	3	4	5
X	II А (второй раздел актива баланса)	2010	2819	+809	+0.68
	В том числе:				
Стр. 210	Запасы и затраты	875	1343	468	+0.39
Стр. 220	Налоги по приобретенным товарам, работам, услугам	69	178	109	+0.09
Стр. 230	Краткосрочная дебиторская задолженность	31	20	-11	-0.01
Стр. 240	Долгосрочная дебиторская задолженность	876	1187	311	+0.26
Стр. 250	Расчеты с учредителями	19	15	-4	0.00
Стр. 260	Денежные средства	120	64	-56	-0.05
Стр. 270	Финансовые вложения	20	12	-8	-0.01
Стр. 280	Прочие оборотные активы	0	0	0	0.00

**Таблица 3. Факторы, влияющие на изменение краткосрочных обязательств**

Обозначение	Показатель	На начало периода	На конец периода	Изменение (+,-)	Влияние на изменение $\Delta f$
A	1	2	3	4	5
Y	V П – строка 640 (пятый раздел пассива баланса без резервов предстоящих расходов)	859	1646	+787	-1.31
	В том числе:				
стр.610	Краткосрочные кредиты и займы	184	278	94	-0.16
стр.620	Кредиторская задолженность	665	1356	691	-1.15
стр.630	Задолженность перед участниками (учредителями)	10	12	2	0
стр.650	Прочие краткосрочные обязательства	0	0	0	0

Сформулируем краткие выводы по полученным численным результатам на основании табл. 1-3.

Уменьшение коэффициента текущей ликвидности за анализируемый период составило 0.63, хотя и осталось в пределах рекомендованных нормативов. Влияние факторов второго порядка при применении методов логарифмического и пропорционального деления в пределах выбранной погрешности вычислений и последовательности расчетов:

- Кредиторской задолженности (-1.15);
- Запасов и затрат (+0.39);
- Дебиторской задолженности, платежи по которой ожидаются в течение 12 месяцев после отчетной даты (+0.26);
- Краткосрочных кредитов и займов (-0.16);
- Налогов по приобретенным товарам, работам, услугам (+0.09)
- Других факторов (-0.07).

#### **ЛИТЕРАТУРА:**

1. *Шеремет А.Д.* Теория экономического анализа: Учебник. – М.: ИНФРА-М, 2002. – 333 с / – (Серия “Высшее образование”).
2. *Савицкая Г.В.* Теория анализа хозяйственной деятельности: учеб.пособие. – Минск: БГЭУ, 2008. – 351 с.
3. Постановление Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь и Министерства статистики и анализа Республики Беларусь 14.05.2004 № 81/128/65 (в редакции постановления Министерства финансов Республики Беларусь, Министерства экономики Республики Беларусь и Министерства статистики и анализа Республики Беларусь 08.05.2008 № 79/99/50) (ИНСТРУКЦИЯ по анализу и контролю за финансовым состоянием и платежеспособностью субъектов предпринимательской деятельности).