

д.е.н., проф., засл. діяча науки і техніки України Л.М. Тимошенко. – Дніпропетровськ: Пороги, 2005. – 509 с.

6. Управление персоналом: российский опыт / Н. Самоухина. – СПб.: Питер, 2003. – 236 с.

7. Офіційний сайт Державної служби статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua>.

8. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI, зі змінами та доповненнями. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: http://search.ligazakon.ua/l_doc2.nsf/link1/info/T102755.html.

СПОСОБ ДЕТАЛИЗАЦИИ ФАКТОРОВ В ИНДЕКСНОМ АНАЛИЗЕ

Клойзнер В.Д., к.т.н., доцент

Челябинский институт (филиал) ФГБОУ ВПО

«Российский государственный торгово-экономический университет», Россия

Основная задача индексного анализа состоит в том, чтобы представить индекс роста экономического показателя в виде произведения составляющих, каждая из которых зависит от изменения одного фактора. Эта задача имеет очевидное решение для простого частного случая: если экономический показатель равен произведению факторов, то индекс его роста равен произведению индексов роста факторов. Индексы, характеризующие изменение, сходство или различие экономических величин, широко используются в экономическом анализе и статистике (см., например, [1–2]). Разложение на факторные составляющие индекса роста любого экономического показателя с требуемой степенью детализации продолжает оставаться актуальной проблемой. Для ее решения здесь используются математические идеи Лагранжа [3] и процедура многоступенчатого анализа [4].

Экономический показатель, значение которого определяется некоторым набором факторов, может быть представлен в виде неотрицательной функции многих переменных:

$$y = f(x_1, x_2, \dots, x_n), \quad y \geq 0. \quad (1)$$

Изменение экономического показателя можно охарактеризовать индексом роста I_y , который равен отношению текущего значения показателя к базовому:

$$I_y = \frac{y_1}{y_0}, \quad y_0 > 0, \quad y_1 > 0. \quad (2)$$

В отличие от абсолютного прироста индекс роста не зависит от единиц измерения экономического показателя. Поэтому разложение индекса роста на факторные составляющие может представлять интерес в теоретическом и практическом аспектах.

Индекс роста показателя представим в виде произведения сомножителей (частных индексов), каждый из которых зависит от изменения одного фактора:

$$I_y = \prod_{i=1}^n I_{x_i} y, \quad y > 0. \quad (3)$$

Здесь $I_{x_i} y$ – составляющая индекса роста показателя y по фактору x_i .

Используя логарифмическое тождество, преобразуем формулу (3):

$$I_y = \exp(\ln I_y) = \exp\left(\sum_{i=1}^n \ln(I_{x_i} y)\right), \quad y > 0. \quad (4)$$

Представим логарифм индекса в виде приращения логарифма:

$$\ln I_y = \ln y_1 - \ln y_0 = \Delta(\ln y), \quad y > 0. \quad (5)$$

Согласно теореме Лагранжа приращение функции может быть выражено через значение её производной в некоторой точке отрезка $[y_0, y_1]$:

$$\Delta(\ln y) = \left[(\ln y)' \Big|_{y=\dot{y}} \right] \Delta y = \frac{\Delta y}{\dot{y}}, \quad \dot{y} > 0, \quad (6)$$

где \dot{y} – значение переменной y , при котором приращение логарифма равно его дифференциалу.

Подставляя выражение (6) в равенство (5), получим уравнение, из которого находим \dot{y} :

$$\dot{y} = \frac{\Delta y}{\ln Iy}, \quad \Delta y \neq 0. \quad (7)$$

Чтобы определить значение \dot{y} при $\Delta y = 0$, найдем его предел при бесконечно малом значении переменной y . Используя разложение логарифма в степенной ряд, после преобразований получим:

$$\lim_{\Delta y \rightarrow 0} \dot{y} = \lim_{\Delta y \rightarrow 0} \frac{\Delta y}{\ln Iy} = y_0 \quad (8)$$

С учетом равенств (4) и (8) можем записать:

$$Iy = \exp\left(\frac{\Delta y}{\dot{y}}\right), \quad \dot{y} = \begin{cases} \Delta y / \ln Iy, & \Delta y \neq 0 \\ y_0, & \Delta y = 0 \end{cases}. \quad (9)$$

Входящий в данное выражение абсолютный прирост Δy исследуемого показателя, можно представить в виде суммы составляющих, каждая из которых зависит от изменения одного фактора:

$$\Delta y = \sum_{i=1}^n \Delta_{x_i} y. \quad (10)$$

Здесь $\Delta_{x_i} y$ – составляющая прироста показателя y по фактору x_i .

Подставляя равенство (10) в формулу (9), получим выражение индекса роста показателя в виде произведения его составляющих:

$$Iy = \prod_{i=1}^n \exp\left(\frac{\Delta_{x_i} y}{\dot{y}}\right), \quad \dot{y} = \begin{cases} \Delta y / \ln Iy, & \Delta y \neq 0 \\ y_0, & \Delta y = 0 \end{cases}. \quad (11)$$

Сопоставляя полученное равенство с выражением (3), определяем составляющие индекса роста показателя по каждому фактору:

$$I_{x_i} y = \exp\left(\frac{\Delta_{x_i} y}{\dot{y}}\right), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad \dot{y} = \begin{cases} \Delta y / \ln Iy, & \Delta y \neq 0 \\ y_0, & \Delta y = 0 \end{cases}. \quad (12)$$

Если показатель y задан в виде суммы факторов,

$$y = \sum_{i=1}^n x_i, \quad (13)$$

то составляющие индекса роста этого показателя примут вид:

$$I_{x_i} y = \exp\left(\frac{\Delta x_i}{\dot{y}}\right), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad \dot{y} = \begin{cases} \Delta y / \ln I_y, & \Delta y \neq 0 \\ y_0, & \Delta y = 0 \end{cases}. \quad (14)$$

Воспользуемся этими формулами для анализа индекса роста товарооборота, полученного суммированием выручки по отдельным товарам:

$$R = \sum_{i=1}^n r_i = \sum_{i=1}^n p_i q_i, \quad (15)$$

где n – число наименований товаров в данной совокупности;

p_i – цена продажи товара i ;

q_i – количество товара i ;

r_i – выручка от продажи товара i ,

$$\Delta r_i = p_i q_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (16)$$

Индекс роста товарооборота может быть выражен формулой

$$IR = \frac{R_1}{R_0} = \frac{\sum_{i=1}^n r_{i1}}{\sum_{i=1}^n r_{i0}} = \frac{\sum_{i=1}^n p_{i1} q_{i1}}{\sum_{i=1}^n p_{i0} q_{i0}}. \quad (17)$$

Применяя выражение (12) к данному случаю, получим разложение индекса роста товарооборота на факторные составляющие:

$$IR = I\left(\sum_{i=1}^n r_i\right) = \prod_{i=1}^n I_{r_i} R, \quad (18)$$

$$I_{r_i} R = \exp(\Delta r_i / \dot{R}), \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad \dot{R} = \begin{cases} \Delta R / \ln IR, & \Delta R \neq 0 \\ R_0, & \Delta R = 0 \end{cases}. \quad (19)$$

Разложение прироста выручки от продажи товара i представим в виде

$$\Delta r_i = \Delta_p r_i + \Delta_q r_i, \quad i = 1, 2, \dots, n. \quad (20)$$

Составляющие прироста выручки от продажи товара i , связанные с изменением его цены и количества, определяются по формулам

$$\Delta_p r_i = (q_{i0} + \theta \Delta q_i) \Delta p_i, \quad \Delta_q r_i = (p_{i0} + \theta \Delta p_i) \Delta q_i, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad (21)$$

где параметр θ – число, лежащее между нулём и единицей.

Подставляя эти выражения в (20), получим уравнение относительно параметра θ :

$$\Delta r_i = (q_{i0} + \theta \Delta q_i) \Delta p_i + (p_{i0} + \theta \Delta p_i) \Delta q_i. \quad (22)$$

Решая это уравнение, получим $\theta = 0,5$. Отсюда

$$\Delta_p r_i = \frac{q_{i0} + q_{i1}}{2} \cdot (p_{i1} - p_{i0}), \quad \Delta_q r_i = \frac{p_{i0} + p_{i1}}{2} \cdot (q_{i1} - q_{i0}). \quad (23)$$

С учетом полученных выражений для индекса роста товарооборота и его составляющих по группам товаров, можем записать:

$$IR = \prod_{i=1}^n IR_{p_i} IR_{q_i}, \quad (24)$$

$$I_{p_i} R = \exp\left(\frac{(q_{i0} + q_{i1})\Delta p_i}{2\dot{R}}\right), \quad I_{q_i} R = \exp\left(\frac{(p_{i0} + p_{i1})\Delta q_i}{2\dot{R}}\right), \quad i = 1, 2, \dots, n,$$

$$\dot{R} = \begin{cases} \Delta R / \ln IR, & \Delta R \neq 0 \\ R_0, & \Delta R = 0 \end{cases}. \quad (25)$$

Если требуется найти составляющие индекса роста товарооборота, обусловленные изменением цен и физического объема по совокупности товаров, достаточно перемножить составляющие индекса роста товарооборота по отдельным товарам:

$$IR = I_p R \cdot I_q R, \quad (26)$$

$$I_p R = \prod_{i=1}^n \exp\left(\frac{(q_{i0} + q_{i1})\Delta p_i}{2\dot{R}}\right), \quad I_q R = \prod_{i=1}^n \exp\left(\frac{(p_{i0} + p_{i1})\Delta q_i}{2\dot{R}}\right),$$

$$\dot{R} = \begin{cases} \Delta R / \ln IR, & \Delta R \neq 0 \\ R_0, & \Delta R = 0 \end{cases}. \quad (27)$$

Формулы (24–27) позволяют довести детализацию индексного факторного анализа до уровня групп или наименований товаров. Используемые в экономическом анализе и статистике системы, составленные из индексов Пааше, Ласпейреса и Фишера, не позволяют детализировать влияние факторов.

Рассмотрим условный пример. Имеются данные за два года по предприятию розничной торговли о ценах и объемах продажи по совокупности товаров (табл. 1, столбцы 1–4).

Найдем составляющие прироста и индекса роста товарооборота, обусловленные изменением цены и количества каждого товара.

Результаты вычисления товарооборота помещены в столбцах 5 и 6, расчет составляющих прироста товарооборота – в столбцах 7–10 табл.1.

Таблица 1

Расчет составляющих прироста товарооборота

Товар	Количество товара, ед., за год		Цена, руб./ед., за год		Выручка, руб., за год		Прирост выручки	В том числе в связи с изменением		Всего (8+9)
	20x0	20x1	20x0	20x1	20x0	20x1		количества	цены	
	q_0	q_1	p_0	p_1	r_0	r_1	Δr	$\Delta_q r$	$\Delta_p r$	
А	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	2500	2200	200	220	500000	484000	-16000	-63000	47000	-16000
2	7450	8965	80	78	596000	699270	103270	119685	-16415	103270
3	4000	4800	145	190	580000	912000	332000	134000	198000	332000
Всего	×	×	×	×	1676000	2095270	419270	190685	228585	419270

По данной совокупности товаров товарооборот в 20x1 г. по сравнению с прошлым годом увеличился на 419270 руб., в том числе за счет роста физического объема продажи – на 190685 руб. и за счет роста цен – на 228585 руб.

Наибольшее влияние на рост товарооборота оказало повышение цены товара «3», которое привело к увеличению товарооборота на 198000 руб., и увеличение количества этого

товара, которое привело к возрастанию товарооборота на 134000 руб. Рост выручки от продажи товара «3» на 332000 руб. оказал определяющее влияние на рост товарооборота по совокупности товаров.

Среднее значение суммарного товарооборота: $\dot{R} = 1877841$ руб.

$$r_0 = p_0q_0, \quad r_1 = p_1q_1, \quad \Delta r = r_1 - r_0;$$

$$\Delta_q r = 0,5(p_0 + p_1)(q_1 - q_0), \quad \Delta_p r = 0,5(q_0 + q_1)(p_1 - p_0);$$

$$R_0 = \sum r_0, \quad R_1 = \sum r_1, \quad \dot{R} = \begin{cases} (R_1 - R_0)/(\ln R_1 - \ln R_0), & R_1 \neq R_0 \\ R_0, & R_1 = R_0 \end{cases}$$

В связи с увеличением выручки от продажи товара «2» товарооборот по совокупности товаров возрос на 103270 руб., в том числе за счет роста физического объема – на 119685 руб.; снижение цены этого товара сократило товарооборот на 16415 руб. По товару «1» выручка уменьшилась на 16000 руб.; при этом снижение количества этого товара привело к уменьшению выручки на 63000 руб., повышение цены товара увеличило выручку на 47000 руб.

Расчет составляющих индекса роста товарооборота приведен в столбцах 4–7 табл. 2.

Таблица 2

Расчет составляющих индекса роста товарооборота

Товар	Прирост выручки	В том числе за счет изменения		Составляющая индекса роста товарооборота	В том числе за счет изменения		Проверка (5×6)
		количества	цены		количества	цены	
	Δr	$\Delta_q r$	$\Delta_p r$	$I_r R$	$I_q R$	$I_p R$	
А	1	2	3	4	5	6	7
1	-16000	-63000	47000	0,99152	0,96701	1,02534	0,99152
2	103270	119685	-16415	1,05653	1,06581	0,99130	1,05653
3	332000	134000	198000	1,19339	1,07397	1,11120	1,19339
Всего:	419270	190685	228585	×	×	×	×
Проверка*	×	×	×	1,25016	1,10688	1,12945	1,25016

Примечания. Среднее значение суммарного товарооборота: $\dot{R} = 1877841$ руб. $I_r R = \exp(\Delta r / \dot{R})$, $I_q R = \exp(\Delta_q r / \dot{R})$, $I_p R = \exp(\Delta_p r / \dot{R})$. *Произведение индексов по всем группам товаров.

Результаты расчета индексов, приведенные в последней строке табл. 2 показывают, что в 20x1 г. по сравнению с прошлым годом товарооборот по совокупности товаров возрос в 1,250 раза, в том числе за счет повышения цен – в 1,129 раза и за счет роста физического объема продажи товаров – в 1,107 раза. (Здесь результаты расчета округлены, а в табл. 2 повышенная точность представления данных нужна для демонстрации возможностей метода расчета).

Рассматривая столбец 4 табл. 2, легко видеть, что товарооборот увеличился в 1,193 раза в связи с ростом выручки от продажи товара «3» и в 1,057 раза в связи с ростом товарооборота по товарной группе «2»; в то же время товарооборот изменился в 0,992 раза в связи со снижением выручки от продажи товара «1».

Товар «3» доминирует по степени влияния на увеличение товарооборота. Увеличение цен на этот товар привело к возрастанию товарооборота в 1,111 раза, увеличение количества этого товара повысило товарооборот в 1,074 раза. На снижение товарооборота повлияло уменьшение количества товара «1» (индекс роста 0,967) и снижение цен на товар «2» (индекс роста 0,991). Индекс роста, меньший единицы, говорит о снижении товарооборота под действием указанных факторов. Нетрудно убедиться в том, что результаты индексного анализа количественно соответствуют результатам анализа прироста товарооборота.

Полученные здесь соотношения показывают, что между анализом индекса роста и анализом прироста экономического показателя существует тесная связь: результаты анализа

прироста всегда можно выразить в индексной форме. Различие между анализом индекса и анализом прироста экономического показателя состоит, главным образом, в форме выражения результатов. Предложенный способ разложения индекса роста экономического показателя на факторные составляющие позволяет выполнить анализ общих индексов и достичь любой требуемой степени детализации. Он отличается простотой в применении и может пополнить арсенал имеющихся аналитических средств.

Использованные источники:

1. Баканов М.И. Теория экономического анализа [Текст]: учебник / М.И. Баканов, М.В. Мельник, А.Д. Шеремет / Под ред. М.И. Баканова. – 5-е изд., перераб. и доп. – М.: Финансы и статистика, 2005. – 536 с.: ил.
2. Елисеева И.И. Общая теория статистики [Текст]: учебник / И.И. Елисеева, М.М. Юзбашев. – М.: Финансы и статистика, 1996. – 368 с.: ил.
3. Клойзнер В.Д. Анализ влияния факторов на изменение экономического показателя с использованием средних величин [Текст] // В.Д. Клойзнер. – Научный вестник. – 2002. – №2. – С.61–67.
4. Клойзнер В.Д. Многоуровневый анализ прироста экономического показателя. – Современное предпринимательство: социально-экономическое измерение: монография [Текст] / [Н.Ф. Бердичевская, И.В. Бердичевский, С.В. Басов и др.]; под общей ред. проф. О.И. Кирикова. – Книга 22. – Воронеж: ВГПУ, 2009. – С.148–162.

ПРАВОСЛАВИЕ И ФЕНОМЕН ЯДЕРНОЙ ЭНЕРГИИ¹

Комлева Е.В.

Институт философии и политологии, Технический университет г. Дортмунд, Германия

Нельзя сказать, что гуманитарные науки, философия, теология, литература и искусство XX–XXI веков оставили амбивалентный феномен ядерной энергии², как важную часть бытия, без внимания³. Тем более, в условиях глобализации и информатизации. Но этого внимания явно мало. И, пожалуй, недостает примеров, индивидуальных и коллективных, «высшей пробы» по таланту «исполнителей». Нет достойной методологической базы для полноты смотра, толкования и формирования антропосоциоядерных смыслов.

Такая база может быть создана через фундаментальные аналогии, которые необходимо выбрать. При этом, например, в высокоуровневой системе «человек и его научно-технические творения» необходим уже более внимательный взгляд на самого человека. Полезно социокультурное соосмысление феноменов ядерной энергии и религии. Прежде всего – подход от постулатов и богословских достижений христианства и Православия. Обозначим лишь предпосылки и контуры такого подхода. Мы не будем затрагивать вопросы веры в Бога. Аналогично, в какой-то мере, учебным курсам «Основы православной культуры». Это личное дело каждого. Кстати, и ученые не лишены своей веры: не все научные знания им известны из собственного опыта, многое в науке принимается на веру. Многие долго является спорным. Например, журнал «Атомная стратегия» (октябрь 2012 г.) тему долгожданной реализации ядерного синтеза в промышленных масштабах образно вводит с помощью религиозного термина («Вопрос веры») и традиции священных книг.

Мы не будем представляться сторонниками исключительно обрядово-потребительской, начетнической, ханжеской, напыщенно-демонстрационной, поверхностной религиозности, как признак деградации захлестнувшей Россию. Мы не будем призывать к молитвам «за» или «против» в контексте проблемного поля ядерной энергии (общаться с Богом – это еще надо уметь, что далеко не каждому дано). Справедливо сказано (Лук., 18, 8): «Но Сын Человеческий, придя, найдет ли веру на земле?». Будем все же направляемы этим

¹ Автор благодарит за поддержку исследований и ценные комментарии профессора Brigitte Falkenburg.

² Основные понятия – http://narfu.ru/aan/archive/AaN_2012_5.pdf.

³ См., например, три мои статьи по адресу <http://e-conf.nkras.ru/konferencii/econf/filos.html>.