

Гибридная индексная модель многофакторного анализа оборотных средств организации

Цацулин Александр Николаевич

Северо-Западный институт управления — филиал РАНХиГС (Санкт-Петербург)

Профессор кафедры финансового менеджмента

Доктор экономических наук, профессор

Почетный работник высшего профессионального образования РФ

Действительный член Национальной академии туризма России

vash_64@mail.ru

РЕФЕРАТ

В статье рассматриваются принципы и методы построения гибридной модели многофакторного индексного анализа обращения материальных активов на примере розничного торгового предприятия. Анализ времени и скорости движения оборотных средств проведен на примере товарных запасов текущего хранения по однородным позициям группового ассортимента обувного отдела. Отдельно были построены модель времени и модель скорости оборачиваемости изучаемых активов. А на заключительном этапе, применяя процедуру так называемого индексного кроссинга, была сконструирована $v|t$ -модель, которая содержит пять самостоятельных признаков-факторов. За каждым из учтенных признаков-факторов скрывается свой стандартный статистический показатель, по которому традиционно осуществляется экономический анализ в зависимости от сформулированных целей и задач, как на предприятиях, так и для специальных прикладных исследований. Эти же показатели служат индикаторами финансового состояния любого экономического субъекта, сравнительными характеристиками при оценке конкурентоспособности субъекта на товарных рынках и могут быть использованы при оценках рыночной стоимости бизнеса. Полученная модель верифицирована, по ней проведены достоверные расчеты. Модель открывает новые горизонты проведения финансово-экономического анализа движения материальных активов предприятия, позволяет воедино и комплексно изучать параметры скорости и времени товарного обращения. Последнее осложнено, а подчас бывает и вовсе невозможно, в эконометрических многофакторных моделях в связи с явлением мультиколлинеарности признаков-факторов. Отмеченное обстоятельство делает перспективной построенную впервые подобную гибридную модель в решении задач краткосрочного прогнозирования и оперативного планирования.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА

простой индекс, аналитический индекс, индексный кроссинг, индексный микст-анализ, гибридная модель факторного анализа, первичный и вторичный признак, средства обращения, оборотные активы

Tsatsulin A. N.

The Hybrid Model of Multivariate Index Analysis of Current Assets

Tsatsulin Alexander Nickolaevich

North-West Institute of Management — branch of the Russian Presidential Academy of National Economy and Public Administration (Saint-Petersburg, Russian Federation)

Professor of the Chair of Financial Management

Doctor of Sciences (Economy), Professor

Honorary Worker of Higher Education of the Russian Federation

Full member of National Academy of Tourism of Russia

vash_64@mail.ru

ABSTRACT

This article discusses the principles and methods of constructing hybrid model multivariate index analysis treatment of tangible assets on the example of retail trade enterprises. Analysis of the time and speed of the current assets held in respect of the current inventory storage for uniform posi-

tions of the group range shoe department of the economic entity. Separately were built time model and the turnover rate. And the final stage, the crossing using the index procedure was constructed $v|t$ -model, which comprises five separate signs factors. For each of Rounds signs factors hides its standard statistical measure, which is traditionally carried out by an economic analysis based on defined goals and objectives, both in enterprises and for special applied research. These indicators serve as indicators of the financial condition of any economic subject, are comparative characteristics in assessing the competitiveness of the subject in the commodity markets and can be used to assess the market value of the business. The resulting model is verified, it held on reliable calculations. The model opens up new horizons of financial and economic analysis of movement of material assets of the enterprise, and allows you to put together a comprehensive study the parameters of speed and time of commodity circulation. The latter is complicated, and it is sometimes even impossible, in multivariate econometric models in connection with the phenomenon of multicollinearity signs factors. This circumstance makes it promising for the first time built a similar hybrid model in solving the problems of short-term forecasting, and operational planning.

KEYWORDS

simple index, analytical index, index crossing, mixed-index analysis, hybrid model of factor analysis, primary and secondary feature, working capital, current assets

Какая медлительная страна! — сказала Королева. — Ну, а здесь, знаешь ли, приходится бежать со всех ног, чтобы только остаться на том же месте! Если же хочешь попасть в другое место, тогда нужно бежать, по меньшей мере, вдвое быстрее!

Л. Кэрролл. Алиса в Зазеркалье

Введение. К числу наиболее важных и обобщающих экономических характеристик эффективности движения в рыночном пространстве и кругооборота товарной массы в виде сырья, материалов, топлива, готовой продукции, товарных запасов и пр. в рамках производственных циклов относятся показатели *времени* и *скорости обращения* оборотных средств. Эти показатели в целом обслуживают такое специальное экономическое понятие, как *товарооборачиваемость*.

Экономический анализ этих характеристик приобретает особое значение в условиях настройки рыночного механизма хозяйствования промышленных предприятий реального сектора, сбытовых, торгово-закупочных специализированных организаций и систем, совершенствования коммерческого расчета и повышения значимости финансовых рычагов в многообразных взаимоотношениях рыночных партнеров [1; 5].

Постановка задачи. Анализ времени и скорости обращения товарного запаса включен в схему анализа оборотных средств, но его следует проводить с учетом результатов непосредственно анализа объема и структуры реализованной продукции и товарооборота. Рассмотрим подробнее показатель обеспеченности товарооборота товарными запасами, т. е. время обращения некоторой фиксированной товарной массы, с тем чтобы построить многофакторную индексную модель анализа обращения материальных активов экономического субъекта [9].

Показатель обеспеченности в соответствующем i -м периоде измеряется днями оборота, т. е. временем обращения j -го актива по следующему соотношению:

$$t_i^{(j)} = \overline{Z}_i^{(j)} / W(1)_i^{(j)}; \quad i = \overline{1, n}; \quad j = \overline{1, m}, \quad (1)$$

где $t_i^{(j)}$ — обеспеченность, например, товарами нормального торгового процесса в днях или время обращения товаров; $\overline{Z}_i^{(j)}$ — размер среднего товарного запаса

по стоимости за отчетный период, который рассчитывается как динамическая средняя по моментному ряду наблюдений за состоянием товарного запаса; $W(1)_i^{(j)}$ — стоимость однодневного оборота j -го актива по укрупненной товарной позиции, в соответствующих денежных единицах в i -м периоде.

Показатель обеспеченности товарооборота запасом, или показатель времени обращения товаров, дает представление о том, на сколько дней равномерной продажи хватит фактического размера товарных запасов, учтенных и оцененных на конец отчетного периода, т. е. на определенный момент времени или по сроку. Если истолковывать величину этого показателя в терминах времени обращения товаров, то она характеризует продолжительность пребывания товаров ассортиментных разновидностей в форме соответствующего товарного запаса.

Рассчитаем величину $t_1^{(j)}$ по данным табл. 1 на примере предприятия ООО «Торговый Дом» за III квартал 2015 г., который далее будем рассматривать как отчетный период. Предваряя все последующие аналитические расчеты, следует оценить размер среднего товарного запаса за III квартал отчетного периода $\overline{З_1^{(j)}}$:

$$\overline{З_1^{(j)}} = \frac{0,5 \times 15\,600 + 12\,000 + 9\,600 + 0,5 \times 15\,900}{3} = 12\,450 \text{ тыс. руб.} \quad (2)$$

При условии, что товарооборот одного дня в III квартале 2015 г., т. е. отчетного периода $W(1)_i^{(j)}$, был равен 200 тыс. руб., фактическая обеспеченность товарооборота товарными запасами в днях оказалась равной

$$t_1^{(j)} = \frac{12\,450}{200} = 62,25 \text{ дн.}$$

В этом случае с известной определенностью можно говорить о том, что предприятие свой норматив товарного запаса не заполнило, поскольку время обращения его товарного запаса составило всего 62,25 дня при легко определяемой нормативной величине времени обращения:

$$t_{n_0}^{(j)} = \frac{\overline{З_{n_0}^{(j)}}}{W(1)_1^{(j)}} = \frac{15\,000}{200} = 75,00 \text{ дн.} \quad (3)$$

Чаще всего на практике при расчете этого показателя в качестве знаменателя берется однодневный оборот отчетного периода — месяца или квартала, а в качестве числителя — фактические товарные запасы на конец отчетного периода, которые будут обеспечивать товарооборот будущего, предстоящего периода. Так, например, обеспеченность товарооборота товарными запасами в днях по этим условиям торгового процесса для августа ($i = 2$) оказалась равной

$$t_1^{(2j)} = \frac{\overline{З_1^{(2j)}}}{W(1)_1^{(2j)}} = \frac{12\,000}{200} = 60,00 \text{ дн.} \quad (4)$$

Как видно из выражения (4), при расчете этого показателя в качестве знаменателя берется однодневный товарооборот отчетного периода (месяца или квартала), а в качестве числителя — фактические товарные запасы на конец данного месяца в отчетном периоде, которые и будут непосредственно обеспечивать товарооборот будущего месяца. Естественно, и это является тонким коммерческим моментом,

Расчет отклонений от нормативного товарного запаса текущего хранения j -го вида розничного предприятия ООО «Торговый Дом» за III квартал 2015 г.*

№ п/п	По состоянию на начало месяца отчетного года	Кредитуемый (плановый) товароборот за квартал, тыс. руб.		Фактические товарные запасы текущего хранения, тыс. руб.		Отклонение от норматива		Фактический товароборот за месяц, тыс. руб.
		всего	однодневный оборот $ИП_{3/л}^{**}$	по стоимости, тыс. руб.	в днях оборота	по стоимости, тыс. руб.	в днях оборота	
$i = \overline{1, k}$	i	$W_{пл}^{(ij)}$	$W(1)_{пл}^{(ij)}$	$З^{(ij)}_1$	$v_1^{(ij)} = \frac{З_1^{(ij)}}{W(1)_{пл}^{(ij)}}$	$\Delta З_{\gamma}^{(ij)}/n_0$	Δ	$W(1)_{ф}^{(ij)}$
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	01.07.2015 г.	×	×	15 600	78,0	600,0	3,0	5850,0
2	01.08.2015 г.	×	×	12 000	60,0	-3 000,0	-15,0	5200,0
3	01.09.2015 г.	×	×	9 600	48,0	-5 400,0	-27,0	6900,0
4	Норматив на III кв.	18 000	200,0	15 000	75,0	×	×	17 950,0
5	01.10.2015 г.	18 900	210,0	15 900	—	—	—	—

* Источник данных: официальная государственная отчетность, данные оперативно-технического и управленческого учёта;

** Примечание: $n_{пл} = 90$ дн.

что на момент исчисления анализируемого показателя этот будущий товарооборот одного дня $W(1)^{(i)}$ еще не известен. Поэтому в торговой практике зачастую берется фактический товарооборот предпланового периода $W(1)_1^{(ij)}$. Показатель обеспеченности товарооборота товарными запасами, в днях, определяется по отдельным товарам, товарным группам и в целом.

Неодинаковая оборачиваемость материальных активов по отдельным группам продовольственных и непродовольственных товаров объясняется, прежде всего, потребительскими свойствами товаров, определяющими характер спроса покупателей — повседневный, периодический, ажиотажный; сложностью товарного ассортимента; условиями хранения товарного запаса, определяемыми физико-химическими свойствами товаров (так, целый ряд продовольственных товаров требует специальных условий хранения, которые могут быть обеспечены только на крупных предприятиях, например, городских холодильниках или в камерах-хранилищах со специальными газовыми наполнителями, эффективными хладагентами и в условиях применения современных инновационных технологий [3]).

Товарные запасы в днях оборачиваемости по товарам сложного ассортимента, когда имеются, например, значительные глубина и широта/ширина ассортимента, и длительного пользования, как правило, значительно выше, чем по товарам простого ассортимента и повседневного спроса. Так, пищевые продукты так называемой «базовой корзины» потребления (хлеб, молоко, яйцо, сыр и др.), без которых торговая сеть не может работать («обязательный», «принудительный» ассортимент), обладают скоротечной оборачиваемостью, в отличие от товаров премиального сегмента и товаров с периодом длительной оборачиваемости (алкоголь, кондитерские и табачные изделия и пр.).

На величину времени товарного обращения как в сторону ускорения, так и в сторону его замедления, и, соответственно, на размер товарного запаса, влияют различные факторы, которые можно учесть и, что важно, использовать в системе управления запасами. К числу основных, достаточно объективных факторов, способствующих сокращению времени обращения и, тем самым, повышению эффективности торговли, следует отнести такие универсальные факторы, как общеэкономические, производственные и торгово-сбытовые.

К факторам общеэкономического порядка следует отнести политическую, социальную, правовую и экономическую стабильность государства, развитость рыночных структур, наличие здоровой конкуренции производителей, поставщиков и продавцов и, как следствие отмеченных моментов рост рыночного предложения товаров в соответствии с положительной динамикой платежеспособного спроса населения в целом и отдельных групп потребителей, в частности [10].

К производственным факторам, например при изготовлении полиграфической книжной продукции, можно отнести степень соответствия тиражей книг покупательскому спросу на издания. На книжном рынке этот фактор, в конечном итоге, выступает как меняющееся соотношение размеров потребительского спроса на конкретную литературу и товарного предложения, скорректированного числом так называемых «заводов», т. е. выпусков издания в пределах общего тиража.

Методы исследования. Анализ состояния товарных запасов текущего хранения, скажем, по торговой организации, можно проиллюстрировать на примере, представленном в табл. 1 (графы 7–8). После анализа товарных запасов текущего хранения в целом по экономическому субъекту с помощью технического приема *сравнение* производится анализ по отдельным товарным позициям ассортимента. Методика исследования, применяемая здесь автором, опирается на технику индексного анализа с привлечением Первой и Второй индексной систем, в разработках которых непосредственное участие принимали авторы трудов [1; 2; 4; 7; 8; 11].

Спектр используемых инструментов исследования включает построение как простых, так и многофакторных аналитических индексов, с выходом в итоге на конструирование пятифакторной гибридной модели розничного товарооборота. Авторская модель содержит результаты анализа факторов времени, скорости оборота материальных активов, размера товарных запасов и анализа двух структурных компонентов относительно величины однодневных продаж и ассортиментных позиций запаса текущего хранения компании.

Рассмотрим применяемую методику. По каждой j -й товарной группе определяется размер фактических запасов текущего хранения на начало квартала и в днях оборота. Величина показателя оборачиваемости в днях оборота получается путем деления общего запаса на однодневный плановый, кредитуемый оборот наступившего квартала по конкретной товарной группе:

$$t_1^{(ij)} = \frac{\bar{Z}_1^{(ij)}}{W(1)_1^{(ij)}}. \quad (5)$$

Для июля 2015 г., т. е. для номера периода $i = 1$, время обращения запаса окажется равным

$$t_1^{(1j)} = 15\,600 / 200 = 78,0 \text{ дней.}$$

Затем величина $t_1^{(1j)}$ сопоставляется с величиной $t_{n_0}^{(ij)}$, т. е. с согласованным или справочным нормативом оборачиваемости.

В случае значительных изменений фактической структуры товарооборота по сравнению с плановой производится пересчет сумм нормативов по товарным группам, исходя из размеров фактического товарооборота:

$$\Delta t_{1/n_0}^{(ij)} = t_1^{(ij)} - t_{n_0}^{(ij)}; \quad (6)$$

Скажем, для момента времени — июль 2015 г. ($i = 1$):

$$\Delta t_{1/n_0}^{(1j)} = 78,0 - 75,0 = +3,0 \text{ дн.} \quad (7)$$

Таким образом, превышение товарного запаса для этого месяца оказалось равным трем дням, а по стоимости товарной массы это же превышение составило:

$$\Delta Z_{1/n_0}^{(1j)} = \Delta t_{1/n_0}^{(1j)} \times W(1)_1^{(ij)} = 3,0 \times 200,0 = 600,0 \text{ тыс. руб.} \quad (8)$$

Полученные оценки, характеризующие превышение нормального уровня месячных запасов, уже в таком виде могут служить ценными индикаторами состояния товарных запасов даже при весьма поверхностном проведении экспресс-анализа.

Анализ скорости обращения товарных запасов (v-модель). Анализ состояния товарных запасов текущего хранения, одна из задач которого состоит в выявлении отклонения фактического запаса на конкретную дату от товарного норматива данного периода, не может быть полным без исследования скорости оборачиваемости материальных активов, имеющего самостоятельное значение.

Следует напомнить, что уже рассмотренный выше показатель обеспечения активами, или же времени обращения товарного запаса, — это тот срок, или период времени, в течение которого реализуются на рынке средние товарные запасы. Чем быстрее совершается коммерческий оборот товаров, тем меньше оборотных средств

в виде материальных активов требуется для осуществления бесперебойного процесса обращения в торговых системах, и тем ниже, следовательно, оказываются издержки обращения, складывающиеся в торгово-сбытовом звене.

Ускорение оборачиваемости активов, в свою очередь, ведет к сокращению продолжительности процесса обращения материального блага в виде законченного производственно-сбытового цикла, и, соответственно, к повышению рентабельности, укреплению финансового состояния предприятия и т. п. С показателем обеспеченности оборота товарными запасами оказывается тесно связанным показателем *скорости товарного обращения*, или оборачиваемости материальных активов, имеющий самостоятельное аналитическое значение.

Скорость товарного обращения, или *оборачиваемость товарного запаса*, или даже *скорость товарооборота* характеризует количество оборотов товарной массы, взятой в объеме среднего товарного запаса, который всякий раз специально рассчитывается для анализируемого периода. Практическое содержание этой характеристики может быть интерпретировано также следующим образом с возможными вариантами комментария: сколько раз возобновляется товарный запас в течение анализируемого периода или какой объем продаж происходит в течение данного отчетного периода в размере среднего товарного запаса.

Скорость товарооборота в отчетном периоде $v_1^{(ij)}$ определяется в виде относительной величины путем деления объема товарооборота на средний размер товарного запаса применительно к конкретному i -му периоду и, желательнее, по укрупненным j -м товарным позициям с помощью следующего известного соотношения:

$$v_1^{(ij)} = W_1^{(ij)} / \overline{Z_1^{(ij)}}, \quad (9)$$

где $W_1^{(ij)}$ — величина фактического товарооборота за период (квартал); $\overline{Z_1^{(ij)}}$ — средние товарные запасы за этот же период (квартал).

Произведем расчет скорости по данным той же табл. 1 за отчетный период с использованием итогового подсчета графы 9, в которой фактический товарооборот показан в размере 17 950,0 тыс. руб. Скорость же этого оборота за квартал составила, согласно выражению (9):

$$v_1^{(ij)} = 17\,950,0 / 12\,450,0 = 1,44 \text{ оборота}. \quad (10)$$

Таким образом, товарная масса, равная средним товарным запасам, обращалась в течение отчетного периода примерно полтора раза. Зная скорость товарного обращения $v_1^{(ij)}$, можно определить уже известное время обращения $t_1^{(ij)}$. Для этого осуществим серию необходимых тождественных преобразований с учетом смысла формулы из выражения (6):

$$v_1^{(ij)} = \frac{W_1^{(ij)}}{Z_1^{(ij)}} = \frac{W(1)_1^{(ij)} \times n_1}{Z_1^{(ij)}} = \frac{n_1}{t_1^{(ij)}}, \quad (11)$$

где n_1 — число дней работы предприятия в данном квартале.

Отсюда определяется время оборота среднего запаса через характеристику его скорости:

$$t_1^{(ij)} = n_1 / v_1^{(ij)} = 90,00 / 1,44 = 62,25 \text{ дня}. \quad (12)$$

Следовательно, масса материальных активов, равная величине средних товарных запасов, обращалась в отчетном квартале приблизительно 62,25 дня — т. е. чуть больше продолжительности двух полных месяцев подряд.

При анализе динамики скорости товарного обращения и времени обращения товарного запаса традиционно используется индексный метод, как несложный, вполне наглядный, надежный и в целом эффективный инструмент сравнения при проведении аналитических факторных расчетов в следующих направлениях: анализ прироста товарооборота за счет ускорения оборачиваемости товаров; расчет объема высвобожденных (мобилизованных) или излишне задействованных (иммобилизованных) оборотных активов в результате изменения скорости и времени товарооборачиваемости [2].

Для того чтобы проиллюстрировать эти аспекты анализа на примере обувного ассортимента указанного предприятия, который представлен в табл. 2, следует построить индекс динамики средней скорости оборота по тем трем k -м товарным позициям ($k = 1, s$), что отражены в таблице за отчетный и базисный периоды. Этим показателем средней скорости будет индекс переменного состава — характеристика результативного признака так называемой Первой индексной системы (I ИС):

$$\mathfrak{I}_{v(\bar{z},v)\%} = \bar{z}_1 \overline{v_1^{(k)}} : \bar{z}_0 \overline{v_0^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} \bar{z}_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \bar{z}_1^{(k)}} : \frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \bar{z}_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \bar{z}_0^{(k)}}, \quad (13)$$

$v_0^{(k)} \Rightarrow v_1^{(k)}$
$z_0^{(k)} \Rightarrow z_1^{(k)}$

где $\bar{z}_1 \overline{v_1^{(k)}}$ — средняя скорость оборота товарной массы за отчетный период по указанным в табл. 2 товарным группам обувного ассортимента, которая может быть оценена из соотношения итоговых подсчетов граф 4 и 6 как ИП4//ИП6:

$$\bar{z}_1 \overline{v_1^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} \bar{z}_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \bar{z}_1^{(k)}} = \frac{7\,257,0}{2\,662,0} = 2,726; \quad (14)$$

а $\bar{z}_0 \overline{v_0^{(k)}}$ — средняя скорость оборота товарной массы за соответствующий базисный период по указанным в той же таблице товарным группам обувного ассортимента, которая может быть оценена из расчета ИП₃/ИП₅:

$$\bar{z}_0 \overline{v_0^{(k)}} = \frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} \bar{z}_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s \bar{z}_0^{(k)}} = \frac{5\,796,0}{2\,526,0} = 2,295. \quad (15)$$

Наконец, сам индекс динамики средней скорости оборачиваемости, согласно выражению (13), оказался равным:

$$\mathfrak{I}_{v(\bar{z},v)\%} = \bar{z}_1 \overline{v_1^{(k)}} : \bar{z}_0 \overline{v_0^{(k)}} = 2,726 : 2,284 = 1,188 \sim 119,35\%. \quad (16)$$

$v_0^{(j)} \Rightarrow v_1^{(j)}$
$z_0^{(j)} \Rightarrow z_1^{(j)}$

Анализ скорости товарооборота и времени обращения товарного запаса

№ п/п	Наименование товарной группы обуви	Квартальный объём товарооборота по периодам, тыс. руб.		Индивидуальный индекс квартального товарооборота	Средние запасы хранения по тыс.
		базисный	отчётный		базисный
$k = \overline{1, s}$	k	$W^{(k)}_0$	$W^{(k)}_1$	$i_{W_{1/0}}^{(k)} = \frac{W_1^{(k)}}{W_0^{(k)}}$	$Z^{(k)}_0$
1	2	3	4	5	6
1	Кожаная	24 260,0	29 820,0	1,229	6990,0
2	Комбинированная	21 350,0	30 640,0	1,435	10 100,0
3	Спортивная	12 080,0	12 110,0	1,002	8170,0
	Итого:	57 690,0	72 570,0	1,258	25 260,0

Таким образом, относительный *прирост скорости* товарооборота за отчетный период по сравнению с базисным составил 19,35%. Этот прирост произошел как за счет роста собственно скорости оборотов (товарного обращения) по всем товарным позициям ассортимента (см. индивидуальные индексы скорости товарного обращения в графе 13 табл. 2), так и за счет изменения структуры товарных запасов по тем же товарным позициям, т. е. по анализируемым группам обуви — кожаной, комбинированной и спортивной (графы 9 и 10 табл. 2).

Иными словами, само приращение средней скорости в динамике по выражению (16) имело место за счет одновременного и совместного воздействия двух указанных учетных признаков-факторов, которое и должно быть разложено аналитиком на отдельные составляющие. Следовательно, это приращение должно быть разложено по отмеченным факторам особо, что и позволит учесть их изолированное влияние на изменение средних характеристик скорости обращения [8] в рамках I ИС.

Индексная схема факторного анализа в этом случае может быть построена путем разложения индекса переменного состава, который в конкретной ситуации уже, по

Индивидуальный индекс скорости товарного обращения	Объём однодневного товарооборота по периодам, тыс. руб.		Индивидуальный индекс однодневного оборота товарной массы
	базисный	отчётный	
$i_{v_{1/0}}^{(k)} = \frac{v_1^{(k)}}{v_0^{(k)}}$	$W(1)_0^{(k)}$	$W(1)_1^{(k)}$	$i_{W(1)_{1/0}}^{(k)} = \frac{W_1^{(k)}}{W_0^{(k)}}$
13	14	15	16
1,401	271,0	331,0	1,221
1,175	237,0	340,0	1,435
1,007	133,0	135,0	1,015
1,1935	641,0	806,0	1,257

са по обвунному отделу ООО «Торговый Дом» за III квартал 2014–2015 гг.

сы текущего периода, руб.	Индивидуальный индекс товарных запасов	Структура средних товарных запасов по периодам, %		Скорость товарооборота по периодам, раз	
		базисный	отчетный	базисный	отчетный
$Z^{(k)}_1$	$i_{Z_{1/0}}^{(k)} = \frac{Z_1^{(k)}}{Z_0^{(k)}}$	$d_{z_0}^{(k)} = \frac{Z_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s Z_0^{(k)}}$	$d_{z_1}^{(k)} = \frac{Z_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s Z_1^{(k)}}$	$v^{(k)}_0$	$v^{(k)}_1$
7	8	9	10	11	12
6130,0	0,877	27,67	23,03	3,47	4,86
12 340,0	1,222	39,99	46,36	2,11	2,48
8150,0	0,998	32,34	30,61	1,48	1,49
26 620,0	1,054	100,00	100,00	2,28	2,73

существо, построен и подсчитан в формулах из выражений (13÷16). Но для целей дальнейшего анализа данный простой индекс переменного состава представим в его модифицированной форме записи через структурную компоненту — доли запаса по ассортименту в графах 9 и 10 табл. 2.

$$\tilde{v}_{v(d_{z_0}, v)_{1/0}} = \frac{\sum_{k=1}^s d_{z_1}^{(k)} v_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s d_{z_0}^{(k)} v_0^{(k)}}. \quad (17)$$

$d_{z_0} \Rightarrow d_{z_1}$
$v_0 \Rightarrow v_1$

Продолжение табл. 2

Структура однодневного товарооборота по периодам, %		Время обращения по периодам, дни		Индивидуальный индекс времени обращения товарной массы
базисный	отчётный	базисный	отчётный	
$d_{W(1)_0}^{(k)} = \frac{W(1)_0^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_0^{(k)}}$	$d_{W(1)_1}^{(k)} = \frac{W(1)_1^{(k)}}{\sum_{k=1}^s W(1)_1^{(k)}}$	$t_0^{(k)}$	$t_1^{(k)}$	$i_{t_{1/0}}^{(k)} = \frac{t_1^{(k)}}{t_0^{(k)}}$
17	18	19	20	21
42,28	41,07	25,79	18,52	0,718
36,97	42,18	42,62	36,29	0,851
20,75	16,75	61,43	60,37	0,983
100,00	100,00	39,41	33,03	0,838

В агрегате индекса (17) все значения учтенных факторов (d_3 и v) меняют свои значения при переходе от отчетного периода к базисному периоду. Именно поэтому, следует напомнить, данный индекс называется индексом переменного состава результативного признака. С тем чтобы не загромождать расчетные формулы, в последующих по тексту выражениях «черту» над символом признака как характеристику статистического осреднения товарного запаса по соответствующим

товарным позициям над признаком-фактором — $\overline{z_0^{(k)}}, \overline{z_1^{(k)}}$ будем опускать.

Для оценки влияния скорости оборота по отдельным товарным позициям на изменение средней скорости обращения по всему ассортименту товаров следует построить в рамках I ИС уже аналитические индексы постоянного состава. Собственно, данный аналитический индекс строится по регламенту построения факторного аналитического индекса с весами соответствующего периода с учетом статистической природы индексируемого признака [7]. В конкретном случае построения индекса постоянного состава — по весам отчетного квартала 2015 г. применительно ко вторичному признаку — скорости обращения товарной массы (v):

$$\overline{v}_{v(v)\%} = \frac{\overline{v_1^{(k)}}}{\overline{v_0^{(k)}}} : \frac{\overline{d_{3_1}^{(k)}}}{\overline{d_{3_0}^{(k)}}} = \frac{\sum_{k=1}^s v_1^{(k)} d_{3_1}^{(k)}}{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} d_{3_0}^{(k)}} = \frac{2,726}{2,230} = 1,222 \sim 122,2\%. \quad (18)$$

$d_{3_1} = \text{const}$
$v_0 \Rightarrow v_1$

Таким образом, по результатам расчетов в выражении (18) за счет увеличения собственно скорости обращения товарной массы по отдельным товарным группам средняя скорость оборота товарной массы выросла в отчетном периоде по сравнению с базисным периодом на 22,2%.

Далее следует выяснить, как повлияло изменение структуры товарных запасов на среднюю скорость товарного обращения. С этой целью рекомендуется строить уже индекс структурных сдвигов, или индекс структуры:

$$\overline{v}_{v(d_3)\%} = \frac{\overline{v_0^{(k)}}}{\overline{v_0^{(k)}}} : \frac{\overline{d_{3_0}^{(k)}}}{\overline{d_{3_1}^{(k)}}} = \frac{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} d_{3_1}^{(k)}}{\sum_{k=1}^s v_0^{(k)} d_{3_0}^{(k)}} = \frac{2,230}{2,295} = 0,972 \sim 97,2\%. \quad (19)$$

$d_{3_0} \Rightarrow d_{3_1}$
$v_0 = \text{const}$

Расчеты показывают, что снижение средней скорости товарооборота на 2,8%, отражаемое индексом изменения структуры в выражении (19), произошло за счет уменьшения удельного веса наиболее быстро оборачиваемых активов на фоне роста удельного веса сравнительно «медленно» оборачиваемых активов (можно сравнить, например, уменьшение доли кожаной обуви и рост доли обуви комби-

нированной по строкам 1, 2 в графе 9). Как тут не вспомнить уместность цитаты из Кэрролла, приведенную в качестве эпиграфа к статье, где категории *сравнительность*, *относительность* терминологически трактуются чрезвычайно информативно и весьма современно.

Разумеется, все построенные в выражениях (13–19) индексы, как простые, так и аналитические, алгебраически увязываются между собой в так называемую *Первую индексную систему* следующим образом:

$$\mathfrak{I}_{v(d_3, v)}^- = \mathfrak{I}_{v(d_3)}^- \times \mathfrak{I}_{v(v)}^- = 1,222 \times 0,972 = 1,188 \sim 118,8\% . \quad (20)$$

Контрольная проверка расчетов, естественно, дает численную увязку построенных аналитических индексов в названную систему в относительном ее виде. Построенная система индексов позволяет также определять в соответствии с указанным выше направлением анализа абсолютную сумму прироста товарооборота за счет ускорения оборачиваемости отдельных товаров. Эту величину определяют как разностную форму индекса постоянного состава формулой из выражения (18), представленного в привычном, для аналитических индексов, агрегатном виде. Откуда разностная форма этого индекса может быть представлена и исчислена как:

$$\Delta \sum_{k=1}^s W(v^{(k)})_{/0} = \sum_{k=1}^s v_1^{(k)} d_{3_1}^{(k)} - \sum_{k=1}^s v_0^{(k)} d_{3_1}^{(k)} = 72\ 570,0 - 59\ 370,0 = 13\ 200,0 \text{ тыс. руб.} \quad (21)$$

Полученную стоимостную оценку прироста в 13,2 млн руб. можно прокомментировать как увеличение товарооборота по обувной группе товаров, достигнутое розничным предприятием в отчетном квартале по сравнению с базисным за счет возрастания скорости оборачиваемости материальных активов в виде товарных запасов. Кроме I ИС в целях проведения данного анализа может быть использована Вторая индексная система (II ИС), построенная на прямых характеристиках статистической связи и представленная также тремя индексами [4].

Индекс постоянного состава из выражения (18) $\mathfrak{I}_{v(v)}^-$ может быть также найден простым расчетом в рамках прямой характеристики статистической связи следующим выражением:

$$\mathfrak{I}_{v(v)}^- = \mathfrak{I}_{W(v, 3)}^- : \mathfrak{I}_{W(3)}^- , \quad (22)$$

но уже как аналитический индекс другой индексной системы — II ИС.

Выводы. Изложенные в статье схемы построения I и II ИС, сопровождаемые аналитическими расчетами и комментариями, открывают возможности углубления и детализации экономического анализа характеристик розничного товарооборота компании. Открывающиеся возможности позволяют строить более сложные многофакторные индексные конструкции в виде аналитических моделей с привлечением, помимо характеристики скорости оборачиваемости оборотных материальных активов (v), также характеристики времени их обращения (t).

Заключение. Представленный нами по своим экономическим параметрам материал требует, естественно, своего логического завершения в виде некоего целостного авторского конструкта, опирающегося на принятую методику многофакторного индексного анализа. Такой анализ должен быть подкреплен наглядными расчетами по исходным данным из табл. 1 и табл. 2, что и будет продемонстрировано в продолжении статьи — в следующем номере журнала.

Литература

1. Алан Р. Экономические индексы. М. : Статистика, 1980.
2. Бакланов Г. И. Некоторые вопросы индексного метода. М. : Статистика, 1972.
3. Бессонов А. Н. Трансформационный спад и структурные изменения в российском промышленном производстве. М. : АҚДИ «Экономика и жизнь», 2001.
4. Казинец Л. С. Темпы роста и структурные сдвиги в экономике (показатели планирования и статистики). М. : Экономика, 1981.
5. Кирьянен А. И., Лабудин А. В., Самодуров А. А. Инновационные ресурсы экономической безопасности компаний // Государство и бизнес: современные проблемы экономики. Материалы VIII международной научно-практической конференции. СПб. : СЗИУ, 2016. С. 43–50.
6. Максименко Е. И. Математические методы контроллинга // Государство и бизнес: современные проблемы экономики. Материалы VIII международной научно-практической конференции. Т. 4. СПб. : СЗИУ, 2016. С. 65–70.
7. Общая теория статистики: учебник. 6-е изд., исправл. и дополн. / под ред. И. И. Елисевой. М. : Финансы и статистика, 2013.
8. Плошко Б. Г. Группировка и системы статистических показателей. Индексы. М. : Статистика, 1971.
9. Цацулин А. Н. Анализ состояния товарных запасов с помощью индексных схем / Совершенствование оптовой торговли товарами народного потребления // Материалы научно-технической конференции / под ред. к. э. н. П. Г. Гончарова. СПб. : Знание, 1989. С. 52–59.
10. Цацулин А. Н. Управление затратами на предприятии. Учебно-методический комплекс. Направление подготовки: 08.02.00.62 «Менеджмент». Квалификация (степень) выпускника бакалавр / Балтийская академия туризма и предпринимательства. СПб., 2014.
11. Цацулин А. Н. Экономический анализ: учебник для вузов. СПб. : Изд-во СЗИУ РАНХиГС, 2012.

References

1. Alan R. *Economic indexes* [Экономические индексы]. Translation from English. М. : Statistics [Statistika], 1980. 324 p. (rus)
2. Baklanov G. I. *Some questions of an index method* [Некоторые вопросы индексного метода]. М. : Statistics [Statistika], 1972. 346 p. (rus)
3. Bessonov A. N. *Transformational recession and structural changes in the Russian industrial production* [Transformatsionnyi spad i strukturnye izmeneniya v rossiiskom promyshlennom proizvodstve]. М. : Economy and Life [Ekonomika i zhizn'], 2001. 198 p. (rus)
4. Kazinets L. S. *Growth rates and structural shifts in economy (indicators of planning and statistics)* [Tempy rosta i strukturnye sdvigi v ekonomike (pokazateli planirovaniya i statistiki)]. М. : Economy [Ekonomika], 1981. 184 p. (rus)
5. Kiryanen A. I., Labudin A. V., Samodurov A. A. *Innovative resources of economic security of the companies* [Innovatsionnye resursy ekonomicheskoi bezopasnosti kompanii] // State and business: modern problems of economy. Materials of the VIII international scientific and practical conference [Gosudarstvo i biznes: sovremennyye problemy ekonomiki. Materialy VIII mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii]. SPb. : NWIM [SZIU], 2016. P. 43–50. (rus)
6. Maksimenko E. I. *Mathematical methods of controlling* [Matematische metody kontrollinga] // State and business: modern problems of economy. Materials of the VIII international scientific and practical conference [Gosudarstvo i biznes: sovremennyye problemy ekonomiki. Materialy VIII mezhdunarodnoi nauchno-prakticheskoi konferentsii]. V. 4. SPb. : NWIM [SZIU], 2016. P. 65–70. (rus)
7. *General theory of statistics* [Obshchaya teoriya statistiki]. Textbook. 6th edition. Under the editorship of I. I. Eliseeva. М. : Finance and statistics [Finansy i statistika], 2013. 675 p. (rus)
8. Ploshko B. G. *Grouping and systems of statistics. Indexes* [Gruppirovka i sistemy statisticheskikh pokazatelei. Indeksy]. М.: Statistics [Statistika], 1971. 177 p. (rus)
9. Tsatsulin A. N. *The analysis of a condition of commodity stocks by means of index schemes* [Analiz sostoyaniya tovarnykh zapasov s pomoshch'yu indeksnykh skhem] / In the collection: "Improvement of wholesale trade in consumer goods" [Sovershenstvovanie optovoi trgovli

- товarami narodnogo potrebleniya] // Materials of a scientific and technical conference [Materialy nauchno-tekhnicheskoi konferentsii]. Under edition of N. P. Goncharov. SPb. : Knowledge [Znanie], 1989. P. 52–59. (rus)
10. Tsatsulin A. N. *Management of expenses at the enterprise* [Upravlenie zatratami na predpriyatii]. Educational and methodical complex. Direction of education: 08.02.00.62 “Management”. Qualification (degree) of the graduate bachelor / Baltic academy of tourism and business [Baltiiskaya akademiya turizma i predprinimatel'stva]. St. Petersburg, 2014. 112 p. (rus)
11. Tsatsulin A. N. *Economic analysis* [Ekonomicheskii analiz]. The textbook for higher education institutions. SPb.: NWIM of RANEPА publishing house [Izd-vo SZIU RANKhiGS], 2012. 924 p. (rus)