

При этом отмечается, что взаимодействие между ГО может осуществляться несколькими способами: посредством сообщений; с помощью изменения структуры связей системы ГО, которая отделена от их функциональной части и представлена динамическим списком связей; а также посредством изменения весов (фильтрации) связей и значений порогов срабатывания. Последнее хорошо коррелирует с известными современными концепциями объектного и агентно-ориентированного анализа и отличается большей степенью абстракции, что позволяет моделировать более широкий класс динамических проблемных ситуаций характерных для экономики переходного периода (например при проведении проектов по реинжинирингу бизнес-процессов – РБП).

На базе полученных теоретических результатов разработан комплекс методов и методик поддержки принятия эффективных управленческих стратегических и инвестиционных решений, который дополнен методами автоматизации рутинных и творческих операций интерактивного построения моделей многокритериального выбора наилучшей альтернативы из заданного множества альтернатив (объектов, стратегий), оцениваемых по ряду критериев (показателей эффективности, качества). Разработано математическое и программное обеспечение ИА СППР «Multi Expert», «Multi Expert NT», «Study Expert», «МАИН», а также модуль СППР для деловой игры «Омега» («Биржа»). Впервые разработаны методики оценки эффективности и качества СППР, основанные на анализе степени удовлетворения требований различных целевых групп экспертов; методика оценки эффективности СППР в РБП; получены результаты подтверждающие высокое качество и конкурентоспособность данных СППР.

Полученные результаты являются оригинальными, соответствуют современному уровню развития науки в данной предметной области, внедрены в практику, широко используются в учебном процессе и могут служить свидетельством формирования нового научного направления. Совокупность полученных результатов можно рассматривать как теоретическое обобщение и решение крупной научной проблемы создания методологии моделирования и проектирования ИА СППР.

*С.С. Захорошко, канд. экон. наук, доцент  
ГГАУ (Гродно)*

## **КРИТИКА ТЕОРИИ НАИЛУЧШИХ ЛИНЕЙНЫХ ИНДЕКСОВ**

В рамках экономической теории индексов объединились несколько направлений: теория лимитов, теория наилучших линейных индексов, интегральная теория. Исследуются некоторые постулаты концепции «наилучших линейных индексов». Эта теория утверждает, что истинный индекс лежит между индексами Ласпейреса и Пааше. Автором концепции является голландский экономист Генри Тейл (Theil, H. System Wide Exploration in International Economics, Input-Output Analysis, and Marketing Research / H. Theil. – Amsterdam; New York; Oxford, 1980).

Г. Тейл в 1960 г. выделил в теории индексов два подхода: статистический и экономический. Он детально рассмотрел экономическую теорию индексов и сравнил различные алгоритмы. Выполнив аналитические расчеты, он пришел к выводу, что наибольшее практическое значение имеют только формулы, разработанные в рамках тестовой теории. Поэтому именно их он использует в своей концепции.

Теорию «наилучших линейных индексов» разделяет профессор Лондонского университета Р. Аллен. В монографии «Экономические индексы» (1980 г.) он дает современную трактовку данного направления. Сравнивая стохастический и агрегативный подходы, Р. Аллен ищет индексную функцию, имеющую реальный экономический смысл. Он отдает предпочтение средней арифметической, несмотря на то, что эта средняя не обладает свойством обратимости.

Р. Аллен в своей работе детально рассматривает метод перебазирувания и сравнивает его с цепным методом. Особый интерес имеют идеи автора о способах переключения и смыкания рядов индексных чисел. Значительным вкладом в индексную теорию является изучение Р. Алленом свойств алгоритмов Ласпейреса, Пааше и Фишера и статистической взаимосвязи этих формул.

Традиционно Р. Аллен не обошел своим вниманием индексные тесты. Выделяя шесть тестов, он делит их на три группы. В первых двух группах, критерии применяются к сериям лет и формулам цены и количества. Третья группа касается корреспондирующих индексных формул цены и количества. Применяя тестовый подход, Р. Аллен исследует свойства формул Ласпейреса и Пааше и взаимосвязь их друг с другом. Считая среднюю геометрическую из формул Ласпейреса и Пааше идеальным звеном, он заявляет: «Наш вывод состоит в том, что идеальный индекс обладает экономическим смыслом, будучи пересечением основных агрегативных индексных чисел, и удовлетворяет всем критериям, за исключением одного – критерия циркулярности, который должен рассматриваться как не обязательный в экономическом контексте» (Аллен, Р. Экономические индексы / Р. Аллен. – М.: Статистика, 1980. – С. 53).

Упрощенная методика построения наилучших линейных индексов в трактовке Р. Аллена состоит в следующем. Для индексов цен и продукции и двух сравниваемых периодов строится матрица.

$$\begin{bmatrix} \sum(q_0 p_0) \sum(q_1 p_0) \\ \sum(q_0 p_1) \sum(q_1 p_1) \end{bmatrix}.$$

Разделив элементы этой матрицы на стоимость продукции в базисном периоде ( $\sum q_0 p_0$ ), Р. Аллен получает матрицу индексов

$$D = \begin{bmatrix} I & I_q \\ I_{p_0} & I_s \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} I & I_q \\ I_{p_0} & I_q \cdot I_{p_0} \cdot (1+p) \end{bmatrix},$$

где  $I_p$  и  $I_q$  – индексы цен и продукции с базисными весами;  $I_s$  – индекс стоимости;  $p$  – расхождение между индексами Ласпейреса и Пааше.

Затем, опираясь на взаимосвязь между индексами продукции, цен и стоимости, Р. Аллен строит новую матрицу

$$D^1 = \begin{bmatrix} I & I^1_q \\ I^1_p & I^1_q \cdot I^1_{p_0} \end{bmatrix}$$

где  $I^1_p$  и  $I^1_q$  – истинные индексы цен и продукции.

Вычитая из второй матрицы первую он получает

$$E = D^1 - D = \begin{bmatrix} 0 & I^1_q - I_q \\ I^1_p - I_{p_0} & I^1_q I^1_p - I_q I_{p_0} (1 + p) \end{bmatrix}$$

Далее определяется предельная разность между индексами  $I^1_p$  и  $I^1_q$ ,

$$d^2 = (I^1_p - I_{p_0})^2 + (I^1_q - I_q)^2 + [I^1_q I^1_p - I_q I_{p_0} (1 + p)]^2.$$

Наилучшими линейными индексами, по мнению Р. Аллена, являются индексы  $I^1_p$  и  $I^1_q$  при минимуме  $d^2$ .

Рассмотренная схема матричного представления индексных наборов достаточно оригинальна и представляет несомненный интерес. Однако установленные лимиты не показывают четких количественных границ, в пределах которых находится «истинный» индекс.

Не исключены случаи, когда нижний предел будет ниже, а верхний выше установленных. Описанная методика дает лишь неплохое приближение, заключенное в пределе  $d^2$ , но, к сожалению, не вооружает статистика конкретными индексами и не позволяет вести практические расчеты.

*Т.Н. Изосимова, канд. физ.-мат. наук, доцент,  
И.Г. Ананич  
ГТАУ (Гродно)*

## ПРИМЕНЕНИЕ МЕТОДОВ КЛАСТЕРНОГО АНАЛИЗА ДЛЯ ОЦЕНКИ ЭФФЕКТИВНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ РЕСУРСОВ АГРОПРОМЫШЛЕННЫМИ ПРЕДПРИЯТИЯМИ

Возрастание экономической самостоятельности регионов, обусловленное переходом к рыночным отношениям в Беларуси, приводит к необходимости своевременного качественного анализа деятельности всех сельскохозяйственных предприятий. Основной особенностью возникающих в результате задач является многомерность, которая требует использования специальных методов статистического анализа многомерных данных.