

# АЛГОРИФМ ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЛАТЕНТНО-СТРУКТУРНОГО АНАЛИЗА В СТАТИСТИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЯХ

Пламен Петков\*

**РЕЗЮМЕ** В последние годы замечается усиленный интерес среди научных кругов в отношении практического использования латентно-структурного анализа (Structural Equation Modeling). Этот многомерный статистический метод представляет совокупность линейных уравнений, описывающих каузальные зависимости между экзогенными (факторными, независимыми) и эндогенными (результативными, зависимыми) латентными переменными.

Латентно-структурный анализ находит применение в социально-экономических, маркетинговых, психологических и социологических исследованиях, при которых часто необходимо собирать информацию о переменных, являющихся по существу непрерывными, однако их определений нельзя наблюдать директно.

В случае, когда данные являются непрерывными и аппроксимативно многомерно нормально распределенными, используется метод максимального правдоподобия (Maximum Likelihood Method). Если признаки представлены по ординальной шкале или бывают смешанного типа, то при оценке параметров используется диагональный взвешенный метод наиболее маленьких квадратов (Diagonally Weighted Least Squares Method), применяемый на исходящую матрицу с полихорическими корреляционными коэффициентами (Polychoric correlation matrix).

## ALGORITHM FOR IMPLEMENTING THE STRUCTURAL EQUATION MODELING IN STATISTICAL SURVEYS

Plamen Petkov\*

**SUMMARY** In recent years a stronger interest in the scientific society in respect of the practical implementation of the Structural Equation Modeling. This multidimensional statistical method is a set of linear equations describing causal relationships between exogenous (factor, independent) and endogenous (resulting, dependent) latent variables. Latent are these variables, which cannot be measured directly but can be presented by a number of observable variables. Its realization needs the accomplishment of 7 stages - developing a theoretically based model; constructing a path diagram of causal relationships; converting the path diagram into a set of structural and measurement models; choosing the input matrix type and estimating the proposed model; identification of the structural model; evaluating goodness-of-fit criteria; interpreting and modifying the model.

The Structural Equation Modeling finds its implementation in the socio-economic, marketing, psychological and sociologic surveys where it is often necessary to collect data for variables which by nature are continuous but their definitions can not be observed directly. Continuous variables are presented by discrete values with the help of ordinal scales. In such situations the traditional Structural Equation Modeling which is aimed at the analysis of continuous latent and observable variables would lead to misleading results.

When data are continuous and are approximately multidimensionally normally distributed the Maximum Likelihood Method is used. If the indicators are presented on the ordinal scale or they are of a mixed type, when estimating the parameters the Diagonally Weighted Least Squares Method is used, implemented on the resulting Polychoric correlation matrix.

---

\* Chief Assistant at the Department "Mathematics and Statistics" at the Economic Academy "D. A. Tsenov", Svishtov; e-mail: ppet@uni-svishtov.bg .