

# ПИТАННЯ ПОБУДОВИ АДАПТИВНОЇ МОДЕЛІ АНАЛІЗУ ДОХОДІВ І ВИДАТКІВ НАСЕЛЕННЯ УКРАЇНИ

**Прокопович С. В.**

*к.е.н., доц. кафедри економічної кібернетики  
ХНЕУ ім. С. Кузнеця (Україна),  
[prokopovichsv@gmail.com](mailto:prokopovichsv@gmail.com)*

У сучасних умовах побудови Україною соціально-орієнтованої ринкової економіки, що прагне до європейських стандартів, показником її ефективності має бути високий рівень життя населення, а основною його складовою є матеріальне становище громадян. Тому питання формування сукупних доходів і видатків населення, аналіз тенденцій у їх зміні з метою формування ефективної соціальної політики є актуальними.

Метою роботи є розробка комплексної моделі аналізу сукупних доходів та видатків населення України на основі системи одночасних структурних рівнянь з параметричною адаптацією методом стохастичної апроксимації.

В роботі пропонується для досягнення поставленої мети виконати ряд завдань: 1) виділити основні макроекономічні чинники, що описують основні взаємозв'язки між сукупними доходами та видатками населення України; 2) побудувати комплексну модель аналізу доходів та видатків населення України на основі системи одночасних структурних рівнянь; 3) провести параметричною адаптацією побудованої моделі на основі методу стохастичної апроксимації; 4) проаналізувати динаміку впливу основних чинників на сукупні доходи та видатки населення України.

У ході реалізації першого завдання було визначено, що сукупні видатки залежать від сукупних доходів населення. Коефіцієнт парної кореляції  $r$  між цими показниками для періоду дослідження з 2006 р. по 2016 р. [3] склав 0,9925. Після вилучення трендів з цих показників задля нівелювання інфляційного впливу коефіцієнт парної кореляції  $r_{res}$  між залишками цих показників залишився дуже високим і склав 0,8196. Сукупні доходи залежать, у першу чергу, від ВВП – основного показника, що характеризує економічну діяльність в реальному секторі економіки ( $r = 0,9886$ ,  $r_{res} = 0,8209$ ). Вплив інших факторів, зокрема рівня цін, темпів зростання продуктивності праці, кредитно-грошової, податкової та бюджетної політик держави, рівня безробіття та інших не є суттєвим. Основним джерелом економічного зростання є інвестиції. Тому було обрано прямі іноземні інвестиції в Україну з країн ЄС у якості основного чинника, що дозволяє оцінити одночасно і потенціал економічного зростання країни, і якість економічних реформ через посилення привабливості економіки України для іноземних інвесторів. Коефіцієнт парної кореляції між ВВП та показником прямих іноземних інвестицій в Україну з країн ЄС складає 0,9652, а між залишками – 0,7334.

У ході реалізації другого завдання було побудовано наступну систему одночасних структурних рівнянь:

$$\begin{cases} GDP_t = a_{10} + a_{11}t + a_{12}Inv_t \\ Inc_t = a_{20} + a_{21}t + a_{23}GDP_t, \\ Exp_t = a_{30} + a_{31}t + a_{34}Inc_t \end{cases} \quad (9)$$

де  $Inv_t$  – прямі іноземні інвестиції в Україну з країн ЄС, грн;  $GDP_t$  – ВВП у розрахунку на 1 особу, грн;  $t$  – фактор часу,  $t = \overline{1, T}$ ;  $Inc_t$  – середньомісячні сукупні доходи у розрахунку на 1 особу, грн;  $Exp_t$  – середньомісячні сукупні витрати у розрахунку на 1 особу, грн;  $a_{ij}$  – параметри моделі,  $i = \overline{1, 3}, j = \overline{1, 4}$ .

У ході реалізації третього завдання було застосовано метод стохастичної апроксимації як основи для побудови адаптивних економетричних моделей [1]. Об'єктом адаптації є коефіцієнти системи структурних рівнянь (параметри) моделі ( $a_{ij}$ ):  $F_{it} = \sum_{j=0}^N a_{ij} \varphi_{ij}^t$ , де  $\varphi_{ij}^t$  – це екзогенний фактор рівняння регресії при коефіцієнті  $a_{ij}$  (елементи  $\varphi_{i0}^t$  приймаються дорівненими 1). Структурні коефіцієнти необхідно змінювати таким чином, щоб модельована система перейшла в бажаний для нас стан. Такий перехід можливий при виконанні наступних умов: повинна бути сформульована мета навчання та розроблений алгоритм навчання [1,2]. Значення коефіцієнтів  $a_{ij}^t$  для кожної реалізації факторів  $\varphi_{ij}^t$  у моменти часу  $t$  було визначено за формулою, запропонованою в роботі [1]:

$$a_{ij}^t[n] = a_{ij}^t[n-1] + \left[ (|a_{ij}^t[n-1]| \varphi_{ij}^t[n]) / \left( \sum_{j=0}^N |a_{ij}^t[n-1]| \varphi_{ij}^t[n] \right) \right] \times \left[ \frac{1}{n^{\frac{1}{2}} (\varphi_{ij}^t[n])^2} \right] \\ \times \left( F_{\Phi it} - \sum_{j=0}^N |a_{ij}^t[n-1]| \varphi_{ij}^t[n] \right) \cdot \varphi_{ij}^t[n].$$

Зміну структурних коефіцієнтів можна розглядати як зміну ступеня впливу відповідного фактора на показник. Останнє може бути результатом зміни або ефективності використання фактора, або величини витрат фактора. Таким чином, застосування методу адаптації дає можливість вивчати зміну ефективності використання і ступеню впливу різних факторів на залежні від них показники.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Левицкий Е. М. Адаптация в моделировании экономических систем / Е. М. Левицкий. – Москва : Наука, 1997. – 253 с.
2. Прокопович С. В. Підвищення прогностичних та аналітичних властивостей систем структурних рівнянь на основі параметричної адаптації / С. В. Прокопович, Р. М. Яценко // Бизнес Информ. – № 6. – 2011. – С. 105–109.
3. Статистичний щорічник України за 2016 рік: [Електронний ресурс] / Державна служба статистики України. – Режим доступу: [http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv\\_u/01/Arch\\_zor\\_zb.htm](http://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/Arhiv_u/01/Arch_zor_zb.htm)