Модель розвитку економіки України

Розглянемо одну з моделей макроекономічної системи, у якій представлені основні взаємозв'язки між виробництвом, споживанням, нагромадженням і грошовою масою. Дана модель була запропонована В.С. Міхалевічем як одна з моделей сценаріїв розвитку перехідної економіки.

Для побудови моделей були обрані наступні змінні:

$X(t)$ - величина внутрішнього валового продукту в t-й період;

$Y(t)$ — національний доход в t-й період;

A — матеріалоємність валового продукту;

$R(t)$ — частина НД, що затрачається на споживання (фонд споживання) в t-й період;

W — норма нагромадження;

$S(t)$ - величина платоспроможного попиту в t-й період;

c - норма споживання;

$D(t)$ — грошова маса, що забезпечує платоспроможний попит в t-й період;

$D_Q(t)$ — запаси коштів у населення в t-й період;

$\Delta D_0(t)$ — приріст запасів коштів за одиничний період в t-й період;

$P(t)$ — індекс споживчих цін щодо базового періоду часу в t-й період;

m - коефіцієнт еластичності цін;

E — коефіцієнт ефективності інвестицій;

q - частка доходів населення в НД;

r — коефіцієнт, що враховує зниження валового продукту за рахунок втрат внаслідок неплатежів, розриву економічних зв'язків і т.д.

Розглянемо основні рівняння моделі.

1. Рівняння динаміки ВВП

$$X(t)=AX(t)+Y(t) \tag{7.1}$$

2. Рівняння динаміки ВВП (динамічна функція Кобба-Дугласа з обліком нейтрального НТП)

$$X(t) = \gamma(t) L_t^{a_1} K_t^{a_2} \ . \qquad (7.2)$$

3. Рівняння впливу інвестицій на зміну ВВП

а) - $\dfrac{dX(t)}{dt} = E \cdot W \cdot Y(t)$ ситуація росту обсягів виробництва;

(7.3)

б) $\dfrac{dX(t)}{dt} = (E \cdot W - r) \cdot Y(t)$ ситуація падіння обсягів виробництва

4. Балансове рівняння невиробничого споживання

$$\boldsymbol{R(t) = c \cdot Y(t)} \qquad (7.4)$$

5. Рівняння динаміки платоспроможного попиту

$$S(t) = \left[\frac{D(t)}{P(t)} \right] \qquad (7.5)$$

6.Рівняння динаміки цін

$$P[t] = m - (S(t) - R(t)) \ \bullet \qquad (7.6)$$

7. Баланс коштів

$$\Delta D_0(t) = P(t) \cdot [q \cdot Y(t) - \min(S(t), R(t))] \qquad (7.7)$$

У даному комплексі моделей варто звернути увагу на формування величини *S(t).* Величина *S(t)* у ринковій економіці залежить від безлічі факторів, які можна підрозділити на два класи: екзогенні (зовнішні) фактори й ендогенні (внутрішні) фактори. *Екзогенні фактори* — це фактори, що відбивають стан макроекономічної системи, такі, як рецесія (спад), стагнація або зростання виробництва, інфляція, податковий тягар і т.д. *Ендогенні фактори* — це внутрішні фактори, що формуються на основі розглянутих у даній системі показників. Величина платоспроможного попиту S*(t)* залежить від рівня доходів населення (не тільки поточних, як представлено в цій моделі, але й за минулі періоди часу), від рівня пропозиції товарів і послуг, від їхньої вартості, від рівня утворення й культури споживання, від інших різних факторів (прямих або непрямих), що впливають на формування поведінки споживачів. У силу того, що величина *S(t)* становить особливий інтерес при моделюванні механізму споживчого попиту, її варто представити набором структурних моделей, що відбивають попит на продукти харчування, одяг, предмети тривалого користування (квартири, машини, меблі), медичні послуги, освіта, туризм і т.д. У структурних моделях з'являється можливість відбити вплив різних факторів на той або інший вид споживчого попиту.

Розглянемо методи рішення систем диференціальних рівнянь і проведемо дослідження моделей механізму споживчого попиту.

Дану систему диференціальних рівнянь, частина з яких є нелінійними, можна вирішити за допомогою підстановок і перетворень.

З рівнянь (7.4), (7.1), (7.3а) треба, що

$$R(t)' = c \cdot Y(t)'$$

$$R(t)' = c \cdot (1-A) \cdot X(t)' = c \cdot (1-A) \cdot E \cdot W \cdot Y(t) = (1-A) \cdot E \cdot W \cdot R(t)\,. \qquad (7.8)$$

Провівши інтегрування, знайдемо рішення цього рівняння:

$$R(t) = R(0)e^{(1-A)\cdot E\cdot W\cdot t} = R(0)\cdot e^{\lambda\cdot y}\,, \qquad (7.9)$$

де $\lambda = (1-A)\cdot E \cdot W$.

Таким чином, можна виразити траєкторію динаміки фонду споживання *R(t)* за умови зростання виробництва.

Якщо спостерігається спад виробництва, тобто $X(t)'<0$, то варто скористатися рівнянням (7.3б), де коефіцієнт *(E • W — r)* може приймати негативні значення.

Проводячи аналогічне рішення системи диференційованих рівнянь з врахуванням (7.3б), отримаємо

$$R(t) = R(0)e^{(1-A)\cdot(E\cdot W-r)\cdot t}\,, \qquad (7.10)$$

де $\lambda = (1-A)\cdot(E\cdot W - r)$.

Відповідно до (7.4), (7.1) одержимо вираження національного доходу Y(t) і внутрішнього валового продукту X(t) через фонд споживання R(t):

$$Y(t) = \frac{R(t)}{c} = \frac{R(0)}{c} \cdot e^{\lambda \cdot t}, \tag{7.11}$$

$$X(t) = \frac{R(t)}{(1-A) \cdot c} = \frac{R(0)}{(1-A) \cdot c} \cdot e^{\lambda \cdot t}. \tag{7.12}$$

Далі розглянемо рівняння (7.5) — $S(t)' = \left[\frac{D(t)}{P(t)}\right]'$.

Провівши інтегрування цього рівняння,отримаємо:

$$S(t) - S(0) = \frac{D(t)}{P(t)} - \frac{D(0)}{P(0)}. \tag{7.13}$$

Відповідно до цього рівняння можна виразити функціональну залежність необхідної кількості грошової маси D (t) від величини платоспроможного попиту S(t):

$$D(t) = P(t) \cdot (S(t) - S(0)) + D(0) \cdot \frac{P(t)}{P(0)}. \tag{7.14}$$

У цій формулі другий доданок відбиває обсяг грошової маси базового періоду з урахуванням темпів росту індексу цін, а перше - необхідна зміна грошової маси з урахуванням індексу цін і зміни величини платоспроможного попиту.