

Журавка А.В., Чуб О.В., Океме Елеоджо

МОДЕЛЮВАННЯ ІНВЕСТИЦІЙНОЇ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ХАРКІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ НА ОСНОВІ ЕНЕРГОВИРОБНИЧОГО ЦИКЛУ

Перед розробкою інвестиційної стратегії розвитку регіону на основі сформованого на прикладі Харківського регіону енерговиробничого циклу [1,2], основою якого є машинобудівний комплекс, необхідно перевірити припущення про те, що пріоритетний розвиток галузей, які входять у виділений енерговиробничий цикл регіону приведе до росту і тих його галузей, що не входять до складу ЕВЦ.

Отже, для перевірки вищевказаного припущення розглянемо динамічну модель Леонтєва як деталізовану модель росту валового суспільного продукту (ВП) і кінцевого продукту (КП):

$$X(t) = AX(t) + B \frac{dX}{dt} + C(t) \quad (1)$$

де $X(t)$ - вектор обсягів випуску продукції по галузях у момент часу;

dX/dt - вектор абсолютних приростів за малу одиницю часу;

A - матриця коефіцієнтів прямих витрат (коефіцієнти $A(t)$ включають витрати на відшкодування вибуття основних фондів);

$AX(t)$ - виробниче споживання, що забезпечує просте відтворення;

B - матриця коефіцієнтів капіталоємності приростів виробництва (b_{ij} – витрати виробничого нагромадження i -го виду продукції на одиницю приросту j -го виду продукції);

$C(t)$ - вектор-стовпець, характеризує споживання по галузях у момент часу t .

Даний запис являє собою рівняння моделі, записані у векторно-матричній формі відносно ВП.

В основі моделі лежить припущення про взаємозв'язок між нагромадженням і приростом ВП. Цей взаємозв'язок реалізується за допомогою матриці коефіцієнтів капіталоємності приростів виробництва.

Використовуючи взаємозв'язок між ВП і КП, запишемо: $X(t) = (E - A)^{-1} Y(t)$. Вектор $Y(t)$ характеризує галузеву структуру КП. Тоді рівняння моделі Леонтєва відносно КП запишеться таким чином:

$$Y(t) = B(E - A)^{-1} \frac{dY}{dt} + C(t) \quad (2)$$

Позначимо $B(E - A)^{-1} = B$. Коефіцієнт матриці b_{ij} характеризує величину виробничого нагромадження i -го виду на одиницю приросту j -го елемента КП, а сама вона називається матрицею коефіцієнтів повної приростної капіталоємності.

Досліджуємо (2) при нульовій траєкторії споживання $C(t) = 0$. Це необхідно для з'ясування технологічних можливостей системи і перевірки припущення

про те, що пріоритетний розвиток галузей енерговиробничого циклу регіону приведе до росту галузей, що не входять до складу ЕВЦ. У цьому випадку (2) представляється у вигляді:

$$Y(t) = B(E-A)^{-1} \frac{dY}{dt}$$

Рішення цієї системи диференціальних рівнянь:

$$Y(t) = \sum d_l K_l e^{s_l t} \quad (3)$$

де s_l - власні числа матриці повної приростної капіталоємності;

K_l - відповідні ним власні вектора;

d_l - коефіцієнти, що визначаються з початкової умови $Y(0) = \sum d_l K_l$.

Траєкторія, що виходить з $Y(0)$, являє собою комбінацію експонент із різними темпами приросту. Отже, у загальному випадку розвиток по $Y(t) = Y_0 e^{kt}$ неможливий, відбувається розвиток з постійними структурними змінами.

Однак, для позитивних матриць доведено, що існує власне число $s > 0$, причому відповідний цьому числу власний вектор $K_s > 0$, а власні вектора, що відповідають іншим власним числам, обов'язково мають компоненти різних знаків. При цьому $|s| > |s_l|$ для всіх власних чисел s_l відмінних від s . Унаслідок допущень моделі $\tilde{B} = B(I - A)^{-1} > 0$, отже, у неї існує корінь Фробеніуса-Перона, значення якого укладено в межах $\min \sum b_{ij} \leq s \leq \max \sum b_{ij}$. Величина $b_j = \sum b_{ij}$ називається повною приростною капіталоємністю j -ї галузі. У рівнянні (3) домінує експонента з показником ступеня, відмінним від $1/s$. Це відбувається, коли існує позитивне власне число, відмінне від s .

Отже, на основі динамічної моделі Леонт'єва розглянемо траєкторії валового продукту і кінцевого продукту для галузей, що входять у сформований енерговиробничий цикл Харківського регіону і тих його галузей, що не входять до складу ЕВЦ.

Формування вихідних даних для рішення поставленої задачі зробимо виходячи зі структури енерговиробничого циклу на основі даних міжгалузевого балансу.

Потім агрегуємо матриці коефіцієнтів матеріалоємності і приростної капіталоємності до двох галузей. До складу першої групи галузей увійдуть галузі, що належать ЕВЦ - для Харківського регіону це машинобудування (ядро ЕВЦ), електроенергетика, чорна металургія, вугільна промисловість, транспорт, сільське господарство, наука й інформаційно-обчислювальне обслуговування, а до складу другої групи - всі інші галузі регіону.

Агрегована таким чином матриця коефіцієнтів матеріалоємності буде виглядати так:

$$A = \begin{vmatrix} 0,41 & 0,17 \\ 0,19 & 0,31 \end{vmatrix}$$

Тоді матриця повних витрат:

$$S = \begin{vmatrix} 1.83 & 0.44 \\ 0,50 & 1.58 \end{vmatrix}$$

Агрегована матриця коефіцієнтів приростної капіталоємності має вигляд:

$$B = \begin{vmatrix} 0,9 & 0,82 \\ 0,31 & 0,13 \end{vmatrix}$$

Зрозуміло, агрегована матриця A нерозкладна і продуктивна, $\det B = -0,15952 \neq 0$.

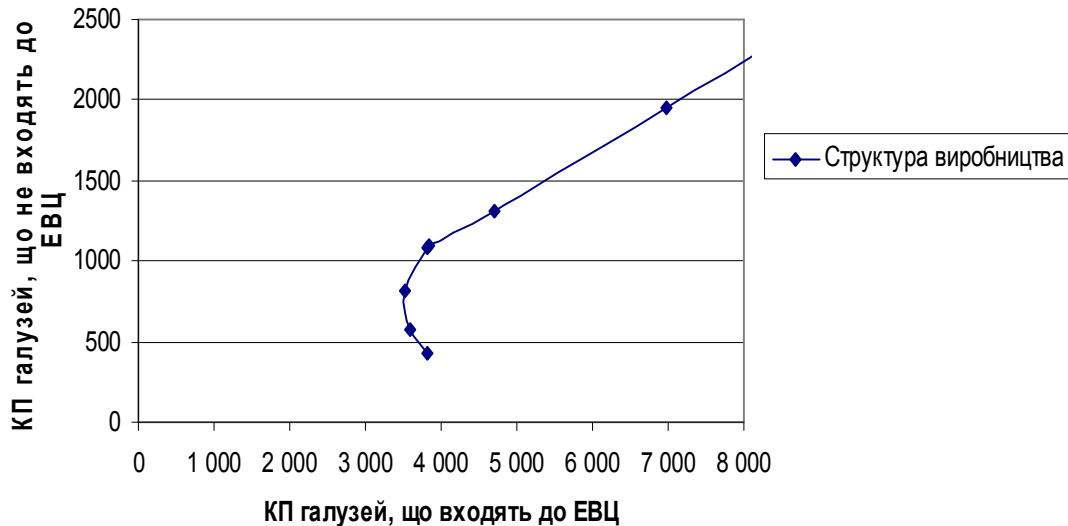


Рис 1.- Динаміка структури виробництва.

Далі, на основі статистичних даних про галузевий випуск продукції в Харківській області, зробимо агреговані вектори валових обсягів виробництва для галузей, що входять і не входять до складу енерговиробничого циклу: $X = (6976; 1685)$. Після чого визначимо необхідні для його підтримки обсяги кінцевого продукту: $Y = (E-A)X$. Для значення валового продукту $X(0) = (6976; 1685)$ одержимо відповідне значення кінцевого продукту в початковий момент часу - $Y(0) = (3814; 430)$. Для перевірки припущення про те, що пріоритетне інвестування галузей, що входять у сформований енерговиробничий цикл регіону приведе до росту і тих його галузей, що не входять до складу ЕВЦ, покладемо другий компонент вектора кінцевого продукту в початковий момент часу рівний нулю - $Y(0) = (3814; 0)$.

Потім розрахуємо коефіцієнти матриці повної приростної капіталоємності:

$$\tilde{B} = B(I - A)^{-1} = \begin{vmatrix} 2,05 & 1,66 \\ 0,62 & 0,3 \end{vmatrix}$$

Знаходимо власні числа цієї матриці $\rho = 1/s_1 = 0,40$ $1/s_2 = -5,91$, виходячи з якої, одержуємо відповідні власні вектора: K_{s1} ; K_{s2} .

Отже, корінь Фробеніуса-Перона, значення якого укладене в межах $\min \sum b_{ij} \leq s \leq \max \sum b_{ij}$, дорівнює $2,51 \in (1,96; 2,67)$.

Визначивши виходячи з початкових умов коефіцієнти $d_1 = (4035,78 ; -882,58)$, запишемо траєкторію: $Y(t) = 4035,78 Y(t) = 4035,78 \times (0,78 ; 0,22) \times e^{0,4t} - 882,58 \times (-0,75 ; 1) \times e^{-5,91t}$.

Очевидно, що в даному випадку після деякого спаду на перших етапах спостерігається стійкий ріст валового продукту, так і кінцевого продукту в галузях, що входять у ЕВЦ і ріст ВП і КП у галузях, що не належать ЕВЦ Харківської області. Аналіз динаміки співвідношення кінцевої продукції галузей, що входять і не входять у енерговиробничий цикл Харківського регіону показав, що з часом воно стабілізується (рис.1), що пояснюється наявністю кореня Фробеніуса-Перона. Таким чином, можна зробити висновок про те, що з часом галузева структура стабілізується, і вкладення в галузі, що належать енерговиробничому циклу, забезпечують стійкий ріст у всіх інших галузях Харківської області.

З часом темпи росту галузей першої і другої груп не тільки стабілізуються, але і збігаються, що обумовлено співвідношеннями побудованої моделі. Технологічний темп росту системи складає $0,40$. Таким чином, аналіз розрахунків по моделі підтвердив припущення про те, що локомотивний розвиток галузей, що входять у сформований енерго- виробничий цикл регіону, приведе до росту і тих його галузей, що не входять до складу ЕВЦ.

Література

1. Гранберг А.Г. Основы региональной экономики. – М.: ГУ ВШЭ, 2000. – 359 с.
2. Колосовский Н.Н. Основы экономического районирования. – М.: Мысль, 1969. – 450 с.

Зубарев С.В., Ніколаєнко С.С., Зубенко Ю.Д.

КУЛЬТУРНО-ОСВІТНЯ СЕРЕДА ІННОВАЦІЙНИХ ПРОЕКТІВ

Постановка проблеми. Розвиток економіки будь-якої країни здійснюється під впливом інтеграційних процесів у глобальний економічний простір, які вимагають удосконалення існуючої системи господарювання, підвищення конкурентоспроможності товаровиробників як на внутрішньому, так і на зовнішньому ринках, а також активізації здатності підприємств вчасно реагувати й адаптуватися до змін економічного середовища. Використовуючи розроблені у світі передові технології можна перейти лише на стадію інвестиційного розвитку. Ця стадія припускає визначений технологічний монополізм, якого досягають завдяки власним розробкам і винаходам. Проте вже на початку XXI ст. розвиток науки і техніки стає не метою, а лише засобом соціально-економічного розвитку країн. Як зазначено наукові в [1], майбутнє людства має бути пов'язане не з технотронним, а з гуманістичним суспільством, заснованим на