

$$Y = \tilde{F}(A(t)K, B(t)L, C(t)N),$$

где строго возрастающие функции $A(t)$, $B(t)$ и $C(t)$ представляют собой индексы НТП по капиталу, труду и природным ресурсам соответственно, а трехфакторная функция \tilde{F} является дважды непрерывно дифференцируемой на G .

В данной работе получены критерии учета автономного экзогенного НТП 1^о–4^о в динамической трехфакторной ПФ (1). Так, например, имеет место теорема.

Теорема. *Динамическая трехфакторная ПФ (1) учитывает капитало-, трудо- и природодобавляющий НТП, если и только если темп прироста по параметру НТП является линейно связанным через некоторые функции от параметра НТП с эластичностями выпуска продукции по капиталу, труду и природным ресурсам, т.е. $\partial_t \ln F(K, L, N, t) = \alpha(t)E_K(F) + \beta(t)E_L(F) + \gamma(t)E_N(F)$, где α , β и γ — некоторые функции, зависящие только от параметра НТП t , а $E_K(F)$, $E_L(F)$ и $E_N(F)$ есть эластичности выпуска продукции по капиталу, по трудовым и природным ресурсам соответственно.*

Источники

1. Meade, J. E. A neo-classical theory of economic growth / J. E. Meade. — New York : Oxford University Press, 1961. — 147 с.
2. Иванилов, Ю. П. Математические модели в экономике / Ю. П. Иванилов, А. В. Лотов. — М. : Наука, 1979. — 304 с.
3. Проневич, А. Ф. Научно-технический прогресс и нейтральность по Хиксу, Харроду и Солоу: генезис, построение и обобщение / А. Ф. Проневич, Г. А. Хацкевич // Белорус. экон. журн. — 2020. — № 3. — С. 87–105.
4. Проневич, А. Ф. Автономный экзогенный научно-технический прогресс и нейтральность по Хиксу, Харроду и Солоу / А. Ф. Проневич, Г. А. Хацкевич // Вестн. ин-та экономики НАН Беларуси. — 2021. — Вып. 2. — С. 105–120.

Г. О. Читая, д-р экон. наук, доцент
chitaya_g@bseu.by
БГЭУ (Минск)

ОПТИМИЗАЦИЯ СТРУКТУРЫ ЭКОНОМИКИ В ДИНАМИКЕ

Структурная динамика экономической системы представляется изменением ее элементов во временной цепи $(t - 1, t)$. Рассматривая строку таблицы, в которой, например, обозначены расходы населения для приобретения заданного набора благ или заемщики коммерческого банка (КБ), распределенные по группам риска, ее можно преобразовать в строку с долями расходов на приобретение благ или долевым перераспределением заемщиков из каждой группы риска в их общей численности на данном этапе времени (на шаге t). При такой интерпретации параметры p_{ij} будут обладать природой долевого величин, в сумме дающих по строке таблицы единицу. При этом долевым перераспределением экономических величин отражается в связке временных этапов $(t - 1, t)$. С другой стороны, на примере распределения заемщиков коммерческого банка, если заемщиков квалифицировать как объект, а их принадлежность к группе риска — как состояние, то рассмотрение системы «объект — его состояние в заданный момент времени t » позволяет интерпретировать величину p_{ij} как вероятность того, что объект окажется в состоянии j в момент времени t , если он находился в состоянии i в момент времени $(t - 1)$. Такие зависимости последовательных случайных величин являются зависимостями марковского типа, а соответствующие последовательности представляют собой цепи Маркова, которые позволяют решать ряд прикладных задач в рамках управления экономическими системами

в динамике. В задаче управления рисковыми группами заемщиков если число этапов (прогнозных периодов) составляет N ($n = 1, 2, \dots, N$), а количество стратегий (альтернатив) управления задолженностью — K ($k = 1, 2, \dots, K$), параметры $p_{ij}(k)$ можно интерпретировать как вероятность перехода заемщиков из группы риска (состояния) i в группу (состояние) j при использовании альтернативы k во временной цепи $(t - 1, t)$. Аналогичное объяснение могут иметь величины $r_{ij}(k)$, которые соответствуют процентным доходам банка при использовании альтернативы k . В соответствии с [1, с. 708] оптимизационная задача формулируется на основе построения рекуррентного уравнения, в котором $f_n(i)$ — процентный доход банка на этапе n ($n = 1, 2, \dots, N$) при условии, что в начале этапа оценивалась i -я группа заемщиков-должников

$$f_n(i) = \max_k \left\{ \sum_{j=1}^m p_{ij}(k) [r_{ij}(k) + f_{n+1}(j)] \right\}, \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad (1)$$

где $f_{n+1}(j) = 0, j = 1, 2, \dots, m$.

Оптимизационная задача выглядит так [1, с. 711]:

$$f_n(i) = \max_k \{v_i(k)\};$$

$$f_n(i) = \max_k \left\{ v_i(k) + \sum_{j=1}^m p_{ij}(k) f_{n+1}(j) \right\}, \quad n = 1, 2, \dots, N - 1, \quad (2)$$

где $v_i(k) = \sum_{j=1}^m p_{ij}(k) r_{ij}(k)$.

При решении оптимизационной задачи один из подходов к определению параметров p_{ij} изложен в [2, с. 385–389].

Источники

1. Таха Хэмди, А. Введение в исследование операций / А. Таха Хэмди ; пер. с англ. — М. : Изд. дом «Вильямс», 2001. — 6-е изд.
2. Читая, Г. О. Построение марковской матрицы вероятностей перехода заемщиков коммерческого банка / Г. О. Читая // Экономический рост Республики Беларусь: глобализация, инновационность, устойчивость : материалы VI Междунар. науч.-практ. конф., Минск, 15–16 мая 2013 г. : в 2 т. / Белорус. гос. экон. ун-т ; редкол.: В. Н. Шимов (отв. ред.) [и др.]. — Минск, 2013. — Т. 2. — С. 385–387.

О. В. Шишко, ассистент
shishko-olga@mail.ru

Э. М. Аксень, д-р экон. наук, профессор
eaksen@mail.ru
БГЭУ (Минск)

МЕТОДИКА МОДЕЛИРОВАНИЯ ВЛИЯНИЯ УРОВНЯ ЦИФРОВИЗАЦИИ НА ЭКОНОМИЧЕСКИЙ РОСТ В НЕПРЕРЫВНОМ ВРЕМЕНИ

Инвестиции в основной капитал способствуют увеличению выпуска соответствующего сектора (либо отрасли) экономики. При этом естественно считать, что уровень цифровизации рассматриваемого сектора оказывает влияние на степень увеличения выпуска: чем