

И. А. Лакман, Ю. А. Ишемгулова (Уфа, УГАТУ). Изучение экономического роста региона на основе модификации производственной функции Тимбергена.

Одной из часто используемых агрегированных моделей изучения экономического роста является производственная функция. На основе ретроспективного анализа данных производственная функция позволяет определить степень влияния факторов производства на величину реального выпуска, что может позволить проводить прогнозирование в будущем. При построении производственной функции следует также изучить степень влияния научно-технического прогресса (НТП) как двигателя нормального функционирования экономики. При построении и анализе производственных функций следует учитывать, что экономика подвержена циклу развития, включающему как спад, так и подъем. Однако используемая классическая функция Тимбергена не позволяет учесть перепады, поэтому предложен подход учета точек перегиба НТП за счет построения S -образных функций.

В рамках анализа была проведена селекция между следующими производственными функциями, учитывающими НТП: 1) функция Тимбергена $Y = AK^\alpha L^\beta e^{rt}$, где НТП учитывается через показательную функцию ($R^2 = 0,97$; ошибка аппроксимации $A = 6,64\%$); 2) модифицированные функции Тимбергена, учитывающие НТП через функции S -образного типа: а) функция Гомперца $Y = AK^\alpha L^\beta e^{c-de^t}$ ($R^2 = 0,97$; ошибка аппроксимации $A = 5,87\%$); б) логистическая функция или кривая Перла–Рида $Y = AK^\alpha L^\beta h / (1 + ce^{-dt})$ ($R^2 = 0,69$; ошибка аппроксимации $A = 26,9\%$), где $A, \alpha, \beta, c, d, h, r$ — оцениваемые итерационными методами параметры, K — показатель капитала (затраты на производство промышленных товаров, млн. руб.), L — показатель труда (численность рабочих, занятых в промышленности, тыс. чел.), Y — реальный объем выпуска (ВРП, млн. руб.). Данные рассматривались в сопоставимых ценах в период с 1999 по 2008 гг. по Республике Башкортостан.

Перед началом моделирования была проведена предварительная проверка исходных данных на стационарность при помощи расширенного теста Дикки–Фуллера, который показал, что с вероятностью 85% данные являются тренд стационарными, т. е. стационарными после удаления тренда. Полученный вывод позволяет нам рассматривать данные в вышеуказанных моделях.

Как видно из селективного анализа, наиболее пригодной для прогнозирования развития экономики региона является функция Перла–Рида. После оценки e -е квази-ньютоновским методом с критерием сходимости 0,000099, получили $Y = 0,0002 K^{0,49} L^{2,43} [8595, 2 / (1 + 30944, 8 e^{-0,12t})]$.

Функция является адекватной реальному моделируемому процессу: значимость модели была подтверждена в ходе проверки соответствующей гипотезы ($F_{расч.} = 31,8 > F_{табл.} = 4,74$), на основе анализа соответствия остатков модели процессу «белого шума» (Q -критерий Бокса–Льюнга) установлена достоверность параметров оценки модели.

Таким образом, функция «Тимбергена–Перла–Рида» позволяет учитывать экономический кризис за счет своей формы, что позволяет получить реальные прогнозы, по сравнению с классической функцией Тимбергена, результаты которой выглядят слишком оптимистично.