

Макарчук О.,

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри статистики та економічного аналізу,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Макарчук В.,

студентка,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ОСОБЛИВОСТІ ПРОГНОЗУВАННЯ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МОДЕЛІ ВЕКТОРНОЇ АВТОРЕГРЕСІЇ

У роботі досліджено модель векторної авторегресії (англ. Vector Autoregressive (VAR)), яка є системною кореляційно-регресійною моделлю та може розглядатись як модель, що поєднує можливості симультативного й авторегресійного моделювання. Модель VAR є ефективним засобом дослідження закономірностей соціально-економічних явищ та процесів. Економіка, як наука про об'єктивні закономірності розвитку суспільства, постійно використовує різні кількісні характеристики, акумулюючи при цьому застосування тих чи інших математичних методів.

Ключові слова: прогнозування, бізнес-процеси, модель векторної авторегресії, метод найменших квадратів, векторна модель коригування помилок

На сьогодні в економічній науці математична модель є найефективнішим інструментом для дослідження та прогнозування розвитку економічних процесів та явищ. Вона являє собою внутрішньо замкнуту систему математичних співвідношень, яка є дієвим інструментом відтворення певного класу якісних або кількісних функціональних характеристик, властивих економічному процесу чи явищу, який вивчається [2].

Модель векторної авторегресії (Vector Autoregressive (VAR)) є системною кореляційно-регресійною моделлю, яка може розглядатись як гібридна модель, що поєднує можливості симультативного та авторегресійного моделювання [1].

Аналіз тісноти зв'язку між вибраними часовими змінними може свідчити про те, що вони впливають один на одного. При цьому для здійснення моделювання та прогнозування потрібно використовувати методологію моделі VAR, як альтернативу класичній множинній моделі взаємозалежних рівнянь. Основна форма моделі VAR виглядає наступним чином (формула (1)):

$$x_t = A^0 d_t + \sum_{i=1}^r A_i x_{t-i} + e_t, \quad (1)$$

де $x_t = x_{1t}, \dots, x_{mt}^T$ - вектор спостереження за поточними значеннями змінних;

Секція 1. Аналітичні методи та економіко-математичні моделі в задачах управління економічними системами

$d_t = d_{ot}, \dots, d_{kt}^T$ – вектор $k+1$ детерміністичних компонент рівняння;

A_0 – матриця параметрів d_t , векторних змінних;

A_i – матриця параметрів із затримкою змінних вектора x_t , де максимальна затримка змінної дорівнює r ;

$e_t = e_{1t}, \dots, e_{mt}^T$ – вектори залишків рівнянь моделі.

Вектор залишків рівняння моделі повинен задовольняти припущенню про нульову середню, постійну дисперсію, відсутність автокореляції, тоді як коваріація між залишками окремих рівнянь може бути відмінною від нуля. Порядок лагу (r) повинен бути обраний таким чином, щоб відображати природні взаємодії. Наприклад, для квартальних даних порядок лагу повинен бути меншим за чотири, а також відсутність автокореляції.

Оцінки методу найменших квадратів моделі векторної авторегресії можуть мати бажані властивості лише тоді, коли часові ряди змінних спостережень є стаціонарними. У випадку нестационарних (інтегрованих) часових рядів модель VAR може бути застосована для перших різниць або, коли змінні коінтегрують, то слід використати векторну модель коригування помилок (англ. Vector Error Correction Model (VECM)) [3].

Основною проблемою у випадку причинних моделей є необхідність здійснювати прогнозування оцінок екзогенних змінних для отримання прогнозу. Це є одним з основних джерел помилок при прогнозуванні. При цьому навіть найкраще підбрана модель може дати погані прогнози, якщо ці значення невірні. Прогнозування на основі моделей VAR позбавляє цієї проблеми, якщо елементи вектора d (постійна, змінна часу та подвійні змінні) є єдиними екзогенними змінними моделі VAR. Це робить дану модель дуже зручним інструментом для прогнозування. У випадку існування екзогенних змінних у моделі, необхідно також здійснити їх прогноз під час моделювання.

При цьому особливостями моделювання за допомогою VAR-моделей є [1]:

- 1) змінні рівнянь VAR-моделі залежать не лише від власних лагових значень, а й від лагових значень інших змінних, що включені до моделі;
- 2) оцінювання параметрів моделі можна здійснювати методом найменших квадратів, оскільки VAR-модель містить у правій частині лише лагові змінні, тобто відомі значення змінних;
- 3) отримання кращого прогнозу за допомогою VAR-моделей, порівняно із симулятивними моделями.

VAR моделі на сьогодні широко використовують на практиці для прогнозування й аналізу динамічної поведінки як економічних систем загалом, так і окремих секторів, а також взаємопов'язаних груп показників у багатьох сферах економічної та фінансової діяльності.

Список використаних джерел

1. Жук М.О., Здрок В.В. Моделювання динаміки основних показників економічної діяльності домогосподарств України. *Бізнес-інформ*. 2014. №1. С. 82-91.
2. Математичні методи та моделі для магістрантів з економіки. Практичні застосування. Навч. посібник. Київ : «Центр учбової літератури», 2016. 252 с.
3. Namulczuk M., Grudkowska S., Gedek S., Klimkowski C., Stanko S. Essential econometric methods of forecasting agricultural commodity prices. Institute of Agricultural and food economics, National Research institute. Nr. 90.1. 2013. 182 p.

Макарчук О.,

кандидат економічних наук, доцент,

доцент кафедри статистики та економічного аналізу,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Свенціцька Т.,

студентка,

Національний університет біоресурсів і природокористування України

ВАЖЛИВІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РЕГРЕСІЙНОГО АНАЛІЗУ В ЕКОНОМІЦІ

У роботі досліджено сутність регресійного аналізу та обґрунтовано його практичне застосування в економіці. Регресійний аналіз - це набір статистичних методів, що використовуються для оцінки зв'язків між залежною змінною та однією або кількома незалежними змінними. Він дозволяє оцінити силу цих зв'язків і побудувати моделі, які можуть прогнозувати майбутні зв'язки між ними.

Ключові слова: регресійний аналіз, залежна змінна, незалежна змінна, модель, прогнозування.

Метод регресійного аналізу полягає у встановленні рівняння регресії, за допомогою якого знаходиться середнє значення випадкової змінної, якщо значення іншої відомі. На відміну від цього, кореляційний аналіз застосовується для визначення ступеня зв'язку між випадковими величинами [1]. Р.Беніні, італійський статистик, вважається першим, хто успішно застосував метод множинної регресії в економіці у 1907 році. Він успішно оцінив функцію попиту на каву в Італії як функцію ціни на каву з одного боку та цукру - з іншого.