

О.О. Горошанська, канд. екон. наук, доц. (ХДУХТ, Харків)

Н.Б. Кащена, канд. екон. наук, проф. (ХДУХТ, Харків)

ДО ПИТАННЯ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ПРОГНОЗУ

Важливим етапом прогнозування є верифікація прогнозів, тобто оцінювання їх точності та обґрунтованості. На етапі верифікації використовують сукупність критеріїв, які дають можливість оцінити якість прогнозу. При цьому слід розрізняти критерії якості самої прогнозної моделі і критерії оцінки якості прогнозу.

Якість моделі прогнозування оцінюють за допомогою статистичних критеріїв якості, зокрема таких: коефіцієнта множинної детермінації, який характеризує інформативність моделі стосовно інформативності даних; критерію Дарбіна–Уотсона, що визначає ступінь автокорельованості похибок моделі; інформаційного критерію Акайке і статистики Байєса–Шварца; суми квадратів похибок моделі; F-критерію Фішера та інших. Для автоматизованого вибору кращої моделі можна скористатись інтегральним критерієм якості.

Для визначення якості отриманого прогнозу використовують множину статистичних показників, яка охоплює абсолютні, відносні, порівняльні та якісні показники. Слід зазначити, що використання для оцінки якості прогнозу лише абсолютних показників, а саме середньоквадратичної та середньої абсолютної помилки прогнозу, має деякі обмеженнями, які пов'язані із залежністю отриманих результатів від масштабу вихідних даних.

Вважаємо, що поглиблене оцінювання якості прогнозів досягається за рахунок використання відносних та порівняльних критеріїв, які не залежать від масштабу даних. До них належать:

– середня відносна помилка (помилка апроксимації)

$$\bar{\varepsilon}_{np} = \frac{\sum_{t=1}^n \frac{|y_t - \hat{y}_t|}{y_t}}{n} \cdot 100, \quad (1)$$

де n – горизонт кроків прогнозування; y_t – фактичні значення даних;

\hat{y}_t – прогнози значення.

– коефіцієнт невідповідності Тейла

$$U = \frac{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n (y_t - \hat{y}_t)^2}}{\sqrt{\frac{1}{n} \sum_{t=1}^n y_t^2 + \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \hat{y}_t^2}} . \quad (2)$$

Коефіцієнт Тейла U – це важливий індикатор якості прогнозу, значення якого завжди перебувають у межах від нуля до одиниці. При $U \rightarrow 0$ оцінки прогнозів наближаються до фактичних значень ряду і прогноз має високу точність.

Для аналізу більш детальних помилок прогнозу коефіцієнт Тейла (U) може бути розкладений на три частини:

- пропорцію зсуення, яка дозволяє перевірити, чи є систематичне відхилення середніх розрахованих та фактичних рядів, тобто чи дає модель систематично завищені або занижені прогнози;
- пропорцію дисперсії, яка використовується, щоб переконатися, що модель має достатні динамічні властивості для відтворення дисперсії фактичних рядів;
- пропорцію коваріації, яка вказує, як корелюють фактичні та розраховані ряди.

Наведені характеристики точності прогнозів є параметричними в тому сенсі, що вони потребують виконання заданих припущень щодо властивостей математичного сподівання та дисперсії, чинних за умов нормальності відповідних розподілів. У реальних економічних ситуаціях найчастіше порушуються припущення гомоскедастичності та відсутності автокореляції. Можна стверджувати, що кожного разу прогноз будується у новій ситуації, отже, порівняння числової точності прогнозів, зроблених у різні моменти часу, не зовсім коректне. Це зумовлює використання непараметричних критеріїв аналізу точності прогнозів, а саме критерію знаків та рангових критеріїв, які не враховують числових значень похибок.

Для збереження якості оцінок прогнозів в умовах нестационарності досліджуваного процесу, а також для підвищення якості прогнозування процесів з довільними статистичними характеристиками пропонується застосовувати адаптивні схеми оцінювання прогнозів, які враховують значення похибок прогнозів та їх статистичні характеристики якості. Застосування тієї чи іншої схеми обчислень залежить від конкретної постановки задачі, якості та об'єму вихідних даних, сформульованих вимог до якості оцінок прогнозів та часу, наявного для виконання обчислень.