



Т.М. Фасолько

Кандидатка економічних наук, доцентка, доцентка кафедри математики,
статистики та інформаційних технологій
Хмельницький університет управління та права імені Леоніда Юзькова

МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОГО ПОВОЄННОГО РОЗВИТКУ КРАЇНИ

Соціально-економічний розвиток є однією з ключових тем, яка знаходиться в полі зору науки, бізнесу і влади. За умов безперервного та пришвидшеного світового й національного господарсько-життєвого динамізму, роль прогнозування та моделювання соціально-економічного розвитку також стає вагомішою і необхіднішою. Повоєнно-деокупована Україна, безумовно, зіштовхнеться з викликами та складнощами, пов'язаними з відновленням та новим витком соціально-економічного розвитку. Для більш ефективних відновлювальних процесів, необхідний чітко-усвідомлений прогноз розвитку країни з урахуванням усіх аспектів і взаємозв'язків. Цієї мети можна досягти за допомогою методів прогнозування та моделювання соціально-економічного повоєнного розвитку, які стають дедалі більш важливими для країн, які пережили війну або конфлікт. Головне завдання сталого розвитку полягає у ліквідації дисбалансів, тобто зменшенні до нуля відхилення кожної складової сталого розвитку. Вирівнювання диспропорційності та зведення до нуля відхилень буде забезпечувати збалансований сталий розвиток [1].

Методи прогнозування та моделювання соціально-економічного розвитку можна розділити на дві групи: кількісні та якісні методи. Якісні методи полягають у використанні методів якісного аналізу, таких як інтерв'ю, фокус-групи та опитування для збору даних. Ці методи використовуються для збору якісної інформації про тенденції, що впливають на соціально-економічний розвиток. Ці методи особливо корисні в сферах, де не існує достатньо даних, вони знищені або коли даних неможливо кількісно оцінити. Умови післявоєнного періоду, такі як відновлення інфраструктури, відновлення економіки та підвищення рівня життя населення, стануть важливими факторами, що впливають на соціально-економічний розвиток країни.

Кількісні методи полягають у використанні математичних моделей та статистичних методів для аналізу та прогнозування соціально-економічного розвитку. Один з найпоширеніших методів цієї групи - аналіз часових рядів. Він полягає в аналізі даних з певної галузі за допомогою математичних методів та статистики для прогнозування майбутніх тенденцій. Інші методи кількісного аналізу включають сценарійний та регресійний аналіз, аналіз чутливості та стохастичне моделювання.

Одним з методів прогнозування розвитку країни після війни є використання сценарійного аналізу. Цей метод полягає у розробці кількох можливих сценаріїв розвитку подій та оцінці їхніх наслідків. Для кожного сценарію потрібно визначити наслідки для економіки, політики, соціальної сфери та інших аспектів життя країни. Відомий і поширений з кількісних методів прогнозування та моделювання соціально-економічного розвитку України є регресійний аналіз. Цей метод використовує статистичні методи для визначення залежності між різними факторами та прогнозування їхнього впливу на економіку країни. Наприклад, регресійний аналіз може використовуватися для прогнозування зміни ВВП, інфляції, безробіття та інших показників економічного розвитку країни. Крім того, моделювання соціально-економічного розвитку після війни може здійснюватися за допомогою методів системного аналізу та імітаційного моделювання. Системний аналіз дозволяє вивчити складні взаємозв'язки між різними аспектами соціально-економічного розвитку та знайти найбільш ефективні шляхи їх взаємодії. Імітаційне моделювання, у свою чергу, дозволяє відтворити процеси розвитку економіки та соціальної сфери та прогнозувати їхні наслідки в різних умовах.

Для моделювання соціально-економічного розвитку після війни важливо використовувати математичні моделі, які базуються на статистичних даних та історичних трендах. Наприклад, можна використовувати моделі економічного зростання, що дозволяють враховувати такі фактори, як інвестиції, збільшення виробництва, підвищення рівня технологій тощо.

Візьмемо за основу модель мультиплікативного ефекту:

$$Y = C * I * G * (X - M)$$

де Y – це рівень валового внутрішнього продукту, C – споживання, I – інвестиції, G – державні витрати, X – експорт, M – імпорт. Ця модель враховує взаємозв'язки між різними складовими елементами економіки та може допомогти визначити оптимальний рівень інвестицій та державних витрат для відбудови країни. Це дозволить в свою чергу визначити оптимальні рівні розвитку інфраструктури, безробіття, доходів населення, інвестицій та державних витрат для досягнення максимального соціально-економічного розвитку після війни. Крім того, такі моделі можна використовувати для прогнозування рівня валового внутрішнього продукту, який є ключовим економічним показником.

Для оптимізації моделі мультиплікативного ефекту, можна використовувати метод лінійного програмування, що дозволить знайти оптимальні значення змінних з обмеженнями.

$$\max Y = C * I * G * (X - M)$$

використаємо обмеження:

$$C \leq C_{\max}$$

$$I \leq I_{\max}$$

$$G \leq G_{\max}$$

$$X \leq X_{\max}$$

$$M \leq M_{\max}$$

Також, нехай існують обмеження щодо обсягу ресурсів:

$$AC + BI + DG + EX \leq F$$

Також варто запровадити додаткові обмеження, такі як обмеження на рівень інфляції або на рівень безробіття. Наприклад, можна ввести обмеження на зростання інфляції не більше ніж 8% на рік, або на рівень безробіття не більше ніж 15%. Це дозволить врахувати додаткові фактори, що можуть впливати на ефективність розвитку економіки. Тоді задача оптимізації полягає у знаходженні максимального значення Y , за умови виконання всіх обмежень. Можна використовувати математичний пакет для розв'язання цієї задачі лінійного програмування, наприклад, такий код можна написати в середовищі Python з використанням бібліотеки PuLP.

Запропонована модель може бути використана для оцінки ефективності та дієвості соціально-економічного розвитку у повоєнному відновленні України. Вона дозволяє враховувати взаємодію різних факторів, що впливають на функціонування національної економіки.

Література:

1. Харазішвілі, Ю. М. (2023). Стратегічні сценарії повоєнного відновлення сталого розвитку Харківської області. Економічний вісник Донбасу, (2 (68), 142–153. [https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2\(68\)-142-153](https://doi.org/10.12958/1817-3772-2022-2(68)-142-153)

