

12. Василенко С.В. «Balanced scorecard» как это по-русски? / С.В. Василенко // Менеджмент в России и за рубежом. – 2008. – № 6. – С. 44–48.

У статті узагальнено підходи до визначення і змісту збалансованої системи показників як інструменту стратегічного управління. Розроблена стратегічна карта для торговельного підприємства, що реалізує стратегію лідерства за рахунок економії на витратах. Запропоновано комплекс дій для кожного блоку збалансованої системи показників, що забезпечують досягнення стратегічних цілей.

**Ключові слова:** стратегічне управління, торгові підприємства, збалансована система показників, стратегічна карта.

Approaches concerning determination and content of the balanced scorecard as a food for strategic management have been considered in the article. A strategic card for the enterprise which implements leadership strategy at the expense of costs saving has been developed. A complex of measures for every block of the balanced scorecard promoting strategic goals realization has been suggested.

**Key words:** strategic management, trade enterprises, balanced scorecard, strategic card.

Надійшло 12.01.2011.

УДК 338.27

З.С. Пестовська

## МЕТОДИ ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОНОМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ: МАКРО- ТА МІКРОРІВНІ

У статті узагальнено та систематизовано методи економічного прогнозування на макро- та мікрорівні, визначено загальну структуру доходів і витрат держави та підприємств; уточнено методологію статистичного аналізу та прогнозування доходів і витрат держави та підприємств.

**Ключові слова:** методи прогнозування, економіко-математичне моделювання, статистичні методи прогнозування, сценарне прогнозування, економетричні методи, тренд, метод прогнозної екстраполяції, економіка підприємств.

**Постановка проблеми.** Критичний стан матеріального виробництва викликав глибокі соціальні деформації у суспільстві, порушення нормальних пропорцій формування доходів підприємств та населення. Триває падіння промислового виробництва, скорочується прибуток, зростає кількість збиткових підприємств, високі кредитні відсотки блокують інвестиційну активність виробників, погіршується стан аграрного сектора, зростають неплатежі – це результат пасивного ставлення держави до економіки підприємств. Для розробки ефективної економічної політики, оцінки раніше прийнятих рішень необхідний глибокий аналіз економічних, зокрема бюджетних, показників у динаміці, оскільки ряди динаміки дозволяють охарактеризувати закономірність зміни явища у часі. Жодна сфера життя суспільства не може обійтися без прогнозів як засобу пізнання майбутнього.

**Аналіз останніх досліджень.** Як вважає О.І. Демків, особливо важливими для економіки є прогнози соціально-економічного розвитку сус-

пільства [1]. Рівень прогнозування процесів суспільного розвитку обумовлює ефективність планування та управління економікою підприємств та держави загалом. Як зазначив А.І. Орлов, методи прогнозування – **це сукупність прийомів і способів мислення**, що дозволяють на основі аналізу ретроспективних даних, екзогенних та ендегенних зв'язків об'єкта прогнозування, а також їхніх змін у рамках розглянутого явища або процесу вивести судження певної достовірності щодо майбутнього розвитку об'єкта [4, с. 53].

**Метою статті** є узагальнення та систематизація методів економічного прогнозування на макро- та мікрорівні, визначення загальної структури доходів і витрат держави та підприємств; уточнення методології статистичного аналізу та прогнозування доходів і витрат держави та підприємств, прогноз динаміки доходів і витрат.

**Виклад основного матеріалу.** Дослідження різних класифікацій методів прогнозування дозволяє виділити як основні класи фактографічні, експертні та комбіновані методи, спеціалізація яких обумовлена цілями і завданнями, кількістю і якістю вихідної інформації, періодом поширення прогнозу. У теорії та практиці прогнозування економічного зростання часто застосовується економіко-математичне моделювання. Найбільш поширеними є моделі виробничої функції, що базуються на теорії факторів виробництва. Найпростішою серед цих моделей є лінійна, в якій обсяг виробництва представлено у вигляді суми добутків факторів виробництва та їх граничної продуктивності. Щоб врахувати вплив науково-технічного прогресу як додаткового джерела економічного зростання, до цієї суми додається показник темпу НТП. Проста похідна функція має вигляд:

$$Y = D1 \cdot P + D2 \cdot K + D3 \cdot R + A, \quad (1)$$

де  $D1, D2, D3$  – частки праці, капіталу та природних ресурсів у сукупному продукті;

$P, K, R$  – темпи приросту затрат праці, капіталу та природних ресурсів;

$A$  – темп НТП;  $Y$  – темп приросту сукупного продукту.

У 1928 р. американським економістом П. Дугласом і математиком І. Коббом було запропоновано виробничу функцію степеневі форми, в якій враховується вплив затрат праці і капіталу і темпу науково-технічного прогресу, але не передбачається врахування витрат природних ресурсів.

Ця модель має вигляд:

$$Y = A \cdot P^e \cdot K^{1-e}, \quad (2)$$

де  $e$  – степеневий коефіцієнт, що залежить від граничної продуктивності фактора;

$A$  – коефіцієнт пропорційності;

$P$  – затрати праці;

$K$  – основні фонди у вартісному вираженні.

Основа прогнозування розвитку ринкової економіки – кейнсіанська концепція, що передбачає вплив держави на макроекономічні показники. Тобто економічне прогнозування побудоване на формуванні попиту (особисте споживання, державні витрати, капіталовкладення і експорт) і

пропозиції (випуск товарів і послуг, а також будівництво), що відповідає макроекономічній моделі кругообігу ВВП.

Як вважає В.В. Зайчикова [2], однією з найважливіших проблем, що виникають у процесі прогнозування макроекономічних показників, є прогноз надходжень до бюджету. Існування різних форм власності та методів господарювання, відсутність ефективного управління виробництвом роблять непридатними для використання нормативний метод розрахунків надходжень, який широко використовувався за часів планового ведення господарства.

Провідним фактором, що визначає обсяги виробництва підприємства, а отже, і прогноз величини ВВП, є платоспроможний попит. Точний прогноз ВВП неможливий без урахування обсягів і структури бюджетних витрат. Але, як зазначив Т.Ф. Куценко, й надходження до бюджету можна розрахувати лише виходячи з прогнозу ВВП [3, с. 28]. Недолік статистичних методів у тому, що вони не можуть достатньо мірою врахувати вплив неекономічних факторів (наприклад, витрати, викликані загостренням соціально-політичної ситуації). Усе це потребує створення нових підходів, які спиралися б на сучасні кількісні методи досліджень – системний аналіз і математичне моделювання. Багато-варіантність розвитку подій (під впливом непередбачуваних факторів) враховується шляхом сценарного прогнозування, сутність якого розкрив Т.Ф. Куценко [3, с. 112].

Оптимістичний сценарій передбачає здешевлення імпорту (у доларовому еквіваленті) на 8–10% на рік, зниження виробничих витрат на 30%, жорстку монетарну та кредитну політику, зниження кредитних ставок на 5–6%. Такі умови найбільш сприятливі для досягнення фінансової стабілізації. Жорстка фінансова політика спричинить додаткове зниження платоспроможності споживачів, тому очікується спад виробництва на 7–9% на рік.

Реалістичний сценарій передбачає збереження тенденцій в інфляції, подорожчання імпорту до 5% на рік, збереження існуючих кредитних ставок. Очікуваний спад виробництва – не більше 6% на рік.

Помірно песимістичний сценарій передбачає вдвічі більші темпи знецінення національної валюти і, як наслідок, посилення дії зовнішніх факторів, які також підсилюють інфляційні процеси в суспільстві. Очікуваний спад виробництва – 6% на рік.

В умовах спаду обсягів виробництва і нестабільності економічної ситуації у сучасній Україні можна використовувати у прогнозуванні соціально-економічних явищ і процесів методи експертних оцінок і розрахунків (наприклад, при прогнозуванні обсягів платоспроможного попиту і кінцевого споживання). Розробка варіантів прогнозів розвитку кінцевого споживання починається з аналізу коефіцієнтів задоволення потреб населення, які визначаються шляхом відношення рівнів споживання різних видів продукції за різні періоди спочатку до реальних, а потім до раціональних. Також використовуються в аналізі зворотні цим показникам індекси потреб попиту на різні види продукції.

Зважаючи на непередбачуваність економічних процесів у кризовий період, пріоритет віддається короткостроковому прогнозуванню. Основне завдання – визначення поточних тенденцій розвитку кон'юнктури

ринку, відстеження фактичного виконання річних планів і внесення відповідних коректив на майбутнє. Як зазначив О.І. Демків [1], статистична база, що склалася в Україні, не відповідає вимогам до інформаційно-статистичного забезпечення короткострокових прогнозів. Так, досі щомісяця не розраховується рівень безробіття, заробітної плати, робочого часу, навіть ВВП у 2009 та 2010 рр. публікувався Держкомстатом раз на три місяці, ще й із запізненням.

У короткостроковому прогнозуванні макроекономічних показників використовуються методи екстраполяції динаміки і тенденцій розвитку економіки. Короткостроковий прогноз ґрунтується на прогнозних розрахунках номінальної та реальної величини ВВП, а також рівня інфляції в цілому за період і на оцінці тенденцій зміни кон'юнктури ринкової економіки. Як вважає В.В. Зайчикова [2], недоліком короткострокових прогнозів є використання у них тільки монетарних змінних: індексів цін, швидкості обігу грошей, дефіциту бюджету, зовнішніх прямих інвестицій. Змінні, пов'язані з узагальнюючим показником створення реальної доданої вартості, можуть бути ефективно використані тільки у довгостроковому прогнозуванні.

Економетричні методи – це комплекс економічних і математичних наукових дисциплін, що вивчають економічні процеси і системи. Основним методом дослідження систем є метод моделювання, тобто спосіб теоретичного аналізу та практичної дії, спрямований на розробку і використання моделей. Модель – це образ реального процесу, що відображає його суттєві властивості. Завдання економіко-математичного моделювання: аналіз економічних об'єктів і процесів, економічне прогнозування, передбачення розвитку економічних процесів. Часовий ряд складається з кількох компонент: тренд, сезонна компонента, циклічна компонента (стаціонарний випадковий процес) і випадкова компонента. За визначенням А.І. Орлова [4, с. 241], тренд – це стійка систематична зміна процесу протягом тривалого часу.

Оцінка тренду здійснюється параметричним та непараметричним методами. Параметричний метод полягає в підборі гладкої функції, яка описувала б тенденцію ряду: лінійний тренд, поліном та ін. Непараметричний метод використовується, коли не можна підібрати гладку функцію, і полягає в механічному згладжуванні часових рядів методом ковзного середнього. У часових рядах економічних процесів підприємства та держави в цілому можуть відбуватися регулярні коливання. Якщо вони мають періодичний або близький до нього характер і завершуються протягом одного року, то їх називають сезонними коливаннями. Оцінка сезонної компоненти здійснюється двома способами: за допомогою тригонометричних функцій і методом сезонних індексів. Якщо період коливань складає кілька років, то у часовому ряді присутня циклічна компонента або стаціонарний випадковий процес. Для циклічної компоненти існують: модель авторегресії, модель ковзного середнього, модель авторегресії ковзного середнього і модель авторегресії проінтегрованого ковзного середнього. Прогнозування за допомогою компонентного аналізу включає в себе: оцінку та видалення тренду, оцінку та видалення сезонної компоненти, моделювання циклічної компоненти, конструювання прогнозної моделі та виконання прогнозу.

Після прогнозування отримана модель перевіряється на адекватність, тобто правильне відображення систематичних компонент часового ряду. Немає автоматичного способу виявлення тренду в часовому ряді. Але якщо тренд є монотонним (стійко зростає або стійко убиває), то аналізувати такий ряд зазвичай неважко. Якщо часові ряди містять значну помилку, то першим кроком виділення тренду є згладжування. Згладжування завжди включає в себе певний спосіб локального усереднення даних, при якому несистематичні компоненти погашають одна одну. Найбільш загальний метод згладжування – ковзне середнє, в якому кожен член ряду замінюється простим або зваженим середнім  $n$  сусідніх членів, де  $n$  – ширина «вікна». Замість середнього можна використовувати медіану значень, що потрапили у вікно. Перевага медіанного згладжування, порівняно із згладжуванням ковзним середнім в тому, що результати більш стійкі до викидів (усередині вікна). Недолік же в тому, що за відсутністю явних викидів він призводить до більш зубчастих кривих і не дозволяє використовувати ваги. Багато монотонних часових рядів можна добре наблизити лінійною функцією. Якщо є явна монотонна нелінійна компонента, то дані спочатку слід перетворити, щоб усунути нелінійність. Зазвичай для цього використовують логарифмічне або експоненційне перетворення даних.

Метод прогновної екстраполяції полягає у додаванні визначеної для базисного періоду тенденції розвитку економічного процесу до прогнозованого періоду, він ґрунтується на збереженні в майбутньому сформованих умов розвитку процесу. Тут необхідно мати інформацію про стійкість тенденцій розвитку об'єкта за термін, який у 2–3 рази перевищує термін прогнозування. Тривала тенденція зміни економічних показників і є трендом. Етапи екстраполяції: визначення завдання, висування гіпотез про можливий розвиток прогнозованого об'єкта, розгляд факторів, що стимулюють (чи перешкоджають) розвитку об'єкта, визначення необхідної екстраполяції та її допустимої дальності; вибір системи параметрів, уніфікація різних одиниць вимірювання, що належать до кожного параметра; збір і систематизація даних, перевірка їх однорідності та порівнянності; виявлення тенденцій або симптомів зміни досліджуваних величин у ході статистичного аналізу та безпосередньої екстраполяції даних. Операцію екстраполяції у загальній формі можна представити у вигляді розрахунку значення функції:

$$Y_i + L = F(Y_i \cdot L), \quad (3)$$

де  $Y_i + L$  – екстрапольоване значення рівня;

$L$  – період попередження;

$Y_i$  – рівень, прийнятий за базу екстраполяції.

Найпростіша екстраполяція може бути проведена на основі середніх характеристик ряду: середнього рівня, середнього абсолютного приросту і середнього темпу зростання. Метод ковзних середніх здійснює механічне вирівнювання часового ряду. Суть його в заміні фактичних рівнів ряду розрахунковими середніми, в яких погашаються коливання.

Екстраполяція тренда можлива, якщо знайдена залежність рівнів ряду від фактора часу  $t$ . У цьому випадку залежність має вигляд:

$$y_t = f(t). \quad (4)$$

Модель стаціонарного процесу, який показує значення показника у вигляді лінійної комбінації кінцевого числа попередніх значень цього показника й адитивну випадкову складову, називається моделлю авторегресії:

$$y_t = \alpha + \beta y_{t-1} + \varepsilon_t, \quad (5)$$

де  $\alpha$  – константа;

$\beta$  – параметр рівняння;

$\varepsilon_t$  – випадкова компонента.

Для цілей короткострокового прогнозування також може використовуватися метод експоненційного згладжування. Незалежно один від одного, американські вчені Броун і Холт [5, с. 136] відкрили експоненційне згладжування (The fundamental theorem of exponential smoothing) для процесів з постійним трендом, з лінійним трендом, із сезонною складовою.

Прагматично зрозуміла модель часового ряду має такий вигляд:

$$X_t = b + \varepsilon_t, \quad (6)$$

де  $b$  – константа;

$\varepsilon_t$  – (епсілон) – випадкова помилка.

Константа  $b$  відносно стабільна на кожному часовому інтервалі, але може також повільно змінюватися з часом. Один із способів виділення  $b$  полягає в тому, щоб використовувати згладжування ковзним середнім, де останнім спостереженням приписуються більші ваги, ніж передостаннім, передостаннім більші, ніж перед-передостаннім і т. д. Формула простого експоненціального згладжування має вигляд:

$$S_t = \alpha \cdot y_t + (1-\alpha) \cdot S_{t-1}, \quad (7)$$

де  $S_t$  – експоненціальна середня (згладжені значення рівня ряду) на момент  $t$  (параметр згладжування);

$\alpha$  – вага поточного спостереження при розрахунку експоненційної середньої;

$y_t$  – фактичний рівень динамічного ряду в момент часу  $t$ ;

$S_{t-1}$  – експоненційна середня попереднього періоду.

Результат згладжування залежить від параметра  $\alpha$  (альфа). Якщо  $\alpha = 1$ , то попередні спостереження повністю ігноруються. Якщо  $\alpha = 0$ , то ігноруються поточні спостереження. Значення  $\alpha$  між 0 та 1 дають проміжні результати. Емпіричні дослідження показали, що часто просте експоненційне згладжування дає прийнятно точний прогноз. Параметр згладжування розраховують з пошуком на сітці. Можливі значення параметра розбиваються сіткою з певним кроком. Наприклад, сітка від 0,1 до 0,9 з кроком 0,1. Потім вибирають  $\alpha$ , для якого сума квадратів (або середніх квадратів) залишків (спостережувані значення мінус прогнози на крок вперед) є мінімальною. Можливий і інший підхід до визначення параметра згладжування, наприклад, Броун запропонував такий метод визначення значення  $\alpha$ :

$$\alpha = 2 / (n + 1), \quad (8)$$

де  $n$  – довжина вихідного ряду динаміки.



**Висновки та перспективи подальших наукових розробок у цьому напрямі.** У статті проведено систематизацію методів економічного прогнозування на макро- та мікрорівні, виявлені переваги та недоліки кожного з методів прогнозування – економіко-математичного моделювання на основі виробничої функції, нормативних та статистичних методів, методу експертних оцінок, методу сценарного прогнозування; визначено загальну структуру доходів і витрат держави та підприємств; уточнено методологію статистичного аналізу та прогнозування доходів і витрат держави та підприємств.

Найбільш придатними у сучасних нестабільних умовах можуть стати кількісні методи досліджень – системний аналіз та математичне моделювання. Також доцільно уточнити можливості застосування методу експоненційного згладжування. Перспективним напрямком подальшого дослідження є використання імітаційних моделей економічних процесів на макро- та мікрорівні.

#### *Список використаної літератури*

1. Демків О.І. Напрями подальшого удосконалення міжбюджетних відносин / О.І. Демків // Фінанси України. – 2007. – № 1. – С. 153–157.
2. Зайчикова В.В. Прогнозування доходів місцевих бюджетів у процесі міжбюджетного регулювання / В.В. Зайчикова // Фінанси України. – 2007. – № 6. – С. 69–81.
3. Куценко Т.Ф. Бюджетно-податкова політика: навч.-метод. посібник для самост. вивч. дисц. / Т.Ф. Куценко. – К.: КНЕУ, 2002. – 256 с.
4. Орлов А.И. Эконометрика / А.И. Орлов. – М.: Экзамен, 2002. – 576 с.
5. Практика эконометрики: классика и современность [Текст] / Э.Р. Берндт. – М.: Юнити-Дана, 2005. – 318 с.

В статье обобщены и систематизированы методы экономического прогнозирования на макро- и микроуровне, определена общая структура доходов и расходов государства и предприятий; уточнена методология статистического анализа и прогнозирования доходов и расходов государства и предприятий.

**Ключевые слова:** *методы прогнозирования, экономико-математическое моделирование, статистические методы прогнозирования, сценарное прогнозирование, эконометрические методы, тренд, метод прогнозной экстраполяции, экономика предприятий.*

The article summarized and systematized methods of economic forecasting at the macro- and micro level, defined the general structure of revenue and expenditure of state in general and enterprises; refined methodology of statistical analysis and forecasting of revenues and expenditures of the state and enterprises.

**Key words:** *methods of forecasting, economic-mathematical modeling, statistical methods of forecasting, scenario forecasting, econometric methods, trend, and extrapolation forecast method, economy of industrial enterprises.*

*Надійшло 18.01.2011.*