

УДК 338.2

В.С. Лучик, кандидат фізико-математичних наук, доцент ПДАТУ

ВИБІР СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ЕКОНОМІЧНОГО ПРОГНОЗУВАННЯ

Дана класифікація сучасних методів економічного прогнозування, їх оцінка при визначенні пріоритетних шляхів розвитку держави та її регіонів. Показано, що основним методом на сьогодні є Форсайт-технологія.

Ключові слова: економічне прогнозування, метод, методологія, Форсайт, технологія.

Постановка проблеми в загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. На етапі розвитку нових ринкових умов у нашій країні важливу роль відіграє вибір методів стратегічного управління економікою, які опираються на своєчасність і достовірність отриманих економічних прогнозів. Прогнозування вступає на принципово новий етап свого розвитку. Отримати точні прогнози для розв'язання дедалі складніших задач, що постають перед нашою державою, неможливо без оволодіння ресурсами так званого інформаційного суспільства. Сама інформація є недостатньою для прогнозу і правильного прийняття рішень, тому необхідно оволодівати сучасними методами її аналізу і обробки.

Аналіз останніх досліджень і публікацій, в яких започатковано розв'язання даної проблеми. Питаннями економічного прогнозування займалися і займаються цілий ряд фахівців, а саме: Бестужев-Лада І.В., Гапоненко Н.В., Геєць В.М., Гранберг А.Г., Соколов А.В., Федоренко Н.П., Федулова Л.І., Тихонов Е.Є, Трісеєв Ю.П та ін. Проте, незважаючи на значний обсяг публікацій і досліджень з даної теми, в сучасних умовах гострою є потреба у розробці нових та удосконаленні відомих методів економічного прогнозування з метою визначення пріоритетів стратегічних шляхів розвитку нашої держави та її регіонів.

Постановка завдання. В основі методології державного та регіонального прогнозування лежить пізнання і використання тих законів, які діють не тільки на рівні всієї держави, але й рівні її складових. Їх необхідність, особливо для середньо- та довгострокових періодів, зумовлюється довготривалістю і комплексним характером регіональних проблем, великим впливом макроекономічної політики на формування регіональних комплексів і ринків. Тому потрібно провести оцінку методів економічного прогнозування і вибрати ті з них, які відповідають сучасним умовам розвитку економіки.

Виклад основного матеріалу дослідження. Економічні процеси, які відбуваються у сучасному глобалізованому просторі і в державі окремо, надзвичайно важко досліджувати звичайними теоретичними методами, тому що їх результати неможливо зразу перевірити на правдивість і адекватність. Ціна помилок і прорахунків може бути настільки великою, що загрожуватиме безпеці існування не тільки окремого регіону чи галузі, а й всієї держави.

Теорія і практика прогнозування постійно формуються у процесі удосконалення системи планування, розвитку економічної теорії і її взаємозв'язку з іншими областями наукових знань. Економічне прогнозування повинно формувати наукові передумови прийняття управлінських рішень. До таких передумов і функцій економічного прогнозування можна віднести: кількісний та якісний аналіз тенденцій розвитку економіки; імовірнісне і альтернативне передбачення майбутнього розвитку економіки країни, враховуючи тенденції та поставлені цілі; оцінку можливостей і наслідків активної дії на передбачувані процеси і тенденції, обґрунтування головних напрямків соціально-економічної і науково-технічної політики [1, с. 10].

Прогнозування розвитку економіки повинно мати комплексний характер, охоплювати всі аспекти розвитку економіки, бути взаємозв'язаним з іншими самостійними сферами прогнозування: соціальним, демографічним, науково-технічним, природокористування, розвитку міжнародних відносин тощо. Структура економічного прогнозування включає як різні рівні агрегування, так і різні аспекти розвитку держави. Тому поряд з прогнозом економіки в цілому потрібно розробляти окремі галузеві і регіональні прогнози, а також прогнози розвитку різних об'єднань і підприємств.

У наукових дослідженнях наводиться велика кількість класифікаційних різних схем методів прогнозування [2, 3, 4, 5].

Проте більшість з них або неприйнятні, або володіють недостатньою пізнавальною цінністю при здійсненні регіональних прогнозів. Основним недоліком існуючих класифікаційних схем є порушення принципів класифікації. До таких принципів відноситься достатня повнота охоплення прогностичних методів, єдиність класифікаційної ознаки на кожному рівні розчленування тощо. Схема класифікації методів прогнозування наведена на рис. 1. Кожен рівень деталізації визначається своєю класифікаційною ознакою: ступенем формалізації, загальним принципом дії, способом отримання прогнозованої інформації.

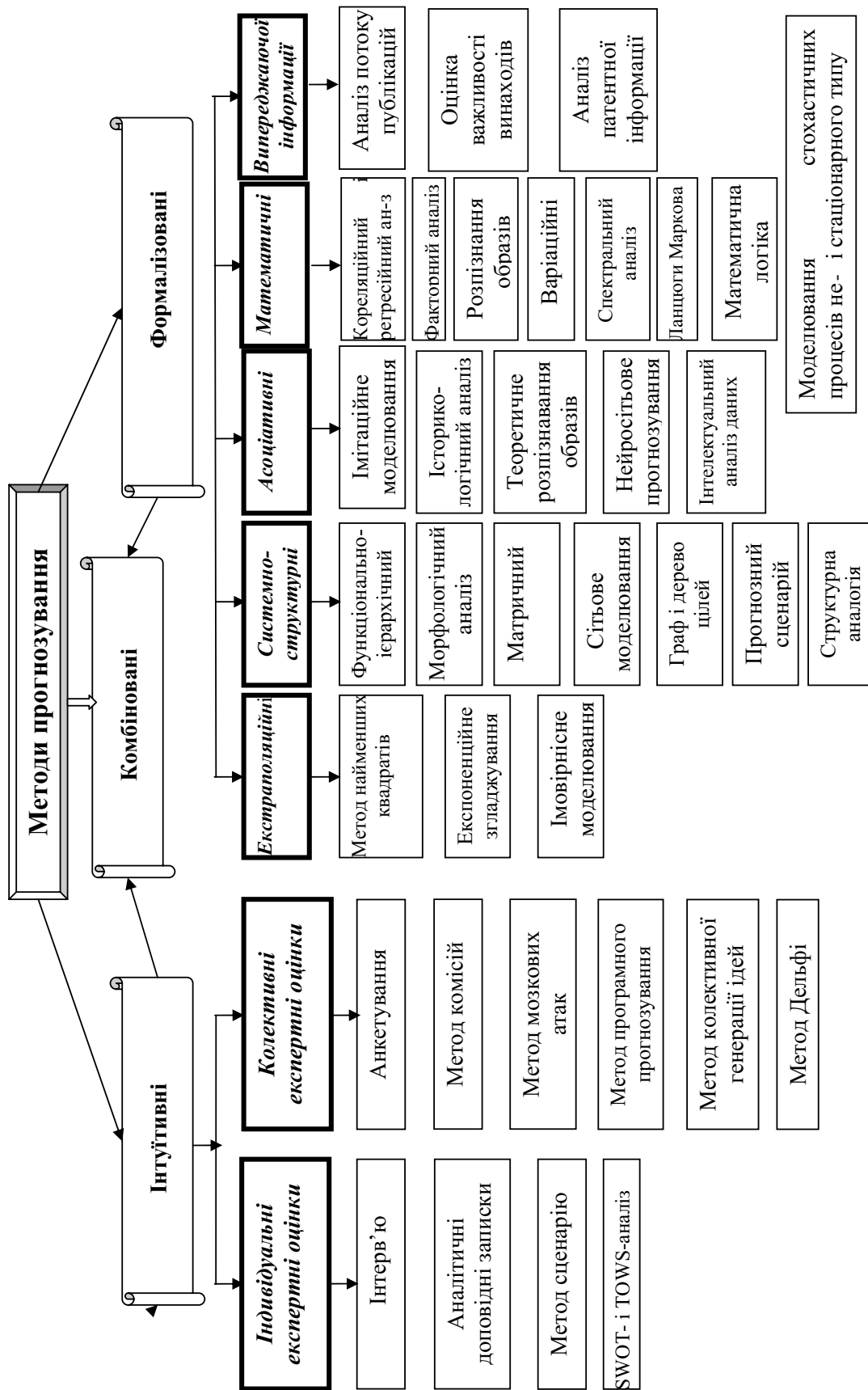


Рис. 1. Класифікація методів економічного прогнозування

За ступенем формалізації всі методи прогнозування діляться на інтуїтивні і формалізовані. Інтуїтивне прогнозування застосовується тоді, коли об'єкт прогнозування або дуже простий, або настільки складний, що аналітично врахувати вплив багатьох чинників практично неможливо, особливо якщо ці чинники самі змінюють своє початкове значення і вимагають для свого визначення здійснення, в свою чергу, прогнозних розрахунків. У цих випадках звертаються на допомогу до експертів. Отримані індивідуальні і колективні експертні оцінки використовують як кінцеві прогнози або як початкові дані в комплексних системах прогнозування.

При виборі методів прогнозування важливим показником є глибина попередження прогнозу. Для цього можна використовувати безрозмірний показник глибини (дальності) прогнозування (τ):

$$\tau = \frac{\Delta t}{t_x},$$

де Δt – абсолютний час попередження;

t_x – величина еволюційного циклу об'єкта прогнозування [2].

Формалізовані методи прогнозування є ефективними, якщо величина глибини попередження вкладається в границі еволюційного циклу ($\tau \gg 1$). При виникненні в рамках прогнозного періоду „стрибка” у розвитку об'єкта прогнозування ($\tau \approx 1$) необхідно використовувати інтуїтивні методи як для визначення сили „стрибка”, так і для оцінки часу його здійснення або застосовувати теорію катастроф [6]. У цьому випадку формалізовані методи застосовуються для оцінки еволюційних ділянок розвитку до і після „стрибка”. Якщо ж в прогнозованому періоді укладається декілька еволюційних циклів розвитку об'єкта прогнозування ($\tau \ll 1$), то для прогнозування важливу роль відіграють інтуїтивні методи.

Залежно від загальних принципів дії інтуїтивні методи прогнозування можна розділити на дві групи: індивідуальні експертні оцінки і колективні експертні оцінки.

У групу індивідуальних експертних оцінок можна включити (принцип класифікації – спосіб отримання прогнозованої інформації) такі методи: метод „інтерв'ю”, аналітичні доповідні записки, написання сценарію, TOWS- і SWOT-аналіз. Методи колективних експертних оцінок можна віднести до комплексних систем прогнозування, оскільки в останніх поєднуються методи індивідуальних експертних оцінок і статистичні методи обробки цих оцінок. У групу колективних експертних оцінок входять анкетування, методи „комісій”, „мозкових атак” (колективній генерації ідей), метод програмного забезпечення, метод колективної генерації ідей, метод Дельфі.

Окремо зупинимось на методі Дельфі, який був запропонований 1963 р. Т. Гордоном і О. Хелмером [7]. Його основна мета – відкриття нових ідей на основі інтуїтивних роздумів у процесі розгляду окремих явищ з різних точок зору. В основі цих методів закладена гіпотеза про те, що велика кількість ідей містить декілька хороших ідей. Наприклад, сутність методу Дельфі полягає в узагальненні і статистичній обробці думок фахівців і спеціалістів у кожній галузі про перспективи розвитку даної і суміжних галузей. Для цього вибирається група не менше як 150 спеціалістів, яка письмово відповідає на питання анкети, що відноситься до майбутнього тієї чи іншої області діяльності. Через два місяці ці ж самі вчені розглядають ці ж анкети і дають свою думку другий раз, але попередньо ознайомлюючись із відповідями своїх колег. Після цього можна відкидати відповіді на питання, які є явно поганими, а інші діляться на три частини за найбільшим співпадінням.

При цьому питання в анкетах ставляться так, щоб відповіді на них мали деяку кількісну характеристику, опитування експертів проводяться в декілька турів, в ході чого питання і відповіді на них уточнюються, відбувається ознайомлення всіх експертів після кожного туру опитувань з їх результатами. Крім цього, від експертів, думки яких викликають різке відхилення окремих прогнозів від більшості, отримується обґрунтування таких прогнозів. Насамкінець, послідовно від одного до іншого туру опитувань, проводиться статистична обробка відповідей з метою отримання узагальнюючих характеристик.

Отже, призначення методу Дельфі – виявлення переважаючих міркувань фахівців з деяких питань в обстановці, яка виключає їх прямі дебати і діалоги між собою, але разом з цим можна знову і знову зважувати на свої міркування із врахуванням думок і доводів своїх колег.

Клас формалізованих методів залежно від загальних принципів дії можна розділити на групи екстраполяційних, системно-структурних, асоціативних і математичних методів та методів випереджаючої інформації.

У групу методів прогнозої екстраполяції можна включити методи найменших квадратів, експоненціального згладжування імовірнісного моделювання і адаптивного згладжування.

Основу екстраполяційних методів прогнозування складає вивчення часових рядів, які представляють собою впорядковані за часом значення характеристик досліджуваного об'єкта чи процесу. Часовий ряд можна представити у вигляді

$$y_i = x_i + \varepsilon_i,$$

де x_i – детермінована компонента процесу;

ε_i – стохастична випадкова величина процесу.

Задача прогнозування полягає у визначенні вигляду функції y_i , які екстраполюють x_i та ε_i на основі емпіричних даних. Найбільш простими і розповсюдженими знаходження аналітичного вигляду y_i є методи найменших квадратів та його модифікації, експоненціального згладжування, ймовірнісного моделювання та адаптивного згладжування.

Для випадку методу найменших квадратів параметри моделі тренда обчислюються за умови мінімізації квадратів її відхилень від точок вхідного часового ряду:

$$S(a, b, c, \dots) = \sum_{i=1}^n (\hat{y}_i - y_i)^2 \rightarrow \min \quad (1)$$

де \hat{y}_i – розрахункові значення вихідного ряду;

y_i – фактичні значення вхідного ряду;

n – число спостережень;

a, b, c, \dots – параметри моделі (1), для знаходження котрих розв'язують систему рівнянь, яка складається з частинних похідних першого порядку від функції $S(a, b, c, \dots)$ за її змінними a, b, c, \dots

Потрібно підкреслити, що метод найменших квадратів може привести до значних помилок, якщо не врахувати обов'язкових застережень. У реальному житті майбутня поведінка процесу значною мірою більше залежить від значень, які отримані при пізніших спостереженнях. Ця обставина породжує так зване дисконтування, тобто зменшення ролі попередньої інформації. Дисконтування можна врахувати шляхом введення у модель (1) деяких ваг β_i . Тоді модель (1) приймає вигляд:

$$S(a, b, c, \dots) = \sum_{i=1}^n \beta_i (\hat{y}_i - y_i)^2 \rightarrow \min \quad (2)$$

Крім цього, для врахування дисконтування можна поступити наступним чином. Розіб'ємо період прогнозу точками t_i , $i = 1, 2, \dots, k$ на однакові проміжки. За допомогою методу найменших квадратів знаходимо прогнозне значення моделі (1) або (2) у точці 1. Після цього змінюємо вхідні дані таким чином:

$$x_n = t_1; x_{i+1} = x_i (i = n-1, n-2, \dots, 1)$$

Для цих вхідних даних знову знаходимо прогнозне значення моделі у точці t_2 . Процес продовжуємо до тих пір, поки не знайдемо прогноз для значення моделі в точці t_n .

До групи системно-структурних методів віднесено методи функціонально-ієрархічного моделювання, морфологічного аналізу, матричний, мережевого моделювання, структурної аналогії.

Асоціативні методи можна розділити на методи імітаційного моделювання, історико-логічного аналізу, теоретичного розпізнавання образів, нейросітьового прогнозування, інтелектуального аналізу даних.

У багатьох ситуаціях адекватним апаратом для рішення задач прогнозування можна використовувати спеціальні штучні нейронні мережі, які реалізують ідеї передбачення і класифікації при наявності навчальних послідовностей. В основі нейроінтелекту лежить нейронна організація штучних систем, яка має біологічні передумови. Здібність біологічних систем до навчання, самоорганізації і адаптації має великі переваги порівняно з сучасними обчислювальними системами. Першими розглянули штучні нейронні мережі 1943 р. У. Маккалох і У. Пітс. Вони показали, що за допомогою порогових нейронних елементів можна реалізувати обчислення будь-яких логічних функцій. 1949 р. Хебб запропонував правило навчання, яке стало математичною основою для навчання нейронних мереж [8].

До математичних відносяться кореляційний і регресійний аналіз, факторний аналіз, метод розпізнання образів, варіаційні методи, спектральний аналіз, методи ланцюгів Маркова і математичної логіки, моделювання стохастичних процесів не- і стаціонарного типу.

У групу методів випереджаючої інформації входять методи аналізу потоків публікацій, оцінки значущості винаходів і аналізу патентної інформації.

Потрібно підкреслити, що такий перелік методів прогнозування та їх груп є не остаточним, оскільки нижні рівні класифікації відкриті для внесення нових елементів, які можуть з'явитися в процесі подальшого розвитку інструментарію прогностики.

На сучасному етапі найбільш перспективним методом прогнозування є Форсайт-технологія. У тих областях, де важко отримати результати прогнозу, він має низьку достовірність, особливо при соціальних, політичних і економічних дослідженнях. Н.В. Гапоненко вважає, що це пов'язано з великою складністю таких об'єктів і високою невизначеністю і недоліком "надійної" інформації про майбутнє [9, с. 69].

Однак для рішення задач визначення напрямків розвитку складних систем в різних областях діяльності у розвинутих країнах в останні десятиріччя активно застосовується метод Форсайт, який включає набір ефективних інструментів прогнозування. М. Кінен виділяє метод Дельфі, методи експертних панелей, розробки сценаріїв, екстраполяції трендів і SWOT-аналіз, які він відносить до інструментів методу Форсайт [10, с. 64].

Те, що Форсайт є сучасним методом прогнозування, який базується на відомих прогностичних інструментах, вважає і російський фахівець з методу Форсайт А.В. Соколов [11, с. 9].

На думку Л.М. Гохберга, відмінність методу Форсайт від інших методів прогнозування полягає в тому, що це не тільки система методів експертної оцінки альтернатив, але й комбінація результату і процесу прогнозування [12, с. 5].

Форсайт достатньо ефективний при рішенні задачі прогнозування для об'єктів, які можуть активно впливати на зовнішнє середовище і мають можливість змінювати своє положення для досягнення майбутніх бажаних станів. Цим ознакам відповідають економічні об'єкти всіх рівнів складності, тому що вони створені у процесі цілеспрямованої діяльності і при цьому схильні до невизначеності і ризику.

Як вважає професор Федулова Л.І., Форсайт як сучасна методологія технологічного прогнозування організовується у формі систематичного процесу, що повинен ретельно плануватись і реалізовуватись. Як правило, Форсайт-проекти здійснюються досить регулярно, іноді за схемою, яка повторюється, в інших випадках дослідження здійснюються як послідовність взаємопов'язаних проектів, націлених на вирішення комплексу взаємозалежних завдань і формування погодженого уявлення про довгострокові перспективи розвитку технологій, інновацій і суспільства [5, с. 108-109].

Набір методів, які застосовуються в тому чи іншому проекті, можна вибирати з врахуванням таких факторів: часових і ресурсних обмежень, наявності достатньої кількості висококваліфікованих експертів, доступу до інформаційних джерел тощо. Головною умовою успіху проекту є використання методів, що забезпечують ефективну роботу експертів, які залучаються. Не існує єдиного набору методів для їх застосування у Форсайт-проекті. Але є базові принципи комбінування різних методів прогнозування для кожного проекту. Відомим є так званий „трикутник Форсайта”, вершини якого містять ключові фактори, що забезпечують результат роботи з експертами: креативність, експертні знання і взаємодія. Розміщення методів Форсайту всередині трикутника відповідають їх тяжінню до тієї чи іншої вершини. Ідея трикутника полягала у тому, щоб задіяти у кожному Форсайт-проекті комбінацію методів, які забезпечували б реалізацію всіх трьох функцій, що відповідають його вершинам.

Система методів Форсайта постійно розвивається і удосконалюється, накопичено великий досвід їх прикладного застосування. Одночасно стає очевидним, що великі національні проекти вибору пріоритетних шляхів розвитку країни вимагають нових підходів, які б забезпечували отримання об'єктивних оцінок. У цьому сенсі отримала удосконалення ідея трикутника Форсайта. У працях І. Майлса та Р. Пошпера запропоновано додати ще одну вершину – доведення [13]. Цим самим трикутник перетворився у ромб, що дозволило ефективніше прогнозувати розвиток передових технологій, побудову довгострокових сценаріїв розвитку багатьох технологічних галузей, вирішення соціально-економічних проблем тощо.

У програмах Форсайт найбільш інтенсивно використовують лише 10-15 з них: метод Дельфі, критичні технології, розробка сценаріїв, технологічна дорожня карта і формування експертних панелей та ін..

Форсайт-технологія, що базується на методі Дельфі, користується найбільшою популярністю в останні роки. В основі методу – опитування великої кількості експертів. Застосовується в Японії, Німеччині, Великій Британії та ін. Метод вимагає створення експертних панелей з окремих напрямків науки і технологій; розробку переліку тем – потенціально науково-технологічних досягнень, які очікуються у довгостроковій перспективі до 25-30 років. Експерти оцінюють актуальність кожної теми для розвитку економіки, суспільства, наявність ресурсів і потенціальних бар'єрів для практичної реалізації. Результати досліджень містять зведені оцінки з кожної теми, а також аналітичні огляди з найважливіших напрямків науки і технологій. Метод експертних панелей вважається базовим і використовується практично у всіх Форсайт-проектах. Досить часто побудова панелей є способом отримання вхідної інформації, інтерпретації результатів або застосування методу у цілому.

Висновки. Таким чином, на сучасному етапі розвитку економіки країни прогнозування набуває нових рис та можливостей у зв'язку з активним використанням інтуїтивних методів. Форсайт-технологія є особливим методом прогнозування, який відрізняється від звичайних тим, що майбутній стан об'єкта не виявляється у результаті прогнозу, а лише встановлюється в якості цілі. Його особливість дозволяє використовувати як ефективний інструмент стратегічного планування розвитку країни та її регіонів. При цьому висока достовірність таких прогнозів дає можливість їх застосування при виборі пріоритетних шляхів розвитку науки, передових технологій, держави в цілому.

Список використаних джерел

1. Федоренко Н.П. Методы народнохозяйственного прогнозирования / Н.П. Федоренко, А.И. Анчишкин, Ю.В. Яременко. – М.: Наука, 1985. – 472 с.
2. Тихонов Э. Е. Методы прогнозирования в условиях рынка: учебное пособие. / Э. Е. Тихонов. – Невинномыск, 2006. – 221 с.
3. Геец В.М. Прогнозирование динамики и структуры общественного производства / В.М. Геец. – К.: Наукова думка, 1987. – 168 с.
4. Ю.П. Трисеев. Долгосрочное прогнозирование экономических процессов (системные методы) / Трисеев Ю.П. – К.: Наукова думка, 1987. – 134 с.
5. Федулова Л.І. Форсайт: сучасна методологія технічного прогнозування / Л. І. Федулова // Економіка і прогнозування. – 2008. – Т. 3. – С. 106-120.
6. Касти Дж. Связность, сложность и катастрофы: Пер. с англ. – М.: Мир, 1982. – 216 с.
7. Gordon T., Helmer O. Report on a Long Range Forecasting Study. RAND Paper P-2982. RAND Corporation, Santa Monica, California, 1964.
8. Галушкин А.И. Теория нейронных сетей. Кн. 1: Учеб. Пособие для вузов / А.И. Галушкин. – М.: ИПРЖР, 2001. – 385 с.
9. Гапоненко Н.В. Форсайт. Теория. Методология. Опыт: монография / Н.В. Гапоненко. – М.: Юнити-Дана, 2008. – 239 с.
10. Кинен М. Технологический Форсайт / М. Кинен // Форсайт. – 2009. – № 3 (11). – С. 60-67.
11. Соколов А.В. Форсайт: взгляд в будущее / А.В. Соколов // Форсайт. – 2007. – № 1 (1). – С. 8-15.
12. Гохберг Л.М. Новые тенденции в российской практике Форсайт-исследований // Форсайт. – 2009. – № 3 (11). – 5 с.
13. Popper R. Methodology: Common Foresight Practices & Tools, in Georghiou, L. et al., International Handbook on Foresight and Science Policy: Theory and Practice. Edward Elgar, 2007.

Аннотация. Дана классификация современных методов экономического прогнозирования, их оценка при определении приоритетных путей развития государства и его регионов. Показано, что основным методом на сегодня является Форсайт-технология.

Ключевые слова: экономическое прогнозирование, метод, методология, Форсайт, технология.

Annotation. Classification of modern methods of economic prognostication, their estimation, is given at determination of priority ways of development of the state and his regions. It is rotined that a basic method for today is Forsayt-technology.

Keywords: economic prognostication, method, methodology, Forsayt, technology.