

2. Кігель В.Р. Математичні методи ринкової економіки / Кігель В.Р. – К. : Кондор, 2003. – 158 с.
3. Курсин Д.А. Управление жизненным циклом сложного машиностроительного изделия / Д.А. Курсин // Известия высших учебных заведений. Машиностроение. – 2004. – № 2. – С. 63-76.
4. Павлов А.Н. Принятие решений в условиях нечеткой информации : [учебное пособие] / А.Н. Павлов, Б.В. Соколов. – СПб., 2006. – 72 с.
5. Хаптахаяева Н.Б. Введение в теорию нечетких множеств : [учебное пособие]: Ч. 1 / Хаптахаяева Н.Б., Дамбаева С.В., Аюшеева Н.Н. – Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2004. – 68 с.

Надійшла 14.03.2010

УДК 330.45

Е. П. КАРПЕЦЬ, Г. Ф. КІКОТЬ, С. В. ПАНАСЕНКО

Інституту кібернетики імені В.М. Глушкова НАН України

ЗАГАЛЬНОТЕОРЕТИЧНІ ПРИНЦИПИ ПРОГНОЗУВАННЯ СТРУКТУРНИХ ЗРУШЕНЬ В ЕКОНОМІЦІ

В запропонованій статті наводяться принципи використання моделі таблиць "витрати- випуск" для прогнозування структури і динаміки економіки. Отримані результати дають можливість оцінити тенденції економічної динаміки не тільки за допомогою темпів приросту традиційних економічних показників, але й з урахуванням їх структурних зрушень та рівня збалансованості економіки.

In proposed article the principles of "input-output" tables usage for economy structure and dynamic forecasting are presented. The results obtained give the capability to assess tendencies of economic dynamics not only by means of such characteristics, as rates of traditional economic indicators' growth, but also considering its structural shifts and the rate of economic balance.

Ключові слова: економіко-математичне моделювання, структурні пропорції, таблиці «витрати – випуск» (ТВВ), державна політика, модель взаємозалежного прогнозування, економетрична модель ТВВ, ринкові реформи.

Постановка проблеми. Наявність диспропорцій макроекономічного характеру в економіці України усе більше хвилює науковців і урядові структури у контексті загострення таких кризових явищ, як посилення структурного дисбалансу між попитом і пропозицією та розбалансованість грошово-фінансової сфери. Отже, системний підхід до прогнозування тенденцій розвитку економіки України вимагає розробки такої моделі, що враховувала б масив ендогенних змінних показників, які характеризують процеси державного регулювання.

Проблема удосконалення структури економіки країни вимагає розробки методів виміру структурних зрушень. Швидкість, інтенсивність таких зрушень залежить від багатьох економічних чинників і змінюється в різні періоди. Оцінити тенденції зростання можна за допомогою таких характеристик, як темпи приросту традиційних економічних показників, питома вага окремих складових в агрегаті. Водночас, може бути запропонований ряд більш строгих і досконаліх методів обчислення величини структурних зрушень, оцінки ступеня збалансованості економіки.

Виклад основного матеріалу. Співробітниками Інституту кіберетики імені В.М. Глушкова НАНУ з метою прогнозування структури і динаміки економіки запропоновано використовувати моделі таблиць „витрати – випуск” (ТВВ), що має суттєві переваги перед традиційними підходами до прогнозування структурних зрушень [3, 5].

Актуальність даної роботи визначається тою обставиною, що в ході здійснення ринкових реформ в Україні виникли значні диспропорції як між окремими галузями сфери матеріального виробництва, так і в цілому між реальним і грошово-фінансовим секторами економіки. Проблема удосконалення пропорцій економіки країни вимагає розробки моделей та методів виміру структурних зрушень як на макроекономічному рівні, так і з урахуванням взаємних залежностей між окремими видами економічної діяльності.

Економетрична модель таблиці „витрати – випуск” дозволяє вирішувати в ході прогнозних розрахунків ряд завдань, найбільш важливим з яких є досягнення збалансованості об'ємних і структурних показників.

Підхід до кількісного опису й урахування соціально-політичних чинників, стратегії і тактики економічної діяльності уряду, який реалізується у межах традиційної схеми ТВВ, поки що здійснюється поза моделлю. У такого роду моделях, включаючи і традиційну схему ТВВ, не знаходить адекватного висвітлення той факт, що вибір напрямків економічної політики відбувається в результаті реакції уряду на зміну циклічних чинників зростання, чим цілком ігноруються зворотні зв'язки, що виникають як відображення впливів економічної системи на процеси прийняття соціально-політичних рішень.

Використання методології економетричної моделі таблиць «витрати – випуск» (ТВВ) дозволяє під час розробки системи прогнозування здійснювати аналіз тенденцій структур розвитку економіки та основних макроекономічних показників (обсяги ВВП в постійних та поточних цінах споживачів, значення

міжгалузевих потоків тощо) за рахунок таких особливостей побудованої моделі:

1. Включення до системи ендогенних змінних певних показників, що характеризують процеси державного регулювання. Попередня структура модифікованої економетричної моделі ТВВ складається зі змінних, об'єднаних у 6 блоків відповідно до основних функціональних підрозділів ринкової економіки:

- 1) кінцевий попит - утому числі за видами інвестицій і споживання;
- 2) чисельність зайнятих по основних категоріях працюючих і чисельність безробітних;
- 3) доходи населення по групах;
- 4) виробництво продукції і матеріальні витрати на виробництво;
- 5) державні фінанси за видами;
- 6) кредитно-грошові відносини.

2. Подання та ідентифікація реальних міжпотоків як статистичних залежностей.

Формалізованим способом розв'язання поставленої задачі є розгляд зв'язків між показниками ТВВ як статистичних залежностей, що призводить до економетричної трактовки моделі прогнозування.

В процесі побудови моделі прогнозування на базі економетричної моделі ТВВ, що включає в себе, як ендогенні, змінні перерахованих шести блоків, можуть бути сформульовані ймовірнісні гіпотези, що відображають найбільш загальні уявлення про взаємозв'язки національної економіки. У тому числі запропоновані формулювання і верифікація, коли це можливо, ймовірнісних гіпотез щодо випадкових збурень і здійснення специфікації окремих співвідношень. Отже, в основу специфікації мають бути покладені уявлення про ймовірнісний характер причинно-наслідкових зв'язків усередині досліджуваної сукупності показників і їхньої реакції на вплив зовнішнього середовища.

Центральним блоком моделі ТВВ будь-якого типу являються рівняння:

$$\sum_{j=1}^n x_{ij} + y_i = x_i, \quad (i = \overline{1, n}). \quad (1)$$

Стосовно цього блоку економетричний підхід означає наявність статистичної залежності обсягів міжгалузевих потоків x_{ij} від обсягів виробництва в сполученій парі видів економічної діяльності (ВЕД) постачальників і споживачів продукції. Причому, показники цієї залежності виду $x_{ij} = x_{ij}(x_i, x_j)$, беручи до уваги її технологічний характер, повинні вимірюватись в постійних цінах певного періоду.

Побудова функцій виду $x_{ij} = x_{ij}(x_i, x_j)$ фактично означає відмову від загальноприйнятої у рамках моделі В. Леонтьєва передумови про можливість попереднього визначення коефіцієнтів прямих матеріальних витрат a_{ij} , що технологічно ув'язують обсяги поставки продукції ВЕД i на виробництво одиниці продукції ВЕД j [1-2]. Коректне визначення таких коефіцієнтів можливе лише в умовах або розвинутої і стабільно функціонуючої ринкової економіки зі сталими міжгалузевими зв'язками, або командно-адміністративної економіки, де ці коефіцієнти можуть бути задані директивно [3].

Економіка України ні під один з цих випадків не підпадає. Практично сформовані лише зовнішні атрибути і інституції ринкової економіки, але, по суті, ринкові механізми працюють лише частково. Диспропорції, що мають місце в структурі економіки України, протирічать принципам організації ринкової економіки, в основі функціонування якої лежить грошовий обіг, що пропорційно ув'язаний з рухом матеріальних цінностей.

Але оскільки економіка України функціонує відповідно до внутрішньої системи взаємозв'язків, то головне завдання аналізу міжгалузевих потоків полягає у тому, щоб принаймні загалом визначити, у відповідності з якими "своїми" закономірностями ці структурні потоки формуються, тобто, як вони залежать від структури обсягів виробництва постачальника і споживача продукції. Такого роду залежності і відображаються для кожної пари видів діяльності i і j за допомогою регресійних рівнянь $x_y = x_{ij}(x_i, x_j)$, що у даному випадку будуються як лінійні регресії. Інакше кажучи, мова йде про побудову рівнянь регресії виду

$$x_{ij} = c_{ij} + \lambda_{ij}x_i + \beta_{ij}x_j. \quad (2)$$

Процедура їх побудови полягає у визначенні коефіцієнтів $c_{ij}, \lambda_{ij}^i, \beta_{ij}^i$ на основі статистичного опрацювання динамічних рядів звітних даних по показниках x_{ij}, x_i, x_j .

Тим самим визначаються часові ряди x_i і x_j для розрахунку рівнянь регресії:

$$\sum_{j=1}^n a_{ij}x_j + y_i = x_i, \quad (i = \overline{1, n}). \quad (3)$$

Використання наявного програмного забезпечення з регресійного аналізу Econometric Views потребує представлення використовуваної у розрахунках інформації у вигляді матриці, рядки якої – це спостереження показників за певний часовий відрізок (у нашому випадку - роки і квартали), а кожний стовпець – це часовий ряд по окремому показнику. Причому, у правій частині розміщені значення

показників, що виступають як аргументи x_i , а в лівій частині стовпців – значення функцій x_{ij} .

Розрахунок рівнянь регресії. При обранні нами для дослідження восьми видах економічної діяльності (ВЕД), розраховується 64 рівняння регресії виду (2) для всіх показників міжвидових потоків x_{ij} .

Відзначимо, що коли регресійні рівняння (2) підставити у вихідну модель ТВВ (1), то одержимо систему рівнянь виду:

$$\left(\sum_{j=1}^n \lambda_{1j} + \beta_{11} - 1 \right) x_1 + \sum_{j=2}^n \beta_{1j} x_j = - \sum_{j=1}^n c_{1j} - y_1,$$

$$\beta_{21} x_1 + \left(\sum_{j=1}^n \lambda_{2j} + \beta_{22} - 1 \right) x_2 + \sum_{j=3}^n \beta_{2j} x_j = - \sum_{j=1}^n c_{2j} - y_2,$$

...

$$\sum_{j=1}^{n-1} \beta_{nj} x_j + \left(\sum_{j=1}^n \lambda_{nj} + \beta_{nn} - 1 \right) x_n = - \sum_{j=1}^n c_{nj} - y_n.$$

Підставляючи в праву частину рівнянь прогнозовані значення *кінцевого продукту* y_i , вирішуємо систему рівнянь ТВВ відносно x_j , тобто визначаємо *структуру обсягів випуску продукції* в постійних цінах. Множачи ці показники на прогнозовані індекси цін відповідної продукції, одержуємо *оцінку структури обсягів випуску продукції у поточній системі цін*. Підставляючи останні в розраховані раніше регресійні рівняння, визначаємо значення відповідних структурних потоків x_{ij} для всіх ВЕД.

В подальшому дослідженні доцільно використовувати метод автономних прогнозів для взаємозалежних ВЕД у комплексному прогнозуванні бюджетних показників *на базі моделі міжвидових взаємодій* [5].

При розрахунках міжгалузевого балансу, що орієнтуються на попередньо складені прогнози розвитку окремих ВЕД, показники валової продукції, які задаються, в залежності від суті галузевого прогнозу можна трактувати або як оцінку обсягів виробництва (x_i), що враховує обмеженість наявних ресурсів, або як оцінку потреб у продукції галузі (x_j). У першому випадку галузеві оцінки включаються в рівняння моделі і фіксуються як обсяги виробництва поставачальників (\bar{x}_i). Результат наступних розрахунків полягає в тому, що знаходяться величини x_j , що характеризують сукупну потребу в продукції даної галузі. Заново визначені валові обсяги – це та величина продукції кожної галузі, яка необхідна, щоб забезпечити взаємопов'язане зростання виробництва продукції всіх інших галузей.

В другому випадку, коли галузеві прогнози трактуються як розміри попиту на продукцію галузі (\bar{x}_j), кінцеві результати (x_i) слід розглядати як розміри ресурсів, необхідних для забезпечення цього попиту.

Існує декілька груп завдань, що розв'язуються при об'єднанні даних прогнозів для видів економічної діяльності. У ході балансування обсягів продукції за окремими ВЕД може бути визначена така структура виробництва, яка найбільшою мірою відповідає або всій сукупності оцінок виробничих можливостей окремих ВЕД, або всьому наборові попередніх даних про можливий попит на різні види продукції.

Структура виробництва в такому випадку узагальнюватиме автономні тенденції розвитку окремих видів економічної діяльності, але не враховує вплив потреб економіки. В першому випадку показники валових обсягів, що формально означають попит, який породжується взаємоув'язкою всіх даних про ресурси виробництва, реально свідчать про необхідність коригувань оцінок *обсягів виробництва* для досягнення їх взаємної збалансованості. В другому випадку показники формально свідчать про розміри ресурсів, необхідних для забезпечення наявних *оцінок попиту*, по суті ж вони дають уявлення про коригування виробничих потреб, достатнє для досягнення їх взаємної відповідності.

Об'єднання галузевих прогнозних оцінок дозволяє розрахувати *величину кінцевого використання*, обсяги його окремих функціональних елементів і їх структуру, що впливають із тенденцій розвитку окремих видів економічної діяльності.

Кінцеве використання, яке є результатом балансування показників, що базуються на оцінках попиту на продукцію окремих ВЕД, показує індекси зростання і економічні пропорції, що найбільш повно узгоджується з потребами на рівні окремих візнізних підрозділів.

Особливу аналітичну цінність має співставлення даних про динаміку і структуру валового внутрішнього продукту, які випливають з макророзрахунків і характеризують ефективність виробництва з динамікою економічних показників, які є результатом інтеграції проектувань, отриманих після урахування всіх можливих наслідків змін у технології виробництва, а також економічних обмежень, що визначають ефективність виробництва у сфері конкретних галузевих розробок.

Дуже важливим є визначення масштабів розриву між заданими спочатку й остаточними, збалансованими показниками валової продукції по окремих ВЕД. Подібно тому, як галузеві елементи, розраховані в залежності від обсягів кінцевого споживання, позначені через $y_{iq}(\tilde{Y})$, балансові показники,

отримані при різних способах включення в розрахунки даних про валову продукцію, позначимо, відповідно, через $x_{ij}(\bar{X})$; $x_{ij}(\bar{\bar{X}})$; $y_{iq}(\bar{X})$; $y_{iq}(\bar{\bar{X}})$. Оцінюючи результати галузевих прогнозів, що характеризують ресурси виробництва, можна виразити ступінь збалансованості показників валової продукції галузі із показниками

інших галузей як $\bar{d}_x = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}(\bar{X}) + \sum_{q=1}^m y_{iq}(\bar{X})}{\bar{X}_i}$. При очікуваному дефіциті продукції $d > 1$, а при надлишку

$d < 1$. Якщо кінцеве використання і обмеження по ресурсах екзогенні, то $\bar{d}_x = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}(\bar{X}) + \sum_{q=1}^m y_{iq}(\bar{X})}{\bar{X}_i}$.

Галузева структура виробництва може розраховуватися при одночасному урахуванні як обмежень по ресурсах, так і впливу з боку попиту економіки. Результати такого роду побудов є проміжними між результатами розрахунків, для яких відправними є показники кінцевого використання, і результатами об'єднання галузевих проєктувань.

Висновки та перспективи реалізації. Отже, розроблена в результаті теоретичних і експериментальних досліджень економетрична версія моделі ТВВ надає широкі можливості для проведення прогнозування тенденцій розвитку економіки. Практична реалізація моделі міжвидових взаємодій для визначення диспропорцій, що мають місце в структурі національної економіки, дає можливість усунути наявні диспропорції між реальним і грошово-фінансовим секторами економіки, що створює умови для удосконалення робіт з бюджетного прогнозування.

Ті або інші актуальні проблеми конкретного прогнозного періоду можуть спонукати до формування цілого ряду інших задач, що піддаються реалізації за допомогою розглянутих моделей.

Література

1. Леонтьев В.В. Общеэкономические проблемы межотраслевого анализа // Собрание избранных трудов В.В. Леонтьева в трех томах / Научный редактор А.Г. Гранберг: Том I. – М.: Экономика, 1999. – С. 13.
2. "Input-Output Analysis", in Encyclopedia of Materials Science and Engineering. Oxford, England: Pergamon Press, Ltd., 1986, pp. 2339—2349.
3. Лавров Л.Г., Карпець Е.П. Прогнозування показників таблиць „витрати-випуск”: Метод. рекомендації. - Держ.НДІ ІМЕМінекономіки України. - К., 2004. – С. 21-27.
4. Карпець Э.П., Лавров Л.Г. Оптимизационная эконометрическая модель межотраслевого баланса // Теория оптимальных решений: Сборник научных работ ИК НАНУ. - № 4. - 2005. – С. 110-118.
5. Карпець Е.П. Комплексне прогнозування бюджетних показників на базі моделі міжгалузевих взаємодій таблиць „витрати-випуск”. // Науковий вісник. — Ірпінь, 2007. — № 2 (37). — С. 30–38.

Надійшла 14.03.2010

УДК 338

О. А. КОЛОМЬЙЦЕВ

Государственный университет информатики и искусственного интеллекта

ВЫБОР ФИНАНСОВОГО АНАЛИТИЧЕСКОГО ПАКЕТА ДЛЯ УКРАИНСКОГО ФЬЮЧЕРСНОГО РЫНКА

В статье рассматриваются сравнительные характеристики популярных специализированных аналитических пакетов для финансового рынка, а также предлагаются критерии выбора финансового аналитического пакета для интернет-трейдинга на украинских биржах.

In the article comparative descriptions of the popular specialized analytical programs are examined for a financial market, and also the criteria of choice of financial analytical program are offered for internet-trading on the Ukrainian exchanges.

Ключевые слова: интернет-трейдинг, информационная торговая система, специализированный аналитический пакет.

Постановка проблемы в общем виде. В связи с внедрением интернет-трейдинга на украинских биржах перед инвесторами встал вопрос о выборе аналитического пакета для поддержки принятия решений. Поскольку эти пакеты достаточно разнообразны и не относятся к категории дешевых, то зачастую такой выбор сделать достаточно сложно.

Цель и задачи исследования. Целью данного исследования является выбор наиболее целесообразного инструмента для торговли на рынке фьючерсных контрактов из арсенала аналитических