

близькими об'єктами для національних інвесторів. Надто незадовільними залишаються темпи зростання прямих іноземних інвестицій. Лише деякі суб'єкти господарювання промисловості України відповідають критеріям авторитетних світових рейтингових агентств. Це підприємства хімії, нафтохімії, паливно-енергетичного комплексу.

Розробка державних програм економічного й соціального розвитку регіонів відбувається з орієнтацією на проект національної програми соціально-економічного розвитку.

Доцільно застосувати ефект інноваційно-інвестиційного модуля при розробці програм соціально-економічного розвитку на 2011 рік на регіональному рівні.

Література

1. Про державне прогнозування та розроблення програм економічного і соціального розвитку України [Електронний ресурс]: закон України від 23.03.2000 р №1602-Ш // Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua>
2. Про інвестиційну діяльність [Текст]: Закон України від 18 вересня 1991 р. №1560-XII // Юридичний вісник України. – 2007. – №40.
3. Бурачек В.Г. Основи системного аналізу. Конспект лекцій [Текст] / В.Г. Бурачек, В.І. Зацерковний. – Чернігів: ЧДІЕУ, 2010. – 152 с.
4. Перехідна економіка [Текст]: підручник / В.М. Геєць, Є.Г. Панченко, Е.М. Лібанова [та ін.]; за ред. В.М. Гейця. – К.: Вища школа, 2003. – 591 с.: іл.
5. Гринев В.Ф. Инновационный менеджмент [Текст]: учеб. пособие / В.Ф. Гринев. – К.: МАУП, 2001. – 152 с.

6. Заблоцький Б.Ф. Національна економіка [Текст]: підручник / Б.Ф. Заблоцький. – Львів: Новий Світ-2000, 2010. – 582 с.

7. Савченко В.Ф. Потенціал національної економіки України [Текст]: монографія / В.Ф. Савченко. – Чернігів: ЧДІЕУ, 2009. – 274 с.

8. Кравченко О.М. Програми стратегічного розвитку регіону: переваги та недоліки [Текст] / О.М. Кравченко // Управління проектами та розвиток виробництва: Збірник наукових праць. – 2009. – №3(31). – С. 22–30.

9. Кравченко О.М. Сутність і призначення інвестиційного модуля в програмах регіонального розвитку [Текст] / О.М. Кравченко // Управління проектами та розвиток виробництва: Збірник наукових праць. – 2010. – №1(33). – С. 119–127.

10. Мазур І.І. Управление проектами [Текст]: справочное пособие / И.И. Мазур, В.Д. Шапиро [и др.]; под редакцией И.И. Мазура и В.Д. Шапиро. – М.: Высшая школа, 2001. – 875 с.: илл.

11. Тарасюк Г.М. Планування діяльності підприємства. Практикум [Текст]: навчальний посібник / Г.М. Тарасюк. – К.: Кондор, 2004. – 266 с.

12. Хан В. Закономірності економічного зростання [Текст] / В. Хан // Економіст: Збірник наукових праць. – 2007. – №5. – С. 56–61.

13. Статистичні дані за 2009–2010 роки [Електронний ресурс] // режим доступу: ukrstat.gov.ua

14. Проект Державної програми соціально-економічного розвитку на 2010 рік [Електронний ресурс] // режим доступу: <http://gue.cg.ukrtel.net>

М.І. ЛЯХНО,
аспірант, НДЕІ

Загальні методичні підходи до прогнозування науково-технічного прогресу (НТП)

Стаття присвячена розкриттю сутності соціально-економічного прогнозування з врахуванням НТП, завдань і методів прогнозування НТП на різних стадіях його розвитку, при цьому розглянуто можливість застосування факторних та структурних моделей у прогнозуванні. Особлива увага приділена динамічній моделі міжгалузевого балансу як унікального інструмента вирішення прогнозних завдань.

Статья посвящена раскрытию сути социально-экономического прогнозирования, задач и методов прогнозирования НТП на разных стадиях его развития, при этом рассматривается возможность применения факторных и структурных моделей в прогнозировании. Особое внимание уделено динамической модели межотраслевого баланса как уникального инструмента решения прогнозных задач.

The article is devoted to disclosing the essence of the socio-economic forecasting, objectives and methods of forecasting STPs at different stages of its development, while considered the possibility of application of factor and structural models in forecasting. Particular attention is paid to the dynamic model of input-output balance, as a unique tool for solving prediction problems.

Постановка проблеми. Науково-технічний прогрес є безперервним і складним процесом відкриття і використання нових знань і досягнень в господарському житті. У результаті НТП відбувається розвиток і вдосконалення всіх елементів продуктивних сил: засобів і предметів праці, робочої сили, технології, організації та управління виробництвом, а безпосереднім результатом НТП є інновації або нововведення і зміни техніки і технології, в яких реалізуються

ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА

наукові знання. Тому дослідження закономірностей НТП, визначення методів прогнозування на різних стадіях його розвитку є важливим і своєчасним науковим завданням.

Метою даної **статті** є розкриття сутності соціально-економічного прогнозування з врахуванням НТП, завдань і методів прогнозування НТП на різних стадіях його розвитку, можливості застосування при цьому факторних та структурних моделей.

Виклад основного матеріалу. У своєму розвитку НТП пройшов кілька етапів. Перший етап – перша промислова революція кінця XVIII – початку XIX століття, який характеризувався переходом до машинного виробництва на науковій основі. Другий етап – друга промислова революція кінця XIX – початку XX століття, в основі якого був розвиток продуктивних сил на машинній основі, зміна енергетичної основи виробництва, розвиток науки на базі техніки, перехід до стадії автоматизації виробництва, створення нових галузей. Третій етап – третя промислова революція середини XX століття, що переросла в науково-технічну революцію (НТР). НТР – це корінне якісне перетворення продуктивних сил на основі перетворення науки в провідний чинник виробництва, безпосередню продуктивну силу.

В останні десятиліття XX століття почали складатися ознаки нового четвертого етапу промислової революції. Його основні риси: перетворення технології виробництва на основі електроніки; регулювання в зростаючих масштабах біологічних процесів і систем; комплексна автоматизація виробництва; нові види енергетики; технологія виготовлення нових матеріалів тощо.

Історичний досвід свідчить, що на всіх етапах розвитку НТП здійснювався в наступних формах: еволюційний, революційний і комбіновано. Узагальнююче вираження впливу НТП на процес відтворення – це зміна співвідношення між екстенсивним та інтенсивним зростанням на користь останнього. При цьому головним результатом НТП було підвищення економічної ефективності, яка формується і матеріалізується у виробництві.

На теперішній час прогнозування та регулювання розвитку науки і техніки здійснюється через систему таких прогнозних документів: загальнодержавного прогнозу науково-технічного розвитку на термін до 15 років; приватних науково-технічних прогнозів на макроекономічному та галузевому рівнях на 5–10 років; державних цільових науково-технічних програм на 10–15 років. Об'єднує зазначені документи державна науково-технічна політика.

У загальнодержавному прогнозі науково-технічного розвитку мають відобразитися:

- техніко-економічна оцінка найважливіших досягнень вітчизняної та світової науки і техніки;
- висновки про використання науково-технічних досягнень;
- визначення пріоритетних напрямків НТП і першочергових міжгалузевих науково-технічних завдань;

- варіанти шляхів і засобів вирішення цих завдань;
- оцінка соціально-економічних наслідків НТП.

При розробці науково-технічних прогнозів в якості об'єктів прогнозування можуть виступати різні напрямлення НТП, а також основні стадії інноваційного циклу. Перспективні (на 5–10 років) та річні приватні науково-технічні прогнози грають важливу роль у державному регулюванні НТП. Вони можуть розроблятися на всіх рівнях управління (економіка країни, область, міжгалузевий комплекс, галузь, підприємство). Державні цільові науково-технічні програми розробляються з найважливіших проблем і найбільш перспективних напрямків науки і техніки, які мають загальнодержавне значення і міжгалузевий характер. Ці програми спрямовані на створення нових поколінь техніки і базових технологій і розробляються на строк до 10–15 років, що охоплює весь інноваційний цикл нововведень. Виділяють загальнодержавні, галузеві і регіональні науково-технічні програми.

Державна науково-технічна політика дає уявлення про ставлення держави до наукової і науково-технічної діяльності, визначає цілі, напрями і форми діяльності органів державної влади у сфері науки, техніки та реалізації їх досягнень.

Її основними цілями є: розвиток, раціональне розміщення та ефективне використання науково-технічного потенціалу; забезпечення прогресивних структурних змін у сфері матеріального виробництва, підвищення його ефективності та конкурентоспроможності продукції; збільшення вкладу науки і техніки в розвиток економіки держави, реалізацію найважливіших соціальних завдань; зміцнення обороноздатності країни; поліпшення навколишнього середовища.

Науково-технічний прогрес протікає в рамках інноваційного циклу, тобто процесу створення, освоєння, використання і старіння нововведень. Інноваційний цикл складається з ряду стадій: фундаментальні та пошукові дослідження; прикладні дослідження; техніко-економічні розробки; дослідне виробництво; підготовка виробництва; серійне виробництво, експлуатація і старіння нововведень. Розглянемо їх більш детально.

Кожна стадія характеризується специфічними обсягом завдань, особливим підходом до їх вирішення, певним складом і рівнем підготовки та кваліфікації учасників, набором засобів і предметів праці, матеріальними і фінансовими ресурсами, різними організаційними формами об'єднання вивчених і управління їх діяльністю. Специфіка стадій визначає характер, структуру цілей і завдань прогнозування і вибір методів їх вирішення.

Фундаментальні і пошукові дослідження спрямовані на відкриття невідомих раніше законів природи, суспільства і людського мислення, припускають виявлення, вивчення та систематизацію об'єктивних явищ і закономірностей розвитку природно-наукових і суспільних процесів.

Прикладні дослідження включають вивчення технічної можливості, соціально-економічної ефективності і шляхів практичного використання результатів фундаментальних і пошукових досліджень у конкретній області (галузі).

Техніко-економічні розробки передбачають вибір найбільш перспективних конструкторських, технологічних, проектних та економічних розробок, що дозволяють забезпечити створення нових або вдосконалених виробів, споруд, процесів і систем управління, істотно впливають на зростання продуктивності праці, скорочення витрат матеріалів на одиницю продукції, раціональне використання природних ресурсів.

Якщо прогнозований процес можна представити еволюційним, без стрибків, то застосування статистичних і формалізованих методів виправдано. Якщо у прогнозованому процесі можлива поява стрибків, то необхідно застосовувати методи експертних оцінок для визначення стрибка і оцінки часу його здійснення, а на ділянках еволюційного процесу слід застосовувати статистичні або інші формалізовані методи.

Прогнозування фундаментальних та прикладних досліджень здійснюють шляхом застосування системного аналізу і синтезу, методу експертних оцінок, розробки сценаріїв, побудови «дерева цілей». Це дозволяє провести структурування проблем, знайти доцільну послідовність рішень, отримати варіанти кількісних оцінок, вибрати напрямки досліджень.

На нашу думку, в сучасній практиці залишаються недооціненими динамічна модель міжгалузевого балансу, метод «витрати – випуск» при прогнозуванні на стадії техніко-економічних розробок.

Прогноз економічних і технічних показників нової продукції проводиться на основі застосування комбінації методів екстраполяції, аналізу патентної документації та науково-технічної інформації, методу експертних оцінок.

При прогнозуванні на стадіях дослідного виробництва, підготовки виробництва, серійного виробництва та експлуатації застосовують методи експертних оцінок, факторного аналізу, імітаційні методи. Особливе місце в прогнозах займає система укрупнених балансових розрахунків.

У даному випадку під прогнозом розуміється науково обґрунтоване судження про можливі стани об'єкта в майбутньому, про альтернативні шляхи і терміни його здійснення. Соціально-економічне прогнозування – це процес розробки економічних і соціальних прогнозів, заснований на наукових методах пізнання економічних і соціальних явищ та використання всієї сукупності методів, способів і засобів економічної прогностики.

Економічне прогнозування має своїм об'єктом процес конкретного розширеного відтворення у всьому його різноманітті. Предметом економічного прогнозування є пізнання можливих станів функціонуючих економічних об'єктів у майбутньому, дослідження закономірностей і способів розробки економічних прогнозів.

В основі економічного прогнозування лежить припущення про те, що майбутній стан економіки значною мірою зумовлюється її минулим і сьогоденням станами, а майбутнє несе в собі і елементи невизначеності. Це пояснюється такими моментами: наявністю не одного, а безлічі варіантів можливого розвитку; дію економічних законів у майбутньому залежить не тільки від минулого і сьогодення станів економіки,

а й від управлінських рішень, які ще тільки повинні бути прийняті і реалізовані; неповнота ступеня пізнання економічних законів, дефіцит і недостатня надійність інформації.

Розрізняють три форми наукового передбачення: гіпотезу, прогноз і план.

Гіпотеза характеризує наукове передбачення на рівні загальної теорії. На рівні гіпотези дається якісна характеристика досліджуваних об'єктів, що виражає загальні закономірності їх поведінки.

Прогноз у порівнянні з гіпотезою має значно більшу якісну і кількісну визначеність і відрізняється більшою вірогідністю.

План є постановкою точно визначеної мети і передбачення конкретних, детальних подій досліджуваного об'єкта. Його відмінні риси: визначеність, конкретність, адресність, обов'язковість або індикативність. Між прогнозом і планом є істотні відмінності. Прогноз носить імовірнісний, а план обов'язковий характер. План – це однозначне рішення, а прогноз по своїй суті має ймовірний зміст. У той час як планування спрямоване на прийняття і практичне здійснення управлінських рішень, мета прогнозування – створити наукові передумови для їх прийняття.

Таким чином, завдання економічного прогнозування полягає, з одного боку, в тому, щоб з'ясувати перспективи найближчого або більш віддаленого майбутнього в досліджуваній сфері, а з іншого боку, сприятиме оптимізації поточного та перспективного планування та регулювання економіки, спираючись на складений прогноз.

Під методами прогнозування слід розуміти сукупність прийомів і способів мислення, що дозволяють на основі ретроспективних даних зовнішніх і внутрішніх зв'язків об'єкта прогнозування, а також їх вимірювань в рамках даного явища або процесу вивести судження визначеного та достовірного щодо майбутнього стану і розвитку об'єкта.

У даний час налічується понад 150 різних методів прогнозування, з яких на практиці використовується 15–20. У процесі економічного прогнозування використовуються як загальні наукові методи і підходи до дослідження, так і специфічні методи, властиві соціально-економічному прогнозуванню. В числі загальних методів можна виділити такі:

- комплексний метод полягає в розгляді явищ у їх взаємозалежності, використовуючи для цього методи дослідження не тільки даної, а й інших наук, які вивчають ці явища;

- системний метод передбачає дослідження кількісних і якісних закономірностей протікання імовірнісних процесів в складних економічних системах;

- структурний метод дозволяє встановити причини досліджуваного явища, пояснити його структуру; системно-структурний метод передбачає, з одного боку, розгляд системи як цілого, що динамічно розвивається, а з іншого – розчленування системи на складові структурні елементи і розгляд їх у взаємодії.

Специфічні методи економічного прогнозування цілком і повністю пов'язані з економічною прогностикою. Серед ін-

ІННОВАЦІЙНО-ІНВЕСТИЦІЙНА ПОЛІТИКА

струментів економічної прогностики важливу роль відіграють економіко-математичні методи, методи економіко-математичного моделювання, статистичної екстраполяції та ін. Важливе значення для прогнозування має відповідність форм і параметрів передбачення об'єктивним можливостям і тенденціям, які будуть реалізовані в майбутньому і в той же час є у сьогоднішньому у вигляді паростків цього майбутнього.

Типологія прогнозів будується залежно від різних критеріїв і ознак. В їхньому числі можна виділити такі:

- 1) масштаб прогнозування;
- 2) часовий горизонт прогнозу;
- 3) характер об'єкта;
- 4) функціональні ознаки;
- 5) ступінь детермінованості (визначеності) об'єктів прогнозування;
- 6) характер розвитку об'єктів прогнозування в часі;
- 7) ступінь інформаційної забезпеченості об'єктів прогнозування.

За масштабом прогнозування виділяють:

- макроекономічний прогноз;
- структурний (міжгалузевий і міжрегіональний) прогноз;
- прогнози розвитку народногосподарських комплексів (енергетичного, інвестиційного, аграрно-промислового та ін.);
- прогнози галузеві і регіональні;
- прогнози розвитку окремих підприємств, а також окремих виробництв і продуктів.

За часом попередження або часового горизонту всі прогнози поділяються на:

- короткострокові (від 1 місяця до 1 року);
- середньострокові (від 1 року до 5 років);
- довгострокові (від 5 років до 15–20 років);

Часовий горизонт прогнозу можна визначити як відрізок часу, в рамках якого зміни обсягу прогнозованого об'єкта представляються порівнянними з його початковою величиною, і як період, протягом якого на об'єкт прогнозування впливають рішення, вживані сьогодні, тобто в момент розробки прогнозу.

Під системою соціально-економічного прогнозування розуміється певна єдність методології, організації та розробки прогнозів, які забезпечують їх узгодженість, наступність і безперервність. Національне прогнозування носить комплексний характер, охоплюючи всі рівні і аспекти розширеного відтворення.

Науково-технічні прогнози розглядають досягнення науково-технічного прогресу, розвиток фундаментальних і прикладних досліджень, нових видів техніки і технології, визначають наслідки НТП. Соціально-економічні прогнози досліджують питання динаміки рівня життя населення, доходів, споживання населенням продуктів харчування і невиробничих товарів, розвитку галузей соціальної інфраструктури, демографії, зайнятості населення тощо.

При безперервному характері прогнозування аналіз його об'єкта відбувається також безперервно, супроводжуючи

все формування прогнозів, тим самим здійснюється зворотний зв'язок між реальним об'єктом і його прогностичної моделлю. У результаті наукового аналізу господарських процесів і тенденції розвитку економіки визначається, наскільки прийняті рішення відповідають майбутнього розвитку, виявляються невідповідності в економіці, досягнутий в країні рівень порівнюється зі світовим досвідом.

Оцінка об'єкта прогнозування базується на поєднанні аспектів детермінованості (визначеності) і невизначеності.

Економіко-математична модель це система формалізованих співвідношень, що описують основні взаємозв'язки елементів, які утворюють економічну систему. Система економіко-математичних моделей економетричного типу служить для опису складних процесів економічного чи соціального характеру.

Найпростіша економіко-математична модель може бути представлена, наприклад, у вигляді:

$$Z = a \cdot C \cdot x.$$

Така модель може бути використана для визначення потреби в матеріалах, потрібних для виготовлення якого-небудь виробу. В цьому випадку Z – загальна потреба в продукції, a – норма витрати матеріалу на один вид продукції, x – кількість виробів.

Ця модель набуває більш складного вигляду, якщо визначається потреба в матеріалах для виготовлення кількох видів продукції:

$$Z = a_1 x_1 + a_2 x_2 + \dots + a_n x_n$$

або

$$\sum_{i=1}^n a_i x_i, \text{ де } n = 1, 2, 3, \dots, n$$

Ця модель показує залежність потреби в матеріалах від двох факторів: обсягу продукції і норм витрат матеріалів і називається дескриптивною (описовою).

Певні види моделей економічного та соціального прогнозування можуть класифікуватися в залежності від критерію оптимізації або найкращого очікуваного результату. Так, наприклад, розрізняють економіко-математичні моделі, в яких мінімізуються витрати, та моделі, в яких бажано отримати, наприклад, максимум продукції.

З урахуванням фактору часу моделі можуть бути статичними, коли обмеження в моделі встановлені для певного відрізка часу, чи динамічними – у цьому випадку обмеження встановлені для декількох відрізків часу.

Розрізняють факторні та структурні моделі економічного типу. Один і той же тип моделей може бути застосований до різних економічних об'єктів. Залежно від рівня розгляду економічних показників розрізняють макроекономічні, міжгалузеві, галузеві та регіональні моделі.

Факторні моделі описують залежність рівня та динаміки того чи іншого показника від рівня і динаміки економічних показників-аргументів або факторів, що на нього впливають. Факторні моделі можуть включати різну кількість змін-

них величин і відповідних їм параметрів. Найпростішими видами факторних моделей є однофакторні, в яких чинником є якийсь-небудь тимчасовий параметр.

Багатофакторні моделі дозволяють одночасно врахувати вплив кількох факторів на рівень і динаміку прогнозованого показника. У практиці економічного прогнозування для оцінки ролі окремих факторів випуску продукції використовується математична формула, що показує залежність обсягу створеної продукції від функціонування основних факторів виробництва, їх кількісного та якісного складу. Вона отримала назву виробничої функції. Виробнича функція на мікрорівні висловлює технічне співвідношення між кількістю чинників, що використовуються виробниками, і обсягом отриманої продукції. У найзагальнішому вигляді ця залежність може бути представлена наступним чином:

$$Y = f(a_1, a_2, \dots, a_n),$$

де Y – обсяг продукції;

a_1, a_2, \dots, a_n – використані фактори виробництва.

При цьому розрізняють чинники внутрішні (ендогенні) і зовнішні (екзогенні).

Для більш поглибленого аналізу динаміки економічного зростання на макрорівні важливо досліджувати взаємозв'язок між обсягом виробництва і його різними чинниками. Першим варіантом стала виробнича функція Кобба – Дугласа, що показує залежність загального випуску продукції від двох чинників: капіталу та праці. Надалі було враховано також вплив третього чинника – технічного прогресу. У результаті модель Кобба – Дугласа прийняла такий вигляд:

$$Q = A \times L^\alpha \times K^\beta$$

де A – технологічний коефіцієнт, фактор, що відображає вплив технічного прогресу і часу.

L – витрати праці,

β – коефіцієнт еластичності по праці, що характеризує приріст обсягу випуску продукції, що припадає на 1% приріст капіталу;

α – коефіцієнт еластичності по капіталу, що характеризує приріст обсягів випуску продукції, який припадає на 1% приросту витрат праці.

Якщо сума показників ступеня ($\beta + \alpha$) дорівнює одиниці, то функція Кобба – Дугласа є лінійно однорідною, тобто вона демонструє постійну віддачу при зміні масштабів. Структурні моделі описують співвідношення, зв'язки між окремими елементами, що утворюють одне ціле або агрегат. Ці моделі є моделями структурно-балансового типу, де поряд з розбивкою будь-якого агрегату на складові елементи розглядаються взаємозв'язки цих елементів. Такі моделі мають матричну форму і застосовуються для аналізу і прогнозу міжгалузевих і міжрайонних зв'язків. З їх допомогою описується взаємозв'язок потоків, наприклад міжсекторна поставка продукції. Найбільш поширеною формою структурно-балансової моделі є міжгалузевий баланс виробництва і розподілу продукції.

Комплекс міжгалузевих моделей включає укрупнену динамічну і розгорнуту натурально-вартісну моделі. Єдність системи

забезпечується використанням для побудови натурально-вартісного міжгалузевого балансу основних показників динамічної моделі таких як ВВП, структура його розподілу, а також показників, що характеризують потребу галузей матеріального виробництва у продукції інших галузей, в інвестиціях та ін.

Залежно від номенклатури продукції, використаної сировини та ін. розрізняють однопродуктові і багатопродуктові моделі. До перших відносяться моделі, в яких встановлено одне обмеження щодо попиту на продукцію, що виробляється галуззю в цілому, або одне обмеження на кількість сировини або іншого спожитого ресурсу. Наприклад, у паливній промисловості може бути встановлено одне таке обмеження – за тепловіддачею енергоносія.

У багатопродуктових моделях розглядаються два і більше обмежень за попитом на продукцію, що виробляється галуззю в цілому, і на споживання сировини або будь-якого іншого ресурсу.

Міжгалузевий баланс являє собою економіко-математичну модель, утворену перехресним накладенням рядків і колонок таблиці, тобто балансів розподілу продукції і витрат на її виробництво, ув'язаних за підсумками. Головними показниками є коефіцієнти повних та прямих витрат.

Динамічна модель міжгалузевого балансу характеризує виробничі зв'язки народного господарства на ряд років, відображає процес відтворення у динаміці. За моделі міжгалузевого балансу виконуються два типи розрахунків: перший тип, коли за заданим рівнем кінцевого споживання розраховується збалансований обсяг виробництва і розподілу продукції; другий тип, що включає змішані розрахунки, коли за заданими обсягами виробництва за одним галузям (товарів) і заданому кінцевого споживання в інших галузях розраховується баланс виробництва і розподілу продукції в повному обсязі.

Найбільшого поширення отримала матрична економіко-математична модель міжгалузевого балансу. Вона являє собою прямокутну таблицю (матрицю), елементи якої відображають зв'язки економічних об'єктів. Кількісні значення цих об'єктів обчислюються за встановленими в теорії матриць правилами. У матричній моделі відбивається структура витрат на виробництво і розподіл продукції і знову створеної вартості.

На основі приведеної таблиці матеріальних потоків в економіці наведемо теоретичний зміст динамічної моделі, які також теоретично достатньо відомі. Використаємо коефіцієнти $D\Phi_{ij}$, які показують кількість продукції (основних фондів) i -ї галузі, яка у формі капітальних вкладень забезпечила приріст основних фондів в j -ї галузі.

Якщо нагромадження основних фондів в галузі виділено в окрему матрицю ($D\Phi_{ij}$), то в порівнянні з статичною моделлю в складі кінцевого продукту галузі (Z) залишаються лише особисте і державне споживання і чистий експорт. Зберігається зв'язок між кінцевим продуктом статичної і динамічної моделі:

$$\sum_{j=1}^n D\Phi_{ij} + z_i = y_i \quad (2)$$

Схема міжгалузевих потоків за динамічною моделлю міжгалузевого балансу

Сфери діяльності (галузі)	Матриця матеріальних потоків між сферами діяльності (галузями)					Матриця приросту основних фондів в розрізі сфер діяльності (галузей)					Кінцевий продукт (без нагромадження основних фондів)	Випуск
	1	2	3	<i>j</i>	<i>n</i>	1	2	3	<i>j</i>	<i>n</i>		
1	X_{11}	X_{12}	X_{13}	..	X_{1n}	$ДФ_{11}$	$ДФ_{12}$	$ДФ_{13}$	...	$ДФ_{1n}$	Z_1	X_1
2	X_{21}	X_{22}	X_{23}	..	X_{2n}	$ДФ_{21}$	$ДФ_{22}$	$ДФ_{23}$	...	$ДФ_{2n}$	Z_2	X_2
3	X_{31}	X_{32}	X_{33}	...	X_{3n}	$ДФ_{31}$	$ДФ_{32}$	$ДФ_{33}$	...	$ДФ_{3n}$	Z_3	X_3
<i>l</i>	...	...	...	..	...	...	...	...	...	...	...	...
<i>N</i>	X_{n1}	X_{n2}	X_{n3}	.	X_{nn}	$ДФ_{n1}$	$ДФ_{n2}$	$ДФ_{n3}$	...	$ДФ_{nn}$	Z_n	X_n

Тобто сума потоків приросту основних фондів і кінцевого продукту динамічної моделі дорівнює кінцевій продукції статичної моделі, а загальне рівняння має вигляд:

$$X_i = \sum_{j=1}^n x_{ij} + \sum_{j=1}^n ДЦ_{ij} + z_i \quad (3)$$

Позначають приріст продукції *j*-тої галузі за рік $ДЦ_{ij}$, а співвідношення приросту продукції і приросту основних фондів за один рік як коефіцієнт витрат фондів, $ДФ_{ij}$, створених в *i*-тій галузі, на одиницю приросту продукції *j*-тої галузі:

$$b_{ij} = \frac{ДФ_{ij}}{ΔX_j} \quad (4)$$

Такі коефіцієнти можуть бути розраховані на основі точної фондоємності продукції *j*-тої галузі, якщо знати галузеву структуру основних фондів, які використовуються в цій галузі. Задаючи такі коефіцієнти на прогностичний період треба врахувати науково-технічний прогрес і враховувати відповідне зниження прогностичного коефіцієнта приростної фондоємності продукції галузі.

Тоді типове балансове рівняння динамічної моделі методу «витрати-випуск» буде мати вигляд:

$$X_i = \sum_{j=1}^n a_{ij} X_j + \sum_{j=1}^n b_{ij} ΔX_j + z_i \quad (5)$$

Система таких рівнянь для кожної галузі дає систему *n* рівнянь для економіки в цілому. Невідомих буде набагато більше: *n* обсягів продукції кожної галузі, *n* приростів продукції кожної галузі і *n* кінцевої продукції кожної галузі. Вибираючи (прогнозуючи) $2n$ з цих невідомих в якості сценарних умов (політики) для розвитку економіки можна розв'язувати систему рівнянь відносно інших *n* невідомих. Вибір того, що буде цільовою величиною, а що ресурсною залежить від мети дослідження. При цьому автоматично за рахунок побудови моделі і її розрахункового алгоритму буде визначено галузеві обсяги продукції у наступному періоді в залежності від рівня, досягнутого в попередньому періоді і з урахуванням галузевої структури основних фондів (виробничого апарату) кожної галузі.

Висновки

Прогнозна модель міжгалузевого балансу є унікальним інструментом вирішення таких прогностичних задач, які не вирішуються іншими відомими типами прогностичних моделей.

Вони є актуальними для цілей формування економічної політики в Україні через можливість визначення:

- повного обсягу витрат продукції однієї галузі на виробництво продукції в іншій галузі (з урахуванням витрат через споживання продукції інших галузей);
- впливу змін в структурі використання, або обсягах продукції однієї галузі на всю макроекономічну структуру країни та кожної галузі зокрема;
- впливу зміни цін в одній галузі на цінові зміни в інших галузях та загальний індекс оптових та споживчих цін;
- впливу змін у ставках податкової системи (або окремих податках) на всю макроекономічну систему, в першу чергу на обсяг та структуру ВВП, рівень загальнодержавного споживання;
- потенційно можливих змін у макроекономічній системі і окремих її галузях внаслідок змін в обсягах експорту окремого продукту чи галузі, або їх імпорту;
- впливу змін в енергоспоживанні (зміни імпорту, впровадження нових технологій, зміни цін, тарифів) на кожну галузь, або сектор економіки, обсяг та структуру ВВП;
- впливу змін в оплаті праці (зміна заборгованостей по оплаті праці, зміна часових тарифів) на доходи населення в цілому та в галузях;
- оптимальної міжгалузевої структури інвестицій в основний капітал для максимізації темпів зростання ВВП.

Література

1. Прогнозування і розробка програм / Беседін В.Ф., та інші; За ред. Беседіна В.Ф. – К.: Наук. світ. – 2000. – 468 с.
2. Щукін Б.М., Беседін І.В. Прогнозування міжгалузевих пропорцій і взаємозв'язків з використанням модифікованих таблиць «витрати-випуск» // Економіка України: проблеми економічного розвитку. Колективна монографія. / За ред. В.Ф. Беседіна, А.С. Музиченка. – К.: НДЕІ. – 2007. – 448 с., с. 26–33.
3. Щукін Б.М. Стратегія активного розвитку України // Економіка України: інноваційна стратегія українських реформ / Від. ред. В.Ф. Беседін, А.С. Музиченко. – К.: НДЕІ. – 2010. – 523 с.; с. 60–65.
4. Щукін Б.М., Шабранська Н.І. Оцінка ефективності структурних зрушень в економіці за методологією «витрати-випуск» // Економіка України: інноваційна стратегія українських реформ / Від. ред. В.Ф. Беседін, А.С. Музиченко. – К.: НДЕІ. – 2010. – 523 с.; с. 201–207.