

ЕКОНОМІЧНА КІБЕРНЕТИКА У ВИРІШЕННІ ПРОБЛЕМ ЕКОНОМІКИ

В. Вовк, Н. Камінська

*Львівський національний університет імені Івана Франка
79000, м.Львів, віл.Університетська,1*

В даній статті обґрунтовано необхідність застосування методів економіко-математичного моделювання при знаходженні ефективних варіантів розвитку виробничої ситуації, розглянуто місце фахівця з економічної кібернетики у галузі управління економікою. Економісти-кібернетики є економістами-аналітиками, які здатні вирішувати економічні проблеми на підставі глибоких економічних знань, досконалого володіння інструментарієм економіко-математичного аналізу і сучасними комп'ютерними технологіями.

Ключові слова: економіко-математичне моделювання, економічна кібернетика, математичний аналіз, управління.

Серед головних напрямів вирішення проблеми досягнення стабільності у розвитку економічної системи є забезпечення точності й адаптивності управлінських рішень в умовах ускладнення і зміни господарських, економічних і організаційних зв'язків між елементами економіко-виробничої системи.

Наше суспільство, звільняючись від хаотичності і кризовості свого існування, поступово усвідомлює, що стабільності і прогресу в розвитку продуктивних сил можна досягнути, прагнучи свободи виробника, справжніх ринкових відносин, цивілізованої конкурентної економіки. Виведення нашим суспільством своєї економіки на цей шлях – об'єктивна неминучість. Відкритим залишається питання – коли це відбудеться і яку ціну суспільство заплатить за маневрування при досягненні цього. Але траєкторія досягнення вільних економічних відносин не єдина. Різні траєкторії потребують різних затрат людських, матеріальних та інших видів ресурсів, різного часу реалізації. Їх формує ситуація, яка виникає всередині і ззовні країни, і на неї впливати важко, особливо на суб'єктивні й об'єктивні чинники зовнішнього характеру. В даній ситуації слід було би направити зусилля суспільства на пошуки оптимальної траєкторії виходу до ефективних умов функціонування економіки.

Прогресивна роль ринкових відносин проявляється у погодженні інтересів замовника і виконавця, а вони стимулюють зниження собівартості продукції, поліпшення її якості, використання досягнень науково-технічного прогресу. Але ринкові відносини можливі лише в умовах свободи виробника.

Вивчення чи лише ознайомлення з роботами з проблем управління виробництвом викликає у допитливого читача, організатора і керівника виробництвом запитання:

у чому полягають суть і особливість управління сучасним виробництвом?

які висуваються професійні вимоги до сучасного керівника виробництвом?

які конкретні методики, інструментарії доцільно передусім освоювати, щоб поліпшити управління виробництвом?

Які відповіді на ці запитання?

Загалом її суть полягає у наступному. Розширення масштабів виробництва, прискорення науково-технічного прогресу ускладнюють управління виробництвом на різних рівнях економіки країни. Діяльність керівника виробництвом стає складнішою. Технологія виробництва, досягнення науки і техніки, постачання ресурсів, забезпечення професійними кадрами, контроль якості продукції, матеріальне стимулювання, статистична управлінська звітність – все це належить до сфери діяльності керівника сучасного виробництва, яку він повинен організовувати оперативним й кваліфіковано.

Які ж є сучасні об'єктивні можливості успішного вирішення проблем управління виробництвом? Це передусім можливості, створені науково-технічним прогресом, що привели до революційних змін у сфері управління: нові фахівці, методи, технології обробки інформації.

Ці три головні елементи управління підняли його на якісно новий рівень. Без перебільшення можна сказати, що успіх виробництва, успіх функціонування будь-якого виробничого підрозділу залежить від рівня освоєння цих елементів для прийняття рішення й контролю за його виконанням.

Головний елемент науково-технічної революції у сфері управління – нові кадри, які є творцями і носіями нових методів ефективного управління виробництвом. Потрібно розрізнити дві категорії працівників управління. Перша категорія – працівники обліку, планування, нормування, служби постачання – збуту, системотехніки. Друга категорія – керівники виробництва, керівники підрозділів підприємств, об'єднань. Вони згуртовують навколо себе всіх працівників управління для виконання головної мети виробництва. Якщо від першої категорії залежить рівень кваліфікації використання прогресивних методів управління і технічних засобів роботи з інформацією, то від другої категорії залежить можливість використання науково обгрунтованих методів вироблення і прийняття управлінських рішень. Нинішній рівень кваліфікації цієї категорії керівних працівників ще значною мірою призводить до неспроможності сприйняття прогресивних наукомістких методик управління виробництвом, і, як наслідок цього, – надзвичайно поширений спосіб управління виробництвом за допомогою вольових рішень.

Наступним елементом науково-технічної революції у сфері управління є нові методи управління, які ґрунтуються на найновіших досягненнях економічної науки й практики.

Світовий досвід показує, що до нових науково обгрунтованих й прийнятних економічною практикою методів належать методи економіко-математичного моделювання задач управління, планування, прогнозування. Різноманітність нових методів управління виробництвом зумовлена різноманітністю завдань і аспектів управління.

Методи, які використовують математичний інструментарій, оптимізаційні підходи, забезпечують вищий рівень якості науково обгрутованими управлінськими рішеннями, дають змогу знайти ефективні варіанти розвитку виробничої ситуації, оцінити їх і вибрати серед них раціональні, а, можливо, й оптимальні. Без використання таких методів розв'язування задач управління зводять знову ж таки до вже відомих усім вольових методів. Досвід показує, що втрати при цьому є дуже значними.

Доречно тут згадати слова Леонардо да Вінчі: “Ніякої достовірності немає в науках там, де не можна застосувати ні однієї з математичних наук... Той, хто захоплюється практикою без науки – немов керманіч, що входить на корабель без керма і компаса: він ніколи не впевнений, куди пливе. Завжди практика повинна ґрунтуватися на хорошій теорії” (Леонардо да Вінчі, Избранное, М., Изд-во АН

СССР, 1952. – с.176, с.180). Таку істину, яка доходить до нас з глибини віків, з XIV ст., на превеликий жаль, не можуть усвідомити наші горе-економісти у XXI ст.

Наукою про закони структурної організації і функціонування систем управління будь-якої матеріальної природи і ступеня складності, що має своєю метою аналіз, синтез і оптимізацію таких систем, є кібернетика. Закони кібернетики об'єктивні і специфічні, вони не є предметом дослідження ніякої іншої науки. Кібернетика досліджує вельми специфічний предмет — системи і процеси управління. Економічна кібернетика як розділ кібернетики і економіки присвячена дослідженню особливостей протікання процесів управління в економічних системах і синтезу систем управління економічними об'єктами. Економічній кібернетиці властивий системний підхід, що дозволяє розглядати явище у всій його складності, з урахуванням всіх наявних зв'язків і властивостей. Це дозволяє виявити, пізнати і раціонально використовувати закономірності управління в природі, суспільстві і штучно створюваних системах.

На сьогоднішнє головне завдання в економічній кібернетиці — це означення напрямів найбільш перспективних, актуальних досліджень, розробка комплексних проблем, в яких економічна кібернетика, взаємодіючи з іншими розділами науки і техніки і, в першу чергу, з економічними, забезпечить ефективне функціонування як економіки країни в цілому, так і складових її економічних об'єктів макро- і мікрорівня. І звідси завдання координації досліджень, забезпечення тісної взаємодії фахівців різного профілю, зайнятих виконанням завдань, які стоять перед економічною кібернетикою. Ці завдання можна розподілити на чотири напрями: концептуалізація, аналіз економічної системи, синтез економічної системи, оптимізація системи. Це зумовлено тим, що сучасний фахівець спеціальності «Економічна кібернетика» повинен займатися дослідженням і модифікацією тих, що існують, а також синтезом нових систем управління в економіці з використанням концепції і методології економічної кібернетики.

Напрямок *концептуалізація* описує базові поняття економічної кібернетики: система; модель; управління; інформація. Особлива увага приділена об'єкту економічної кібернетики — економічній системі і основним принципам аналізу і синтезу моделей економічних систем. Системний підхід спирається на діалектичний закон взаємозв'язку і взаємообумовленості явищ в світі і суспільстві та вимагає розгляду явища, що вивчається, або процесу не тільки як самостійної системи, але і як підсистеми деякої системи вищого рівня.

Випускник спеціальності «Економічна кібернетика» – це перш за все фахівець у сфері управління економікою, тому поняття управління є основним теоретичним поняттям, що орієнтує цього фахівця на розв'язання конкретних прикладних задач з управління економікою і її підсистемами.

Одними з найважливіших понять, що мають прикладне значення, є поняття керованості і закону управління. Процеси управління є інформаційними процесами, тому поняття інформації, кількісне вимірювання інформації і врахування невизначеності займає важливе місце в економічній кібернетиці.

Економічна кібернетика — самостійний науковий напрям, що досліджує економіку і її складові як складні динамічні системи управління. Економічна система – складна цілеспрямована керована динамічна система, що здійснює виробництво, розподіл і споживання матеріальних благ з метою задоволення необмежених людських потреб. У цих умовах все більшої важливості у підготовці фахівця

набувають питання ідентифікації економічної системи. Завдання аналізу і синтезу в процесі дослідження економічної системи взаємозв'язані і утворюють єдиний комплекс.

У напрямі *аналіз економічної системи* розглядається методологія аналізу економічних систем, і приводяться основні підходи до аналізу систем на макро- і мікрорівні.

Враховуючи прикладну спрямованість в підготовці фахівця вивчаються окремі підсистеми і рівні економіки для висвітлення особливостей застосування економічного підходу до їх аналізу. Аналіз системи суспільного споживання і її підсистем формулює і формалізує закони попиту і пропозиції, ефект заміщення, ефект доходу, закон спадної граничної корисності. Значною різноманітністю відрізняються підходи до аналізу виробничої системи. Важливе значення мають такі методи аналізу як: аналіз часових рядів, лінійне та нелінійне програмування, графічні методи, виробничі функції, сіткові методи і інші процедури. Виробнича система є складна динамічна система, в якій здійснюється цілеспрямований процес перетворення окремих чинників виробництва в корисну продукцію. Об'єктами аналізу виробничої системи виступають наступні основні виробничі проблеми: розміщення підприємств; планування підприємств і робочих площ; розподіл ресурсів і послідовність їх використання; вибір устаткування, експлуатація, поточний ремонт і заміна; управління матеріальними запасами; проектування технологічного процесу і контроль за його ходом; контроль якості і кількості продукції. Особливу увагу слід приділяти розкриттю суті організаційної структури виробничої системи і економічної динаміки як методу дослідження, що висуває підвищені вимоги до математичної підготовки студентів і використання сучасних інформаційних технологій. Іншими важливими напрямками дослідження економічних систем є економетричний підхід та імітаційне моделювання.

У напрямі *синтез економічної системи* розглядаються основні підходи до синтезу економічних систем і їх систем управління, зокрема, синтез функціональної структури системи управління, методи структурного синтезу.

Напрямок *оптимізація систем* присвячений питанням, що пов'язані з вдосконаленням механізмів управління системами, направлених на оптимізацію стану і структури систем, а також функції і поведінку динамічних систем, що визначають хід економічних процесів.

Третій елемент науково-технічної революції у сфері управління – нові комп'ютерні технології та технічні засоби роботи з інформацією, як її матеріальний ґрунт. До них належать засоби одержання, передачі, зберігання й опрацювання інформації. В цьому переліку головною ланкою є ЕОМ різних типів і призначень. ЕОМ не тільки виконують рутинні облікові функції в управлінні виробництвом, оперативної й з великою точністю розв'язують фінансові задачі, задачі планування, а й уможливили розв'язування якісно нових задач аналізу, прогнозування виробництва і контролю за ходом виробничого процесу.

Перехід до якісно нових методів організації економічної системи відкриває шлях для застосування методів оптимізації прийняття рішень, що ґрунтуються на відповідній інформаційній технології. В умовах нових економічних відносин економіка починає визнавати всю логіку процесу прийняття рішення.

Необхідно з довірою ставитися до висновків, що ґрунтуються на математичному аналізі. Ґрунтовність засад логічності математичного аналізу неодноразово доведена. Ті висновки в дослідженні економічних проблем, які отримують на підставі

використання математичного апарату, не можна відкласти, чи їх ігнорувати тільки тому, що вони не вкладаються у наявні представлення або прийняті канони. Варто зауважити, що багато економістів ще й сьогодні не можуть збагнути, наприклад, ролі двоїстих оцінок в економічному аналізі. Є серед них і такі, що протиставляють математику економіці. Математика, кількісні методи є лише ефективним засобом у руках економіста-аналітика. Питання лише у тому, хто з економістів спроможний і на скільки успішно використати цей надзвичайно потужний інструментарій економічного аналізу.

А головною рушійною силою науково-технічного прогресу є спеціалісти високого професійного та інтелектуального рівня. Вони повинні творити нове й ефективне, у нашому випадку - в управлінні загалом і, зокрема, в управлінні виробництвом.

Серед різних спеціалістів у галузі управління економікою чільне місце посідають економісти-аналітики, які зобов'язані володіти і володіють інструментарієм вироблення оптимальних управлінських рішень. Адже оптимальні управлінські рішення, вироблені на підставі аналізу реальної конкретної економічної ситуації за допомогою математичних методів і комп'ютерних технологій, не з'являються самі по собі. Їх повинні розробляти фахівці, які на належному рівні володіють цим інструментарієм економічного аналізу. І такими фахівцями є економісти-кібернетики, які є економістами-аналітиками, що здатні вирішувати економічні проблеми на підставі глибоких економічних знань, досконалого володіння інструментарієм економіко-математичного аналізу і сучасними комп'ютерними технологіями.

Сучасний фахівець-кібернетик повинен володіти загальними підходами до оптимізації економічних систем і усвідомлювати значення теорії оптимальних систем для ефективного управління економікою. Цей критерій передбачає знання типових і класичних критеріїв оптимальності, постановки завдання оптимального управління і обмежень, що накладаються на процес управління.

Таким чином, фахівці-кібернетики, що мають високу кваліфікацію у сфері організаційного управління і економіки, які володіють сучасними математичними методами аналізу і прогнозування економічних ситуацій з використанням новітніх інформаційних технологій, уміють організувати роботу з комп'ютеризації економічних об'єктів, є фахівцями сучасності у сфері економіки і управління виробничо-економічними системами.

А тепер розглянемо проблему управління з іншого боку. Будь-які рішення економіста не можуть бути ефективними, якщо вони не виробляються з використанням інструментарію економіко-математичного прогнозування, освоїти який самостійно фахівці можуть лише на рівні розуміння і то у виняткових випадках. Але перехід від розуміння до вміння творити і застосовувати в царині математичної економіки є якісним поступом, і реалізувати його без діалогу з викладачем, без тривалого тренування певних ланок асоціативної пам'яті, є практично неможливо. А формувати такі знання і вміння у майбутніх економістів-аналітиків покликані педагоги, що створюють і використовують ефективне методичне забезпечення, насамперед - професорсько-викладацька когорта напрямку економічна кібернетика Львівського національного університету імені Івана Франка. Вони особисто з початків теперішньої української державності разом з провідними класичними університетами України зберегли цей напрямок і з своїми соратниками

розвинули його. Це відомі в Україні і за її межами економісти, перу яких належать численні наукові праці, присвячені економічній і економіко-математичній наукам. Діапазон їхніх наукових пошуків свідчить, що це люди різнобічних дарувань, висококваліфіковані вчені-економісти, кібернетики, які стояли у джерел створення сучасної економічної аналітики, що базується на засадах кібернетики. Основою їх досліджень є кількісний аналіз соціально-економічних та економіко-виробничих процесів. Вони є притягальною силою для молодого покоління вчених-економістів, що уміють створювати навколо себе атмосферу інтелектуальної творчості, наукового пошуку вирішення наукових проблем. Кожний з їхніх учнів відчуває щире турботу і допомогу.

Сьогодні навколо осередків української кібернетики об'єднуються однодумці, люди близькі по духу та ідеї, яким прививається любов до самовідданої праці на благо розвитку прекрасної науки, якою є економічна кібернетика. Цим і характеризується відповідальна місія економічної кібернетики в розвитку економіки України.

1. Вовк В.М. Математичні методи дослідження операцій в економіко-виробничих системах: Монографія – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2007.–584 .
2. Вовк В. М. Інвестування : навч. посібник / В. М. Вовк, І. М. Паславська. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 465 с.
3. Вовк В.М. Інвестиції та їхні оптимізаційні моделі: Навч. посіб. / В.М. Вовк, І.М. Паславська. – Львів: Видавничий центр ЛНУ імені Івана Франка, 2009. – 286 с.
4. Вовк В.М. Моделювання економічних процесів підприємства: монографія /В.М. Вовк, Н.І. Камінська, С.С. Прийма. – Львів: ЛНУ імені Івана Франка, 2011. – 448 с.
5. Геєць В.М., Лисенко Ю.Г., Вовк В.М. та ін. Економічна кібернетика: Підручник у 2-х томах. – ТОВ “Юго-Восток Лтд” Донецьк, 2005. – 508 с.
6. Економічна енциклопедія. Т.3. – К.: Академія, 2001. – 952 с.
7. Здрок В.В. Економетрія : підручник/ Здрок В.В. Лагоцький Т.Я.- К. Знання 2010 - 541с.

ECONOMIC CYBERNETICS IN RESOLVING ISSUES OF ECONOMY

V. Vovk, N. Kaminska

Ivan Franko National University of Lviv, Universytetska st., 1. UA-79000 Lviv, Ukraine

This article is devoted to the necessity of using methods of economic-mathematical modeling in finding effective ways of production situations and the place which are specialists of economic cybernetics in economic management. Cybernetic are economists-analysts who are able to solve economic problems on the basis of deep economic knowledge, fluency tools of economic-mathematical analysis and modern computer technology.

Keywords: economic-mathematical modeling, economic cybernetics, mathematical analysis, management.