УДК 330.113

ТРУШ Ю.Л.

Концептуальні аспекти і роль економіко-математичних методів та моделей в підприємницькій діяльності в умовах сучасного ринку

Використання математичних методів у сфері управління (зокрема, в економічній) — найважливіший напрям вдосконалення систем управління. Економіко-математичні методи і моделі прискорюють проведення економічного аналізу, сприяють найповнішому урахуванню впливу різноманітних чинників на результати діяльності, підвищенню точності обчислень.

Моделювання є важливим засобом розв'язання багатьох економічних завдань і, зокрема, проведення аналітичного дослідження. Моделювання господарської діяльності підприємства як об'єкта дослідження передбачає розробку економіко-математичних моделей та застосування методів для найбільш повного і достовірного відображення процесу функціонування як суб'єкта господарювання в цілому, так і окремих його структурних підрозділів.

Економіко-математичні методи і моделі – це комплекс наукових напрямів у дослідженні економічних процесів методами математики і кібернетики. Найважливішим у використанні математики в економіці є математичне моделювання економічного явища, ситуації або процесу для вивчення певного аспекту в його розвитку.

Особливості застосування економіко-математичних методів і моделей при обґрунтуванні управлінських рішень щодо формування та ефективного використання матеріальних, фінансових та інших ресурсів підприємств та вивчення особливостей оптимізації ресурсів підприємства, визначення рейтингових оцінок і ймовірності банкрутства суб'єктів господарювання – це головна актуальність застосування економіко-математичних методів і моделей.

Ключові слова: *модель, метод, економіко-математичні, показник, етап, підприємство, система.*

ТРУШ Ю.Л.

Концептуальные аспекты и роль экономико-математических методов и моделей в предпринимательской деятельности в условиях современного рынка

Использование математических методов в сфере управления (в частности, в экономической) - важнейшее направление совершенствования систем управления. Экономико-математические методы и модели ускоряют проведение экономического

анализа, способствуют самом учету влияния различных факторов на результаты деятельности, повышению точности вычислений.

Моделирование является важным средством решения многих экономических задач и, в частности, проведения аналитического исследования. Моделирование хозяйственной деятельности предприятия как объекта исследования предполагает разработку экономико-математических моделей и применение методов для наиболее полного и достоверного отражения процесса функционирования как субъекта хозяйствования в целом, так и отдельных его структурных подразделений.

Экономико-математические методы и модели - это комплекс научных направлений в исследовании экономических процессов методами математики и кибернетики. Важнейшим в использовании математики в экономике является математическое моделирование экономического явления, ситуации или процесса для изучения определенного аспекта в его развитии.

Особенности применения экономико-математических методов и моделей при обосновании управленческих решений по формированию и эффективного использования материальных, финансовых и других ресурсов предприятий и изучения особенностей оптимизации ресурсов предприятия, определения рейтинговых оценок и вероятности банкротства субъектов хозяйствования - это главная актуальность применения экономико-математических методов и моделей.

Ключевые слова: модель, метод, экономико-математические, показатель этап, предприятие, система.

TRUSH U.L.

Conceptual aspects and the role of economic and mathematical methods and models in business in today's market

The use of mathematical methods in the field of management (in particular, in economics) is the most important area for improving management systems. Economic and mathematical methods and models accelerate the economic analysis, contribute to the fullest consideration of the influence of various factors on the results of activities, increase the accuracy of calculations.

Modeling is an important tool for solving many economic problems and, in particular, conducting analytical research. Modeling of economic activity of the enterprise as an object of research involves the development of economic and mathematical models and application of methods for the most complete and reliable reflection of the process of functioning of the business entity as a whole and its individual units.

Economic and mathematical methods and models are a set of scientific directions in the study of economic processes by methods of mathematics and cybernetics. The most important in the use of mathematics in economics is the mathematical modeling of an economic phenomenon, situation or process to study a particular aspect in its development.

Features of application of economic-mathematical methods and models at substantiation of administrative decisions concerning formation and effective use of material, financial and other resources of the enterprises and studying of features of optimization of resources of the enterprise, definition of rating estimations and probability of bankruptcy of business entities is the main urgency of application of economic-mathematical methods. and models.

Keywords: model, method, economic-mathematical, indicator, stage, enterprise, system.

Постановка проблеми. Діяльність суб'єктів підприємництва є однією з необхідних умов розвитку суспільства, формування потенціалу країни, а також однією з основних складових гарантування соціальної безпеки держави та її громадян.

Підприємницька активність у переважній більшості випадків супроводжується створенням суб'єктів підприємництва, і в свою чергу, їх діяльність потребує практичного використання економічних та математичних знань, з використанням методів та моделей, в ході їх функціонування, що є актуальним в сучасних умовах господарювання.

В сучасних економічних умовах господарювання України формування фундаментальних засад розвитку підприємств є актуальним завданням. У цьому аспекті виникає необхідність використання концептуальних аспектів та інстременТарію, які органічно поєднують застосування математичних методів та моделей для вирішення економічних проблем, з метою отримання кількісних оцінок у процесі прийняття управлінських рішень.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. В умовах трансформаційних економічних процесах застосування економіко-математичних методів та моделей дає можливість заволодіти сучасними інструментами й підходами для формування фінансової й економічної політики, зміцнити потенціал підприємства й виробничу базу.

Вивчення основних принципів та ознайомлення з концептуальними аспектами математичного моделювання в економіці; з оптимізаційними економіко-

математичними моделями; розв'язання задач лінійного програмування та вивчення методів її розв'язування; практичне застосування теорії достовірності та аналіз лінійних моделей оптимізаційних задач; ознайомлення із цілочисловим програмуванням, нелінійними оптимізаційними моделями економічних систем; вивчення системи показників кількісного оцінювання ступеня ризику та інші питання – це актуальні економіко-математичні питання в сфері економіко-математичного моделювання суб'єктів господарювання.

Серед вітчизняних вчених вагомий внесок у розвиток теорії і практики вирішення питань присвячених економіко-математичному моделюванню внесли: Н.С. Скопенко, М.М. Глушик, В.В. Вітлінський, В.М. Вовк, Л.В. Мазник та інші фахівці [1-7].

Мета статті. Обгрунтувати концептуальні аспекти і роль економіко-математичних методів та моделей в економіко-господарській діяльності підприємств в умовах сучасного ринку.

Виклад основного матеріалу. Економіко-математичне моделювання - це комплекс економічних і математичних дисциплін. Науковою основою його є основні положення діалектики, економіки, теорії складних систем, закони математики.

Першу в світі математичну модель – економічну таблицю – для вивчання процесу суспільного відтворення створив французький учений Ф. Кене у 1758. На основі цієї моделі було зроблено висновок, що нормальне суспільне відтворення може здійснюватися за умови дотримання відповідних вартісних і матеріально-речових пропорцій.

На ідеї моделювання, по суті, базується будь-який метод наукового пізнання, як теоретичний, так і експериментальний, а сам термін «модель» походить від лат. «зразок, норма, міра». Поняття моделі засноване на принципі аналогії, деяких суспільних явищ і подібності різних об'єктів.

Прикладом подібності можуть служити макети літаків, машин, споруд та ін. Такі моделі, як правило, засновані на прямій аналогії.

Як свідчать дослідження, з погляду управління господарськими процесами, найбільший інтерес становлять моделі, засновані на схожості поведінки системи, подібності їх реалізації на зміну дій. Саме схожість у поведінці системи при впливі на них діє принцип основи моделювання поведінки складних систем.

При цьому слід вказати на те, що ця схожість неповна, а лише за деякими ознаками. Таким чином моделювання припускає, що є дві системи

1) система - оригінал, якими управляємо або повинні управляти;

2) модель цієї системи, її аналог для прийняття управлінських рішень [1-6].

Виходячи з цього, модель є засобом пізнання оригіналу, оскільки реальна система має безліч ознак, явищ, для яких вирішуються відповідні завдання. Для більшості з них важливо забезпечити подібність моделі й оригіналу. Проте вважають, що не має необхідності, щоб модель відображала всі ознаки оригіналу.

Процес побудови економіко-математичної моделі починається з відповідей на наступні питання:

1) Для визначення яких величин має бути побудована модель, тобто як ідентифікувати змінні задачі?

2) Які обмеження мають бути накладені на змінні, щоб виконувалися умови, які характерні для модельованої економічної системи?

3) У чому полягає мета завдання, для досягнення якої зі всіх допустимих значень змінних потрібно вибрати ті, які відповідатимуть оптимальному рішенню задачі?

В економічному аналізі найчастіше використовують такі економіко-математичні функції:

- звичайні або алгебраїчні, які описують функціональну залежність між економічними змінними в умовах їх необмеженого зростання чи зниження,
- диференціальні побудовані на визначенні часткових похідних звичайних функцій – співвідношення приросту залежної змінної і приросту однієї її (функції) незалежної змінної,
- інтегральні функції, що описують сукупну і просторову взаємодію між економічними параметрами і змінними.

З поняттям «моделювання економічних систем» (а також математичних та ін.) зв'язано два *класи задач* [3]*:*

1.Задачі аналізу, коли система піддається глибокому вивченню її властивостей, структури й параметрів, тобто досліджується наочна сфера майбутнього моделювання.

2.Задачі, пов’язані із задачами синтезу.

Дослідимо поняття «модель». Вчені вважають, що - це зображення, представлення об'єкта, системи, процесу в деякій формі, відмінній від реального існування. Розрізняють фізичне і математичне моделювання [13].

Існують наступні види моделей:

1. Фізичні.
2. Символьні.
3. Словесно-описові.
4. Математичні.

5. Аналітичні.

6. Імітаційні (метод Монте-Карло).

7. Структурні.

8. Формальні.

9. Функціональні.

10. Теоретичні.

У процесі прийняття управлінських ріщень можна виявити *шість етапів:*

1) виявлення проблеми;
2) потановка, формулювання проблеми;
3) пошук рішень;
4) прийняття рішень;
5) виконання рішень;
6) оцінка і аналіз отриманих рішень.

На етапі пошуку вирішення проблеми необхідно її структурувати (проаналізувати). *Структуризація проблеми визначає п'ять основних логічних елементів:*

1. Мета, досягнення якої означає, що проблема вирішена.
2. Напрямок дій, з допомогою яких досягнута мета.
3. Витрати ресурсів, необхідних для кожного напрямку дій.
4. Модель (моделі), в яких за допомогою формальної мови (маткматики, логіки) відображаються зв'язки між метою, напрямами дій і законами.
5. Критерій, за допомогою якого співставляють мету і витрати й здійснюється пошук найбільш оптимального рішення.

Виділяють чотири рівні ступеня структуризації проблеми [4]:

1. *Стандартна проблема*, пов'язана з одноваріантними розрахунками (розрахунок потреб в матеріальних і трудових ресурсах).

2. *Високоструктуровані проблеми*, що потребують вибору оптимального варіанта з багатьох можливих (найбільш широко використаних методів).

3. *Низькоструктуровані проблеми*, вони пов'язані з розробкою довгострокових напрямів дій, які висвітлюють багато аспектів у діяльності підприємств. У цьому разі важко або майже неможливо описати математичні зв'язки. Ці проблеми вирішуються переважно з використанням методології системного аналізу.

4. *Неструктуровані проблеми*, вони відзначаються невизначеностю як мета діяльності, так і можливими напрямками діяльності. До проблем такого роду відноситься формування наукових планів соціального розвитку і т.п. У цьому разі рішення приймають на основі методів експертних оцінок чи інтуїції розробника.

Дослідимо основні етапи моделювання, серед яких:

1. Аналіз економічної системи, її ідентифікація і визначення достатньої структури для моделювання.

2. Синтез і побудова моделі з урахуванням її особливостей та математичної специфікації.

3. Верифікація моделі й уточнення її параметрів.

4. Уточнення всіх параметрів системи і відповідність параметрів моделі, їх необхідне виправлення, коректування.

Вирішення економіко-математичних задач проходить три етапи:

1.Побудування економіко-математичної моделі.

2.Находження оптимального рішення задачі.

3.Аналіз результатів рішення.

Однією з основних задач економіко-математичного моделювання є планування виробництва, тобто розрахунок оптимального плану випуску продукції з урахуванням основних факторів, які впливають на його обсяг. Наприклад, асортиментні задачі на кондитерських фабриках являють собою групу задач, в яких визначають виробничу програму фабрики з урахуванням впливу на підприємства внутрішніх факторів (можливостей обладнання, лімітів сировини, трудових чинників) та деяких зовнішніх вимог (по продукції в цілому чи окремих її асортиментних груп та видів, середньої ціни асортименту, який випускається).

Висновки

Отож, застосування економіко-математичних методів і моделей в економіко-математичному моделюванні в системах прийняття управлінських рішень дає можливість відобразити реальні процеси за допомогою математичних формул, зв'язків і залежностей між економічними явищами у сфері економіки, фінансів, маркетингу та виробництва. Найважливішими питаннями де потрібна комплексне застосування економіко-математичної моделі і економіко-математичних методів в діяльності підприємства є: 1) виробнича програма підприємства; 2) організаційно-технічний рівень виробництва; 3) виробничі ресурси; 4) собівартість виробництва продукції; 5) фінансові результати; 6) фінансовий стан підприємства; 7) ефективність використання ресурсів.

Список використаних джерел

1.Боровик О.В. Дослідження операцій в економіці. навч. пос. / О.В. Боровик, Л.В. Боровик – К.: ЦУЛ, 2007. – 424 с.

2.Вітлінський В.В., Економіко-математичні методи і моделі . Практикум (електронний ресурс) / В.В. Вітлінський, Т.О. Білик, Г.І. Великоіваненко, С.Д. Волощук, Н.К. Водзянова, А.В. Матвійчук, С.С. Савіна, І.Ф. Шатарська – К.: КНЕУ, 2014. – 221 с.

3.Вовк В.М. Основи системного аналізу. Навч. посібник. / В.М.Вовк., З.Б. Дрогомирецька – Львів : ВЦ ЛНУ ім. Івана Франка, 2002. – 248 с.

4.Глушик М.М. Математичне програмування: Навч. пос. / М.М.Глушик, І.М. Копич, О.С.Пенцак – Львів: «Новий світ-2000», 2006. – 216 с.

5.Грубер Й. Економетрія. Том 2. Економічні прогнозні та оптимізаційні моделі: Навчальний посібник. / Й.Грубер – К.: Нічлава, 2002. – 296 с.

6.Дацко М.В. Дослідження операцій. Навч. пос. / М.В. Дацко, М.М.Карбовник – Львів, 2009. – 288 с.

7.Економіко-математичне моделювання: Навчально-методичний посібник до вивчення дисципліни, виконання лабораторних та контрольних робіт для студентів за напрямом підготовки 6.030504 «Економіка підприємства» всіх форм навчання/ Укл.: Л.В.Мазник, Н.С.Скопенко, Л.О.Коннова, Л.В.Чорноус. – К.: НУХТ, 2010. – 183 с.

References

1.Borovyk O.V. Doslidzhennja operacij v ekonomici. navch. pos. / O.V. Borovyk, L.V. Borovyk – K.: CUL, 2007. – 424 s.

2.Vitlinsjkyj V.V., Ekonomiko-matematychni metody i modeli . Praktykum (elektronnyj resurs) / V.V. Vitlinsjkyj, T.O. Bilyk, Gh.I. Velykoivanenko, S.D. Voloshhuk, N.K. Vodzjanova, A.V. Matvijchuk, S.S. Savina, I.F. Shatarsjka – K.: KNEU, 2014. – 221 s.

3.Vovk V.M. Osnovy systemnogho analizu. Navch. posibnyk. / V.M.Vovk., Z.B. Droghomyrecjka – Ljviv : VC LNU im. Ivana Franka, 2002. – 248 s.

4.Ghlushyk M.M. Matematychne proghramuvannja: Navch. pos. / M.M.Ghlushyk, I.M. Kopych, O.S.Pencak – Ljviv: «Novyj svit-2000», 2006. – 216 s.

5.Ghruber J. Ekonometrija. Tom 2. Ekonomichni proghnozni ta optymizacijni modeli: Navchaljnyj posibnyk. / J.Ghruber – K.: Nichlava, 2002. – 296 s.

6.Dacko M.V. Doslidzhennja operacij. Navch. pos. / M.V. Dacko, M.M.Karbovnyk – Ljviv, 2009. – 288 s.

7.Ekonomiko-matematychne modeljuvannja: Navchaljno-metodychnyj posibnyk do vyvchennja dyscypliny, vykonannja laboratornykh ta kontroljnykh robit dlja studentiv za naprjamom pidghotovky 6.030504 «Ekonomika pidpryjemstva» vsikh form navchannja/ Ukl.: L.V.Maznyk, N.S.Skopenko, L.O.Konnova, L.V.Chornous. –

K.: NUKhT, 2010. – 183 s.