

EKONOMINIŲ SISTEMŲ KLAUSIMU

A. KISELIS

Dabartinėmis ūkininkavimo sąlygomis mokslinių planavimo metodų panaudojimas tampa viena iš pagrindinių sąlygų gamybinėms jėgoms augti ir vystytis. Planavimas reikalauja gerai pažinti socialistinės ekonomikos dėsningumus ir atitinkamai juos įvertinti. Tik tokiais principais vadovaujantis, yra įmanomas moksliskai pagrįstas ir atitinkantis visuomenės interesus ekonomikos vystymas. Ekonomiškai pagrįstas mokslinis planavimas yra ūkio valdymo proceso sudėtinė dalis. Kitaip sakant, ekonomikoje dažnai susiduriama su reguliavimo procesais, kuriais siekiama įgyvendinti užsibrėžtus ekonominius uždavinius.

Liaudies ūkio planavimo procesą galima vertinti kaip sudėtingą ekonominę sistemą, sudarytą iš daugelio įvairaus laipsnio posistemių, kurias sieja daugelis įvairių priklausomybės ryšių.

Toks valdymo procesų interpretavimas ypač svarbus dabar, kai į liaudies ūkį plačiai diegiama elektroninė skaičiavimo technika ir ekonominiai-matematiniai metodai. Šių priemonių panaudojimas leidžia ne tik žymiai paspartinti ekonominius skaičiavimus, bet taip pat projektuoti išstis automatizuotas valdymo sistemas (AVS).

Projektuojant tokias sistemas, kartu reikia spręsti daug problemų, kurias galima sugrupuoti į šias stambias grupes:

1. Organizacinio-ekonominio turinio problemos, kurios apima ekonominių uždavinių tikslų nustatymą ir jų formulavimą, taip pat gamybos valdymo klausimų sprendimą, optimalumo kriterijų nustatymą, sistemų efektyvumo įvertinimą ir t. t.

2. Ekonominių procesų formalizavimas, liaudies ūkio planavimo ir valdymo aprašymas matematiniais modeliais, atskirų ekonominių problemų sujungimas į vieningą sistemą.

3. Techninės bazės pagrindimas efektyviam ekonominių uždavinių sprendimui, naudojant matematinis modelius, taip pat efektyvus elektroninės skaičiavimo technikos priemonių naudojimas.

Visi klausimai, susiję su pirmosios grupės problemų sprendimu, kyla iš pagrindinių socialistinės ekonomikos vystymosi dėsningumų. Remiantis šiais dėsningumais, formuluojami ekonominiai uždaviniai, kurių efektyvus sprendimas gali būti atliktas, naudojant 2 ir 3 punktuose nurodytas priemones. Reikia pasakyti, kad matematinis metodų panaudojimas ekonominių uždavinių sprendimui ir jų efektyvumas gali būti nevienodas. Naudojantis matematiniais metodais, galima spręsti atskirus ekonominius klausimus, tačiau matematiniai metodai gali būti naudojami ir kaip viena iš pagrindinių priemonių ekonominėms sistemoms sudaryti. Sutinkamai su balansiniais liaudies ūkio planavimo metodais matematiniai liaudies ūkio

plano modeliai yra sąlyga, leidžianti nustatyti pilną liaudies ūkio atskirų sektorių subalansuotumą.

Sudarant AVS, svarbi sąlyga yra gerai suformuluoti ir matematiškai aprašyti ekonominius uždavinius. Vienas iš racionaliausių būdų, projektuojant AVS, yra sudarymas ekonominės sistemos, užtikrinančios ne tik atskirų ekonominių uždavinių išsprendimą, bet ir ekonominių procesų reguliavimą. Todėl trumpai ir pabandydysime aptarti kai kuriuos bendrojo valdymo sistemų klausimus ir ekonominių sistemų specifines ypatybes.

Bet kurią sistemą galima apibūdinti daugybe tarpusavyje susijusių objektų su atitinkamais jų atributais [7]. Sistemos objektai gali turėti labai įvairų turinį (taip pat ir ekonominį); šiuos objektus į vieningą sistemą sujungti leidžia jų atributai. Kitaip sakant, objektų sujungimą į sistemą galima išreikšti ryšiais tarp jų. Šie objektai paprastai vadinami arba sistemos posistemėmis, arba jos elementais. Sistema gali būti sudaryta iš daugelio įvairaus laipsnio posistemų ir iš nedalomų (pagal priimtą kriterijų) sistemos dalių — elementų, kurie tarnauja bendriems sistemos tikslams.

Bet kurią sistemą galima apibūdinti kaip funkciją [7]:

$$f(y) = f(y_1, y_2, y_3, \dots, y_n) \quad (i=1, 2, 3, \dots, n) \quad (1)$$

Funkcijos (1) argumentas y_i savo ruožtu gali būti išvestinis dydis nuo argumento x_j , x_j — išvestinis nuo kito argumento ir t. t. Esant tam tikroms fiksuotoms kintamųjų reikšmėms ir sistemos pastovių dydžių reikšmėms, galima konstatuoti tam tikrą sistemos būklę.

Sistemoje gali būti autonomiški ir tarpusavyje susiję elementai. Elementų ir posistemų ryšių dėka sistema gali keisti savo būklę. Ryšius tarp sistemos elementų galima atvaizduoti matrica, kurios elementai yra apibrėžtiniai skaičiai arba nuliai. Jei šios matricos elementus pažymėsime c_{ij} , tai pati matrica C atrodoys taip:

$$C = \begin{vmatrix} 0c_{12}c_{13} \dots c_{1n} \\ c_{21}0c_{23} \dots c_{2n} \\ c_{31}c_{32}0 \dots c_{3n} \\ \dots \dots \dots \dots \dots \\ c_{n1}c_{n2}c_{n3} \dots 0 \end{vmatrix}$$

Veikiant ekonominės sistemos funkcijos elementus (1) matrica C , gauname naują sistemos kokybę, kurią, naudojant elementų ryšių matricas, galima ir toliau pertvarkyti. Parenkant arba apskaičiuojant matricos C elementų reikšmes, gauname pageidaujamoji sistemos valdymo kryptis.

Analizuojant ekonominius reiškinius, patogiausia naudotis valdomomis sistemomis, t. y. sistemomis, turinčiomis savybę keisti savo būklę. Ši sistemų savybė aiškinama tuo, kad sistemos elementai arba posistemės yra sudarytos iš laisvai arba priklausomai kintamųjų ir pastovių elementų, leidžiančių atlikti sistemos būklės pertvarkymus. Ekonominės sistemos būklę tam tikru momentu galima nusakyti šių kintamųjų arba pastovių dydžių reikšmėmis. Pasikeitus šioms reikšmėms (dėl vidinių arba išorinių poveikių), gauname jau kitą sistemos būklę. Tokiu būdu laipsniškai keičiant sistemos būklę, tuo pačiu sudaroma prielaida valdymo procesui atlikti sisteminiu metodu. Sistemos būklės pasikeitimą gali sukelti įvairios aplinkybės, tačiau tuo atveju, kai sistemos pertvarkymai atliekami pagal nustatomas jos elementų — kintamųjų — reikšmes, gauname tikslingai reguliuojamą sistemos pertvarkymą arba valdymą. Analizuojant bet kokį procesą (taip pat ir ekonominį) sisteminiu metodu, šioje sistemoje galima išskirti dvi pagrindines dalis: valdomąją ir valdančiąją, atitinkamai su priklausomai kintamais ir laisvai kintamais dydžiais.

Nors ekonominė sistema funkcionuoja pagal bendrus sistemų principus, tačiau jai būdingos kai kurios specifinės savybės, į kurias būtina atsižvelgti. Svarbiausias iš jų ir pateikiame.

1. Ekonominė sistema — tai didelės apimties ir sudėtinga sistema, sudedanti iš daugelio įvairaus laipsnio posistemų ir elementų, tarp kurių yra įvairūs tiesioginiai ir grįžtamieji ryšiai. Sistema sudaroma taip, kad atskirų posistemų arba elementų funkcionavimas tarnautų bendram sistemos tikslui. Pastarasis reikalavimas yra patenkinamas, parenkant tokius posistemų funkcionavimo efektyvumo įvertinimo kriterijus, kurie geriausiai atitinka visą sistemą.

2. Atskirai reikia pažymėti ekonominės sistemos sudėtingumą. Įsivaizduojant liaudies ūkio padalinių ir planavimo bei valdymo pakopų ir stadijų įvairovę, galima nesunkiai įvertinti, kokia turi būti sistema, kad ji atspindėtų visus šiuos reiškinius. Tačiau vienas iš sisteminės analizės metodo privalumų ir yra tas, kad vienuose sistemos padaliniuose atsiradę pakitimai leidžia beveik tiksliai nustatyti kitų sistemos padalinių pakitimus. Tai ypač svarbu, moksliniais pagrindais planuojant liaudies ūkį. Pavyzdžiui, naudojant šį metodą, galima sėkmingai nagrinėti vartojimo (buitinio ir gamybinio) ir gamybos reguliavimo proporcijas, nustatyti gamybos vystymo kryptis priklausomai nuo vartojimo.

3. Kadangi ekonominė sistema yra sudėtinga, jai būdingi grįžtamieji ryšiai. Šių grįžtamųjų ryšių, kurie padeda tikslingai reguliuoti sistemos pertvarkymus, paprastai būna daug. Vieną iš jų toliau ir pateikiame.

Jeigu paimsime kapitalinius įdėjimus, tai jie yra galutinio produkto sudėtinė dalis arba, kitaip sakant, anksčiau sukurto produkto dalis. Tačiau kapitalinius įdėjimus investuojant į gamybą, vėl sukuriama naujas visuomeninis produktas, kurio sudėtyje yra tam tikra dalis galutinio produkto. Per grįžtamąjį ryšį šis ciklas nuolat kartojamas. Jeigu atsižvelgsime ir į tai, kad, planuojant kapitalinių įdėjimų apimtį, kiekvieną kartą parenkama vienokia ar kitokia kapitalinių įdėjimų suma, tai matysime, kad per šį grįžtamąjį ryšį taip pat galime reguliuoti ir išplėstinės liaudies ūkio reprodukcijos tempus.

4. Ruošiant ekonomines sistemas, reikia turėti galvoje tai, kad visi šios sistemos skaičiavimai bus atliekami šiuolaikine greitaige elektrone skaičiavimo technika, kuri įgalins operatyviai atlikti skaičiavimus ir gauti galutinę informaciją. Tačiau ir esant labai tobuloms elektroninėms skaičiavimo mašinoms, žmogaus vaidmuo nesumažėja. Jam kaip tik keliami vis didesni reikalavimai.

5. Nuolat augant techninei pažangai, turi vystytis ir pati ekonominė sistema. Keičiantis visuomeniniams poreikiams ir tuo pačiu gamybos vystymo kryptims, turi būti atitinkamai pertvarkoma ir ekonominės sistemos struktūra. Dažniausiai tokiomis aplinkybėmis ne tik pertvarkoma sistemos struktūra, bet ir pati sistema išplečiama naujais jos elementais arba posistemėmis. Šis išplėtimas gali būti pagrįstas naujų gamybų arba liaudies ūkio šakų susiformavimu.

6. Ekonominėi sistemai būdingas jos komponentų pakeičiamumas. Pakeičiamumas gali būti įvairus savo turiniu ir nevienodas savo laipsniu. Pavyzdžiui, gana plačiai gali būti pakeičiamos gyvojo ir sudaiktinto darbo sąnaudos, darbo ir materialinių resursų sąnaudos ir t. t. Vadinasi, tas pats produktas gali būti pagamintas skirtingais gamybos būdais ir iš nevienodo gamybinių resursų kiekio, o antra vertus, iš tų pačių gamybinių resursų ir, esant tiems patiems gamybiniais faktoriams, galima gauti skirtingą produkciją.

7. Kadangi ekonominė sistema ragrinėja materialinę gamybą, tai jos elementai arba posistemės turi ne vien fizinės apimties, bet ir vertinę iš-

raišką. Todėl, analizuojant ekonominius procesus sisteminiu metodu, reikia iš anksto suderinti atskiras posistemes.

8. Ekonominę sistemą nuolat veikia atsitiktiniai (socialiniai, gamtiniai ir kt.) faktoriai, todėl ne visus sistemos elementus galima tiksliai apskaičiuoti. Jie yra prognozuojami. Prognozuojamiems dydžiams galima priskirti vartojimo reikmenų paklausą, žemės ūkio kultūrų derlingumą ir t. t.

Naudojant sisteminių ekonominių problemų tyrimo metodą, atsiranda galimybė ne tik ekstrapoliuoti ekonominius rodiklius planiniam laikotarpiui, bet taip pat reguliuoti ekonominius procesus norima kryptimi.

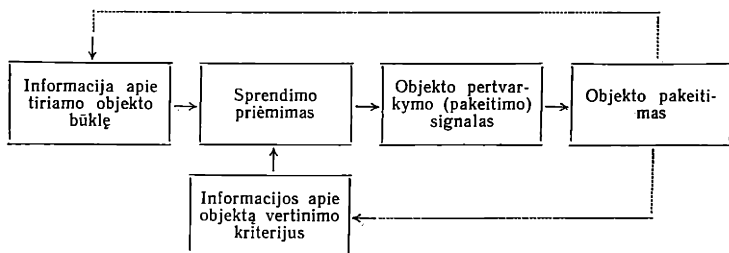
Ekonominė sistema yra informacinė sistema, leidžianti pirminę ekonominę informaciją pertvarkyti ir apdoroti taip, kad iš jos būtų galima gauti pageidaujamą rezultatinę informaciją. Ekonominę sistemą galima sudaryti dvejopai:

1) kaip grynai informacinę sistemą, numatančią tik pilną pirminės informacijos pertvarkymą ir apdorojimą;

2) kaip informacinę sistemą su optimizuojamais sistemos elementais arba posistemėmis. Pastarasis ekonominės sistemos tipas leidžia racionaliau panaudoti gamybinius resursus, pasiekti didesnį sistemos efektyvumą.

Ir vienu, ir kitu atveju yra atliekamas reguliavimo procesas pagal iš anksto nustatytą sistemą. Reguliavimo procesą, atliekamą pagal ekonominę sistemą, galima įsivaizduoti pagal šią sustambintą grafinę schemą (1).

1 schema



—————>— tiesioginiai ryšiai

- - - - ->— grįžtamieji ryšiai

Reguliavimo procesas schemoje atvaizduotas apytiksliai ir nepilnai atspindi sistemos reguliavimą. Tačiau ir iš pateiktos schemos matome, kad šis procesas susideda iš tokių pagrindinių etapų: informacijos apie tiriamąjį objektą gavimas, jos įvertinimas, sprendimas, objekto pakeitimas, per grįžtamus ryšius pakeisto objekto įvertinimas ir t. t. Šis reguliavimas cikliška vykdomas tol, kol pasiekiamas norimas rezultatas.

Kad ekonomines problemas būtų galima spręsti sisteminiu metodu, ekonominius uždavinius reikia formuluoti pagal įvairius modelius, t. y. tokius modelius, kurie atspindėtų liaudies ūkio planavimo ir valdymo dėsningumus.

Analizuojant ekonominius procesus, sąvoka „modelis“ dažnai suprantama kaip priemonė, leidžianti ekonominį uždavinį suformuluoti matematiškai ir iki galo išspręsti. Tokiu būdu ekonominių problemų modeliavimas ekonominiams-matematiniais metodais yra ekonominės analizės priemonė. Sistemų sudarymui naudojant ekonominius-matematinius modelius, reikia

vadovautis politinės ekonomijos, kibernetikos, statistikos ir kitų mokslų reikalavimais.

Ekonominės sistemos paruošimas, naudojant ekonominius-matematinius metodus, apima šiuos pagrindinius etapus:

1. Uždavinio formulavimas, jo teorinis ir loginis sprendimas. Šis bendras sistemos uždavinys gali būti diferencijuojamas atskiroms sistemos dalims.

2. Tiriamojo objekto struktūros analizė.

3. Sistemos modelio, atitinkančio ekonomines sąlygas ir matematinį uždavinio formulavimą, sudarymas.

4. Sistemos pastovių ir kintamų dydžių nustatymas, užpildant sistemą pastoviais dydžiais.

5. Uždavinio sprendimo ir reguliavimo proceso sisteminiu metodu algoritmo paruošimas.

6. Galutinio rezultato ekonominė interpretacija.

Ekonominių skaičiavimų tikslumas ir pagrįstumas tiesiogiai priklauso nuo to, kaip ekonominės sistemos matematiniai modeliai atitinka realias ekonomines sąlygas, kaip matematiškai išreiškiamas kiekvienas ekonominis procesas. Todėl, modeliuojant ekonomines sistemas, ypač svarbu parinkti tinkamus matematinės išraiškos būdus, kurie leistų gauti pageidaujamą ekonominį rezultatą ir taip pat reguliuoti sistemą. Kokie gi pagrindiniai reikalavimai keliami matematiniais modeliams ekonominėse sistemose? Pirmiausia, kaip jau buvo sakyta, modelis turi visiškai atitikti nagrinėjamą ekonominį procesą. Modelis savo turiniu turi atitikti sudarytą ekonominę sistemą, jos sistemas bei atskirus elementus. Kiekvienas kintamas arba pastovus dydis privalo turėti tam tikrą ekonominę prasmę. Matematinį modelį tik tuomet bus galima naudoti skaičiavimams, kai visi jo elementai bus išmatuojami dydžiai.

Ekonominė sistema leidžia ne tik pagal nustatytus pirminius dydžius nustatyti galutinius rezultatus, bet taip pat optimizuoti kai kuriuos ekonominius skaičiavimus. Pagrindinis liaudies ūkio planų optimizavimo tikslas — nustatyti geriausias proporcijas tarp visuomeninio vartojimo ir gamybos. Liaudies ūkio planų optimizavimas suprantamas kaip jų optimizavimas įvairiose planavimo pakopose. Optimalų planą galima pasiekti dvejopai: 1) esant duotiems materialiniams ir darbo resursams, pasiekti maksimalų galutinį rezultatą, 2) pasiekti galutinį rezultatą su minimaliomis gamybos išlaidų sąnaudomis. Vienu ir kitu atveju optimalaus plano dydį riboja gamybinių resursų kiekis. Pagal sistemų modelius optimalus planas dažniausiai randamas, naudojantis tikslo funkcija, kurios reikšmę riboja gamybiniai resursai. Optimalaus plano reikšmė yra tokia kintamųjų reikšmė, kuri tenkina balansinių apribojimų sistemą ir priartina funkciją prie ekstremalines reikšmės.

Optimalaus plano modelis turi nemažai privalumų, kurių nėra kituose ekonominiuose modeliuose. Iš jų galima paminėti šiuos: 1) optimaliu planu galima įvertinti daugelį gamybos būdų ir nustatyti efektyviausią iš jų; 2) laisvai kintamieji dydžiai sistemoje gali būti nustatomi tokie, kurie užtikrintų geriausią tikslo funkcijos realizavimą.

Tokių būdų suformulavus ekonominį uždavinį ir ekonominių sistemų modelių pagalba jį formalizavus, belieka atlikti skaičiavimus. Šiam tikslui naudojant elektroninę skaičiavimo techniką, galima gana operatyviai gauti rezultatinę informaciją ir, vadovaujantis gautais rezultatais, priimti sprendimą dėl tolesnio gamybos reguliavimo.

Tokiais metodais valdant ir planuojant gamybą, pasiekiamas didesnis jos lankstumas ir efektyvumas.

L I T E R A T O R A

1. С. Вишнев, Экономические параметры, «Наука», 1968.
2. Г. Грневский, Кибернетика без математики, «Советское радио», 1964.
3. С. Думлер, Управление производством и кибернетика, «Машиностроение», 1969.
4. Н. Кобринский, Основы экономической кибернетики, «Экономика», 1969.
5. Н. Кобринский и А. Матлин, Экономико-математические модели в планировании, «Экономика», 1968.
6. Е. Майминас, К анализу экономической системы.— Экономика и математические методы, 1966, том II, вып. 2.
7. У. Эшби, Введение в кибернетику, Изд. иностр. лит., 1959.
8. Н. Федоренко, О разработке системы оптимального функционирования экономики, «Наука», 1968.

К ВОПРОСУ ОБ ЭКОНОМИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

А. КИСЕЛИС

Резюме

В статье отмечается, что применение экономико-математических методов (ЭММ) при решении отдельных экономических задач не дает нужного эффекта. Решение экономических задач как элементов общей экономической системы позволяет регулировать экономическое развитие, а также использование производственных ресурсов. В настоящий период возникла необходимость моделирования теоретически обоснованных экономических систем с применением ЭММ для использования их в практике планирования.

В данной статье рассматриваются некоторые вопросы построения экономической системы, основные ее свойства. Предлагаются некоторые поводы для разработки модели действующей экономической системы с применением ЭММ. В целях обеспечения функционирования системы, кроме описания общих принципов, приводятся ее особенности и отличительные черты от неэкономических систем. Она рассматривается как замкнутая, саморегулирующаяся система, регулирование параметров которой осуществляется через обратные связи после оценки результатов очередного расчета. В зависимости от численных значений ее параметров получаем и определенное направление управления по системе. В статье дается общий вид схемы управления по системе и ее краткая характеристика. Отмечены некоторые моменты оптимизации параметров системы.

Вопросы экономических систем рассматриваются в тесной связи с экономико-математическими методами. Предлагаются основные требования к ЭММ при использовании их в моделировании экономических систем.