

## INFORMACIJOS VARTOTOJŲ SĄVEIKOS RACIONALIZAVIMAS EKONOMINĖSE INFORMACINĖSE SISTEMOSE

TATJANA BRAZAITIENĖ

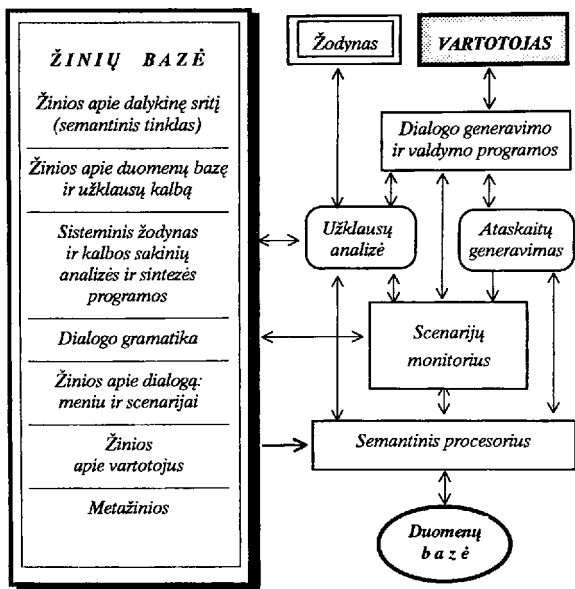
Viena iš sudedamųjų ekonominės informacinės sistemos (EIS), orientuotos į ūkinių sprendimų paramą, dalių yra *dialogo valdymo posistemis*. Pagrindinė jo paskirtis yra dialogo tarp EIS ir informacijos vartotojo sprendėjo (IVS) generavimas ir valdymas [2; 4]. Ne mažiau svarbi yra ir galimybė vartotojams keistis informacija, ypač darant ir derinant tarpusavyje susijusius ūkinius sprendimus. Pagaliau EIS negali būti atskirta nuo išorinės aplinkos, joje turi būti ryšio su kitomis informacinėmis sistemomis priemonės.

Vartotojų *dialoginio interfeiso* struktūra ir duomenų ir žinių bazių ryšys pavaizduotas 1 pav. Čia pagrindinė informacija dialogui generuoti ir valdyti įtraukta į žinių bazę, o jos turinys atitinka bazinį EIS intelektualizavimo lygį [5, 561–562].

Analizuojant dialogo generavimo ir valdymo priemones ūkinių sprendimų paramos požiūriu, pagrindinį dėmesį būtina skirti informacijos vartotojų sprendėjų sąveikai, jos inicijavimo prielaidoms, motyvams, tikslams, galimybėms, dialogo organizavimo formoms ir jų parinkimui, dialogo padariniams įvertinti. Svarbu suformuoti racionalią dialogo infrastruktūrą, nes IVS sąveika yra būtent tas kritinis EIS sandas, nuo kurio labai priklauso visos sistemos funkcionavimo lygis.

### Vartotojų sąveikos lygių ir formų analizė

Galima išskirti tokius dialogo variantus: *EIS–vartotojas*, *vartotojas–vartotojas* (suprantama, per informacinę sistemą) ir *vartotojas–kita sistema*. Visais atvejais dialogo iniciatorius gali būti vartotojas, o pirmuoju atveju – dar ir informacinė sistema. Sąlygiškai galima laikyti, kad būtent ji yra dialogo su vartotoju iniciatorė ir tuo atveju, kai į EIS kreipiasi kita, išorinė sistema.



1 pav.

Pagrindinė sąlyga, leidžianti inicijuoti vartotojų sąveiką, yra jų bendri duomenys. Kitaip tariant, kelių vartotojų kreipimuisi į bendrus jų duomenis jau galima laikyti tų vartotojų sąveika, nors tam gali būti ir nereikalingas tiesioginis IVS dialogas. Tai netiesioginės sąveikos atvejis per dialogą *EIS-vartotojas*, kai jo iniciatoriai yra bendrų duomenų vartotojai.

Jeigu konkrečiam vartotojui reikalingi kito vartotojo, tų duomenų savininko, duomenys, pirmasis turi inicijuoti tiesioginį dialogą. Tai jau aktyviosios sąveikos atvejis, atitinkantis dialogo variantą *vartotojas-vartotojas*.

Tuo pačiu lygiu nustatoma IVS sąveika ir tuomet, kai vienas vartotojas perduoda pranešimą (duomenis) kitam vartotojui savo iniciatyva (šiuo atveju galimas ir monologo variantas, jeigu pranešimas perduodamas nelaukiant adresato reakcijos, jo atsakymo).

Toks dialogo lygių ir formų grupavimas, įvairių informacinės sąveikos situacijų išskyrimas visų pirma reikalingas tam, kad kuriant ar plėtojant EIS būtų numatomos ir įgyvendinamos visos galimos ir būtinos IVS sąveikos priemonės.

Kita galima vartotojų sąveikos prielaida, kai jie bendrų duomenų neturi ir netgi nė vienas jų neinicijuoja dialogo, yra būtinumas *patvirtinti* arba *paneigti* daromą ūkinį sprendimą, taip pat *privalomasis informavimas* apie sprendimą nelaukiant kito vartotojo reakcijos. Šiuo atveju sąveiką organizuoja pati informacinė sistema, pranešimai perduodami arba dialogas inicijuojamas pagal sprendimų modelius [1; 2] ir tokią sąveiką galima pavadinti *modeline*.

IVS santykiai, ekonominėje informacinėje sistemoje pasireiškiantys informacine ir modeline jų sąveika, turi būti valdomi pagal tam tikras taisykles, apibrėžiančias vartotojų vaidmenį bei galimus ir būtinus jų veiksmus, atitinkančius konkrečias situacijas. Informacijos vartotojų sprendimų vaidmuo turi būti nusakytas nustatant jų lygį ir rangą. Informacinės sąveikos atveju kiekvienam IVS apibrėžiama jam prieinama duomenų (žinių) bazės sritis, o kreipimuisi į konkrečią duomenų (faktų, taisyklių) rinkmeną nustatomas režimas: skaityti ir rašyti arba tik skaityti – besąlygiškai arba su tam tikra sąlyga. Dažnai tenka įvesti tokį režimą, kai duomenis galima skaityti tik po jų koregavimo, kurį atlieka duomenų savininkas, t. y. pagal specialųjį koregavimo požymį arba vartojant specialiuosius slaptažodžius, nesusijusius su duomenų slaptumu ar jų apsauga. Vartotojai, kurie nėra jiems reikalingų duomenų savininkai, gali turėti skirtingas, nevienodas galimybes naudotis tais duomenimis laiko, kreipimuisi nuoseklumo ir apimties požiūriu. Todėl informacinės sąveikos dalyviams reikia suskirstyti į savininkus ir įvairių lygių svetimuosius vartotojus, kiekvienai jų grupei taikant skirtingas aptarnavimo taisykles [3].

Modelinė sąveika paprastai įgyvendina funkcinius IVS santykius, todėl šiuo atveju vartotojai įforminami tam tikroje hierarchinėje struktūro-

je, atitinkančioje jų pavaldumo schemas, kurioje gali būti ir horizontalūs ryšiai tarp to paties lygio vartotojų. Nesunku suprasti, kad čia gali susidaryti konfliktinių situacijų, ypač kai atsiranda galimybės lygia greta daryti ūkinius sprendimus, tiesiogiai vienas su kitu nesusijusius, kurių sąveika pasireiškia kitame ar kituose lygiuose per kitus sprendimus. Todėl modelinės sąveikos valdymo mechanizmas turi turėti lygiagrečių sprendimų paramos *synchronizavimo* priemones [1; 6].

Modelinės sąveikos sričiai taip pat priklauso padarytų ir jau įgyvendintų ūkinių sprendimų padarinių įvertinimas. Informacinėse sistemose, orientuotose į sprendimų paramą, turi būti numatytos padarinių fiksavimo ir pranešimų apie juos formavimo priemonės. Tokia informacija turi būti perduodama visiems suinteresuotiems ir atsakingiems IVS, kad būtų galima visapusiškai įvertinti ne tik pačius ūkinius sprendimus, bet ir individualų atskirų sprendėjų indėlį juos darant. Toks grįžtamasis ryšys yra labai svarbi sąlyga siekti aukštos IVS atsakomybės ir kompetencijos. Kartu galėtų būti įvertinamas ir tarpusavyje susijusių ūkinių sprendimų suderinimo lygis, nustatytas efektas, gautas iš to, kad sprendimai buvo suderinti, arba apskaičiuoti nuostoliai, atsiradę dėl nesuderintų sprendimų.

Populiariausios yra dvi dialogo formos: *klausimai–atsakymai* ir *menu*. Jas kombinuojant vartojama ir *mįšrioji* forma. Tačiau tose EIS, kuriose didesnę lyginamąją dalį turi modelinė vartotojų sąveika, tikslinga numatyti *preprocesinio dialogo valdymo* pagal dalykinės srities grafa mechanizmą, leidžiantį vartotojui iš anksto apibrėžti būsimos sąveikos parametrus kaip tam tikrus jos tikslus, pagal kuriuos dalykinės srities grafe randamas kelias, vedantis į tuos tikslus. Tokiu būdu taip pat galima iš anksto nustatyti jau žinomas būsimųjų ūkinių sprendimų sąlygas, jas įvedant arba formuojant iš turimų duomenų pagal tam tikrą algoritmą. Pastaruoju atveju tikslinga tik užsakyti sąlygų formavimą, kad jos būtų nustatytos reikiamu momentu remiantis tuo metu aktualiais duomenimis. Šios ir kitos sąveikos organizavimo priemonės leidžia racionalizuoti vartotojų interfeisą, padaryti jį lankstesnį ir patogesnį, garantuoja aukštesnį interfeiso ir visos informacinės sistemos intelektualizavimo lygį.

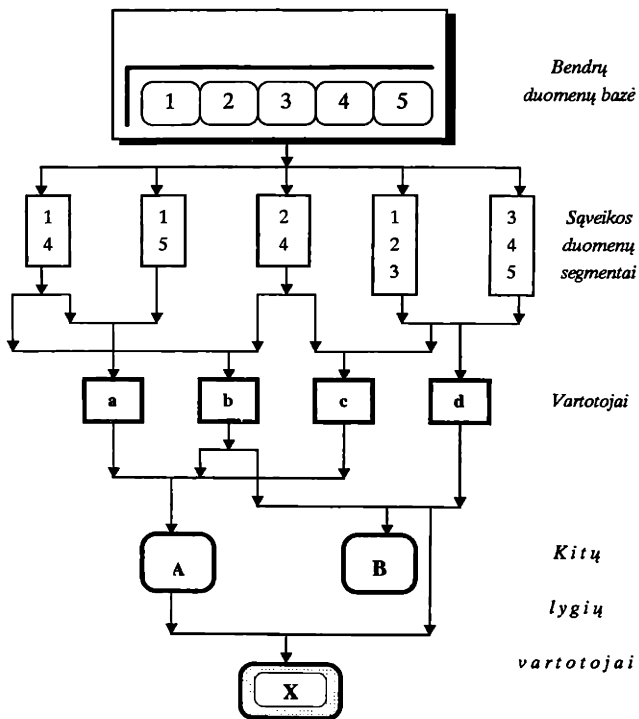
### Sąveikos racionalizavimo būdai

Informacijos vartotojų sąveika gali būti racionalizuojama dviem kryptimis: 1) sudarant vartotojui patogesnes kreipimūsi į EIS ir drauge į kitus IVS priemones; 2) atpalaiduojant vartotoją nuo įvairiausių pagalbinių veiksmų juos automatizuojant ir sudarant vartotojui galimybes tik sekti tų veiksmų eigą, o prireikus – dar juos ir valdyti. Pirmosios krypties priemonės yra glaudžiai susijusios su penktosios kartos kompiuterinės technikos ir programinės įrangos kūrimu [5, 651–678] arba jo principus atitinkančiu esamų EIS tobulinimu. Tuo tarpu antroji kryptis pasireiškia ūkiniu sprendimų darymo veiksmų perdavimu informacinei sistemai, vis galingesnių tų sprendimų paramos priemonių diegimu ir vartotojų sąveikos *sisteminiu reguliavimu*.

Šalia kitų EIS intelektualizavimo priemonių, sudarančių vartotojams patogesnes sąlygas suderinti ūkinius sprendimus, tikslinga įvesti operatyvinių bendrų duomenų valdymą siekiant paspartinti informacinę vartotojų sąveiką, inicijuojamą pagal informacinės sąveikos grafą, numatantį IVS kreipimūsi į išskirstytus (segmentuotus) bendrus duomenis. Tokio grafo fragmento pavyzdys parodytas 2 pav. Kiekvienas vartotojas turi žinoti savo poziciją informacinės sąveikos grafe ir darydamas sprendimus privalo veikti priklausomai nuo tos pozicijos. Pagal tokį grafą vartotojai turi gauti pranešimus apie visų tarpusavyje susijusių sprendimų, įeinančių į jų veiklos sritį, aktualizavimą.

Šiuolaikinės telekomunikacijos priemonės atveria plačių galimybių taikyti naujas organizacines informacijos vartotojų sprendėjų sąveikos formas. Viena tokių formų yra distancinis IVS darbas laisvai pasirenkamoje darbo vietoje ir laisvai pasirenkamu laiku. Tai reiškia, kad ekonomistai gali savo namuose turėti kompiuterizuotą darbo vietą, įjungtą į telekomunikacinį tinklą, ir savo funkcijas atlikti ne tik firmos kontoroje. Tokiu atveju galima gerokai sumažinti “kontorinių” darbuotojų skaičių, atlaisvinti daug administracinių patalpų, didesniuose miestuose iškelti tokias kontorą iš centro į miesto pakraščius, paliekant jose minimalų darbo vietų skaičių, reikalingą klientams aptarnauti, organizuoti firmos veiklą ir išoriniams ryšiams palaikyti. Patys IVS tokiomis sąlygomis galėtų dirbti jiems tinkamiausiu paros metu, būtų taupomas vykimo į darbą ir iš jo laikas. Tokie darbo patogumai, jo psichologija neabejotinai siejasi su dides-

ne darbuotojų atsakomybe, jų galimybių ir kūrybinės potencijos atsiskleidimu, didesniu suinteresuotumu tobulėti, kelti savo kvalifikaciją.



2 pav.

Dar vienas teigiamas psichologinis veiksnys, turintis nemažos įtakos ūkinių sprendimų rezultatams, galėtų pasireikšti tuo atveju, jeigu ekonominėje informacinėje sistemoje vartotojas sprendėjas jaustųsi ne kaip sprendimų variantų (alternatyvų) peržiūrėtojas ir išrinkėjas, o kaip jų sudarytojas. Iš esmės tai susiję su ūkinių sprendimų modelių sudarymo principais ir modelinės vartotojų sąveikos organizavimu. Čia iškyla nemažai problemų. Pradiniu tokio sprendimų paramos lygio siekimo etapu galima panaudoti tam tikras *determinuoto modeliavimo maskavimo* priemones, leidžiančias vartotojui susidaryti iliuzijas, kad jo darbas nėra tik modelio "įstatymas" į tam tikras vėžes. Pavyzdžiui, vartotojui gali būti suteikiama galimybė inicijuoti sprendimo modeliavimą ir sąveiką su kitais IVS nustatant jo paties siūlomo modelio "griaučius", pagal kuriuos suformuotas modelis užpildomas reikalinga informacija ir įvertinamas jo galimumas (tinkamumas, gyvybingumas). Atsižvelgdamas į tokį įvertinimą, vartotojas gali modifikuoti savo pradinį modelį, jį priimti arba pereiti prie kito modelio. Esant tokioms galimybėms, IVS įgauna patyrimo, ugdo savo intuciją, vis tiksliau ir greičiau sugeba įvertinti ūkines situacijas ir nustatyti jas atitinkančius sprendimų modelius, taip pat inicijuoti sąveiką su kitais vartotojais ir vis labiau suderinti tarpusavyje susijusius ūkinius sprendimus, juos visapusiškai parengti bei pagrįsti. Toliau plėtojant IVS reikšmingumo didinimo priemones, būtina išlaikyti tam tikrą pusiausvyrą, nepersistengti ir pagrindinį dėmesį skirti galimybėms kaupti patyrimą, panaudoti sprendimų padarinių įvertinimus modifikuojant EIS.

Nagrinėjant konkrečius IVS sąveikos racionalizavimo būdus, negalima pamiršti, kad ji vyksta tam tikroje aplinkoje. Bene svarbiausia vartotojui yra jo *kvaziinformacinė aplinka* (kvaziinformacija yra artimi vartotojui duomenys, dėl vienokių ar kitokių priežasčių jį dominantys, nors jie nėra tiesiogiai susiję su aktualia IVS sąveikos situacija). Sąveikos pausių metu vartotojo pageidavimu gali būti, pavyzdžiui, įjungiamą *kvaziinformacinę maišyklę*, formuojanti įvairius vartotojo pasirinktus ekraninius pranešimus. Tokioje maišyklėje gali būti pasaulio dienos įvykių santrauka, aktualios ekonominės situacijos komentarai, vartotojo darbo dienos planas, sąveikos su kitais IVS grafais, jo fragmentai, valiutos kursai, prekių, vertybi-

nių popierių ir darbo biržų naujienos, astrologinė informacija, orų prognozė, asmeninė užrašų knygelė, kitos žinios.

Vartotojo pageidavimu gali būti nustatomas norimas maišyklės režimas: automatinis reguliarusis arba dinaminis, vienkartinis tipinis arba specialusis ir atkuriamasis. Automatinio reguliariuoju režimu maišyklė kiekvienam seansui nustatoma iš anksto pagal tą patį scenarijų, o dinaminio režimu išvedami tik tie kvaziinformacijos blokai, kurių turinys pasikeitė po paskutinio jų išvedimo. Vienkartiniu režimu maišyklė įjungžiama tik vienam seansui, o informacija išvedama pagal vartotojo nustatytą tipinį scenarijų arba kiekvieną kartą sudaromą specialųjį scenarijų. Pagaliau atkuriamuoju režimu maišyklė pervedama į ankstesnio seanso scenarijų (gali būti numatytas ir "gilesnis" atkūrimas, grįžimas keliais seansais atgal). Belieka pažymėti, kad siūlomas kvaziinformacinės maišyklės mechanizmas gali būti naudojamas ir informacijai, kuri yra tiesiogiai susijusi su aktualia ūkine situacija, gauti (pavyzdžiui, sekti valiutos kursą, akcijų rinkos kainą, diskontą ir pan.).

Aptartos IVS sąveikos racionalizavimo priemonės neišsemia visų racionalizavimo galimybių ir yra labiau orientuotos į vartotojų praktinių poreikių tenkinimą, sisteminių jų veiklos sąlygų gerinimą. Šios priemonės garantuoja aukštesnį ūkinių sprendimų paramos lygį.

#### LITERATŪRA

1. Cash J. Jr., McFarlan F. W., McKenney J. L., Applegate L. M. *Corporate Information Systems Management*. Burr Ridge: Irwin, 1992.
2. König W. *Entscheidungsunterstützungssysteme*. Heidelberg: Springer-Verlag, 1992.
3. Scheer A. W. *Computer Integrated Manufacturing – der computergesteuerte Industriebetrieb*. Berlin: Springer-Verlag, 1990.
4. Stamper D. *Business Data Communications*. Amsterdam: Addison-Wesley, 1992.
5. Turban E. *Decision Support and Expert Systems*. New York: Macmillan Publishing Company, 1988.
6. Бразайтис З., Буяускас В. Проектирование банков данных для параллельного принятия согласованных решений // Информатика'90. Тез. конф. Минск: ЮНЕСКО/АСПРО БЦИ, 1991. С. 14–16.



**THE INFORMATION USERS' INTERFACE RATIONALIZATION  
IN ECONOMIC INFORMATION SYSTEMS**

**S U M M A R Y**

This paper is concerned with the rationalization of the interactive interface structure in economic information systems (EIS) for decision support. Levels and forms of the dialogue between users and EIS are analysed. The information and model interface is distinguished and discussed.

We show peculiarities of the concurrent decision support. Interface rationalization facilities are described: system regulation by an information communication graph; users' remote work; limited masking of modelling; quasi-information engine.

The main results are the detailed complexity analysis of the problem of the development of intelligent EIS for decision support.