



LATVIJAS UNIVERSITĀTES ZINĀTNISKIE RAKSTI

ACTA UNIVERSITATIS LATVIENSIS

566

INFORMĀTIKA

EKONOMIKAS INFORMĀTIKA

ИНФОРМАТИКА

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

Научные труды
Кафедры
экономической
информатики

Zinātniskie
raksti
Ekonomikas
informātikas
katedra

ЛАТВИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра экономической информатики

ИНФОРМАТИКА

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ИНФОРМАТИКА

Научные труды

Том 556

Латвийский университет
Рига 1991

LATVIJAS UNIVERSITĀTE

Ekonomikas informātikas katedra

INFORMĀTIKA

EKONOMIKAS INFORMĀTIKA

Zinātnisko rakstu krājums

556. sējums

L U ZINĀTNISKĀ
BIBLIOTEKA

~~136-11-92~~

Latvijas Universitāte

Rīga 1991

Ekonomikas informātika: Zinātniskie raksti/ Atb.red.
A.Viešis. 566.sējums. - Rīga: LU. - 1991. - 75 lpp.

Zinātniskie rakstu krājumā apkopoti individuālo un ligundarbu pētījumu rezultāti par ekonomikas informātikas teorētiskām un praktiskām problēmām.

Plašā diapazonā rakstu autori apskata datu apstrādes projektēšanu, modelēšanu, organizācijas un ekonomiskās analīzes jautājumus, izmantojot dažādu liemeņu datorus. Iezīmējas jauni pētījumu virzieni kā pašvaldības ekonomika, ekonomistu darba automatizācija u.c. Izaantoti ārvalstu komputējamu materiāli.

Rakstu krājuma var nodotēt apskatīto jautājumu padziļinātai izpētei, pasniedzēju un studentu mācību darbā, tautsaimniecībā strādājošo vajadzībām.

RETKOLEĢIJA:

A.Viešis (atb.red.), T.Romanova, T.Vasiljeva,
S.Butlere



Latvijas
Universitāte,
1991

PRIEKŠVārds

Ir pamats atzīt, ka civilizācijas attīstība virzās uz informātikas sabiedrības izveidošanos. To daļēji apliecina arvien pieaugošais nodarbināto skaits informācijas "ražošanas" nozarē.

Informātika ir sarežģīta mūsdienu zinātnes nozare, kas balstās uz informācijas teorijas, kibernetikas, matemātiskās modeļveidošanas, algoritmu teorijas, pusvadītāju fizikas, automātu teorijas un mākslīgā intelekta pētījumiem. Praktiskā darbībā informātika pēta datu vākšanas, kodēšanas, glabāšanas, pārnāides, apstrādes un iznāiegšanas metodes. Tā aptver datoru konstruēšanu, programmapgādāšanu, sakaru sistēmu, tīklu un datoru bibliotēku (elektronisko) izveidošanu. Ikdienu dzīvē cenā elektroniskais pasta, kredītkartes, ekonomista, pārdevēja u.c. automatizētās darba vietas.

Paliekošu vietu ieguvis samērā jauns jēdziens - ekonomikas informātika. Atkarībā no izvirzītā uzdevuma, tā var aptvert ļoti plašu jautājumu loku.

Rakstu krājuma ievietoti darbi, kas pēta ekonomikas informātikas teoriju un praksi. Aprakstīta ārzemju pieredze informācijas sistēmu projektēšanas metodoloģijas pilnveidošana. Ieteikti iespējamie ekonomiski-matemātiskie modeļi lauksaimniecības, demogrāfijas un autotransporta nozarēm. Vērtīgu atbalstu praktiskajā darbā var dot priekšlikumi pašvaldības ekonomika un darba vietas automatizācijas ekonomiskās efektivitātes pētījumi.

A. Viesis

U. Grīviņš
Latvijas Universitāte

INFORMĀTIKA

Zinātnes un tehnikas attīstības gaita pasaulē liecina, ka aptuveni puse no visiem cilvēces zinātniskajiem atklājumiem notikusi pēdējo trīsdesmit gadu laikā. Arī puse no cilvēces radītajiem zinātniskajiem darbiem sarakstīta un publicēta pēdējo trīsdesmit gadu laikā. Orientēšanās zinātnisko atklājumu aprakstos un zinātniskajās publikācijās ļūst arvien grūtāka un praktiski nav iespējama bez modernu tehnisku līdzekļu un progresīvas garīga darba tehnoloģijas lietošanas.

Informātikas jēdziens (informatique) nāk no franču valodas, kur to sāka lietot 20. gadsimata 60. gados. Vācu valodā to (Informatik) pirmo reizi sāka lietot 1967./68. mācību gadā Mīnhenes tehniskajā universitātē, lasot informātikas kursu (t. i., lekcijas par skaitļošanas mehanizācijas un automatizācijas problēmām) [1]. Tāpat šis jēdziens ar vienādu skanējumu, bet dažādu rakstību organiski iekļāvās holandiešu (informatika), itāļu (informatica), poļu (informatyka), krievu (информатика) un spāņu (informatica) valodās. Dāņu valodā lieto vārdu "Datateknik", bet angļu valodā - terminu "computer science". Jāpiebilst gan, ka starp informātikas jēdzienu un terminu "computer science" vienlīdzības zīmi likt nevar, jo pēdējais aptver, kas skaitļotāju lietošanas, tā arī to darbības un būvēšanas jautājumus.

Neapšaubāmi informātikas jēdziena lietošana sastopama arī krievu valodā, jo 1969. gada Padomju Savienība izdota grāmata "Informātikas pamati" [2], kurā veltīta dokumentālistikas un informācijas iekļaušanas problēma. 1931. gadā sāka izdot periodisku zinātnisko rakstu krājumu "Lietišķā informatika", kurā pirmāji latviešu uzdevta, ka

informātika pēti informācijas vākšanas, glabāšanas un apstrādes metodes un sistēmas [3]. Dažus gadus vēlāk J. Šemakins [4] apgalvoja, ka informātika pēti informatīvas saites un to lomu vadības procesos, un tālab secināja, ka informātika ir kibernetikas sastāvdaļa, kuru var smalki specializēt atkarībā no vadāma objekta rakstura, proti, var runāt, piemēram, par bioloģijas, medicīnas, vai ekonomikas informātikā. A. Šileiko un T. Šileiko, rakstot populārzinātnisku grāmatu par informātikā [5], uzsver, ka informātika ir neviena jauna, bet arī ļoti sarežģīta un virpusīga šūdieņu zinātnes nozare, kas veidojas vairāku citu zinātnes nozaru saskarses punktā. Šo nozaru skaitā ietilpst gan kibernetika un informācijas teorija, gan prievastāji fizikā un automātu teorija, gan arī pētījumi smalki intelektuāla modelēšanas laukā. Vienādi, strīdi par informātikas jēdziena saturu un lietošanu turpinās: K. Pizensteins un A. Jakovļevs [6] uzskata, ka vārds "informātika" etimoloģiski nav saistīts ne ar skaitļošanas mašīnu, ne ar skaitļošanas procesu.

Mūsdienā informātika pēti: a) tehniskos jautājumus, kas saistīti ar informācijas ātrās glabāšanas, parraidīšanas, vākšanas un izniegšanas metodes un līdzekļiem; b) semantiskos jautājumus, kas saistīti ar informācijas jēgas aprakstīšanas veidiem un informācijas ieteikšanu valodās; c) pragmatiskos jautājumus, kas saistīti ar informācijas kodēšanas metodi [7]. Kibernetiskā veidā uzskata, ka pasaulē notiek informatīva revolūcija, kuras mērķis ir cilvēka intelektuālo spēju palielināšana.

Padomju Savienībā informātikas attīstība sākās 70. gaisnā 70. gades beigās ar trešās paaudzes elektronisko skaitļotāju ražošanu un ieviešanu tautsaimniecībā. Speciālisti aprindās valdē uzskata, ka informātika šā veidā plašmāģā veido aprišē daudznozaru kompleksu, kas ietver sevi gan elektronisko skaitļotāju konstruēšanu un izstrādi, gan to programu apģaudzām veidošanu un uzturēšanu lietošanas kārtībā, gan skaitļotāju izmantošanā nepiecie-

šamo palīgmateriālu ražošanu, gan arī skaitļotāju izmantošanu informatīvās apkalpošanas un skaitļošanas uzņēmumos [8]. Vārda šaurākajā nozīvē informātika ir tautsaimniecības nozare, kas apvieno sevi skaitļošanas uzņēmumus un to apkalpošos dienestus. Šo nozari dažkārt sauc par informātikas industriju, kuras raksturīga īpatnība ir tā, ka gan izmantotā izejviela, gan arī saražotais gala produkts ir informācija.

Ikvienā cilvēku darbības jomā notiek informācijas (datu) vākšana, uzkrāšana, glabāšana, apstrāde un izsniegšana. Tā, piemēram, lai varētu vadīt uzņēmumu, no tā apakšvienībām ir jāsaņem dati gan par materiālu, izejvielu un gatavo ražojumu krājumiem, gan arī par nepieciešamo darbaspēku, enerģiju un citiem resursiem. Pamatotu uzņēmuma vadības lēmumu pieņemšanai šie dati laikus jāsavāc, jāapkopo un jāanalizē. Analogiska situācija veidojas arī citu lielu saimniecisko objektu (ražošanas apvienību, tautsaimniecības nozaru, republikas u.tml.) darbības vadīšanā. Atšķirīgi ir vienīgi savācamo un apstrādājamo datu apjomi.

Ekonomikas informātikas objekts ir tautsaimniecība un tajā notiekošie procesi. Tālab var teikt, ka tā ir ekonomista garīgā darba tehnoloģija, kas balstās uz modernu tehnisko līdzekļu lietošanu ikdienas darbā. Ekonomikas informātika sastāv no trim komponentiem: algoritmiski programmaskādas domāšanas, programmaproduktu lietošanas prasmes un profesionālo problēmu risināšanas, lietojot datorus un atbilstošus programmaproduktus.

Algoritmiski programmaskādas domāšanas izkopšanas mērķis ir iegūt algoritmu sastādīšanas pamatiemāgas. To vislabāk var izdarīt, apgūstot programmaskādas valodas Pascal pamatsēnētus. Minētā programmaskādas valoda ir pietiekami vienkārša, lai to spētu apgūt cilvēki bez īpašām priekšzināšanām, un tai pašā laikā pietiekami formalizēta, lai to varētu lietot praktisku ekonomisku uzdevumu programmaskāšanai.

Programmaproduktu lietošanas prasmes apgūšanās sekas

ir piemērotu lietišķo programmu paketi atlase. Domājams, ka ekonomista arsenālā varētu ietilpt teksta redaktors, elektroniskā tabula, datu bāzu vadības sistēma un, iespējams, viena vai vairākas ātri specializētas programmapaketes, kas paredzētas noteiktas klases uzdevumu risināšanai.

Tātad, informatiku var aplūkot gan kā zinātnes nozari un studiju virzienu, gan kā cilvēka garīgā darba tehnoloģiju, gan arī kā tautsaimniecības nozari. Visa atkarīgs no konteksta, kādā šo jēdzienu lieto.

Literatūra

1. Бауер Э.Л., Гооз Г. Информатика. - М., 1976.
2. Михайлов А.И., Черный А.И., Гиляревский Р.С. Основы информатики. - М., 1968.
3. Прикладная информатика: Об. статей. - М., 1981. Вып. I.
4. Шемакин Ю.И. Введение в информатику. - М., 1983.
5. Шилейко А.В., Шилейко Т.И. Вечера об информатике. - М., 1989.
6. Дименштейн Р.Л., Яворжев А.Г. Информатика или компьютерное дело? // Компьютер. - 1990.
7. Jakubaitis V. Informatika: Populiarizmatiska rokasgrāmata. - R., 1990.
8. Макаров В.А., Якимин Ю.М. Экономические проблемы информатики // Прикладная информатика. - 1986. - Вып. I (IC).
9. Информационный сектор и его место в экономике США: Научно-аналитический сбор. - М., 1990.

В. А. Гринбергс
Чатвийский университет

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОЛОГИИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ СИСТЕМ.

В настоящее время в проектировании информационных систем используется не ряд методов и различные технологии. К сожалению многие из них не получили должного отражения в советской научной литературе и соответственно - широкого внедрения на практике. Так, некоторые из них базируются или используют предложенное в 1976 году д.Ченом понятие "сущность-связи" (Entity Relationship Approach) [1], но в отечественной литературе оно появляется только в середине 80-ых годов. Этот подход был усовершенствован в дальнейшем Э.Коддом и К.Деитой (The Extended Relational RM/T Models) [2,3]. Второй том знаменитой книги К.Деиты [3] на русском языке так и не издан, но он представляет "классику" проектирования программного обеспечения для информационных систем (особенно глава 6).

Одним из методов реализации этого подхода является INFOMOD, в совершенствовании средств которого автор принимал активное участие во время стажировки в Queen's University (Kingston, Canada). INFOMOD (Information Model) представляет собой метод и одновременно формальный язык для информационного моделирования структуры различных предприятий и их поведения. Этот метод и ассоциированный с ним язык может быть применен в проектах автоматизации технологических процессов, а также в коммерческих задачах. INFOMOD можно использовать как для спецификации существующих информационных систем, так и для создания новых компьютеризованных систем. Основы системы INFOMOD

были разработаны известной электротехнической компанией PHILIPS для собственных нужд моделирования информационных структур различных предприятий. Начиная с 1978 года INFOMOD широко используется во многих странах мира, как метод моделирования на стадиях анализа и разработки информационного обеспечения. Успешное применение метод нашел также в разработках сложных систем баз данных, в информационных системах специального назначения и в экспертных системах.

Начиная с 1986-1987 года были приняты попытки разработать более совершенную версию INFOMODa, которая реализовала бы автоматизацию проектирования и трансформирования информационной модели в модель данных. Наиболее полное представление о развитии INFOMODa можно получить из работ Дж.Григгуса и Д.Джордана [4,5,6,7,9].

Одной из наиболее существенных проблем в совершенствовании INFOMODa является проблема разработки универсального механизма автоматической трансформации ER-модели в модель данных. Основные решения и выводы автора по данной проблеме (ограниченные технические возможности данного сборника, т.е. отсутствие графиков, может осложнить читаемость дальнейшего материала у неспециалистов в данной области):

1. Одним из вариантов развития средств INFOMODa была концепция перехода к правилам трансформаций, предложенная Я.Тсакарем [10]. Но при непосредственной разработке средств автоматического трансформирования пришлось столкнуться с проблемой, что предлагаемые правила не гарантируют получение полностью нормализованной модели данных (в случае ассоциации типа 1:1, в которых требование присутствия одной из старей связей является обязательной). Предложения Я.Тсакаря также особенно вкладывают ограничения на типы ассоциаций ER-модели,

используемых в INFOMODE. Причиной являются ограничения на ассоциации типа 1:N, для которых требование о присутствии сущностей на N-ой стороне ассоциации является обязательной [8].

2. С целью обеспечения в результате трансформации корректно нормализованной модели данных были исследованы автором взаимосвязи ассоциаций функциональной зависимости и ER-ассоциаций, и в результате сделаны следующие выводы:

1) ассоциации функциональной зависимости могут быть получены из ER-ассоциаций, если:

- а) ER-ассоциации, используемые в INFOMODE, будут дополнены информацией об обязательности/необязательности присутствия каждой из сторон ассоциации;
- б) ER-ассоциации будут содержать специальные правила о зависимости сущностей;

2) в общем случае невозможно однозначно построить диаграмму ER-ассоциаций только на основе диаграммы функциональной зависимости сущностей без дополнительной информации.

3. Требования обязательного/необязательного присутствия сторон ассоциаций порождает разные подтипы ассоциаций. Отметим, что не каждый подтип ассоциаций может быть трансформирован в корректно нормализованную модель данных (т.е. в модель данных, для которой выполнены все этапы нормализации, включая слияние наборов данных с одним и тем же ключом). Поэтому, существенно важной является определение максимального множества ER-ассоциаций для которого возможно построение полностью нормализованной модели данных. Соответственно [8] такое множество включает:

- а) ассоциации типа 1:1, где присутствие сущностей обеих сторон является обязательной;

- б) ассоциации типа 1:N, где присутствие сущностей N-той стороны обязательно;
- в) все возможные подтипы ассоциаций N:M;
- г) смешанные n-арные ассоциации, где присутствие сущностей единичной стороны обязательно;
- д) все подтипы n-арных ассоциаций между множественных сущностей.

В случае, если другие подтипы ассоциаций используются в ER-модели, тогда результатом трансформации ER-модели в модель данных может оказаться образование разных наборов данных с одним и тем же первичным (prime) или вторичным (candidate) ключом, и, следовательно, будут необходимы дополнительные средства для устранения тех аномалий, которые могут появиться в результате этого факта.

В итоге можно сделать вывод, что результат трансформации ER-модели в модель данных и его степень нормализации зависят от конкретного множества подтипов ассоциаций, используемых для построения ER-модели. Следовательно, можно различить три разные реализации одной и той же INFOMOD методологии: INFOMOD, EXTENDED-INFOMOD и LARGE-INFOMOD.

В INFOMOD методологии используются ER-ассоциации, в которых присутствие сущностей всех сторон ассоциации является обязательной. Этот случай соответствует общей INFOMOD методологии [6] и позволяет получить полностью нормализованные (включая 3 НФ) модели данных.

В EXTENDED-INFOMOD методология базируется на максимально расширенном множестве ER-ассоциаций (допускается использование некоторых подтипов ассоциаций, где присутствие сущностей отдельных сторон ассоциаций необязательно). Во этой методологии может быть получены полностью нормализованные модели данных.

В LARGE-INFOMOD методологии разрешено использование ER-ассоциаций, в которых присутствие сущностей любой из сторон ассоциации необязательно. В этом случае полученные наборы данных будут в 3 НЭ, но модель данных в целом не будет полностью нормализована из-за присутствия в одной модели данных разных наборов данных с одними и теми же первичными ключами.

Правила трансформации ER-модели в модель данных в первом и во втором случаях совпадают, но отличаются от правил трансформации в случае применения LARGE-INFOMOD методологии. Все три методологии базируются на общей INFOMOD концепции, но EXTENDED- и LARGE-INFOMOD являются более мощными методологиями для моделирования структур и поведения объектов реального мира и более гибкими для применения, как одни из базовых, в проектировании информационных систем.

ЛИТЕРАТУРА:

1. Chen P.P. The Entity-Relationship Model Toward a Unified View of Data. // ACM TODS, Vol.1, No.1, 1976.
2. Codd E.F. Extending the Database Relation Model to Capture More Meaning. // ACM TODS, Vol.4, No.4 (December 1979).
3. Date C.J. An Introduction to Database Systems, 4th ed., Addison Wesley, 1986.
4. Van Griethuysen J.J., Jardine D.A. INFOMOD, een Samenvatting, Academic Service, Schiedam, The Netherlands, 1987, 1988.
5. Van Griethuysen J.J., Jardine D.A. Introduction to INFOMOD, PHILIPS International - Corporate Automation, Eindhoven, The Netherlands, 1988.
6. Van Griethuysen J.J., Jardine D.A. Information Modelling with INFOMOD, Volume 1 - Concepts and

Information Structure, Corporate Automation-TMS The Netherlands. 1989.

7. Van Griethuysen J.J., Jardine D.A. Information Modelling with INFOMOD, Volume 2 - Modelling of Semantics, PHILIPS International-Corporate Automation, Eindhoven The Netherlands, 1990.
8. Grinbergs V. Transformation Problems from ER Model (based on INFOMOD) to Data Model, Technical Report N# 90-275, Queen's University, Kingston, Ontario, Canada, 1990.
9. Jardine D.A., Van Griethuysen J.J. A Logic-based Information Modelling Language, In: Data & Knowledge Engineering 2-1(1987). PP. 53-81, North-Holland Publishing Company, 1987.
10. Thackwray J.D. DATAMCD - Stage 1, From Information Model to Data Model, System Design, PHILIPS International-Corporate Automation, Eindhoven, The Netherlands. 1989.

E. Vanags
Latvijas Universitāte

PĀŠVALDĪBU EKONOMIKA

Teritoriālās pārvaldes demokratizācija un decentralizācija, pašvaldību pamatvienību - pagastu, ciematu, rajonu pilsētu, lielas pilsētas rajonu nostiprināšana un attīstība panākama izveidojot spēcīgu pašvaldību ekonomisko bāzi. Tā savukārt lielā mērā atkarīga no municipālā un privātpašuma formu attīstības. Municipālais īpašums un uz tā bāzes municipālās uzņēmumi veidojas daļu no valsts īpašuma nododot pašvaldībām, pārņemot kopsaimniecības piederošus ražošanas un sociālas infrastruktūras objektus, kā arī pašvaldībām veicot saimniecisku darbību un darbības.

Municipālais īpašums un attiecīgi municipālo uzņēmumu izveidošana uzskatāma par pozitīvu pašdabību, jo tā sekmē pašvaldību ekonomiskās bāzes nostiprināšanu. Tāču nav pietiekamas, ka municipālās uzņēmumi kavētu privāto uzņēmumu izveidošanos.

Pašvaldes attīstītāko valstu pieredze rāda, ka privāto uzņēmumi, balstoties uz lielāku uzņēmēju ieinteresētību un aktivitāti, saistīti ar municipālajiem uzņēmumiem, nodrošina augstāku darbības efektivitāti un labāku iedzīvotāju apkalpošanu. Tāpēc arvien vairāk municipālos uzņēmumus parasti veido tajos gadījumos, kad privātpersonas nav ieinteresētas ieguldīt savu kapitālu. Arī Latvijas Republikā sagaidāms, ka daļa no municipālajiem uzņēmumiem ar laiku tiks pārprivātojami, pie kam pašvaldībām šāda tendence jāatbalsta. Konversijas rezultātā pašvaldības budžeta ienākumi nesamazināsies, jo privātie uzņēmumi maksās tādas pašas nodokļus un tādos pašos apstākļos kā municipālās.

Jau šobrīd, devalētizējot īpašumu, vajadzētu vadīties ne sekojošā algoritma: pirmkārt, novērtēt vai attiecīgajās administratīvajās teritorijās ir iespējas konvertēt objektus no valsts (pārņemt) privātpašuma. Ja nav, tad novērtēt, vai

to var nodot teritoriālās pārvaldes pirmā pamatlīmeņa municipalajā ipašumā. Un tikai tad, ja arī šādas iespējas nav, nodot objektu teritoriālās pārvaldes otrā līmeņa - lauku rajona vai Rīgas pilsētas municipālajā ipašumā.

Privātu uzņēmējdarbības saimēšanai atsevišķos gadījumos pašvaldības (un arī republikas valdība) no saviem budžetiem varētu izsniegt dotācijas. Arī ārzemēs nereti sastopama šāda prakse.

Jautājumi par ipašumu formām, uzņēmumu piederību jāatrisina atbilstībā ar kompetenču sadalīšanu starp teritoriālās pārvaldes līmeņiem un pašvaldību budžetu.

Pašvaldību finansiālajām iespējām jāatbilst to kompetencei. Pakāpeniski nododot virkni funkciju no teritoriālās pārvaldes otrā līmeņa, jūtami palielināsies pagastu, ciematu, rajona pilsētu, Rīgas pilsētas rajonu budžeta izdevumi un attiecīgi jāparedz budžeta iegūšanu palielināšana, galvenokārt nodokļu maksājumu veidā. Diemžēl daži topošie likumprojekti par nodokļiem neņem vērā pašvaldību pamatlīmeņa kompetences būtisku palielināšanu un paredz manuprāt nepareizas proporcijas nodokļu sadalījuma starp dažādu līmeņu budžetiem. Piemēram, tikai 10% no uzņēmumu peļņas nodokļa paredzēts ieskaitīt pagastu, ciematu, rajona pilsētu un Rīgas pilsētas rajonu budžetos, kas acīm redzami ir nepietiekoši.

Likumprojektā par ipašuma nodokli, kas daudzās attīstītās valstīs ir viens no svarīgākajiem zemākā posma budžeta iegūšanu avotiem, paredzēts, ka pagasta budžetam pieņākas tikai 0,2% no apliekamās ipašuma vērtības. Bet rajona budžetam paredzētā likme svārstās no 0,9-1,5%, republikas budžetam - no 1,5-6,0% atkarībā no ipašuma vērtības. Pagastu, kā arī rajona pilsētu, ciematu un Rīgas pilsētas rajonu budžetiem vajadzētu atstāt pusi no ipašuma nodokļa.

Latvijas likumos par pašvaldību un topošajos likumprojektos par nodokļiem ir paredzēti tikai 4 vietējie nodokļi un 6 nodevas. Kopēja budžeta iegūšanu struktūrā tiem ir neliels īpatsvars. Tai pašā laikā daudzās citas valstīs

ir liela vietējo nodokļu daudzveidība. Piemēram, Francijā ir vairāk nekā 10, Itālijā - vairāk nekā 70, Beļģijā -- ap 100 vietējo nodokļu veidu. To summa sastāda 29 līdz 64% no visas vietējo budžetu iegūsmu summas.

Latvijas Republikā pašvaldībām ir jādod tiesības noteikt ne tikai vietējo nodokļu un nodevu apmērus, kā tas noteikts esošajos pašvaldību likumos, bet arī jaunus to veidus un zināmu periodu, piemēram, gadu vai diviem gadiem. Tas sekmētu pašvaldības iestāžu radcīšu iniciatīvu ekonomikas jomā un ļautu praksē pārbaudīt jaunu nodokļu un nodevu veidu lietderību un pozitīvu rezultātu gadījumos ar likumu paredzēt tos visā republikā.

Esotšajai budžeta iegūsmu formēšanai pēc daudzkanālu sistēmas ir zināmi trūkumi. Tāpēc atsevišķās administratīvās teritorijās vajadzētu atļaut veikt eksperimentus budžeta iegūsmu formēšanā pēc vienkanāla sistēmas, t.i. no apakšas uz augšu. Tā paredz visu nodokļu (gan valsts, gan vietējo) iekļāšanu zemākā posma budžetos. Vadoties no kompetences sadalījuma starp teritoriālās pārvaldes pamatlīmeni un otro līmeni, piemēram, starp pagastu un rajonu, tiek noteikta fiksēta summa (vai arī procents no kopējās iegūsmu summas), kuru no zemākā posma pārskaita otrā posma budžetam. Līdzīgi tiek kurtotas attiecības starp otra posma un republikas budžetiem.

Priekšlikumai par budžeta iegūsmu veidošanu pēc vienkanāla sistēmas no apakšas uz augšu ir izskanējuši no daudzām vietām. Oponentu galvenais arguments ir, ka pasaules praksē šāde sistēma nav sastopama. Bet nekur citur nav arī tik nenormāla, nepamatota centralizācija, kuras likvidēšanai jāmeklē unikālas metodes. Veidojot budžetu no apakšas uz augšu, tiktu realizēts arī atklātības princips, jo skaidri būtu redzams, cik katrā administratīvā teritorijā tiek ievērtēti nodokļu maksājumi no iedzīvotājiem un uzņēmumiem, un kāda to daļa paliek vietējai pašvaldības rīcībā.

Ņemot vērā dažādu administratīvo teritoriju nevienmērīgu attīstību un lielās atšķirības nodokļu maksājumu

apmēros uz vienu iedzīvotāju, arī pie vienkanālu sistēmas obligāti jāparedz subsidijas finansiāli vajam pašvaldībai. Pēc 1987. gada datiem valsts subsidiju īpatsvars vietējo budžetu iegūmos sastādīja: ASV, VFR, Francijā, Anglijā, Somijā 20-30%, Japānā - 40%. Pie tam subsidiju nepieciešamība, kā norādīts Eiropas parlamenta valstu 1989. gadā pieņemtajā nolikumā par vietējo pašvaldību, nedrīkst ierobežot pašvaldības brīvību tās kompetences robežās. Ievērojot šo prasību, bez mērķsubsidijām jāparedz arī "bloka" dotācijas, kuras pašvaldības drīkstētu izlietot pēc saviem ieskatiem.

Tā pašvaldības iestādēm ir juridiskas personas tiesības, tās var uz laiku brīvos budžeta līdzekļus ieguldīt saimnieciskos darījumos, ar savu kapitālu piedalīties akciju sabiedrībās, kopuzgūmos, organizēt kredītiestādes utt. Jāatzinā, ka pirmās Latvijas Republikas laikā pašvaldībām bija aizliegta saimnieciskā darbība, šo aizliegumu gan ne vienmēr ievēroja. Arī ārzejū speciālisti uzskata, ka pašvaldības iestādēm nevajadzētu pārāk aizrauties ar saimniecisko darbību, bet pūnātā to uzticēt privāuzgūmniekiem, lai galveno uzmanību pašvaldības varētu veltīt rūpēm par iedzīvotājiem. Pašreizējā etapā pašvaldības iestāžu iesaistīšanās saimnieciskajā darbībā iespēju robežās ir attaisnojama, jo tā uzlabos pašvaldību finansiālo bāzi un dos to darbiniekiem pieredzi darbam tirgus ekonomikas apstākļos.

Pārejot uz brīvā tirgus attiecībām vietējiem valsts varas un pārvaldes orgāniem jāatsakas no direktīvas plānošanas ar administratīvās komandēšanas metodēm, kas paredz obligātu plāna uzdevumu noteikšanu zemākajiem posmiem. Administratīvās teritorijas ekonomiskās un sociālās attīstības programmas pašvaldībām kalpos savām interesēm un par to izpildi tas atskaitīsies saviem vēlētājiem, nevis augstāka posma valsts varas un pārvaldes orgāniem. Svarīgi ir pieņemt šo programmu mijiedarbību ar perspektīvo projektēšanu teritorijā, pirmām kārtām plānojuma shēmām un projektēšanu, pilnā un citu apdzīvoto vietu ģenerālplāniem.

Pašvaldības iestādēm savas attiecības ar teritorijā esošajiem uzņēmumiem un organizācijām, tai skaitā mūcīpāļiem, jākārto ar ekonomiskajām vadības metodēm. Tas paredz saimnieciskās darbības stimulēšanu un ierobežošanu, kā arī sociāli ekonomisko normatīvu reģionālu diferenciaciju, nodokļu un kredītu atvieglojumus, palielinātas subsīdijas ražošanas un sociālās infrastruktūras attīstīšanai atpalikušajās teritorijās, rūpniecības uzņēmumu izvietošanaī Ērpus lielām pilsētām, teritorijai vajadzīgās produkcijas ražošanai un pakalpojumiem iedzīvotājiem.

Pašvaldību un uzņēmumu (organizāciju) savstarpējās attiecības tiks noformētas līgumu formā. Līgumā uzrāda uzņēmumam, organizācijai izdalītās zemes un iznomāto telpu platību un raksturojumu, elektroresursu un ražošanas infrastruktūras objektu (elektroenerģija, siltums, gāze, ūdens, notekūdeņu novadīšana u.c.) jaudu apjomu, ar ko pašvaldība nodrošina uzņēmumu (organizāciju).

Savukārt uzņēmums (organizācija) norāda, ka apņemas veikt nepieciešamos pasākumus, lai kaitīgo vielu daudzums un koncentrācija, ko uzņēmums (organizācija) izmet atmosfērā un novada ar notekūdeņiem, nepārsniegtu līgumā norādītos normatīvos lielumus.

Līguma var paredzēt uzņēmuma (organizācijas) saistības izejvielu un materiālu reģionālā izmantošanā, bezatlikumu tehnoloģijas ieviešana, ka arī tā līdzdalību dzīvokļu un sociālas infrastruktūras objektu celtniecības kapitālieguldījumos.

Atbilstoši kādas līdzdalības apjomiem tiek norādīts, kādas apūrīvojamās platības un sociālas infrastruktūras objektu jaudas pašvaldība nodod uzņēmuma (organizācijas) darbīnīekiem.

Dažos tuvākajos gados, kadēr brīvā tirgus mehānisms vēl nedarbošies pilnā mērā, uzņēmums (organizācija) līguma var uzrādīt tautas patēriņa preču un pakalpojumu apjomus, strādājošo skaitu u.c. tehniski ekonomiskos rādītājus.

Ja uzņēmums (organizācija) vai pašvaldība nepilda līgumsaistības, tas (tā) atbildina nodarītos zaudējumus Latvijas likumos noteiktajā kārtībā.

Līgumos, ko noslēdz starp dažādu līmeņu pašvaldību iestādēm, nosaka to pilnvaras, savstarpējās saistības, tiesības pārvaldīt ražošanas un sociālās infrastruktūras u.c. objektus. Līgumos var noteikt, kādas proporcijas tiek sadalīti nodokļu maksājumi starp dažādu līmeņu budžetiem, ja tas nav noteikts ar likumdošanu.

Informācijas laikmetā, kurā informācija kļūst par vienu no svarīgākajiem resursiem, efektīva pašvaldības darbība nebūs iespējama bez teritoriālo informācijas sistēmu izveidošanas. Tās tiek izveidotas ar mērķi, lai automatizētu uzskaiti, aprēķinus, teksta materiāla sagatavošanu un citus pārvaldes darbus un nodrošinātu ar nepieciešamo informāciju vietējo padomi, tās izpildkomiteju, teritoriālas pārvaldes orgānus, municipālos uzņēmumus, kā arī iedzīvotājus. Tās paredz pārvaldes personāla (vadītāju, ekonomistu, grāmatvežu u.c.) automatizēto darba vietu izveidošanu uz datoru tenniskas bāzes, lokālu un kopēju datu bāzi un ekonomiski-automātisko metožu izmantošanu administratīvas teritorijas ekonomiskās un sociālās attīstības analīzē, prognozēšanā un programmēšanā. Lai nodrošinātu datu integritāti, paredzēts izveidot lokālos (uzņēmuma, organizācijas ietvaros) un tālāka perspektīvā teritoriālos informācijas tīklus, kas apvienos vienotā sistēmā dažādas vietas izvietotus datus. Teritoriālie informācijas tīkli dos iespēju dažādu uzņēmumu un organizāciju darbiniekiem operatīvi pa sakaru kanāliem apmainīties ar vajadzīgo informāciju, kā arī saņemt informāciju, kas glabājas gan teritoriālajās datu bankās, tādās kā "Iedzīvotāji", "Pilsētas kadastrs", "Reģiona uzņēmumi un organizācijas", "Dabas resursi" u.c., gan citās datu bankās Latvijā un ārpus tās.

Īpaši administratīvajai teritorijai vēlama izstrādāt attiecīgu pašvaldības ekonomisko modeli. Dažādu teri-

teriju ekonomiskie modeļi gan pēc satura, gan pēc formas var atšķirties.

Pašvaldības izveidošana jāusāk ar administratīvās teritorijas inventarizāciju, tas kompleksu izpēti un analīzi, noskaidrojot teritorijā esošo dabas resursu izmantošanas iespējas, ekoloģisko situāciju, demogrāfisko stāvokli, nodrošinātību ar ražošanas un sociālās infrastruktūras objektiem utt. Vadoties no analīzes rezultātiem jāizstrādā pašvaldības izveidošanas koncepcija un administratīvās teritorijas ekonomiskās un sociālās attīstības galvenie virzieni. Ņemot vērā esošo tautsaimniecības attīstības līmeni un zemo iedzīvotāju dzīves kvalitāti gan laukos, gan arī pilsētās faktiski visām pašvaldībām jārealizē programmas apkārtējās vides aizsardzībai, demogrāfiskā stāvokļa uzlabošanai, iedzīvotāju dzīvojamā apstākļu uzlabošanai, to nodrošinātībai ar pirmās nepieciešamības partikas un rūpniecības precēm, sociālās infrastruktūras objektiem, sabiedrisko transportu, sakariem un informāciju, jāparedz palīdzības sniegšana maznodrošinātiem pensionāriem un ģimenēm, jaunām māmiņām utt.

Neatliekama ir pašvaldības kadru sagatavošana. Daļēji to var veikt uz vietas, bet pamatā Latvijas Republikas mērogā jāizstrādā pašvaldību darbinieku apmācības un kvalifikācijas paaugstināšanas sistēma dažādām pašvaldības darbinieku kategorijām.

LAUKSAIMNIECĪBAS UZŅĒMUMU KALOŠANAS FAKTORU
ANALĪZE, IZMANTOJOT GALVENO KOMPONENŠU METODI

Galveno komponenšu metode ir viena no faktoru analīzes metodēm. Faktoru analīzes būtība - aprakstīt parādību plašu klasi (dažādu sākotnējo rādītāju vērtības kopas) ar skaita ziņā nedaudziem faktoriem, kas ir šo rādītāju lineār. kombinācija. Par uzdevuma atrisinājumu kalpo tāda faktoru sistēma, kas pietiekami precīzi atspoguļo informāciju, kas atrodas rādītāju kopā. Faktoriem pēc iespējas precīzi jāatspoguļo reālo rādītāju korelācijas, t.i., aiz novērojamām korelācijām stāv faktori, kuri var šīs korelācijas izskaidrot. Faktori nav tieši izmērāmi. Faktori ir hipotētiski, bet tiem jābūt ar tādu konstrukciju un ar tādu matemātisko lielumu, lai, izejot no tiem, varētu iegūt novērojamas korelācijas. Faktiski tas nozīmē, ka no korelācijas matricas tiek izdalīti faktori, kuri visprecīzāk to var atspoguļot.

Faktoru - galveno komponenšu (rādītāju lineāras kombinācijas) svarīgākā īpašība ir tāda, ka katrs no tiem pēc kārtas ietver sākotnējo rādītāju summārās dispersijas maksimumu. Tas nozīmē, ka pirmā komponente ietver maksimumu no summārās dispersijas, otrā komponente, kas nekorelē ar pirmo, ietver maksimumu no palikušās dispersijas utt. Visu komponenšu dispersiju summa ir vienāda ar sākotnējo rādītāju dispersiju summu.

Tā kā sākotnējie rādītāji ir dažādas mēra vienības, tad tos normē standartformā

$$Z_{ij} = \frac{X_{ij} - X_j}{S_j} \quad (1), \text{ kur}$$

X_{ij} - j-tais rādītājs i-tajam objektam,

X_j - j-tā rādītāja vidējais aritmētiskais,

S_j - j -tā rādītāja vidējā kvadrātiskā novirze.

Vērtību kopu Z_{1j} ($j = 1, \dots, h$) sauksim par standartformu parametru Z_1 . Acīmredzams, ka dispersija parametram Z_1 ir vienāda ar 1, bet vidējās vērtības ir vienādas ar 0. Galveno komponentu metodē parametri Z_1 tiek izteikti kā savā starpā nekorrelētu komponentu f_1, f_2, \dots, f_n funkcijas, t.i.,

$$Z_1 = U_1(f_1, f_2, \dots, f_n), \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (2).$$

Funkcijas U_1 , matemātiskā modeļa vienkāršības dēļ, tiek paņemas kā lineāras, t.i.

$$\begin{aligned} Z_1 &= a_{11}f_1 + a_{12}f_2 + \dots + a_{1n}f_n, \\ Z_2 &= a_{21}f_1 + a_{22}f_2 + \dots + a_{2n}f_n, \\ &\quad - \quad - \quad - \quad - \\ Z_n &= a_{n1}f_1 + a_{n2}f_2 + \dots + a_{nn}f_n. \end{aligned} \quad (3)$$

Ievadam komponentu lineāro kombināciju koeficientu matricu A , parametru matricu Z un komponentu matricu F :

$$A = \begin{pmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{2n} \\ - & - & - & - \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & a_{nn} \end{pmatrix}, \quad Z = \begin{pmatrix} Z_1 \\ Z_2 \\ - \\ Z_n \end{pmatrix}, \quad F = \begin{pmatrix} f_1 \\ f_2 \\ - \\ f_n \end{pmatrix} \quad (4)$$

Tagad vienādojumu sistēmu (3), kas saista hipotētiskās komponentes f_1, f_2, \dots, f_n ar sākotnējiem rādītājiem Z_1, Z_2, \dots, Z_n , var izteikt matricu formā

$$Z = A \cdot F \quad (5).$$

Vienādojumā (5) matricas A un F ir nezināmas. Ja mēs uzliekam nosacījumu, lai komponentes būtu nekorrelētas, tad mēs iegūstam komponentu metodes fundamentālo vienādojumu

$$R = A \cdot A' \quad (6),$$

kur R ir sākotnējo parametru korelācijas matrica un A' matricas A transponētā matrica. Lai noteiktu matricas A un F , mēs matricu A izvēlamies tā, lai tā būtu ortogonāla, un komponentes f_1, f_2, \dots, f_n būtu izvēlētas pēc to dispersiju vērtībām:

$$D(f_1) \geq D(f_2) \geq \dots \geq D(f_n) \quad (7).$$

Tāpēc matricas A kolonnas jāizvēlas kā ortogonāla bāze no korelācijas matricas K īpašvektoriem, kas atbilst korelācijas matricas īpašvērtībām $x_1 \geq x_2 \geq \dots \geq x_n$. Šīni gadījumā $D(f_i) = x_i$ ($i=1, \dots, n$).

Lai veiktu galveno komponentu metodes matemātiskos aprēķinus, tika izmantotas programētāšanas valodas PL/I zināt-niskas apakšprogrammas:

- CORCO - rēķina izejas datu vidējās vērtības, standartnovirzes, kovariācijas un korelācijas koeficientus,
- MSDU - rēķina reālo skaitļu simetriskas matricas īpašvērtības un īpašvektorus,
- TRAC - rēķina korelācijas matricu īpašvērtību uzkrātās attiecības,
- LOAD - rēķina komponentu noslodzes matricu pēc korelācijas matricas īpašvērtībām un attiecīgā īpašvektoriem,
- VRGX - veic komponentu matricas ortogonālo griešanos.

Galveno komponentu analīzei izmantoti visu republikas lauksaimniecības uzgāsmu (kolhozu, sovhozu, agrofīrmu, agrokombinātu u.c.) gada pārskatu dati par 1988.g. (535) un 1989.g. (559). Pētījuma rezultāti par katru saimniecību un rajonu publicēti biļetenā "Lauksaimniecības uzgāsmu ražošanas faktoru analīze, izmantojot galveno komponentu metodi", Latvijas Universitāte, 1990. g.

Analīzei izmantoti 14 ekonomiski statistiskie rādītāji, kas apvienoti 4 nosauktās ražošanas faktoru grupās. Rādītāji norādīti ar lauksaimniecībā izmantojamās zemes plauktību, strādnieku skaitu un ražošanas pamatlīdzekļu vērtību.

Ražošanas faktoru grupas

1. Ražošanas pamatnosacījumi

Ražošanas pamatlīdzekļi (tūkst.rb.), rēķinot

a) uz vienu strādnieku (x_1);

b) uz 100 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes (x_2);

Strādnieku skaits uz tūkst. ha lauksaimniecībā izmantojamā zemes (x_3);

Vienas enerģētiskās jaudas, rēķinot uz vienu strādnieku (z.s., x_1);

2. Ražošanas tehnoloģiskā efektivitāte

Bruto produkcija salīdzināmās 1983.g. cenās, rēķinot

a) uz 100 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes (tūkst.rbl., x_2);

b) uz vienu strādnieku (tūkst.rbl., x_6);

c) uz 100 ražošanas pamatlīdzekļu rubļiem (rbl., x_7);

3. Ražošanas ekonomiskā efektivitāte

Bruto produkcija faktiskās cenās, rēķinot uz 100 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes (tūkst.rbl., x_8);

Bruto ienākumi uz 100 strādniekiem (tūkst.rbl., x_9);

Peļņa, rēķinot uz 100 pamatlīdzekļu rubļiem (rbl., x_{10});

rentabilitātes līmenis (rbl. uz 100 rbl., x_{11});

4. Ražošanas sociāli ekonomiskā efektivitāte

Preču produkcija, rēķinot uz 100 ha lauksaimniecībā izmantojamās zemes (tūkst.rbl., x_{12});

ražošanas atbilstības fonds, rēķinot uz 100 pamatlīdzekļu rubļiem (rbl., x_{13});

Sociālās atbilstības un materiālās stimulēšanas fonds, rēķinot uz vienu strādnieku (rbl., x_{14});

Pirmās galvenās komponentes noslodzes koeficienti pa ražošanas faktoru grupām:

	1988.g.	1989.g.
x_1	0,129	0,448
x_2	0,950	0,989
x_3	0,929	0,829
x_4	-0,166	0,209
x_5	0,890	0,849
x_6	0,865	0,905
x_7	0,854	0,834
x_8	0,853	0,522
x_9	0,949	0,592
x_{10}	0,905	0,575
x_{11}	0,275	0,214

x_{12}	0,868	0,820
x_{13}	0,743	0,817
x_{14}	0,856	0,846

Noslodzes koeficienti, izņemot dažus, ir stabili kā rēķinot pa četrām ražošanas faktoru grupām, tā arī kopumā pa visām saimniecībām. Tas dod zināmu pamatu darba rezultātu lineāru izmaiņu objektīvam novērtējumam.

Faktoru noslodzes koeficienti nav izmantojami vērtības vai naturālo rādītāju aprēķināšanai. Uzdevums ir oita - parādīt faktoru nozīmīgumu (svaru) jaunizveidotā rādītāja (galvenā komponenta) grupā. Šis apstāklis izmantots biļetena sastādīšanā. Pirmā galvenā komponente parasti dod 55-75 procentus no visas summas dispersijas, tāpēc analīzei izmantota tikai tā.

Atbilstoši noslodzes koeficientiem, katras saimniecības ražošanas faktoru grupas sekārtotas pēc to svara vietas. Pirmās vietas grupu faktori izceļas ar augstāku saimniecisko atdevi ieprotin pārējās grupās (2. tabula).

Vietu sadalījums izmaiņas pa gadiem parāda tendences sarežģītajos ražošanas faktoru mijiedarbības procesos. Tā, piemēram, Alūksnes raj. kolhozā "Gaujiena" pirmo vietu (1) 1989.g. ieņēma ražošanas sociāli ekonomisko faktoru grupa, otro (2) - ražošanas pamatnosacījumi, trešo (3) - ražošanas ekonomiskā efektivitāte, bet ceturto (4) - ražošanas tehnoloģiskā efektivitāte. Blakus ailēs parādīta šo pašu ražošanas faktoru grupu vieta 1988. g. Tabulas pēdējā ailē aprēķināta visu 14 ražošanas faktoru izmantošanas efektivitātes lineāra izmaiņas 1989.gadā salīdzinājumā ar 1988. gadu. Kolhozā "Gaujiena" tas palielinājies par 1,2 punktiem. Ar zvaigznīti (x) apzīmēti tie lauksaimniecības uzņēmumi, kuri abos gados izceļušies ar stabili, augstu ražošanas līmeni. Alūksnes rajonā tādi bija kolhozi "Podedze" un "Virši".

Biļetena materiāli nedod informāciju vērtības vai naturālos rādītājos. Ražošanas faktoru vietu sadalījums

nevar kalpot administratīviem vadišanas nolūkiem. Atbildes uz jautājumiem kas rodas analizējot atsevišķu saimniecību vai rajona datus, var dot tikai nozāres speciālisti, izmantojot papildus informāciju un vienkāršākas statistiskās analīzes metodes.

Ražošanas faktoru sakārtojums pa vietām ir viegli pārskatāms un analizējams kā horizontāli (pa atsevišķām saimniecībām), tā vertikāli (pa rajoniem). Tā viegli var atrast atsevišķas saimniecības vai to grupas, kur ražošanas efektivitātes līmenis pēdējos divos gados bijis stabils, nemainīgs, un otrādi - notikušas krasas izmaiņas. Piemēram, Alūksnes raj. kolhozs "Paeedze" izcēlas nevien ar augstu ražošanas līmeni, bet arī ar lielu tā stabilitāti. Turpretī tā paša rajona kolhoza "Veclaicene" ražošanas pamatnosacījumu un ekonomiskās efektivitātes faktoru grupā notikušas būtiskas vietu pārvirses.

Republika labi pazīstamās saimniecības arī galveno komponentu aprēķinos uzrāda visaugstāko līmeni: Rīgas raj. "Ādaži", "Mārupe", Ogres raj. "Lačplēsis", Saldus raj. "Jaunais komunārs", Bauskas raj. "Uzvara", Jēkabpils raj. "Bauguva", Jelgavas raj. "Makotne", Preiļu raj. "Sarkanais oktobris" u.c.

Ipašu analīzes uzmanību prasa vairākos ekonomiski spēcīgos rajonos ražošanas efektivitātes rādītāju izteikta lejupslīdes tendence: Dobele, Rīgas, Valmieras u.c. Ekonomistu interesi var radīt arī vietu biežuma sadalījums. Tā ražošanas pamatnosacījumu faktoru grupas līmenis gandrīz visās Dobeles raj. saimniecībās 1988. gadā bija pēdējā (ceturta) vietā. Tapat arī Ludzas raj. sovhozos 1989. gadā.

Šo un arī citu jautājumu dziļākai izpētei ir vajadzīga informācija par ražošanas struktūras, kapitālieguldījumu, darba samaksas izmaiņām. Privetīpašumu aptieciņos būtiski mainīties lauksaimniecības statistiskās analīzes mērķi un uzdevumi. Plašāku pielietojuma iegūs izlasveida statistiskie novērojumi, mērķuzdevumu gressatveidība, ekspertu slēdzieni, prognoze u.c. metodes. Galveno komponentu analīze, to atbilstīgi pilnveidojot, ļaus jauniem fermieriem varētu kalpot kā ražošanas darbības virziena ceļa rādītāja.

Saimniecības nozarē	Ražošanas faktoru grupu izmantošanas efektivitātes vieta (1., 2., 3., 4.)								Ražošanas faktoru izmantošanas efektivitātes pieauguma, samazinājuma (-) punkti 1989.g. (1988.g. = 1)
	Ražošanas pamatnosacījumi		Ražošanas tehnoloģiskā efektivitāte		Ražošanas ekonomiskā efektivitāte		Ražošanas sociāli ekonomiskā efektivitāte		
	1988	1989	1988	1989	1988	1989	1988	1989	
<u>Valstī</u>									
1. Graugiņš	1	2	3	4	4	3	2	1	1,2
2. Igrāvis	1	1	3	4	4	3	2	2	-0,1
3. Pļavai	3	3	2	4	4	2	1	1	2,2
4. Vīdriņi	3	2	2	4	4	3	1	1	-4,1
5. Maltīns	1	1	3	4	4	3	2	2	1,7
6. Maltīns	1	3	3	4	4	1	2	2	4,9
7. Pārtikas izstrādājumi	2	3	1	4	4	2	3	1	5,7
8. Pārtikas izstrādājumi	1	1	4	4	3	3	2	2	1,3
9. Pārtikas izstrādājumi	1	1	3	4	4	2	2	3	1,8
10. Strāupe	1	1	3	4	4	2	2	3	0,7
11. Strāupe	4	3	3	1	1	4	2	2	0,2
12. Urvas	3	3	2	4	4	1	1	2	0,0
13. Vēlīcīne	1	4	3	3	4	1	2	2	0,8
14. Zāģis	2	3	3	4	4	1	1	2	0,3
15. Sētiņi	3	3	2	4	4	2	1	1	1,4
<u>Savvaļā</u>									
1. Pļavai	1	3	3	4	4	1	2	2	4,0
2. Pļavai	1	4	4	3	3	1	2	2	1,3
3. Pļavai	3	3	2	4	4	2	1	1	2,1
4. Strāupe	1	1	3	4	4	2	2	3	2,1
5. Mārkalpe	1	1	3	4	4	2	3	3	1,8

Т.К. Васильева
Институт народного
хозяйства Министерства
экономики ЛР

ПРОБЛЕМЫ РАЗВИТИЯ А И С "НАСЕЛЕНИЕ" ЛАТВИЙСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Автоматизированная информационная система (АИС) "Население" представляет собой единую систему сбора, накопления и обработки персонализированной информации о населении, проживающем на территории Латвийской республики.

Основная цель АИС "Население" - обеспечение детальной, оперативной, своевременной и достоверной информацией, всесторонне характеризующей население республики, всех уровней власти и управления республики, международных организаций, информационных систем организаций и предприятий, общественных организаций, средств массовой информации, а также информационно-справочное обслуживание других пользователей, включая население.

В настоящее время в республике эксплуатируются автоматизированные банки данных (БД) о населении г. Риги, Валмиерского и Лимбажского районов, заканчивается сбор информации о населении г. Юрмалы, начался сбор информации по г. Елгаве и елгавскому району.

В БД собраны и хранятся данные на всех прописанных на постоянное жительство граждан в объеме адресного листа: фамилия, имя и отчество, дата и место рождения, национальность, социальная категория, семейное положение, серия и номер паспорта, дата и место его выдачи, адрес места жительства, данные о прописке (дата, откуда и с какой целью прибыл). При выписке данные о гражданине с указанием даты, места и причины выбытия передаются в архивный массив информации.

Для идентификации совокупности данных на каждого

человека ей присваивается цифровой "гражданский код", автоматически формируемый ЭВМ. Такой гражданский код является уникальным (то есть неповторяющимся) и позволяет быстро и точно актуализировать накопленные данные и производить поиск и выборку необходимой информации, обеспечивая тем самым решение задач конечных пользователей (справки, списки, статистические анализы и т.п.) на должном качественном уровне.

В настоящее время гражданский код проставляется только в адресных листках прибытия и убытия населения, в формах учета населения и жилищно-эксплуатационных организациях.

Однако повышение эффективности системы "Население" связано с наличием гражданского кода во всех основных документах граждан, перечень которых устанавливался бы Советом министров Латвии. Поэтому в 1976 году в период проектирования системы "Население" перед Советом министров ставился вопрос о разрешении (в порядке исключения) внесения гражданского кода в личные и учетные документы жителей Латвии, однако решение было отложено и не принято до сих пор.

Использование вместо единого для всех гражданского кода номера какого-либо личного документа невозможно, поскольку такие документы не являются постоянными. Например, использование паспорта исключает идентификацию детей до 16-летнего возраста — паспорт может также заменяться. Кроме того, сочетание в номере паспорта букв, римских и арабских цифр делает невозможным его автоматический контроль и может приводить к ошибкам.

Наличие гражданского кода в личных и учетных документах граждан обеспечивает дальнейшее развитие МЭС "Население" по следующим направлениям:

— расширение информации в БМД о каждом гражданине данными об образовании и занятости (вид и место учебной специальности, образование, место работы, профессия или должность и т.п.). Такие данные значительно расширят круг решаемых задач за счет управления движением трудовых ресурсов, новых видов справок и статистики;

- отражение семейных связей и расширение за счет этого круга задач и географического характера;

- интеграция АИС "Население" с уже существующими и разрабатываемыми системами, использующими информацию о населении, что приведет к сокращению дублирования информации и расширению функциональных возможностей систем.

Взаимодействие АИС "Население" с другими системами должно осуществляться в автоматизированном сетевом режиме, что подразумевает наличие во взаимодействующих информационных фондах единого идентификационного признака - гражданского кода.

Опыт создания аналогичных систем "Население" ряда государств (ФГТ, Швеция, Венгрия, Болгария) подтверждает необходимость и эффективность наличия единого идентификатора в документах граждан. Так, в Болгарии создана и эксплуатируется с широким кругом задач единой системы гражданской регистрации и административного обслуживания населения (ЕСГРАОН), в которой идентификатором служит "единый гражданский номер", проставляемый в документы граждан.

Работы по созданию аналогичных систем автоматизированного учета населения проводятся также в Литве, Грузии, Эстонии, Белоруссии, Ленинграде. Структура и состав идентификатора личности - гражданского кода полностью совпадает со структурой ГК, используемого в АИС "Население" Латвийской республики.

Использование уникального гражданского кода для идентификации персональных данных человека обеспечит развитие системы по следующим направлениям:

- расширение информации в БИД о каждом гражданине требуемыми данными;
- отражение семейных связей;
- интеграция АИС "Население" с существующими и разрабатываемыми автоматизированными системами, работающими с информацией о населении.

Для реализации указанных направлений требуется наличие гражданского кода во всех личных и учетных документах граждан, поэтому необходимо решение Правительства респуб-

лики о внесении ГК в основные личные документы (паспорт, студенческое удостоверение, права автолюбителя, трудовая книжка, пенсионное удостоверение и т.п.).

Для создания юридических предпосылок функционирования АИС "Население" необходимо принятие Закона о системе "Население" в Латвийской республике. Закон должен регламентировать права граждан и обязанности организаций и должностных лиц, собирающих, обрабатывающих и передающих информацию о населении: юридическую ответственность всех лиц, работающих с информацией о населении, за нарушение правил работы с информацией, за причинение ущерба законным интересам граждан, за соблюдение достоверности и конфиденциальности информации об отдельных лицах, а также предусматривает необходимые меры для обеспечения защиты информации от несанкционированного доступа.

Для расширения круга решаемых в системе задач необходимо дополнить информацию о гражданине данными об образовании и занятости (вид и место учебы, специальность по диплому, место работы, профессия или должность и т.п.), что позволит обеспечить создание и функционирование службы занятости, а также проведение эффективной политики в области управления трудовыми ресурсами.

Функционирование республиканской автоматизированной информационной системы "Население" в полном объеме позволяет получать значительный экономический эффект за счет следующих факторов:

1. Четко функционирующая автоматизированная система учета населения позволит проводить эффективную налоговую политику, вести учет доходов и исчисление налогов в автоматизированном режиме. ГК должен служить также основой АИС "Население" и кредитно-финансовой системы при использовании "пластмассовых денег", при расчетах по страхованию и налогам.

2. Постоянно действующая система учета населения республики будет предоставлять органам управления необ-

ходимую информацию по составу и использованию трудовых ресурсов, а также по населении республики в целом. Проведение точных расчетов и прогнозов ресурсной части баланса трудовых ресурсов, в том числе территориальных балансов трудовых ресурсов, позволит увязывать численность работающих на предприятиях с имеющимися в республике (районе) трудовыми ресурсами.

3. АИС "Население" может служить основной информационной базой для учета и регулирования миграционных процессов и для контроля выполнения мероприятия Постановления Совета Министров Латвии № 40 от 14.02.89. При этом будет предоставлена возможность проводить исследования по проблемам миграции, развития национальной структуры населения республики.

4. АИС "Население" может предоставлять информацию для разработки системы "Демографическое состояние и структура территории", которая будет служить основой для развития и оптимизации социальной инфраструктуры городов и районов. Появится возможность обеспечить прогнозирование перспективной численности и состава населения с учетом фактических исходных данных, контроль демографической ситуации.

5. Эксплуатация АИС "Население" позволит устранить дублирование как на стадии сбора исходных данных о населении, так и на стадии хранения. В настоящее время адресные листки прибытия-выбытия граждан обрабатываются в АИС "Население", тогда как талоны статистического учета к этим листкам обрабатывает отдел Госкомстата республики. Обработка обоих документов в АИС "Население" повысит достоверность статистических данных, позволит ликвидировать двойной поток информации и дублирование в обработке информации по учету прописки-выписки граждан.

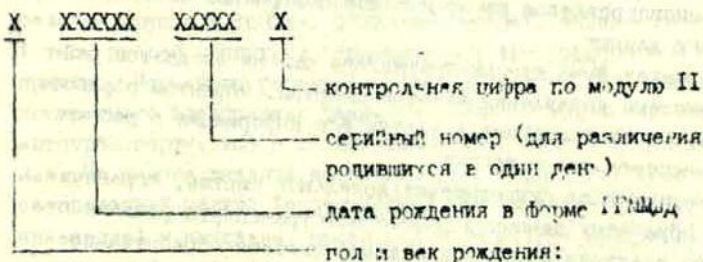
Значительное число организаций в республике используют информацию о населении. Интеграция их с АИС "Население" на основе ГИ, имеющегося в личных документах, позволит решать также многие прикладные задачи социальной

и производственной сферы на основе комплексного учета численности, половозрастной структуры, состава и движения населения.

6. Создание и функционирование в республике автоматизированной справочно-информационной службы занятости возможно только при обеспечении ее взаимодействия с системой учета населения. При этом автоматизированная система занятости будет использовать все основные данные о человеке, имеющиеся в АИС "Население", что значительно снизит затраты на ее создание.

7. Эксплуатация АИС "Население" позволяет эффективно поддерживать различные поисковые и информационно-справочные потребности сотрудников министерства внутренних дел, а также других заинтересованных организаций, особенно при поиске граждан по неполным исходным данным.

Структура гражданского кода (ГК)



- 1 — мужчина, XIX век
- 2 — женщина, XIX век
- 3 — мужчина, XX век
- 4 — женщина, XX век
- 5 — мужчина, XXI век
- 6 — женщина, XXI век

Р. И. Окунь
Латвийский университет

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОПТИМАЛЬНОЙ СТРУКТУРЫ АВТОМОБИЛЬНОГО ПАРКА АДМИНИСТРАТИВНОГО РАЙОНА

В основе построения АСОД административного района в Латвийской Республике заложены следующие принципы:

- системный подход;
- совмещение централизованной и децентрализованной обработки данных;
- многовариантность и стандартизация технологии обработки данных;
- типизация проектных решений;
- интегрированная обработка данных;
- многоуровневое иерархическое построение системы обработки данных.

В рамках АСОД административного района создается районная система управления автотранспортом. Объектом обработки данных в этой системе является вся информация о работе автотранспорта всего района.

В отличие от существующих локальных систем, ограничивающих обработку данных о работе автотранспорта рамками отдельного предприятия, в создаваемой системе обработка предусматривается на следующих уровнях: автохозяйство, административный район, республика.

Для создаваемой системы основополагающей является распределенная обработка данных на всех уровнях системы на принципах интегрированной обработки данных оперативно-технического, бухгалтерского и статистического учета и перспективного, текущего и оперативно-производственного планирования работы автотранспорта.

С целью обоснования заданий по объему перевозок грузов и автомобиле-часам работы, а также подготовки рекомендаций

для внештатных транспортных отделов райисполкомов по оптимальной структуре автомобильного парка для каждого автохозяйства и района в целом разрабатывается транспортный баланс административного района.

Эти расчеты должны обеспечивать необходимой информацией руководящие органы административного района для эффективной организации работы автотранспорта.

В соответствии с предлагаемой методикой на планируемый период определяется объем перевозок, грузооборот и машино-часы работы автомобильного транспорта.

На основе сопоставления фактических объемов перевозок, грузооборота и машино-часов, выполненных автотранспортом общего пользования и ведомственным для предприятий и организаций независимо от ведомственной принадлежности за предыдущие пять лет и объемов товарной продукции, строительно-монтажных работ, товарооборота за предыдущие пять лет в сопоставимых ценах, устанавливаются фактические нормативы перевозок грузов в тоннах, тонно-километрах, машино-часах на 1 тыс. рублей продукции обслуживаемых автотранспортом предприятий. Нормативы перевозок устанавливаются для каждого конкретного предприятия отдельно, как по ведомственному автотранспорту, так и по автотранспорту общего пользования. На основе анализа изменения этих нормативов перевозок за прошедший период (определяется устойчивость динамических рядов) и ожидаемых изменений в структуре продукции предприятий устанавливается норматив перевозок на планируемый период, для чего используются методы математического прогнозирования.

По планируемым нормативам перевозок и объемам производства продукции в тыс. рублях определяются плановые объемы перевозок, машино-часы работы для каждого предприятия и организации.

На основе этих данных и плановой производительности одной среднесписочной автотонны определяется потребный парк для освоения планируемых объемов перевозок в разрезе обслуживаемых автотранспортом предприятий и организаций админи-

стративного района.

Отчетные данные по объемам перевозок грузов и выпуску продукции (объему товарной продукции, объему строительно-монтажных работ, товарообороту), содержащиеся в формах статистической отчетности, определяются частично из регионального автоматизированного банка данных, в котором имеются необходимые сведения по автотранспорту, промышленному производству и капитальному строительству.

В настоящее время нами проводится исследование по определению оптимальной структуры автопарка района, рассчитываемой на основании транспортного баланса и характеристики перевозок, выполняемому автопарком.

Целью исследования является достижение оптимального состава транспортных средств по маркам подвижного состава и составу для каждого отдельного предприятия и района в целом.

Для определения структуры подвижного состава, обеспечивающей минимум приведенных затрат на выполнение всего перевозочного процесса автомобильным транспортом необходимо иметь четкую информацию по объемам перевозимых грузов и расстоянии перевозок.

Безусловно, нет возможности и даже необходимости в абсолютной информации по всем видам перевозок. За наш взгляд, целесообразно изучить перевозки по двум основным группам:

- внутриадминистративного района;
- за пределами административного района.

При изучении перевозок по первой группе установлено, что 70% перевозок ориентировочно составляют перевозки сельскохозяйственной продукции транспортом предприятий районного агропромышленного объединения. Из методики бухгалтерского учета следует, что несложно определить объемы в тоннах и тонно-километрах по каждому виду выпускаемой продукции, т.е. по каждому сельскохозяйственному предприятию, а следовательно, и по району в целом.

Поэтому на первом этапе исследования задача была ограничена выбором оптимального состава транспортных средств для перевозки сельскохозяйственной продукции. Из предыду-

щего этапа исследования определены объемы перевозок в тоннах и тонно-километрах по колхозам, совхозам и прочим организациям РАПО. При этом методом экстраполяции установлена плановая потребность на последующие периоды это позволяет экстраполировать не только объемы перевозок, но и требуемый для этих целей подвижной состав.

По рекомендации ВНИИТИ АСУ Госагропрома СССР и СК НИИВ Министерства транспорта и дорожного хозяйства Латвийской Республики для определения производительности i -го транспортного средства за расчетный период для перевозки j -го груза (W_{ij}) можно использовать следующую формулу:

$$W_{ij} = \frac{T \cdot v_i \cdot \beta_i \cdot g_i \cdot \delta_i \cdot \sigma_j \cdot \alpha_i}{t_{ij} + z_{ij} \cdot \beta_i \cdot v_i} \quad (1)$$

где T - время в наряде;

v_i - среднетехническая скорость автомобиля i -ой марки;

β_i - коэффициент использования пробега;

g_i - грузоподъемность автомобиля i -ой марки;

δ_i - коэффициент использования грузоподъемности автомобилей i -ой марки;

σ_j - коэффициент учитывающий класс груза;

α_i - коэффициент выпуска на линию автомобилей i -й марки;

l_j - расстояние перевозки j -го груза;

z_{ij} - время погрузки-разгрузки j -го груза на одну езду автомобиля i -й марки.

Имея рассчитанные показатели производительности по каждому транспортному средству, можно рассчитать количество транспортных средств i -той марки для каждого вида груза (N_{ij}):

$$N_{ij} = \frac{Q_j}{W_{ij}} \quad (2)$$

где Q_j - объем j -го перевозимого груза.

Таким образом, для каждого вида груза можно произвести расчет для различных видов транспортных средств с различной грузоподъемностью и различными техническими характеристиками.

На втором этапе расчета задача заключается в минимизации затрат на выполнение транспортных работ. По данным бух-

галтерского учета колхозов и совхозов определяется по каждому виду груза объем работ в тоннах и тонно-километрах. При этом себестоимость I тонно-километра определяется для всего парка грузовых автомобилей. В соответствии с нашей методикой рекомендуется определить себестоимость I тонно-километра для каждой марки автомобиля. Тогда задача сводится к определению затрат для выполнения конкретного объема работ по перевозке конкретного вида груза конкретным видом подвижного состава:

$$\sum_{j=1}^N S_i \cdot Q_j = \min, \quad (3)$$

где S_i - себестоимость перевозки I т-км на i -том типе транспортного средства;

Q_j - объем перевозок (в т-км) по j -му грузу.

Таким образом, определяются по каждому виду груза минимальные затраты на транспортировку. Следовательно, для перевозки рекомендуется такой состав транспортных средств, который обеспечивает минимальные затраты.

На третьем этапе объединяются в пределах каждого районного агропромышленного объединения рекомендации по составу транспортных средств для перевозки всех видов сельскохозяйственной продукции. Заключительная стадия привязки марки автомобиля к конкретному виду груза обсуждается специалистами по экономике автомобильного транспорта. Затем сведения о необходимом подвижном составе для выполнения перевозочного процесса агрегируются по колхозам, совхозам и прочим организациям РАЙО.

Аналогичные расчеты предусматривается произвести по министерствам и ведомствам.

В заключение предполагается получить следующий комплект выходных данных:

- структурный состав грузового автотранспорта административного района;
- структурный состав грузового автомобильного транспорта районного агропромышленного объединения.

Отдельного исследования требуют структуры вводимой информации. Эти работы в настоящее время нельзя считать завершенными, так как нет окончательного варианта комплексного проекта машинной обработки данных бухгалтерского учета с ориентацией для использования на III ЭВМ и мини-ЭВМ, т.е. на первом уровне иерархической системы.

Создание районной системы управления автотранспортом на всех ее иерархических уровнях основывается на развитии вычислительных сетей ЭВМ, включающих в свой состав локальные сети предприятий и организаций, объединенные в единую распределенную систему районного уровня. Такая сетевая структура применяемая ЭВМ обеспечивает распределенную обработку данных и системный подход при управлении автотранспортом района в целом с целью повышения эффективности управления его деятельностью.

Сформированные базы данных единой распределенной системы позволяют достичь однократной регистрации данных при многократном их применении, что обеспечивает минимальность объема информации и ее приемственность на всех уровнях системы. Этот принцип реализуется на всех этапах создания системы, начиная с создания локальных баз данных предприятий и региональных баз административных районов. При этом локальные и региональные базы данных ориентированы на использование информации структурными подразделениями, объединениями и предприятиями, статистическими, плановыми, исполнительными комитетами, органами государственной автомобильной инспекции.

На первом и втором уровне системы в настоящее время используется централизованная и децентрализованная обработка данных.

В условиях централизованной обработки вся исходная информация передается в районный информационно-вычислительный центр коллективного пользования, где в автоматизированном режиме обрабатываются данные для предприятий

и объединений. Для этих целей, как правило, используются мини-ЭВМ. При этом одновременно с данными по предприятиям на машинных носителях формируются сведения, необходимые для автоматизации планово-учетных работ по району в целом. Этот способ имел широкое распространение в районах республики, однако, в последние годы наблюдается тенденция к персонализации вычислений.

На предприятиях предпочтение получают децентрализованные способы обработки данных. Предусматривается создание автоматизированных рабочих мест (АРМ), оснащенных персональными ЭВМ и терминальными средствами доступа к вычислительным и информационным ресурсам районной системы управления автотранспортом. Приоритет персонализации вычислений в возможности массовому пользователю непосредственно контролировать все стадии обработки данных о работе автотранспорта, начиная с оперативного учета эксплуатационных показателей и заканчивая анализом результатов производственной деятельности в условиях хозяйственного расчета.

Встроенный человек-машинный диалог при персонализации вычислений автохозяйств позволяет получить оперативные сведения для оптимизации управления автотранспортом в ходе их производственной деятельности. Система позволяет оперативно управлять процессом транспортировки грузов во всем процессе перевозки, оперативно принимать решения, контролировать, анализировать оптимальность принимаемых управленческих решений.

Оперативное поступление информации с удаленного терминала средствами телеобработки и быстрое ее обобщение на центральных ЭВМ обеспечивает попутную загрузку грузов в обратном направлении, временное перераспределение транспортных средств в пределах района, минимизацию издержек на транспортный процесс.

Исследования по созданию районной системы управления автотранспортом продолжаются и практические аспекты ее внедрения служат основой для разработки новых технологий по ее усовершенствованию.

K. Fraudigis
Latvijas Universitāte

dBASE III PLUS DATU APSTRĀDES VIDES VEIDOŠANAS LĪDZEKĶI

Datu apstrādes vides sagatavošana ir viens no svarīgākajiem jautajumiem, risinot uzdevumus ar personālo skaitļotāju palīdzību, it īpaši veidojot sarežģītas informācijas sistēmas MS-DOS vidē, izmantojot relācijas datu bāzu vadības sistēmu dBASE III Plus. Ar datu apstrādes vides informatīvā nodrošinājuma līdzekļiem saprot:

- datu bāzes failus un to atvēršanas apgabalus. Maksimālais atvērto datu failu skaits var būt desmit, kopējais aktīvo failu skaits piecpasmit;
- indeksu failu un datu failu saslēgumu ierakstu apstrādes loģiskās secības noteikšanai;
- datu apmaiņas organizāciju starp failu un lietotāja ekrānu, strādājot caurskatīšanas vai korigēšanas režīmā. To var izdarīt ar sistēmas piedāvāto ekrāna formātu vai ar speciālu, iepriekš izveidotu ekrāna formāta failu;
- datu failu ierakstu atlasē loģisko kritēriju izvēli (pieslēdzot atsevišķu filtru vai pieprasījuma failu);
- loģiskas saites starp atvērtajiem datu failiem, lai ieraksti citā darbā apgabalā būtu pieejami, neveicot papildus meklēšanas operācijas;
- datu failu ierakstu izmantojamo lauku sarakstu.

Datu failu caurskatīšanas mērķis ir ātri atrast vajadzīgo ierakstu apakškopu. Bez speciālas meklēšanas komandām (FIND, SEEK, LOCATE) ir īpaši dBASE III Plus programmas līdzekļi apstrādājamo ierakstu lauku apakškopas atlasē. Šo līdzekļu darbība var attiekties uz atsevišķu komandu, komandu grupu, programmu vai arī uz visu dialogu.

Atsevišķas dBASE III Plus komandas, kas realizē piekļušanu datu ierakstiem (LIST, DISPLAY, COUNT, DELETE,

RECALL u.t.t.) var izmantot diapozona opciju (SCOPE), ieraksta lauku sarakstu (FIELD LIST) un apstrādājamo ierakstu atlasas logisko kritēriju (CONDITION). Diapozona opcija norāda atsevišķas komandas darbības sfēru un tai ir fiksētas vērtības:

- RECORD n - atsevišķs ieraksts pēc uzrādītā ieraksta numura.

- NEXT n - sākot ar aktīvo ierakstu uzrādītais ierakstu skaits;

- REST - visi ieraksti līdz datu faila beigām, sākot ar aktīvo ierakstu;

- ALL - visi datu faila ieraksti.

Ieraksta lauku sarakstu komandā izmanto, lai piekļūtu tikai atsevišķiem laukiem. Šo iespēju izmanto bieži, ja ir liels ieraksta lauku skaits (maksimālais 128) un izvadot tos vienlaicīgi uz ekrāna to saturs ir grūti pārskatāms. Neuzrādot lauku sarakstu dBASE III Plus uztver, ka pieeja jānodrošina visiem laukiem. Ierakstu atlasas logiskais kritērijs (CONDITION) satur logisko izteiksmi, kuras izpilde komandas opcijā FOR vai WHILE, nodrošina piekļūšanu nepieciešamajiem ierakstiem.

Uz programmas daļu, visu programmu, dialoga seansu kopumā darbam ar datu bāzi, lai atlasītu nepieciešamo ierakstu apakškopu, var attiekties komandas: SET FIELDS, komandas SET FILTER, pieprasījuma faila (QUERY) un datu apstrādes vides faila (VIEW) darbības rezultāts. Komanda SET FIELDS satur vienu vai vairāku datu lauku sarakstu. Komanda SET FILTER realizē konkrētu datu atlasas logisko kritēriju vai aktivizē iepriekš izveidoto pieprasījuma failu. Šis fails var saturēt saliktu ierakstu atlasas logisko kritēriju, kurā var būt līdz septiņiem nosacījumiem, kuri savienoti ar logiskiem operatoriem. Apstrādes vides faila (VIEW) ir pats spēcīgākais dBASE III Plus līdzeklis šīs vides veidošanai. Šajā failā uzrāda katru atveramo datu failu ar piesaisti konkrētam darba apgabalam. Fiksē katru atveramā datu faila apstrādes vidi:

- uzrāda pieslēdz mo indeksa failu ar tā izveidošanas atslēgas izteiksmi;
- izmantojamo ekrāna formāta failu;
- apstrādei pieejamo lauku sarakstu;
- ierakstu atlases loģisko kritēriju;
- izveidotās loģiskās saites (relations) starp atsevišķiem datu failiem.

Veidojot šīs saites starp diviem failiem, viens datu fails ir primārais un otrs sekundārais. Ja šo saiti veido starp abu failu kopējiem laukiem, tad sekundāraim failam jābūt saindeksētam pa šo ieraksta lauku. Faktiski uz saites pastāvēšanas laiku tiek izveidots pagaidu fails, kurš satur abu failu datus, kuri apvienoti pēc primāra faila kopējā lauka vērtībām. Savukārt sekundārais fails citā saitē var kļūt par primāro failu. Veidojot failu ķēdi, šādas saites pieļaujamais maksimums ir desmit datu failiem. Šajā failu ķēdē, viena apstrādes vides faila ietvaros, katrs datu fails tikai vienreiz var būt primārais un vienreiz sekundārais, izņemot ķēdes pirmo un pēdējo locekli. Pirmais datu fails var būt tikai primārais un pēdējais tikai sekundārais. Apstrādes vides faila aktivizācija nodrošina šai failā fiksētās datu apstrādes vides realizāciju. Šajā vidē var izmantot atskaišu generatoru REPORT un tā izveidotās programmas, kā arī dBASE iekšējā valodā lietotāja izstrādātās datu apstrādes programmas. Programmu izpilde izveidotā apstrādes vidē pārnes dBASE III Plus no plaknes failu (PLAT FILES) kategorijas uz programējamo relācijas datu bāzu vadības sistēmu kategoriju ar atbilstošu paplašinātām iespējām.

Pamācīgs datu apstrādes vides izveidošanas līdzekļu kopums, šo līdzekļu ērtā un vienkāršā pielietošana ļauj strauji palielināt programmu izstrādi dBASE III Plus vidē. Apstrādes vide nav jāveido katrā programmā, bet tās var izpildīt jau iepriekš aktivizētā apstrādes vidē.

Т.М. Романова
Латвийский университет

ОРГАНИЗАЦИЯ РАСПРЕДЕЛЕННОЙ СИСТЕМЫ ОБРАБОТКИ УЧЕТНЫХ ДАННЫХ

Управление предприятиями и производственными объединениями, структурно представляющими собой разветвленную систему цехов, складов, отдельных предприятий, требует организации эффективного обмена данными между их подразделениями и службами.

Современный уровень развития вычислительной техники позволяет организовать для этой цели распределенную систему обработки данных, которая структурно реализуется как локальная вычислительная сеть, включающая в свой состав автоматизированные рабочие места (АРМ) персонала. При этом достигается размещение вычислительной техники непосредственно на местах возникновения и использования информации. В таких условиях конечный пользователь становится активным потребителем вычислительных мощностей и информационной базы, создаваемой на его рабочем месте, а также рассредоточенных баз данных, предназначенных для совместного использования различными потребителями. Основными особенностями технологии распределенной обработки данных в локальной вычислительной сети являются:

- интерактивное диалоговое взаимодействие пользователя с вычислительной системой;
- информационно-справочное обслуживание пользователей;
- информационный обмен пользователей по каналам связи;
- доступность пользователя к вычислительным и информационным ресурсам сети;
- распределенные обработка, хранения и использования данных;
- защита информации пользователей от несанкционирован-

ванного доступа;

- получение плановых и отчетных данных, регламентированных соответствующими сроками их представления.

Эффективность функционирования распределенной системы обработки данных во многом зависит от состава и организации информационной базы.

Информационная база распределенной системы обработки данных включает в себя:

- центральную базу данных, содержащую информацию многократного и многофункционального использования;
- локальные базы данных, содержащие информацию по функциональным подсистемам объекта управления;
- персональные базы данных, содержащие информацию конкретных пользователей.

В распределенных системах обработки данных, функционирующих в локальных вычислительных сетях, создаются условия для реализации основных принципов интегрированной обработки данных: однократный ввод данных с последующим многоцелевым использованием при проведении различных расчетов; рационализация документооборота; организация единого нормативно-справочного фонда; разработка единой схемы формирования исходных и производных показателей.

Для обеспечения нормального функционирования локальной вычислительной сети необходимо организовать:

- электронную почту между узлами сети, центральной, локальной и персональной базами данных;
- ведение файлов условно-постоянной информации;
- обеспечение поступления информации по изменениям и дополнениям в условно-постоянной информации передачей ее от абонентов сети в центральную базу данных;
- актуализацию файлов условно-постоянной информации в центральной базе данных и пересылку при необходимости изменений и дополнений пользователям для актуализации файлов условно-постоянной информации в их базах данных;
- сбор и обработку данных оперативного учета;
- накопление необходимых оперативных данных, полу-

чаемых из персональных баз данных пользователей, в локальной базе данных;

- обеспечение, в случае необходимости, пересылки оперативных и текущих данных из локальных баз данных в центральную базу;

- ведение бухгалтерского и статистического учета,

- решение задач агрегирования и выдачу выходных документов на печать.

В распределенной системе обработки учетной информации, функционирующей в локальной вычислительной сети, создается трехуровневая иерархическая вычислительная система, обеспечивающая комплексное использование центральной, локальных и персональных баз данных.

Так, в условиях распределенной обработки учетных данных на низшем уровне системы реализуются наиболее простые функции: сбор данных, их контроль, обработка первичных данных. Здесь создаются персональные базы данных, организуются АРМ кладовщика, экономиста, начальника цеха.

На среднем уровне осуществляется анализ и контроль сообщений, получаемых из персональных баз данных, накопление информации, составление и печать различных форм документов. На данном уровне создаются локальные базы данных функционального назначения, организуются АРМ специалистов: работников отдела сбыта, материально-технического отдела, планового отдела, бухгалтеров центральной бухгалтерии, работников финансового отдела и др.

На третьем верхнем уровне составляются формы обобщающих бухгалтерских регистров и отчетности, а также подготавливаются данные для руководителей предприятия и внешним потребителям. Здесь организуются АРМ старшего бухгалтера (главного бухгалтера), который осуществляет операции по составлению балансов, отчетности, различных справок и запросов, и АРМ главного экономиста или другого руководящего работника, который осуществляет анализ полученных данных, контроль за выдаваемыми документами.

Подобная схема создания распределенной вычислительной системы с автоматизированными рабочими местами специа-

листов позволяет осуществлять комплексную автоматизацию бухгалтерского учета, отчетности и анализа. При этом устраняется разрыв между процедурами регистрации, передачи, ввода данных, формирования выходных документов. Значительно облегчается работа по выяснению претензий, так как бухгалтер имеет возможность немедленно получить любую справку из распределенной информационной базы, произвести необходимые перерасчеты за прошедшие периоды. Имеет место сокращение количества выходных документов и объема информации за счет использования диалогового режима работы, а также создаются предпосылки для перехода к безбумажной технологии учета.

I. Baļčune,
G. Miteniece
Latvijas Universitāte

DOKUMENTĒŠANAS PROBLĒMAS

Grāmatvedības uzskaites automatizācijas problēmas vienmēr saistījušas speciālistu uzmanību. Gandrīz puse no visas uzņēmuma informācijas ir grāmatvedības uzskaites informācija. Tā cieši saistīta ar statistikas, plānu un operatīvas uzskaites informāciju.

Neskatoties uz daudzajiem kompleksajiem un atsevišķajiem automatizācijas projektiem, skaitļošanas tehnikas (ST) pielietošana aptver tikai daļu no uzskaites procesa, galvenokārt grāmatvedības registru un atskaišu sastādīšanu. Maz automatizēti tādi procesi kā datu registrācija, saimniecisko operāciju klasifikācija, analītisko grāmatvedības registru sastādīšana. Var teikt, ka līdzšinējā uzskaites automatizācija nav būtiski ietekmējusi uzskaites tehnoloģiju. Kā galvenais datu nesējs joprojām kalpo dokumentu veidlapa. Tas saistīts ar pielietojamās ST īpatnībām. Lielu BSM izmantošana datu centralizētajai apstrādei neļauj

automatizēt informācijas dokumentēšanu, kā arī operatīvu rezultātu ieg ūšanu.

Līdz ar personālo datoru plašāk ielietošānu un informācijas apstrādes decentralizāciju, šo problēmu risināšana kļūst aktuāla.

Problēmu sarežģi lielais sauktņņo uzskaites dokumentu si its. Jēstzist, ka veidlapu unifikācija un standartizācija nav devusi gaidīto rezultātu. Tā skūrsi vairākus tākstošus dokumentu veidlapu dažādos tautas saimniecības līmešos un attaisnojušies tikai vienveidīgu operāciju gadījumos, piemēram, kases un bankas dokumentos.

Problemātiska ir arī visaptverošu klasifikatoru pielietošāna. Šavukārt lokālo kodu izmantošana ir pretruna ar apstiprinātajiem standartiem par dokumentiem uz informācijas tehniskajiem nesējiem.

Galvenās informācijas dokumentēšanas problēmas ir šādas:

- dokumentu veidņu noteikšana;
- juridiskā statusa noteikšana dokumentiem uz datu tehniskajiem nesējiem;
- dokumentu un bezpapīra tehnoloģijas unifikācijas un standartizācijas reglamentācija;
- datu apmaiņa starp sistēmām.

Izmantojot datu apstrādē personālos skaitļotājus, iespējami dažādi datu apstrādes tehnoloģijas varianti:

- automātiska informācijas registrācija un pārraide;
- bezpapīra tehnoloģija;
- jauktā tehnoloģija.

Pirmais variants ir mazizplatīts ekonomiskajos ap-rēķinos un, acīmredzot, tehniskās sarežģītības dēļ, nekļūs populārs.

Informācijas apstrādes bezpapīra tehnoloģija, kā arī grāmatveža automatizētā darba vieta ir viens no progresīvākajiem informācijas apstrādes veidiem. Taču tas prasa kvalificēt informācijas tehnisko nesēju t. s. datu bāsi kā dokumentu.

Šajā gadījumā ir jābūt iespējai izmantot datu tehnisko nesēju tāpat kā papīra dokumentu t.i.

- saglabāt informāciju, to vairākkārtīgi izmantot;
- izlabot kļūdas;
- veikt kontroles un revīzijas funkcijas.

Informācijas paralēla registrācija papīra dokumentos ir pretrunā ar automatizētās dokumentēšanas būtību, taču vēl ir pārāgri runāt par papīra dokumentu likvidāciju. Nav atrisināti jautājumi, kas saistīti ar jaunās dokumentācijas veida juridisko noformēšanu. Nelielie displeja ekrāna izmēri kavē izveidot pārskatāmus dokumentus. Ir arī informācijas glabēšanas resursu deficīts. Tāpēc lažu svarīgu dokumentu ilgais uzglabēšanas laiks attaisno to papīra kopiju eksistenci.

Šajā gadījumā ir jārunā par optimālu automatizētās un papīra dokumentu uzskaites savienošana jeb jaukto tehnoloģiju.

Vizpopulārākais variants ir tradicionālā informācijas registrēšana sākotnējos dokumentos un tai sekojošais datu ievads skaitļotējā. Arī šajā gadījumā paveras iespēja radot šī pieliet informācijas dokumentēšanas un dokumentu projektēšanas problēmas.

Skaitļošanas tehnikas tuvināšana uzskaites darbiniekiem rada iespēju izmantot dokumentus, kuri nav piemēroti apstrādei ar ESM. Tā rezultātā PMSM izmanto neracionāli.

Lai novērstu šīs negatīvās tendences, dokumentu projektēšanā jāievēro visas tās speciālās prasības, kuras izvirza ST pielietošana. Nepieciešams izveidot lokālo datu bāzi un samazināt dokumentu un rekvizītu skaitu. Šis darbs jāveic kompleksi.

И.С. Ворончук,
А.Н. Пакул

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ МИКРОКОМПЬЮТЕРОВ В БОЛЬШИХ СИСТЕМАХ ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫХ МАШИН

Е последние годы, благодаря быстрому развитию информационной техники все чаще обычные видеотерминалы (дисплеи) вытесняются из комплексов технических средств АСУ и заменяются микрокомпьютерами (ПЭВМ).

Однако при этом не происходит механическая замена дисплея на микрокомпьютер. Микрокомпьютер, благодаря своим техническим и программным возможностям приобретает большую независимость от большой ЭВМ. Зачастую эти технические возможности приводят к другой крайности - полному отказу от услуг большой ЭВМ. Тем самым нарушается возможность создания больших информационно-справочных систем с единым центральным автоматизированным банком данных. Считается, что на ПЭВМ имеется достаточный объем памяти для того, чтобы записать необходимый для повседневной работы объем информации. Но в этом случае сразу возникают следующие проблемы:

- многократные непроизводительные потери времени при вводе информации в систему, особенно если учесть, что с ПЭВМ работает специалист народного хозяйства, а не профессиональный оператор;
- снижение достоверности данных и как следствие, возникновение ситуации, при которой в разных ПЭВМ будет записана различающаяся по разным признакам информация;
- возникают серьезные затруднения при необходимости актуализации ранее записанной информации.

Положение в пределах одной компактно размещенной организации может исправить создание локальной вычислительной сети (ЛВС). Однако ЛВС любого типа и структуры имеет ограничения по удаленности ПЭВМ от центральных устройств.

При удаленности ЦЭВМ от центральных устройств (более чем на 8-10 км надо вернуться к старым структурам вычислительных систем и сочетанию больших вычислительных машин с ЦЭВМ).

При создании больших информационно-вычислительных сетей (ИВС) решающую роль приобретает ведомственный фактор: почти каждое ведомство ориентируется на свою техническую базу и общее системное программное обеспечение.

В любом случае важнейшей проблемой остается соединение ЦЭВМ с большой ЭВМ и больших ЭВМ между собой.

Рассмотрим звено подключения ЦЭВМ к большой ЭВМ.

Сегодня существуют два традиционных способа такого подключения:

- арендовать у Министерства связи некомутируемую линию связи (2-х или 4-х проводную);
- использовать телефонную сеть общего пользования (ТЭ-ОП).

При аренде некомутируемых линий городских телефонных сетей имеем следующие характеристики:

- за организацию прямой связи взимается плата как за установку двух основных телефонных аппаратов;
- взимается абонентная плата в год;
- взимается километровая плата за каждый полный или неполный километр сверх 3-х.

При использовании междугородных каналов связи к стоимости двух городских участков (на обоих концах) добавляется стоимость междугородного канала в одинарном размере по тарифу, зависящему от расстояния.

Преимущества аренды некомутируемых линий городских телефонных сетей в следующем:

- время работы не ограничено;
- скорость передачи по физическим линиям в зависимости от марки кабеля и диаметра жил может достигать 4800, 9600 и более бит/с;
- могут использоваться самые простые и самые дешевые модемы стоимостью в 400 руб.

При использовании ТЭ-ОП простота только кажущаяся,

так как:

- за подключение аппаратуры передачи данных к телефонной линии надо оплачивать по тарифу;
- за использование ТЭ-ОП для передачи данных с Министерством связи надо заключать специальный договор и оплачивать его;
- при выходе на междугородную сеть надо каждую минуту передачи данных (ЦД) оплачивать в двойном размере;
- по нормативам, утвержденным Министерством связи СССР, для передачи данных разрешается использовать ТЭ-ОП не более, чем в течение 6 минут в час наибольшей нагрузки (ЧН);
- из-за низкого качества каналов связи не рекомендуется использовать скорости передачи свыше 2400 бит/с;
- из-за перегруженности телефонных сетей не всегда необходимую конечную установку можно вызвать в нужное время.

Однако имеются и преимущества такого способа передачи данных:

- удобство при создании сетей неопределенной конфигурации;
- относительно простая организация межведомственных связей;
- возможность включения в сеть разнотипных ПЭВМ со своими локальными интерфейсами.

В связи с перечисленными выше недостатками традиционных способов подключения ПЭВМ к большой ЭВМ в настоящее время в Латвии разрабатываются новые сети связи (интегральные), позволяющие включать АЦД по стандартному интерфейсу X.25, однако:

- разработка коммутационного оборудования будет закончена в 1991-1992 гг.;
- пройдет весьма большой период времени, пока на сети связи будут заменены ныне действующие узлы коммутации.

В более близкой перспективе есть два варианта построения специализированных сетей передачи данных:

- создание сети коммутации сообщений общего пользования (КС-ОП);

- создание сети пакетного способа передачи (КСП).

Сеть КС-ОП имеет два контура: внешний и внутренний.

Внутренний контур содержит узлы коммутации пакетов, использующих процедуры передачи по рекомендации МССТ X.25, соединительные линии между узлами и предпроцессоры или концентраторы для подключения абонентских линий.

В предпроцессорах (концентраторах) происходит разработка на пакеты сообщения, принятого по абонентской линии, для передачи по сети и обратная сборка сообщения из принятых по сети пакетов.

Сеть КС-ОП имеет два режима работы:

- коммутация сообщений, при которой на входящем (исходящем) узле производится полная запись передаваемого сообщения на устройствах внешней памяти с последующей передачей в нужном направлении при освобождении канала связи;

- диалоговая работа, при которой по требованию абонента устанавливается сквозное виртуальное соединение.

Основные преимущества создания сети КС-ОП:

- сеть позволяет преобразовать коды и скорости передачи, тем самым нет ограничений на типы конечного оборудования;

- сеть не предъявляет требований к программному обеспечению абонентских устройств.

Основные недостатки сети КС-ОП:

- громоздкие и дорогостоящие узлы коммутации, требующие для их размещения больших площадей и больших капитальных вложений;

- абонентская система (АС) подключается по одной телефонной линии (каналу) и адресуемым элементам со стороны сети является этот физический канал. Одновременно по линии может работать один пользователь (дисплей ЭВМ).

Сеть КС-ОП удобна для подключения одиночных абонентских устройств, например, ЭВМ и весьма неэффективна для

подключения ЭВМ, как рабочих, так и терминальных.

Сеть пакетного способа передачи (ИСП) имеет следующие основные преимущества:

- легкость создания; узлы коммутации пакетов (УКП) создаются на базе микро-ЭВМ СМ-1300, они дешевые и не требуют специальных помещений, в одном УКП можно включить до 16 абонентских систем (АС);
- сообщения на пакеты разбираются в самой АС;
- соединения устанавливаются по логическим, а не физическим каналам, по одной физической линии можно одновременно организовать несколько виртуальных соединений;
- адресуемым элементом является порт, а не физическая линия. Таким образом, несколько пользователей одной АС - могут одновременно работать каждый с другим пользовательским процессом (банком данных), размещенным в одной или нескольких ЕС.

Практика показывает, что для сохранения минимального времени реакции из 16 дисплеев, подключаемых к ЭВМ СМ-1420 одновременно в диалоге могут работать 4-5, а на ЕС-1055 или ЕС-1046 - 8-12 (в зависимости от операционной системы) терминалов;

- в сеть может быть введен дополнительный сервис по автоматизации процессов соединения с нужным пользовательским процессом (банком данных, файлом) посредством системы меню;

- в сеть по одной физической линии можно включить до 4-х АС в одном учреждении через дешевые транспортные станции, обрабатывающие нижние 4 уровня протоколов. Стоимость транспортной станции соответствует стоимости среднего модема на 2400 бит/с.

Недостатки использования сети пакетного способа передачи данных:

- все абоненты имеют определенную организацию по системному программному обеспечению и должны использовать специальный сетевой метод доступа;
- для передачи данных используется только синхрон-

ные процедуры в дуплексном режиме, поэтому линии связи должны быть с 4-х проводным окончанием, либо на линиях должны устанавливаться более сложные модемы для работы по 2-х проводным линиям в дуплексном режиме;

- часть оперативной памяти АС теряется для внедрения сетевого метода доступа.

Однако открытая сеть создается в рамках семиуровневой эталонной модели взаимного соединения (взаимодействия) открытых систем, рекомендованной для применения международной организацией стандартов.

На первом этапе может быть создана вырожденная одно-узловая сеть и по мере увеличения количества АС сверх 16 могут открываться новые узлы.

Подобная сеть особенно выгодна при создании территориальной сети. В столице Латвийской республики имеется несколько специализированных ЦД КП. Для подключения к ним абонентов районного уровня требуется аренда дорогостоящих междугородных линий связи.

В случае с недорогими узлами коммутации пакетов (УКП) на базе микро-ЭВМ СМ-1300 в каждом районном центре достаточно установить по одному узлу коммутации на 10 линий, так как в ближайшие годы не будет больше реальных абонентов. При этом можно окупить аренду линии связи. Абоненты могут работать без ограничений по времени (в отличие от работы на ТЭ-ОП по 6 мин. в час).

Несколько сложнее создается ситуация с оплатой услуг сети. Общая стоимость эксплуатационных затрат состоит из 3-х частей:

- эксплуатация абонентской линии. В эту часть входит аренда абонентской линии, оплата амортизации технических средств (адаптеров и модемов) и их техническое обслуживание. Оплату однозначно производит абонент;

- оплата услуг коммутации - эксплуатация УКП и аренда соединительных линий. При этом сложность в определении стоимости. С тем относительно небольшая и весьма большое значение имеет процент занятой монтированной емкости узлов.

В начальной стадии в сеть будет включено несколько абонентов. Если всю стоимость разложить на эти нескольких абонентов, то это будет чрезмерно дорого, необходимы централизованные средства. Кроме того, маловероятно, что узлы во всех районах будут заняты одинаково. Этот вопрос требует дополнительного изучения;

- оплата услуг рабочих ЭВМ (вычислительные работы, информация из БД и т.д.). В этом случае стоимость опять определяется однозначно и оплачивается абонентом независимо от того, какое решение принимается по оплате услуг коммутации.

Создание открытых информационно-вычислительных сетей вместо традиционных систем телеобработки на локальных ЭВМ дает большую экономическую эффективность как в части использования вычислительных мощностей, так и информационного обслуживания и получения дополнительного, сетевого сервиса.

Более высокая эффективность использования вычислительных мощностей в сетях ЭВМ обусловлена следующими их преимуществами по сравнению с вычислительными центрами коллективного пользования (ЦК ИИ) и локальными ЭВМ:

- более полной загрузкой ЭВМ вследствие обеспечения взаимодействия между вычислительными ресурсами и перераспределения нагрузок между машинами;

- расширением вычислительных мощностей пользователей вследствие предоставления широкого ассортимента терминального оборудования и вычислительных средств, объединенную в единую систему;

- доступом широкого круга пользователей к произвольным данным и программам;

- повышением качества обслуживания пользователей путем проблемной ориентации отдельных ЭВМ на решение определенных классов задач.

Эффективность функционирования сетей ЭВМ отражает степень их соответствия своему назначению, техническое совершенство и экономическую целесообразность. В большинстве

случаев используются частные показатели эффективности функционирования сетей ЭВМ, которые могут быть вычислены с помощью известных формальных методов.

Показатели эффективности информационно-вычислительных сетей (ИВС) основываются на выборе системы критериев оценки их деятельности. Предлагаемые критерии характеризуют деятельность вычислительной сети со стороны пользователей, со стороны системы, со стороны затрат, с организационной стороны.

К критериям со стороны пользователей целесообразно, на наш взгляд, отнести следующие:

1. Время реакции системы - характеризует степень соблюдения временных требований, которые ставит пользователь. Для диалоговой работы оно не должно превышать 5 с, для режима "запрос-ответ" 30-60 с, а для режима пакетной обработки информации может достигать нескольких часов.

2. Территориальный охват - характеризует степень охвата всех структурных подразделений каждой организации (предприятия), а также взаимодействующих объектов на данной территории независимо от их ведомственного подчинения.

3. Комплексность - характеризует способность отражать протекающие в производстве процессы в их взаимосвязи.

4. Надежность сети - характеризует способность бесперебойного функционирования и обеспечения заданных технических параметров.

5. Достоверность информации - характеризует качество и полезность информации, содержащуюся в системе автоматизированных банков данных и степень ее искажения при передаче от банка данных до пользователя.

6. Гибкость - характеризует способность изменения архитектуры сети при изменении информационных связей в сети, применяемых средств вычислительной техники, потребностей в информации и т.д.

7. Реализация информационных связей - характеризует возможность обмена информацией между пользовательской терминальной системой (ПЭВМ) и любым автоматизированным

банком данных в сети, а также между собой в любых комбинациях.

8. Степень готовности системы - характеризует промежуток времени между возникновением потребности в получении информации и получением от сети сигнала готовности к приему запроса.

9. Комфорт пользователей - характеризует степень упрощения процедур взаимодействия пользователя с системой, условия получения информации, ее наглядность (графики, рисунки и т.д.) и затраты на удовлетворение каких-либо оперативно появляющихся информационных потребностей.

В качестве критериев эффективности ИВС предлагается использовать следующие:

1. Степень загрузки узлов коммутации, межузловых соединительных и абонентских линий.

2. Степень соответствия мощности рабочих ЭВМ, поступающей нагрузке для удовлетворения заданных временных характеристик.

3. Возможность многократного использования специального программного и технического обеспечения.

4. Удельная стоимость подключения одного абонента к сети.

5. Надежность элементов ИВС и ИВС в целом.

6. Совместимость данных и программ характеризует возможность работы в единстве базы данных и программ и комплектность ИВС.

7. Степень своевременности предоставления информации.

8. Трудозатраты на программирование характеризуют комфорт пользователей со стороны, а также затраты на изменение, дальнейшее развитие и обслуживание ИВС.

9. Степень адаптируемости к новым машинам и операционным системам.

10. Количество операций, производимых с базами данных.

II. Количество одновременно обслуживаемых активных конечных пользователей.

В качестве критериев со стороны затрат необходимо

принять следующие:

- 1. Единовременные затраты характеризуют затраты на:
 - проектирование;
 - подготовку помещений;
 - приобретение и монтаж оборудования вычислительной техники;
 - приобретение и монтаж средств передачи данных и организация линий связи;
 - единовременный (первичный) сбор данных;
 - сопряженные и последующие капитальные вложения.
- 2. Текущие затраты характеризуют затраты на:
 - передачу данных;
 - подготовку данных (удельные затраты на одноразовый перенос информации на магнитные носители);
 - эксплуатацию ЭВМ (амортизационные отчисления, заработная плата, техническое обслуживание, основные материалы, затраты на запасные части и материалы для текущего и профилактического ремонта);
 - внесение текущих изменений в базу данных;
 - хранение информации на магнитных носителях.

В качестве прочих или организационных критериев ее могут выступать следующие:

- 1. Сложность системы набора данных.
- 2. Сложность планирования и управления работ в ЭВМ.
- 3. Сложность организации труда в процессе работы с вычислительной техникой.
- 4. Сложность подсчета.
- 5. Сложности совершенствования и дальнейшего развития систем.
- 6. Сложность обучения пользователей.

В результате экспертной оценки специалистов-разработчиков была установлена, что при создании сети из народнохозяйственных и территориальных ЭВМ, а также ЭЦМ и периферийных устройств, наиболее эффективными являются эти мероприятия: создание паритета с совершенствованием программного обеспечения, создание систем.

В.В. Лейнш
Латвийский университет

ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЭФФЕКТИВНОСТЬ АРМ

В условиях перехода на полный хозрасчет и ограниченного объема финансовых ресурсов предприятию необходимо выработать такую стратегию создания новой информационной технологии, чтобы последовательное её внедрение в подразделениях создавало возможность самофинансирования процесса распространения этой технологии и на другие структурные единицы.

Для решения этой задачи необходима частная методика определения экономической эффективности новых технологий, развивающая и конкретизирующая методику определения экономической эффективности АСУП с учетом специфики новой информационной технологии.

Одной из конкретных форм реализации концепции новой информационной технологии являются специализированные автоматизированные рабочие места (АРМ).

Преимущества и достоинства АРМ не вызывают сомнений. Основными предпосылками их эффективного функционирования являются:

- новая информационная технология управленческой деятельности, основанная на диалоге пользователя с ЭВМ и обеспечивающая резкое повышение производительности труда, а также возможность решения принципиально новых задач;

- личная хозрасчетная заинтересованность конечных пользователей в эффективности функционирования АРМ;

- соответствие тенденции децентрализации управления на предприятии в условиях внутреннего хозрасчета возможности децентрализованной информации в системе АРМ;

- создание системы функциональной и информационной коммуникации между подразделениями;

- адаптивность АРМ в период перестройки хозяйственного механизма и возможность реализации новых задач управления.

Само понятие эффективного функционирования АРМ многогранное, включающее такие составляющие как экономическую, социальную, коммуникативную и др. В данной разработке мы коснемся только экономической и социальной составляющих.

Капитальные вложения на функционирование АРМ в сравниваемом варианте (K_2) рассчитываются следующим образом:

$$K_2 = K_{тс} + K_{доп} + K_{по} + K_{ип} + K_{пр} \quad (1)$$

где $K_{тс}$ — капитальные вложения в технические средства АРМ;

$K_{доп}$ — дополнительные капитальные вложения для улучшения технических характеристик АРМ;

$K_{по}$ — капитальные вложения на приобретение необходимого системного и прикладного программного обеспечения;

$K_{ип}$ — капитальные вложения на приобретение готовых информационных продуктов;

$K_{пр}$ — предпроезводственные затраты, необходимые для функционирования АРМ.

В капитальных вложениях для приобретения технических средств ($K_{тс}$) учитывается стоимость всех типов оборудования: персональной ЭВМ и её периферийных устройств, устройств коммуникации и передачи данных, оборудования для размножения, хозяйственного инвентаря и др. оборудования организационной техники.

Стоимость технических средств определяется по формуле:

$$K_{тс} = \sum_{i=1}^n N_i \cdot C_i \cdot (1+K_i) \quad (2)$$

где N_i — количество оборудования i -го типа;

C_i — цена единицы оборудования;

K_i — коэффициент транспортных, монтажных и пусконаладочных расходов технических средств i -го типа;

i — количество типов оборудования.

Коэффициент K определяется как соотношение средних расходов на транспортировку, монтаж и наладку технических средств к средней цене оборудования соответствующего типа.

Дополнительные капитальные вложения ($K_{\text{доп}}$) для улучшения технических характеристик АРМ включают стоимость дополнительных или улучшенных блоков или устройств, которые существенно влияют на производительность и функциональные возможности. К ним можно отнести расходы на приобретение нового типа микропроцессора, блоков расширения оперативной памяти, стоимость винчестерского диска большого объема.

Капитальные вложения на приобретение программного обеспечения ($K_{\text{по}}$) включают стоимость как системного программного обеспечения, так и стоимость пакетов прикладных программ для решения функциональных задач АРМ и обеспечения процесса коммуникации.

Капитальные вложения на готовые информационные продукты ($K_{\text{ип}}$) по нашему мнению, должны быть обязательной составляющей, ибо учитывают стоимость тех готовых баз данных и баз знаний, которые необходимо приобрести для эффективного функционирования АРМ в определенной прикладной области.

Предпроизводственные затраты, необходимые для внедрения АРМ ($K_{\text{пр}}$) рассчитываются по формуле:

$$K_{\text{г}} = K_{\text{ни}} + K_{\text{пт}} + K_{\text{ад}} + K_{\text{бд}} + K_{\text{вн}} + K_{\text{пк}} + \quad (3)$$

где $K_{\text{ни}}$ - затраты на научно-исследовательские работы и разработку технического проекта АРМ;

$K_{\text{пт}}$ - затраты на разработку проекта обработки данных;

$K_{\text{ад}}$ - затраты на адаптацию программного обеспечения;

$K_{\text{бд}}$ - затраты на создание собственной БД, или БЗ для АРМ;

$K_{\text{вн}}$ - затраты на внедрение АРМ;

$K_{ПК}$ - затраты на подготовку кадров.

Следует подчеркнуть, что затраты на подготовку кадров определяются сметой затрат, которая включает заработную плату с начислениями обучающихся (при обучении с отрывом от производства), накладные расходы, плату за обучение и командировочные расходы.

Если капитальные вложения для создания АРМ осуществляются в течении ряда лет, то их можно привести к расчетному году по формуле:

$$K_{П} = \sum_{t=1}^T K_t (1+E)^{T-t} \quad (4)$$

где $K_{П}$ - капитальные вложения, приведенные к году T ;
 K_t - объем капитальных вложений в t -ом году;
 E - норматив для приведения разновременных затрат ($E=0,1$);
 T - год, к которому приводятся затраты;
 t - год осуществления затрат.

Для расчета стоимости оборудования в базовом варианте (K_1) в методиках, как правило, принимается, что механизированный способ обработки данных (до внедрения АРМ) не требует капитальных вложений. Однако для более точных расчетов следует учитывать те капитальные вложения, которые до внедрения АРМ использовались для обработки данных. К этим капитальным вложениям следует отнести затраты на приобретение мебели, средств оргтехники и т.д. Необходимо учитывать также капитальные вложения и другие затраты на выполнение тех работ в сравниваемом варианте (K_2), которые не "перекрываются" косвенной экономией. Если какая-то работа не осуществима в базовом варианте, то упомянутые затраты в нем следует принять в таком же размере, как в сравниваемом варианте (или их следует исключить из расчетов).

Теперь необходимо рассмотреть методику расчета текущих затрат функционирования АРМ. Текущие затраты, как правило, определяются для годового объема работ и отражают годовую себестоимость АРМ.

В методической разработке под понятием **текущие затраты** понимается сумма эксплуатационных затрат и предпроизводственных затрат, отнесенных к расчетному периоду, а под понятием **эксплуатационные затраты** - сумма затрат, общепринятых при составлении сметы расходов.

Годовые текущие затраты на обеспечение функционирования АРМ в сравниваемом варианте (C_2) вычисляются по формуле:

$$C_2 = C_{эз} + C_{пр} \quad (5)$$

где $C_{эз}$ - годовые эксплуатационные затраты АРМ;

$C_{пр}$ - предпроизводственные затраты, отнесенные на годовой период;

Годовые эксплуатационные затраты, в свою очередь определяются как сумма годовых затрат по следующим элементам:

$$C_{эз} = C_{зп} + C_{сс} + C_{до} + C_{мт} + C_{мт} + C_{эн} + C_{пе} \quad (6)$$

где $C_{зп}$ - заработная плата персонала АРМ, если таковой имеется;

$C_{сс}$ - отчисления на социальное страхование;

$C_{до}$ - амортизационные отчисления от стоимости основных фондов;

$C_{мт}$ - затраты на основные и вспомогательные материалы;

$C_{эн}$ - затраты на электроэнергию;

$C_{пе}$ - прочие расходы.

Элемент затрат **заработная плата ($C_{зп}$)** включает основную и дополнительную заработную плату всего персонала АРМ, в том числе и премии. Следует подчеркнуть, что в большинстве случаев на практике в АРМ отсутствует персонал, ибо все операции ввода/вывода, а также коммуникации реализует сам специалист. Специальный оператор АРМ необходим только в тех случаях, когда специалист не справляется с большими объемами входной или выходной информа-

ции или имеет место большая интенсивность нагрузки технических средств АРМ.

Отчисления на социальные страхование (C_{cc}) берутся в установленном для каждой отрасли народного хозяйства (%) от фонда основной и дополнительной заработной платы.

Амортизационные отчисления от стоимости основных фондов за год (C_{ao}) рассчитываются следующим образом:

$$C_{ao} = \sum_{i=1}^n K_i \cdot a_i \quad (7)$$

где K_i - стоимость оборудования i -го типа АРМ;

a_i - годовая норма автоматизированных отчислений.
($a = 10-15\%$);

i - количество типов оборудования АРМ.

В затраты на материалы включается стоимость основных и вспомогательных материалов. К основным материалам следует отнести магнитные диски, дискеты, компактдиски, бегущие ленты (стримеры), бумагу для принтеров и телефаксов, бумагу для плоттеров, красящую ленту и др. материалы для выполнения технологических операций.

Вспомогательные материалы - это запасные части и другие материалы, применяемые при эксплуатации и текущем ремонте оборудования. К ним можно отнести карандаши для устройства графического вывода, порошок для копировальных машин и др.

Годовые затраты на электроэнергию ($C_{эн}$) в укрупненных расчетах можно принять в размере 0,4-0,8% стоимости технических средств АРМ.

Прочие расходы включают: затраты на оплату услуг связи, в том числе на абонентскую телеграфную (телестативную) связь и аренду телефонных каналов для обеспечения коммуникации и передачи данных; затраты на централизованное техническое обслуживание АРМ; арендную плату и все другие затраты, не относящиеся к перечисленным выше затратам.

Предпроизводственные затраты ($C_{пр}$ в формуле 5), отнесенные на годовой период, вычисляются следующим образом:

$$C_{пр} = \sum_{i=1}^n \frac{K_i}{T_i} \quad (3)$$

где K_i - предпроизводственные затраты i -го вида, необходимые для АРМ;

T_i - сокращенный срок использования предпроизводственных работ i -го вида, год;

n - количество видов предпроизводственных затрат.

Таким образом, мы рассмотрели методику определения элементов для расчета C_2 - текущих затрат в сравниваемом варианте. Для определения C_1 - текущих затрат в базовом варианте можно применить аналогичную методику по тем статьям затрат, которые имеют место в базовом варианте. Следовательно, сравнительную экономическую эффективность АРМ можно рассчитать, так как все элементы формулы её расчета известны:

$$\frac{C_1 - C_2}{K_2 - K_1} = E_{ср} \geq E_n$$

где E_n - нормативный коэффициент эффективности ($E_n = 0,35$).

Следует подчеркнуть, что процесс практического подсчета сравнительной экономической эффективности АРМ является достаточно сложным и трудоемким. Можно использовать и другой критерий ожидаемой эффективности - годовую экономию затрат труда в результате эксплуатации АРМ. Такой показатель

служит одним из важнейших измерителей действия закона экономии времени, достаточно стабилен, поскольку не зависит от динамики и соотношения цен на текущие средства АРМ и уровня оплаты труда, а также легко может быть пересчитан в стоимостную оценку.

Ожидаемая годовая экономия затрат труда ($\Theta_{ЭТ}$) в расчете на одно АРМ в человеко-часах, рассчитывается по формуле:

$$\Theta_{ЭТ} = \sum_{i=1}^N \Theta_{Т_i} \quad (8)$$

где $\Theta_{Т_i}$ - годовая экономия затрат труда в расчете на одно АРМ по i -ому классу задач, которая, в свою очередь, определяется по формуле:

$$\Theta_{Т_i} = V_i \cdot K_{н_i} \cdot K_{с_i} \quad (9)$$

где V_i - объем информации, обрабатываемой за год при решении i -того класса задач (в символах или документах-строках);

$K_{н_i}$ - нормативный коэффициент эффективности (экономии затрат труда, в человеко/часах) в расчете на единицу обрабатываемой информации по i -ому классу задач;

$K_{с_i}$ - коэффициент сравнительной мощности устройств АРМ, для решения i -ого класса задач.

При этом нормативные коэффициенты дифференцированы по классам задач: плановым, учета и отчетности, аналитическим, прогнозирования и т.д.

Социальная (косвенная) эффективность и значимость АРМ бесспорны. Меняется характер труда управленца и специалиста, их работа становится более привлекательной и престижной. Растет не только производительность труда (например, АРМ-конструктора повышает

производительность конструкторских работ примерно 10 раз), не и его качество. Устраняются рутинные операции и высвобождается время для творческой работы пользователя АРМ. В АРМ происходит взаимное влияние новой информационной технологии и специалиста. От пользователя зависит качество, своевременность, полнота и другие атрибуты поставляемой в систему информации. НИТ, в свою очередь, способствует более четкой, целенаправленной деятельности специалиста или управленца.

Суммарный социальный эффект складывается из оценки таких показателей как:

- улучшение условий труда пользователя (комфортности);
- повышение его работоспособности и производительности труда;
- повышение уровня автоматизации рабочих процедур;
- улучшение качества труда.

Указанные характеристики с трудом подлежат количественному учету, методика точного расчета отсутствует вообще. По нашему мнению, оценку социальной эффективности АРМ следует производить экспертным методом.

Итак, мы рассмотрели порядок определения сравнительной экономической и социальной (косвенной) эффективности внедрения АРМ. Данная разработка не претендует на полноту и точность решения экономических проблем АРМ, так как научно-обоснованные методики в настоящее время отсутствуют. Наши предложения по расчету экономической эффективности АРМ, как нам представляется, дадут возможность хозяйственным руководителям не только рациональнее распределять и использовать пока ограниченные технические средства новой информационной технологии, но и в значительной мере облегчат практикам-пользователям провести весьма трудоемкую работу по расчету экономической эффективности или даже только определению затрат на приобретение и эксплуатацию АРМ.

ИНФОРМАЦИОННОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ПРЕДМЕТНОЙ ОБЛАСТИ

Построение концептуальной схемы предметной области начинается с выбора модели, которая будет использоваться для представления предметной области на концептуальном уровне. Средства, используемые на этом уровне, предназначены для облегчения представления пользователя о предметной области в виде формальных систем с учетом овальных функций. Эти формальные модели часто называют моделями данных, а служебные описания — схемами.

Расширенная модель "сущность-связь" (EER-модель) является концептуальным средством описания предметной области, не зависящим от СУБД, а также достаточно стабильным по отношению к изменениям взглядов пользователей на данные. EER-модель — это модификация оригинальной ER-модели, предложенной П. Ченом [1], которая основана на теории множеств и связей.

Процесс моделирования предметной области на основе расширенной ER-модели разбивается на несколько этапов.

Этап 1. Классификация сущностей и атрибутов.

Один и тот же объект предметной области с позиций различных пользователей можно представить как сущность, связь или атрибут. Следующие рекомендации помогут проектировщику определить, какие объекты отнести к сущностям, а какие — к атрибутам.

1. Сущность имеет дескриптивную информацию, а идентифицирующие атрибуты нет. Если объект имеет информационные характеристики, то он классифицируется как сущность. Если объект имеет только идентификатор, то он классифицируется как атрибут.

2. Многозначные атрибуты лучше всего отнести к сущностям. Если одному значению идентификатора соответствует более одного значения дескриптора, то этот дескриптор лучше определить как сущность, а не атрибут, даже в том случае, если он не имеет других дескрипторов.

3. Атрибуты присоединяются только к тем сущностям, которые они более точно характеризуют.

4. Если сущность идентифицируется составным идентификатором, т.е. идентификатор состоит из двух или более атрибутов, и все атрибуты идентификатора одновременно являются идентификаторами других сущностей, то лучше исключить данную сущность. На следующем этапе необходимо данный объект определить как связь. Если для идентификации сущности используется составной идентификатор, но это составные не являются идентификаторами других сущностей, то имеются два возможных пути решения данного вопроса. Первый - отказаться от этой сущности и определить новые сущности, идентификаторами которых будут компоненты составного идентификатора, и на последующем этапе определить связь между новыми сущностями. Второй - оставить сущность с составным идентификатором, если это не противоречит смыслу.

Процесс определения сущностей и присоединения атрибутов к сущностям является итеративным: вначале некоторые объекты классифицируются как сущности; в них выискиваются идентификаторы и дескрипторы; если обнаруживаются противоречия, объекты перепределяются от сущностей к атрибутам или наоборот, а затем атрибуты присоединяются к новым сущностям и т.д.

Этап 2. Идентификация иерархии обобщения и иерархии подмножества.

Если между сущностями имеет место иерархия обобщения или иерархия подмножества, то необходимо переопределить атрибуты, соответствующим сущностям. Определяется идентификатор и общие дескрипторы для общей сущности, а также идентификатор и специальные дескрипторы для подмножества сущности.

Этап 3. Определение связей.

На этом этапе рассматриваются объекты, которые не определены как сущности или атрибуты, но представляют отношения между ними.

При определении связей проектировщик должен иметь в виду следующее:

1. Необходимо исключать избыточные связи.

Если для представления одного и того же отношения используются две и больше связей, то такие связи считаются избыточными. Избыточные связи чаще всего появляются в ненормализованных отношениях, когда EER-модель преобразуется в реляционную схему. К сказанному нужно добавить, что между двумя сущностями разрешаются две и больше связей, если они имеют разное содержание. В таком случае связи не считаются избыточными.

2. Определение тернарных связей должно быть обосновано.

Тернарная связь между тремя сущностями определяется только тогда, когда отношение невозможно представить с помощью нескольких бинарных отношений.

Этап 4. Установление ограничений целостности.

Сначала устанавливаются структурные ограничения, а затем - операторные. По возможности выявляются нелегкие ограничения.

Этап 5. Интеграция разных представлений о сущностях, атрибутах и связях.

Если требования пользователей анализируют несколько проектировщиков, то появляются разные представления о сущностях, атрибутах и связях. Эти представления необходимо объединить для того, чтобы не допустить избыточности и противоречивости схемы. Для интеграции отдельных представлений могут быть использованы разные алгоритмы.

Этап 6. Графическое изображение концептуальной схемы предметной области.

Этот этап реализуется с помощью диаграммы расширенной ER-модели.

В результате выполнения вышеизложенных этапов построена концептуальная схема предметной области, записанная в виде диаграммы расширенной ER-модели, которая соответствует верхнему и нижнему уровням концептуального описания предметной области. Расширенная ER-диаграмма является основой для последующих этапов создания автоматизированных информационных систем.

Литература

1. Chen P. The entity-relationship approach to logical data base design. Wellesley: Information Sciences, 1977.

SATURS

	Priekšvārds	5
Grīviņš U.	Informātika	6
Гринберго В.А.	Совершенствование методологии проектирования информационных систем	10
Vanags B.	Raīvaldību ekonomika	16
Viesis A., Revina I.	Luksemburģas uzņēmumu ražošanas faktoru analīze, izmantojot galveno komponentu metodi	23
Васильева Т.К.	Проблемы развития АИС "Население" Ли гвэйской республики	30
Скунь Р.Д.	Определение оптимальной структуры автомобильного парка административного района	36
Fraudiņš K.	dBASE III PLUS datu apraksts vidus veidošana: līdzekļi	43
Г-манова Т.М.	Организация распределенной системы обработки учетных данных	46
Valdīne I., Miteniece G.	Dokumentaācijas problēmas	49
Ворончук И.С. Пакул А.К.	Использование микрокомпьютеров в больших системах вычислительных машин	52
Лейньш В.В.	Экономическая эффективность АРМ	62
Гароза И.Д.	Информационное моделирование предметной области	71