



V25-011

GENEROLO JONO ŽEMAIČIO LIETUVOS KARO AKADEMIJA

Narimantas Paliulis, Nomeda Astrauskienė

INFORMACINĖS VALDYMO SISTEMOS

Mokomoji knyga

Vilnius, 2003

7610004250011

UDK 004 (075.8)

Pa-139

Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademijos dėstytojų prof. habil. dr. Narimanto Paliulio ir Nomedos Astrauskienės parengta mokomoji knyga skiriama KA kariūnams ir klausytojams.

Atsakingasis redaktorius doc. Pranas Jankauskas

Recenzavo prof. habil. dr. Ramūnas Palšaitis ir doc. dr. Antanas Lubys

© Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija

TURINYS

ĮVADAS	5
1. INFORMACINĖS TECHNOLOGIJOS	6
1.1. Informacija ir informacijos poreikiai	6
1.2. Duomenų valdymas	10
1.2.1. Duomenų valdymo strategija	12
1.2.2. Duomenų modeliai	13
1.2.3. Duomenų valdymo specialistai	14
1.3. Duomenų bazė	15
1.3.1. Loginiai ir fiziniai duomenų vaizdai	22
1.3.2. Pagrindinės duomenų bazių struktūros	23
1.3.3. Duomenų bazių valdymo sistemos	26
1.4. Informacinė visuomenė	31
1.4.1. Kompiuterizacija pasaulyje ir Lietuvoje	35
1.4.2. Lietuvos kelias į informacinę visuomenę: siekliai, prioritetai ir galimybės	38
1.5. Informacinių technologijų taikymo sritys	40
1.6. IT techninė ir programinė įranga	53
1.7. Informacijos perdavimas	62
1.8. Pasaulinis tinklas – internetas	64
1.8.1. Interneto galimybės	65
1.8.2. Reklama ir elektroninis pardavimas pasauliniame tinkle	67
1.9. Ryšiai organizacijose	68
1.10. Kompiuterių tobulinimas ir aprūpinimo informacija pokyčiai	78
1.10.1. Kliūtys ir pavojai	82
1.10.2. Informacijos tiekimas	85
1.11. Šiuolaikinių informacinių technologijų taikymo nauda ir problemos	88
1.11.1. Kompiuterizacijos privalumai	90
1.11.2. Kompiuterizacijos problemos	93
1.11.3. Vadybininkų ir kompiuterininkų bendravimo problemos	96
1.11.4. Bendras informacinių technologijų poveikis įmonės veiklai	100

2. ORGANIZACIJŲ VALDYMAS IR INFORMACIJA	107
2.1. Organizacijų valdymas	107
2.2. Valdymo sprendimai ir informacija	123
2.3. Valdymas ir informacijos judėjimas	131
3. INFORMACINĖS SISTEMOS	136
3.1. Informacinės sistemos ir informacinės technologijos	136
3.1.1. Informacinės technologijos biurų veikloje	137
3.1.2. Informacinės sistemos	142
3.1.3. IS ir valdymo lygiai	145
3.2. Informacinių sistemų klasifikacija	153
3.2.1. Duomenų apdorojimo sistemos	154
3.2.2. Biurų automatizavimo sistemos	155
3.2.3. Informacinės valdymo sistemos	155
3.2.4. Sprendimų paramos sistemos	156
3.2.5. Vykdomosios informacinės sistemos	156
3.3. Duomenų apdorojimo sistemos	157
3.4. Informacinės valdymo sistemos	162
3.5. Sprendimų paramos sistemos	164
3.5.1. Ekspertinės sistemos	171
3.5.2. DSS sprendimų priėmimo procese	174
3.6. Informacinių sistemų skirtumai	178
3.7. Informacinių sistemų kūrimas	182
3.7.1. Informacinių sistemų gyvavimo ciklas	182
3.7.2. Informacinių sistemų kūrimo metodika	185
3.7.3. Tradicinis IS kūrimo ir plėtros metodas	189
3.7.4. IS kūrimo ir plėtros „krioklio“ principu metodas	194
3.7.5. Modulinė informacinės sistemos koncepcija	195
3.7.6. Prototipinis informacinių sistemų tobulinimas	197
4. INFORMACINIŲ TECHNOLOGIJŲ POVEIKIS ORGANIZACIJOMS	198
4.1. Informacinės technologijos ir konkurencinis pranašumas	198
4.1.1. Informacinių technologijų poveikis konkurencijai	200
4.2. Informacinių technologijų panaudojimo pranašumai	203
LITERATŪRA	209

IVADAS

Pasaulyje vyksta dramatiški ir esminiai pokyčiai. Tai vis spartėjantis globalizavimo procesas ir greita informacinių technologijų plėtra. Ryšys tarp šių dviejų tendencijų yra tiesioginis - informacinių technologijų plėtra skatina globalizavimo procesus, ir atvirkščiai. Praėjusio šimtmečio viduryje prasidėjusi informacinė revoliucija kardinaliai pakeitė visuomenės gyvenimą. Poindustrinė epocha pirmą sykį žmonijos istorijoje informaciją įvardijo kaip vieną iš svarbiausių išteklių, pagrindinį gamybos produktą ir pagrindinę prekę. Per šimtmečius nusišlovėję visuomenėje procesai radikalai kinta - jie tapo orientuoti į informaciją, jos panaudojimą. Žmonija įžengė į informacinį amžių, kuriame žinios darys vis didesnę įtaką visoms gyvenimo sritims. Jau prasidėjo naujas žmonijos evoliucijos laikotarpis. Kadaisė žmonės atrado vandenyną kaip reikiant nesuprasdami šio atradimo reikšmės, XX amžiuje buvo atrastas internetas - informacijos vandenynas, kurio reikšmė ir įtaka kol kas dar iki galo nesuvokta.

Šiuolaikiniame pasaulyje organizacijų sėkmė didele dalimi priklauso nuo jų sugebėjimų rinkti, kaupti, apdoroti ir skleisti informaciją, kurti ir panaudoti savo žinių bazę. Efektyvus informacinių išteklių panaudojimas daro įtaką naujų produktų ir paslaugų kūrimo procesams, sugebėjimui konkuruoti, finansinei padėčiai. Šiuolaikiniame pasaulyje informacija ir atitinkamai informacinės technologijos bei informacinės sistemos atlieka vis svarbesnį vaidmenį. Šiuolaikinės informacinės sistemos aprūpina įvairių lygių vadovus reikiama informacija, padeda išanalizuoti situaciją ir priimti racionalius sprendimus. Kompiuteriai tapo neatskiriama organizacijų kasdienės veiklos dalimi, nes nuo aprūpinimo informacija daugiausia priklauso veiklos efektyvumas.

Lietuvos ekonomikoje informacinės technologijos gali tapti lemiamu veiksniu keliant ekonomiką. Tai lemia Lietuvos ištekliai: žmonės ir ekonominės galimybės. Informacinės technologijos ir internetas gali suteikti Lietuvai geras sąlygas ekonomikos plėtrai ir integracijai į pasaulines struktūras. Pavyzdžiu galėtų tapti Airija, kuri sparčiai gerina ekonominę šalies padėtį plėtodama informacinių technologijų industriją. Todėl yra svarbu, kad Lietuvos gyventojai suprastų informacinių technologijų plėtros svarbą ir skirtų tam daug dėmesio. Informacinės technologijos gali padėti diversifikuoti gamybą, ypač kaimo vietovėse. Tai padėtų spręsti nedarbo problemą. Bet tam reikia suvokti informacijos, informacinių technologijų ir informacinių sistemų vietą šiuolaikiniame pasaulyje, versle, kasdieniame gyvenime. Tada bus galima geriau panaudoti esamas galimybes ir taip pagerinti gyventojų ekonominę padėtį.

1. INFORMACINĖS TECHNOLOGIJOS

1.1. Informacija ir informacijos poreikiai

Paskutiniaus dešimtmečiais pasauliui darantis vis atviresniam ir komunikabilnesniam sparčiai didėja informacijos srutai, taip pat ir įmonėse. Pasaulyje prasidėjo informacinės visuomenės formavimosi procesas. Šiai gimstančiai visuomenei būdinga tai, kad plinta naujos gamybos priemonės, pagrįstos kompiuteriais ir informacinėmis technologijomis (IT). IT jungia kompiuterinę techniką, ryšių sistemas, duomenų bei žinių bazines ir kt. Jos naudojamos gamybos, finansų bei prekybos srityse, namų ūkyje, pramogų bei laisvalaikio pasaulyje. Informacinės technologijos siekia patenkinti augančius informacinės visuomenės poreikius, o tai skatina galingos IT industrijos formavimąsi. Šiuo metu IT srityje dirba milijonai žmonių - jie projektuoja ir gamina technines priemones, kuria programinius produktus, realizuoja sukurtas priemones, valdo jas ir kt. Be to, daugelis žmonių, kurie nedirba tiesiogiai IT sektoriuje, gana dažnai savo veikloje naudojami IT teikiama galimybėmis. IT vis labiau veikia mūsų gyvenimą ir tampa stumiančia jėga. Greta IT profesionalų yra daugybė kitų žmonių - vadybininkų, inžinierių, brokerių ir kitų, kurie kasdienėje savo veikloje priklauso nuo IT. Klestinčioje visuomenėje visi - ir gydytojai, ir mokytojai, ir ūkininkai, ir kareiviai yra veikiami IT.

Viena iš vyraujančių IT krypčių yra informacinis produktas - žmogaus žinių šaltinis. Informacija yra patyrimo, idėjų ir minčių kaupimas, o intelektualinių darbuotojų veikla didžia dalimi priklauso nuo informacijos turinio, adekvatumo ir pateikimo laiku. Kaip tik su tuo ir susijusios IT teigiamybės. Informacija išplečia žmonių akiratį. Pasikeitimas informacija apima visas pagrindines valdymo veiklos rūšis ir informacijos kokybę tiesiogiai turi įtakos organizacijos veiklos efektyvumui. O tai reiškia, kad individų ir organizacijų sėkmei būtini efektyvūs ryšiai. Smarkus gamybos, pardavimo ir kitų ekonominės veiklos procesų sudėtingumo laipsnio didėjimas (apskaičiuota, kad per pastaruosius 30 metų ūkinių operacijų sudėtingumas išaugo 150 - 200 kartų), informacinis sprogdymas (būtinis informacijos poreikis išskylančių uždavinių sprendimui priimti padvigubėja kas 5 metai) reikalauja perėjimo prie naujų valdymo technologijų, be kurių neįmanoma realizuoti inovacinių procesų, didinti konkurencinį potencialą.

Terminai „duomenys“ ir „informacija“ dažnai vartojami kaip vienas kito pakaitalai, kaip turintys tą pačią reikšmę. Tačiau iš tikrųjų jų reikšmė skirtinga.

Duomenys yra faktai, gauti stebint, skaičiuojant, matuojant, pasveriant, ku-

rie vėliau yra fiksuojami. Paprastai jie vadinami žaliava ar pirminiais duomenimis, ir tai dažniausiai būna kasdienių organizacijos reikalų raštiškas fiksavimas. Pavyzdžiui: susitikimai, važtaraščių ar čekių apimtis (kiekis, dydis) ir kiti duomenys, algalapio duomenys, duomenys apie mašinų ar pamainos darbininkų darbo našumą, transporto priemonių kontrolę ir t.t. Duomenys gaunami tiek iš išorinių, tiek iš vidinių šaltinių. Nors didžiuma duomenų yra apibrėžtų formų (bankų pareiškimai, pirkinių važtaraščiai ir pan.) ir paruošti naudoti, tačiau vidinė veikla reikalauja atitinkamų įvertinimo ir fiksavimo sistemų, kad faktai nedingtų. Duomenys gali būti gaunami savaime, kaip antraeilis tam tikros nuolatinės veiklos produktas, bet svarbiausi veiksmai, tokie kaip važtaraščio duomenų įvertinimas ar alternatyvi skaičiavimo ir įvertinimo procedūra, privalo būti nustatyti oficialiai, o rezultatai užfiksuoti. Šiai paskutinei rūšiai priklauso dauguma išlaidų apskaitos, produkcijos kontrolės ir panašių sistemų.

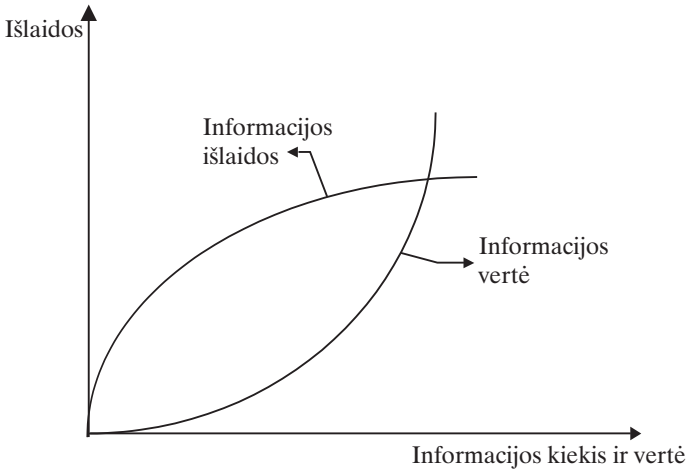
Taigi duomenys yra žaliava, iš kurios gaunama informacija. Kalbant apskritai, duomenys yra apdorojami tam tikru būdu, kad gautume informaciją, tačiau pats duomenų apdorojimo veiksmas informacijos neduoda. Tai svarbus skirtumas.

Informacija - žinių gavėjo interpretuoti ir suprasti duomenys. Tai mąstymo ir suvokimo procesas, taigi skirtingiems žmonėms perduota ta pati žinia jų gali būti skirtingai suprasta. Taip pat matome, kad išanalizuoti, apibendrinti ar kokiu nors kitu būdu apdoroti duomenys, iš kurių suformuojame žinią ar ataskaitą tik tada tampa informacija, kai yra gavėjo teisingai suprasta. Ar ataskaitos turinį sudaro informacija, ar tik apdoroti duomenys, nusprendžia vartotojas, taigi informacija yra gavėjo naudojamos žinios ir supratimas. Tai sumažina neapibrėžtumą ir turi didelę vertę. Jeigu ataskaita neturi šių savybių tiek, kiek to reikia gavėjui, tai bus veikiau duomenys, o ne informacija. Tai lemiamas skirtumas, bet ne visada tinkamai įvertinamas.

Informacija pati savaime nėra vertinga. Jos vertė lygi sprendimo eigos pakeitimo gavus reikiamą informaciją vertei, atskaičius informacijos gavimo išlaidas. Yra manoma, kad didesnės apimties, anksčiau gauta ar tikslesnė informacija yra geresnė. Ji gali būti geresnė, bet tik tada, jei pagerina sprendimų rezultatus. Kitais atvejais ji neturi vertės.

Duomenims gauti, tvarkyti, fiksuoti ir apdoroti reikia išlaidų, o tiesioginės naudos iš to nėra. Nauda gaunama tik tada, kai duomenys yra perduodami gavėjui, yra jo suprasti ir paverčiami informacija. Informacijos vertė išauga ją naudojant sprendimų rengimo procese ir vadybiniais veiksmais pagerinti. Sakyti, kad informacija turi vertę, reiškia manyti, jog vartotojas ir problema ar sprendi-

mas tarpusavyje sąveikauja. Yra aiškus ryšys tarp išlaidų informacijai gauti ir jos vertės (1 pav.).



1 pav. Informacijos kaina ir apimtis

Gera yra naudojama ir teikianti naudą informacija. Patirtis ir tyrimai rodo, kad gera informacija yra:

- tinkama tikslui, kuriam ji skirta;
- pakankamai tiksli;
- pakankamai išsami problemai spręsti;
- gauta iš šaltinio, kuriuo vartotojas pasitiki;
- perduota reikalingam asmeniui;
- perduota laiku;
- pakankamai detalizuota;
- perduota/gauta atitinkamu bendravimo kanalu;
- suprantama vartotojui.

Svarbiausias iš šių bruožų - tinkamumas. Svarbu, kad vartotojas nebūtų užverčiamas nesaikingomis detalėmis ir informacija neveluotų. Turėtų būti mažiausias numatomam tikslui reikalingas detalių kiekis ir sprendimui pakankamas tikslumas.

Šiuo metu informacinė sistema nebeįsivaizduojama be kompiuterio. Užsienio šaltinių analizė ir sintezė rodo, kad valdymo (vadybos) informatizacija įgyja ypač didelę reikšmę. Kartu visame pasaulyje smarkiai išaugo išlaidos informacinėms sistemoms tobulinti bei naujoms informacinėms technologijoms įdiegti. Teigiama, kad šiam tikslui moderniose kompanijose yra įprasta panaudoti 3-6% apyvartos.

Informacijos įtaka valdymui yra didžiulė. Nagrinėjant jos reikšmę reikia atsižvelgti į šiuos teiginius:

1. Reikia atsisakyti įsisenėjusio požiūrio, kad informacinių sistemų ir technologijų diegimo patirtis valdymo efektyvumui didinti taikytina tik įmonės lygiu. Vadybos procesų informatizacija - tai glaudi, suderinta valstybinio ir privataus ūkio sektorių tarpusavio ryšių sistema.

2. Valdymo informatizacija - tai nauja vadybinių procesų tobulinimo samprata, kurios laikantis nuo seno žinomos sistemos (modeliai, algoritmai, normatyvai, metodai, procedūros, programos, projektai ir kt.) įgyja naują potencialą tiek kiekybe, tiek kokybe. Efektyvus vadovavimas - tai sugebėjimas formalizuoti, materializuoti informaciją įvairiose proceso stadijose.

3. Kompiuterinės technikos panaudojimas lemia esminius pokyčius vadyboje technologiniu aspektu.

4. Valdymo informatizacija yra glaudžiai susijusi su žmonių ištekliais, todėl ypatingą svarbą įgyja darbuotojų parengimas ir perkvalifikavimas. Auga kitos kvalifikacijos personalo (programavimo, duomenų administravimo, informacijos analizės specialistų) poreikis. Tuo pat metu reikia atsižvelgti į tai, kad vis daugiau žmonių funkcijų perima kompiuteris (skaičiavimas, registravimas, inventorizavimas ir kt.). Svarbiausias valdymo informatizacijos elementas yra informacinė kultūra - tai naujas požiūris į organizacinius procesus, valdymo stilių, metodus ir procedūras.

5. Kartu su informacinių sistemų bei technologijų raida informacinės veiklos rinkodara įgyja vis didesnę reikšmę informacinėje veikloje. Rinkodaros ypatybės šioje srityje susiję su informacinio produkto vartojimo specifika, kuri sukeiliakainodara ir intelektualinės nuosavybės apsaugos bei pardavimo problemų. Nepaisant šių specifinių sunkumų, informacijos rinkodara plačiai paplitusi JAV, Japonijoje ir Vakarų Europoje.

6. Pastebimai auga analitinės, parengtos naudoti informacijos paklausa. Šiuo metu nuo 45 iki 80% informacinių produktų ir paslaugų pardavimų tenka komerciniam sluoksniui - pramonės ir finansų kompanijų rinkodaros

padaliniais, ir tik 8-10% - valdžios institucijoms ir nekomercinėms (tyrimų, mokslo) struktūroms.

Paskutiniai mokslo ir technikos laimėjimai informacinių technologijų srityje sudaro prielaidas efektyvioms organizacijų informacinėms sistemoms sukurti.

1.2. Duomenų valdymas

Duomenų valdymo pagrindinis principas yra tai, kad jie traktuojami kaip esminis įmonės turtas ir turi būti atsakingai valdomi. Duomenų valdymas yra gana abstrakti sąvoka, apibrėžianti gana daugelio susijusių veiklų nukreipimą į duomenis. Šios veiklos tikslas yra užtikrinti, kad duomenys, reikalingi organizacijos problemoms spręsti ar jos galimybėms tinkamai panaudoti, būtų prieinami reikiamiems žmonėms, tinkamu laiku ir tinkama forma. Ši veikla apima labai plačią sritį:

- duomenų išteklių naudojimo bei plėtojimo strategiją ir planą;
- valdymo principų ir būdų taikymą bendrųjų duomenų ištekliams;
- verslo vadovų įtraukimą į sprendimų, susijusių su duomenų ištekliais, rengimą ir priėmimą;
- organizacijos, remiančios duomenų valdymą, kūrimą;
- organizacijos duomenų modelio kūrimą ir jo taikymą;
- duomenų standartų nustatymą;
- pasirinkimą priemonių ir procesų, reikalingų duomenų išteklių valdymo planui vykdyti;
- personalo mokymą naudotis duomenimis, duomenų modeliais, duomenų valdymo priemonėmis ir procesais.

Kyla klausimas, kodėl duomenų valdymas yra svarbus? Vis didesnė konkurencija pasaulio rinkose ir galingesnių kompiuterių panaudojimas kartu augant išsilavinusių darbuotojų skaičiui organizacijose reikalauja vis daugiau ir vis tikslesnių duomenų. Nemaža pažangių organizacijų siekia, kad jų darbuotojai gautų geros kokybės duomenų iš įvairių šaltinių, juos nuosekliai ir prasmingai integruotų ir suformuotų naudingą duomenų visumą tokiu būdu, kad patenkintų:

- didesnio kiekio ir geresnių duomenų reikalavimus;
- poreikį gauti aukštos kokybės duomenis iš įvairių šaltinių;
- poreikį kaupti duomenis.

Organizacijose, kuriose duomenų valdymas nėra gerai organizuotas, sprendi-

mų priėmimo procesas yra neracionalus ir skęsta duomenų gausybėje. Dažnai naudojami duomenys yra nesuderinami ar prieštaringi. Tokiomis sąlygomis neįmanoma priimti optimalių sprendimų. Vadovai dažnai turi remtis savo nuojauta ir intuicija, o tai nėra geriausias būdas. Šiuolaikiniame sparčiai besikeičiančiame pasaulyje toks požiūris gali būti labai pavojingas. Užtikrinant efektyvų duomenų valdymą vadovų vaidmuo yra pats svarbiausias. Jie turi matyti ir suprasti, ar jų informaciniai poreikiai yra patenkinami. Jei ne, jie turi apibrėžti nepatenkintus poreikius ir imtis priemonių padėčiai ištaisyti - suburti reikalingų specialistų grupę ir dirbti kartu su jais siekiant sudėlioti į vietas visus elementus, reikalingus efektyviam duomenų valdymui. Tai gi turi būti išnagrinėta ir išspręsta daug problemų bei organizacinių klausimų. Vadovai turi prisiimti vadovavimo funkciją ir siekti, kad poreikiai būtų patenkinami visoje duomenų valdymo grandinėje.

Norint perprasti duomenų valdymo koncepciją, reikia apibrėžti pagrindines sąvokas:

Duomenų elementas - tai atskiras faktas ar jo dalis, apibūdinanti objektą (žmogų, vietą ar daiktą). Pavyzdžiui, tai gali būti sandėlio kodas, produkto identifikacinis numeris ir t.t.;

Įrašas - tai visuma giminingų duomenų elementų, aprašančių tą patį asmenį, vietą ar daiktą. Pavyzdžiui, darbininko įrašas, sandėlio įrašas, produkto įrašas ir t.t.;

Failas (rinkmena) - susijusių įrašų rinkinys. Kiekvienas įrašas faile turi tuos pačius duomenų elementus, bet jų reikšmės yra skirtingos. Pavyzdžiui, kiekvienas įrašas kliento faile turi tuos pačius duomenų elementus, tačiau kadangi kiekvienas įrašas skirtas atitinkamam klientui, reikšmės yra skirtingos. Norint gauti specifinį įrašą faile, vienas duomenų elementas įrašė yra panaudojamas to įrašo unikaliam apibrėžimui (identifikavimui). Duomenų elementas, kuris unikaliam apibrėžia įrašą, vadinamas raktu (*key*). Pavyzdžiui, kliento sąskaitos numeris gali būti sąskaitų failo raktas, o socialinio draudimo numeris gali būti algalapio failo raktas. Kai kuriuose failuose raktas gali būti daugiau negu vienas duomenų elementas. Pavyzdžiui, avialinijų rezervavimo sistemos faile raktas gali būti skridimo numerio, datos ir vietos kombinacija.

Duomenų bazė - gerai apibrėžtas, apdorotas ir struktūrizuotas duomenų rinkinys, kuris tarnauja kaip bendras informacijos šaltinis daugeliui vartotojų daugelyje skirtingų organizacijos padalinių. Ją sudaro daugeliui žmonių svarbios reikšmės faktai.

1.2.1. Duomenų valdymo strategija

Duomenų išteklių strategija nustato pagrindinę organizacijos poziciją duomenų valdymo srityje ir formuoja grupę valdymo principų dėl sprendimų, susijusių duomenų šaltiniais ir duomenų valdymu. Pvz., galima suformuoti strategiją - valdyti duomenis remiantis verslo procesu, funkcinėmis organizacijos reikmėmis ir duomenų vartojimu. Tada 1-as duomenų valdymo principas būtų - organizacijos struktūriniai elementai turi dalytis duomenimis. Įgyvendinant šį principą būtų pasiektas privalumas - kuo dažniau duomenys yra vartojami, tuo jie vertingesni. Bendro naudojimo duomenys yra tokie, kuriuos gali pateikti, koreguoti ir jais naudotis visi organizacijos struktūriniai elementai. Duomenų pasikeitimai vienoje organizacijos veiklos srityje lengvai pasiekia kitas sritis ir paveikia veiklą ir valdymą. Todėl, siekiant iki galo pasinaudoti duomenų greitos sklaidos privalumais, visi organizacijos struktūriniai elementai privalo išmanyti duomenų standartus ir laikytis jų.

2-as duomenų valdymo principas būtų toks: duomenys turi būti standartizuojami pagal pavadinimą, apibrėžimą, formatą ir naudojimą. Įgyvendinant šį principą būtų pasiektas privalumas - duomenų standartai sumažina duomenų perteklių, sumaištį ir netinkamą naudojimą. Todėl duomenų standartai turi būti plėtojami ir prieinami vartotojams.

Duomenų valdymo strategijos sėkmingam įgyvendinimui yra formuojamas išplėtotas duomenų išteklių planas. Duomenų išteklių planas nustato svarbiausius organizacijai duomenis ir bendrais bruožais apibūdina projektus, būtinus plėtojant šių duomenų panaudojimą, ir duomenų šaltinius. Taip pat reikia panaudoti bendrųjų duomenų išteklių valdymo galimybes. Bendrųjų duomenų išteklių sąvoka reiškia, kad duomenys yra prieinami daugybei vartotojų ir kompiuterinėms programoms. Tai reiškia, kad yra vienintelis duomenų šaltinis, kuris sudaro galimybes vertingu duomenų turtu naudotis (ir ne vieną kartą) visiems organizacijos struktūriniais padaliniais. Duomenys yra ištekliai kiekvienam vartotojui ir kompiuterinei programai, kuriančiai savo duomenų versiją. Šiuo atveju duomenų valdymas yra sėkmės laidas. Vadovai yra tikrieji informacinių išteklių vartotojai ir naudoja juos priimdami valdymo sprendimus. Todėl vadovai, kaip duomenų vartotojai, turi būti įtraukti į sprendimų, susijusių su duomenimis ir informacija, įskaitant jų kainą ir prieinamumą vartotojams, priėmimo procesą.

1.2.2. Duomenų modeliai

Organizacijos duomenų modelis yra aiškus ir paprastas svarbių kompanijos verslo objektų apibrėžimas. Pavyzdžiui, klientai ir užsakymas yra du verslo objektai. Verslo taisyklė, kuri susieja juos kartu, yra klientų užsakymas. Klientai turi tokius atributus: sąskaitos numeris, vardas, adresas ir t.t. Užsakymas turi tokius atributus: užsakymo numeris, užsakymo data ir t.t. Organizacijos duomenų modelis tarnauja kaip kompanijos pagrindinis duomenų integracijos planas. Duomenų modelis turi tai, ką organizacija jau žino, ir teikia šią informaciją sistemos plėtotojams ir tiems, kurie ją prižiūri.

Bendri duomenų standartai yra taisyklės ir praktika, norint užtikrinti, kad duomenys bus suprasti ir apdoroti vienodai. Duomenų standartai yra rekomenduojamos strategijos, procedūros ir reikalavimai duomenų laikymui, valdymui ir naudojimui. Duomenų standartai apima vadinamąsias konvencijas, naudojamas kiekvienam duomenų objektui ir atributui.

Duomenų žodynas pagal prasmę yra duomenų bazė, apimanti informaciją apie duomenis. Duomenų bazės administratorius naudoja duomenų žodyną, kad gautų ir išlaikytų duomenis, kurie yra neįkainojami valdant duomenų bazę. Pavyzdžiui, aukšto lygio logiškos duomenų bazės schemos ar poschemio formos yra saugomos žodyne. Duomenų žodyne yra kiekvieno duomenų objekto ir duomenų atributo, saugomo duomenų bazėje, apibrėžimai. Duomenys yra bendri daugeliui vartotojų, todėl kiekvienas iš saugomų punktų turi turėti aiškią ir bendrai priimtą reikšmę. Apibrėžimas taip pat apima sutartą loginį duomenų elemento vardą, vartojamą visų užklauso programų, kurios pageidauja naudoti tą duomenų elementą. Apibrėžimas taip pat gali apibūdinti duomenų įvesties patvirtinimo patikrinimą. Išsamus duomenų žodynas taip pat apima susikertančią informaciją, pavyzdžiui, parodančią, kurios programos kokius duomenų elementus naudoja, kokios ataskaitos koks padalinys reikalauja, ir t.t. Duomenų katalogas yra įrankis, kuris nustato, kur duomenys gali būti surandami. Didelėje organizacijoje, kur daug kompiuterių ir šimtai laikmenų, toks įrankis gali būti ypač vertingas. Kai žmogui ar programai reikia konkrečios informacijos, galima kreiptis į duomenų katalogą, siekiant greitai nustatyti norimų duomenų fizinę laikymo vietą.

1.2.3. Duomenų valdymo specialistai

Svarbiausias duomenų valdymo specialistas organizacijose yra duomenų administratorius. Duomenų administratorius vadovauja duomenų išteklių strategijos formavimo ir duomenų išteklių plano rengimo bei įgyvendinimo procesui, kad duomenys būtų bendri ir prieinami visiems vartotojams. Tam reikia bendrauti su aukščiausią valdžia, siekiant įgyti jos paramą šiame procese. Tam taip pat reikia palaikyti ryšius su vidurinio valdymo lygio vadovais visoje organizacijoje. Tai padeda jiems suprasti, kad duomenys yra organizacijos turtas ir kad jie privalo įsitraukti į sprendimų, liečiančių duomenis, priėmimo procesą.

Duomenų administratorius yra atsakingas už duomenų koordinavimą ir nuoseklumą organizacijoje. Tam reikalui jis kuria duomenų standartų plėtros procesus. Duomenų administratorius taip pat kuria duomenų modelius parodyti santykiams tarp duomenų elementų ir įvairių duomenų bazių. Duomenų standartų ir naudingų duomenų modelių įgyvendinimas įgalina vartotojus gauti duomenis iš kelių skirtingų duomenų bazių ir suderinti juos patenkinant organizacijos informacijos poreikius. Duomenų administratorius turi sugebėti bendrauti ne tik su vidurinio ir aukščiausio lygio vadovais, bet ir su duomenų bazės administratoriais. Sugebėjimas lengvai bendrauti ir numatyti organizacijos duomenų poreikius yra labai svarbus.

Kitas svarbus organizacijos duomenų valdymo asmuo yra duomenų bazės administratorius. Tai aukštos kvalifikacijos ir atitinkamai apmokytas profesionalas, kuris dirba su tiesioginiais vartotojais ir programuotojais, kad suplanuotų, sukurtų, išlaikytų ir valdytų duomenų bazę. Iš tikrųjų duomenų bazės administratorius yra lyg ryšys tarp duomenų bazės ir jos vartotojų. Atlikdamas tokį vaidmenį jis turi turėti supratimą apie organizacijos veiklą, duomenų bazės valdymo sistemą ir informacinių sistemų planavimo bei kūrimo procesą. Duomenų bazės administratoriaus dirba su vartotojais, nusimano apie duomenų bazės turinį - t.y. žino, kokie objektai yra svarbūs ir kokiais atributais jie turi būti aprašyti. Informacija apie įvairių duomenų objektų skaičių, atributus ir jų vidinius ryšius yra reikalinga kuriant modelį, pateikiantį loginį duomenų bazės vaizdą (schemą), kuris patenkinų vartotojų poreikius.

Duomenų bazės administratorius dirba su vartotojais siekdamas sužinoti, kaip duomenų bazė bus naudojama. Būtina nustatyti, kiek kartų ir kaip dažnai bus kreipiamasi informacijos į duomenų bazę. Reikia taip pat nustatyti, kaip dažnai duomenų bazė bus papildoma arba pakeičiama naujais duomenimis, ištrinami

neveiksmingi įrašai. Be to, turi būti išsiaiškinti vartotojų poreikiai, susiję su informacijos gavimo greičiu, t.y. per kiek laiko nuo užklauso turi būti gaunami duomenys (pvz., užklauso patikrinti kliento kreditą reikėtų mažiau nei trijų sekundžių). Tuomet šie duomenys yra panaudojami suskirstant sudėtingas schemas į paprastesnius poschemius, atitinkančius kiekvieną keliamą reikalavimą. Duomenų bazės administratorius dar dirba su vartotojais, nustatydamas duomenų redagavimo ir kontrolės mechanizmus duomenų bazei atnaujinti. Pavyzdžiui, vienoms organizacijoms reikia tam tikrus duomenų objektus ir atributus skaityti ir atnaujinti, kitoms - tik skaityti. Labai svarbu nustatyti duomenų apsaugos ir jų atgaminimo procedūras avarijos atveju. Atsižvelgęs į visa tai, taip pat įvertinęs specifines duomenų bazės valdymo sistemos bruožus, duomenų bazės administratorius kuria fizinę duomenų bazės struktūrą, kuri patenkintų vartotojų poreikius, būtų ekonomiška ir efektyvi. Tai atlikęs duomenų bazės administratorius naudoja duomenų aprašų kalbą, kad nustatytų duomenų bazės schemas ir poschemius, remiančius įvairius duomenų bazės organizavimo sprendinius.

Duomenų bazės administratorius bendradarbiauja su taikomąsias programas kuriančiais programuotojais, kad jos atitiktų duomenų bazės valdymo standartus. Ypač svarbu yra laikytis standartinių pavadinimų, nustatytų visiems duomenų bazės objektams ir atributams, kad visos taikomosios programos atitiktų bendrą duomenų išteklių modelį. Kai jau duomenų bazė yra sukurta ir veikia, duomenų bazės administratorius kontroliuoja, kaip ji naudojama, užtikrina jos saugumą ir aktualumą. Taip pat stebi duomenų bazės veikimą, stengiasi užtikrinti gerą darbą, siekia, kad vartotojai į užklausą kuo greičiau gautų atsakymą. Jei kyla kokių nors problemų, duomenų bazės administratorius mėgina jas spręsti.

1.3. Duomenų bazė

Kiekviena organizacija turi informacijos šaltinį, vadinamą duomenų baze - tai popieriai, sukrauti kabinetuose, lentynos buhalterinių popierių ar įrašai kompiuteriniuose diskuose ar juostose. Jei organizacija yra didelė ir jos padaliniai išdėstyti geografiškai skirtingose vietovėse (šalies regionuose ir kitose šalyse), turi daug klientų, teikia didelę nomenklatūrą gaminių ir daugeliui šalių, tai tokiu atveju joje cirkuliuoja didelis kiekis informacijos. Koordinuojant atskirų organizacijos elementų veiklą reikalinga aktyvi informacinė kaita tarp padalinių. Faktiškai yra susiklosčiusi tokia padėtis, kad kiekvienas organizacijos struktūrinis elementas atsakingas už savo informacijos pateikimą. Daugeliui skirtingų orga-

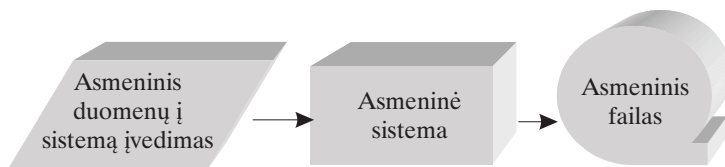
nizacijos padalinių reikia skirtingų faktų apie klientą, užsakymą ir kt.: pavyzdžiui, finansų padaliniui svarbu žinoti kliento patikimumo reitingą, pardavimo tarnybai - kliento vardą ir užsakytą produkciją, krovinio siuntėjui - kliento adresą, sąskaitų tvarkytojams - sąskaitos numerį. Dėl to iškyla dvi problemos:

1. Duomenų dubliavimosi problema. Pardavimų skyrius, pavyzdžiui, gali turėti vieną pardavimo sąskaitų tvarkymo sistemą, paremtą kompiuterine technika, o pirkimų skyrius - kitą. Kiekvienas skyrius, naudodamasis sava sistema, vykdo daug tų pačių duomenų išteklių valdančių veikslių - duomenų įvestį, apdorojimą ir t.t. Potencialus duomenų išteklių dubliavimasis gali būti milžiniškas.

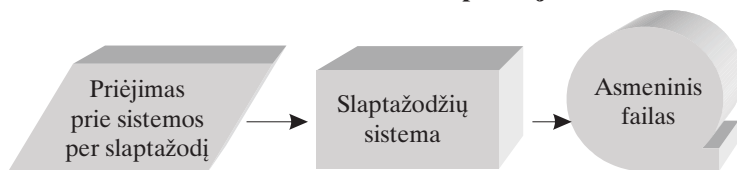
2. Koordinavimo problema. Pavyzdžiui, kai pardavimų skyrius gauna kliento užsakymą, tai įrašas apie tai iš karto įtraukiamas į užsakytų prekių sąrašą. Bet jeigu užsakymų skyrius negauna informacijos apie užsakymą, jis gali likti nepastebėtas. Tada neišvengiami dideli nesusipratimai ir praradimai.

Tradicinė į failus orientuota informacinių sistemų plėtojimo kryptis - kai laikomasi požiūrio, kad kompiuterio sistemos pagrindinis tikslas yra išlaikyti originalų duomenų failą, reikalingą valdymo informacijai gauti. Sistema ir jos susiję failai yra sukurti patenkinti specifiniams atskiro tam tikro verslo vieneto poreikiams (pvz., algalapio sudarymas ir personalo apskaita). Sistema yra suplanuojama ir sukurama jos pačios originaliems failams išsaugoti ir siekiant turėti galimybes koreguoti faile esančius įrašus, juos trinti ar keisti (2 pav.). Ši vieno originalaus failo informacinėje sistemoje kryptis baigiasi labai panašaus, bet kitokio failo sukūrimu. Pavyzdžiui, du panašūs, bet skirtingi originalūs failai yra sukurti palaikyti algalapio sudarymo ir personalo apskaitos funkcijoms. Kai duomenys yra įrašyti skirtinguose failuose, kiekvienam darbuotojui gauti reikiamą informaciją (kuri yra išdėstyta skirtinguose failuose) tampa sudėtinga. Vartotojui tenka kreiptis į kelis failus norint gauti reikiamą informaciją. Be to, yra daug failų, kuriuose yra tų pačių duomenų, o tokiu atveju tikimybė, kad duomenys skirtinguose failuose turi skirtingas reikšmes, yra labai didelė.

Personalo apskaitos sistema



Darbo apmokėjimo sistema



2 pav. Tradicinis į failą orientuotas požiūris

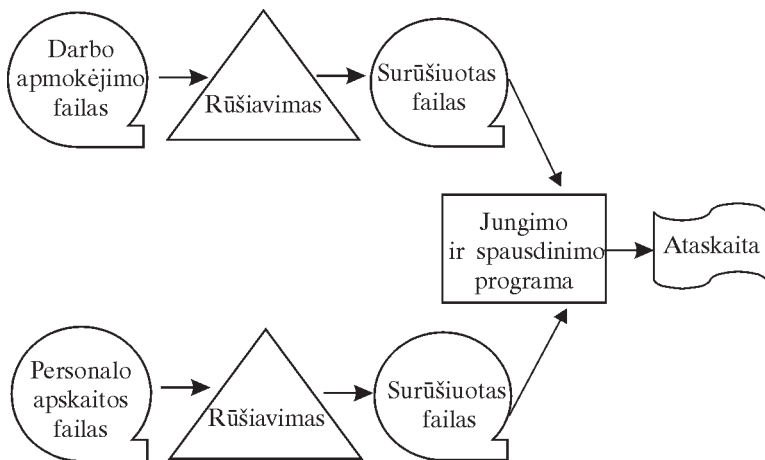
Į failus orientuota informacinių sistemų kryptis turi daug **trūkumų**:

Duomenų perteklius. Dažnai visiškai vienodi duomenys yra išsaugojami dviejuose ar daugiau pagrindinių failų. Pavyzdžiui, darbuotojo socialinio draudimo numeris, pavardė, vardas ir padalinys yra išsaugoti įrašuose algalapio ir personalo failo įrašuose. Toks duomenų perteklius padidina duomenų papildymo, laikymo ir saugojimo išlaidas. Be to, tie patys duomenys, išsaugoti dviejuose pagrindiniuose failuose, dažnai yra skirtingi, nors teoriškai turėtų būti vienodi, ir tokie skirtumai neišvengiamai sukelia painiavą;

Programos/duomenų priklausomybė. Pagal į failą orientuotą kryptį bet kurie pagrindinio failo fizinio formato pakitimai (pvz., tokie kaip duomenų atributų papildymas) reikalauja pakeisti visas programas, kurios susisiečia su pagrindiniu failu. Ši nenormali padėtis vadinama programos/duomenų priklausomybe.

Duomenų integracijos trūkumas. Vadovai dažnai nori, kad duomenys, kurie yra skirtinguose failuose, būtų integruoti ir sudarytų naudingos informacijos ataskaitą. Pavyzdžiui, vadovai gali norėti ataskaitos, kuri apimtų darbuotojo vardą, pavardę, padalinį, darbo užmokestį, dabartines ir ankstesnes pareigas. Tačiau į failą orientuota kryptis nepalengvina prieigos prie šių duomenų. Tam reikėtų

sukurti kitą sistemą, kuri sulygintų įrašus iš dviejų failų ir sujungtų juos pagal tą patį socialinio draudimo numerį (ar asmens kodą), kad būtų galima sukurti dar vieną failą su reikalingais duomenų atributais (3 pav.). Šis duomenų integracijos trūkumas verčia kurti papildomą sistemą, atlikti programavimo darbus ir paprastai baigiasi gaišatimi teikiant vadovams reikiamą informaciją.



3 pav. Ataskaitų kūrimas į failus orientuotoje sistemoje

Taigi tapo reikalinga, kad informacija būtų kontroliuojama iš vienos vietos ir būtų išdėstyta taip, kad prieiga prie reikiamų duomenų būtų nesudėtinga. Kita organizacijų problema - padaryti taip, kad informacija būtų prieinama visoje organizacijoje ir veiktų kaip integruota visuma. Tai reiškia, kad nebus daugiau jokių nepriklausomų failų skirtinguose padaliniuose. Ši tarpusavyje susijusių duomenų bazė gali būti pasiekama daugeliui vartotojų, taikant procedūras, kontroliuojančias tikslumą ir vientisumą. Paprastai duomenys yra saugomi žemu grupavimo lygmeniu, kad ateityje juos būtų galima atrinkti nenumatytais bazės kūrimo metu būdais. Aišku, kad duomenų bazė yra didžiulis visai organizacijai svarbių faktų lobynas, dažnai vadinamas „korporacijos duomenų baze“. Duomenų bazės turėjimas sudaro prielaidas tam, kad informacija būtų greičiau prieina-

ma ir randama, pigesnė, greitesnė ir lankstesnė vartotojo atžvilgiu. Informacijos saugykloje laikomi duomenys turi būti tikslūs, teisingi ir apsaugoti nuo neteisėto vartojimo. Be to, duomenų bazių valdymo sistema (DBVS) tarnauja kaip ryšis tarp vartotojų ir duomenų bazės. DBVS - tai programinė įranga, kuri padeda vartotojams, duomenų bazių administratoriams, programuotojams kurti, keisti, plėsti, atnaujinti, gauti reikiamus įrašus ar dar kitaip naudoti duomenų bases.

Duomenų bazių naudojimas turi daug **privalumų**:

1. *Galimybė dalytis integruotais duomenimis.* Sugebėjimas integruoti duomenis galimas naudojant raktus (*key*). Raktas yra atributas, kuris unikaliam apibrėžia duomenų objektą. Kad būtų galima integruoti duomenis iš skirtingų šaltinių, duomenys privalo turėti raktus. Pavyzdžiui, norint integruoti gamybos duomenis (žaliavų išlaidas kiekvienam darbui) su algalapių duomenimis (dirbtomis valandomis ir kiekvieno darbininko išdirbiu per valandą), suskaičiuoti pilnąją savikainą, gamybos apimtis ir algalapio duomenis reikia bendro rakto.

2. *Sumažėja duomenų perteklius.* Duomenys, išsaugoti dviejuose ar daugiau failų į failus orientuotoje aplinkoje yra išsaugojami vieną kartą duomenų bazės valdymo sistemos aplinkoje. Juk pertekliniai ar pasikartojantys duomenys be reikalo užima vietą ir sukelia neatitikimus. Kai skirtingos duomenų versijos yra skirtingose įvesties fazėse, sistema dažnai pateikia prieštarinę informaciją. Be to, sumažinus duomenų perteklių, duomenų įvedimo ir atnaujinimo procedūros yra paprastesnės. Priešingai negu į failus orientuotoje aplinkoje, čia reikalinga tik viena įvestis kiekvienam duomenų atributui, kai kažkas pasikeičia. Nėra būtina atnaujinti įrašą įvairiuose failuose.

3. *Padidėja duomenų vientisumas ir tikslumas.* Duomenų vientisumas yra duomenų tikslumo, užbaigtumo ir vartojamumo matas. Duomenų vientisumas padidėja todėl, kad yra viena duomenų versija, kuri laikoma tikslia ir išbaigta. Duomenų bazės sistemoje vientisumas reikalingas tam, kad garantuotų, jog sistema neturi prieštaraujančių duomenų tame pačiame duomenų skyriuje, kur gali būti skirtingi duomenų aprašai. Vientisumas reiškia patikimumą. Nekontroliojamų duomenų perteklius ir pasikartojantys įrašymai dažnai sukelia vientisumo problemą.

4. *Paprasčiau ir lengviau naudotis duomenimis.* Duomenų bazės savybė „lengva naudotis“ yra tai, kad vartotojai gauna duomenis greitai, tiesiaisiais keliais. Taip pat vartotojai gali susirasti, kokie duomenys bazėje yra. Be to, labai svarbu yra tai, kad dirbant su duomenų baze vienam vartotojui nepakinta kitų vartotojų galimybės ja naudotis.

5. *Duomenų nepriklausomumas.* Labai svarbu duomenų bazėje užtikrinti programos duomenų nepriklausomumą, tai yra kai duomenys gali būti keičiami neperdarant vartotojų programų. Duomenų bazių valdymo sistemos (DBVS) suteikiama galimybė veikti duomenų masyve be poveikio vartotojų programoms rodo gerą duomenų nepriklausomumo laipsnį.

6. *Greitas klaidos ištaisymas.* Integruota duomenų bazė yra dažnai naudojama daugelio vartotojų vienu metu ir pricinama visą laiką. Dėl didelio prisijungusių prie duomenų bazės skaičiaus yra svarbus sistemos atkūrimas po klaidos be jungimosi praradimų. Šis veiksnys padeda palaikyti sistemos tikslumą ir vientisumą, pagerina sistemos veikimą.

7. *Didesnis duomenų saugumas.* Duomenys, esantys duomenų bazėje, yra labiau apsaugoti nuo neleistinų priegių negu tradicinių failų duomenys dėl dviejų pagrindinių priežasčių. Pirma, duomenų bazė turi duomenų bazės administratorių, kurio viena svarbiausių funkcijų yra užtikrinti duomenų saugumą. Antra, duomenų bazių valdymo sistema teikia didesnę saugumą. Kai duomenys saugomi standartiniuose duomenų failuose, vartotojui gali būti suteikta prieiga prie jų visų arba nė prie vieno iš jų. Duomenų bazių valdymo sistema turi kontroliavimo mechanizmą, kuris leidžia prieigos teises reguliuoti iki duomenų atributų lygio. Tai yra vartotojui gali būti leista skaityti vieną duomenų bazės dalį ir tuo pat metu užkirsta prieiga prie kitos dalies. Kai kuriems vartotojams gali būti leista duomenų bazėje tik skaityti duomenis, kai kuriems - tik atnaujinti informaciją arba tik papildyti duomenų bazę naujais įrašais, o kai kuriems - ir tai, ir tai. Efektyvi duomenų apsauga užtikrina, kad duomenys yra apsaugoti nuo sunaikinimo, neteisėto pakeitimo ar prieigos.

8. *Didesnis informacijos kiekis už mažesnę kainą.* Svarbiausia yra pateikti kuo daugiau ir kokybiškos informacijos už kuo mažesnę kainą. Kainos veiksnys naudojant, įvedant ir atnaujinant duomenis yvarabus. Informacijos saugojimo kainos nuolat mažėja, o programinės įrangos ir vartojimo - ne. Reikia siekti, kad programa naudotis būtų paprasta ir lengva.

9. *Trumpesnis atsakymo į užklausą laikas.* Vartotojas reikalauja, kad duomenys būtų prieinami, kai tik to prireikia. Atsakymo į užklausą laikas svarbus vartotojui. Pavyzdžiui, atsakymas į užklausą apie praskrendamą vietą, trunkantis apie 5 sekundes, gali būti erzinantis, o apie banko užstatą galimai paskolai gauti, kurio trukmė net kelios minutės, yra pakankamai normalus. Netgi piko metu daugelis duomenų bazių sistemų turi duoti atsakymą greičiau nei per 3 sekundes.

10. *Patrauklumas*. Ši duomenų bazės savybė leidžia ja naudotis net naujokui, nesudėtinga ieškoti duomenų ar atnaujinti juos. Vartotojui paprasta pasiekti informaciją, ir tai padaro duomenų bazės sistemą patrauklią.

11. *Didesnis programuotojo produktyvumas*. Duomenų bazės buvimas įgalina naujas užklausas išplėtoti daug greičiau. Esant į failus orientuotai sistemai, daug pastangų, susijusių su naujos kompiuterio programos rašymu, skiriama kurti duomenų šaltiniui, kuris aprūpintų duomenimis. Nustačius, kad duomenų bazė jau yra, ši plėtojimo pastangų dalis gali būti praleista. Standartinė schema įgalina nustatyti, kaip duomenys yra fiziškai išsaugojami ir gaunami. Naudojant DBVS, programuotojui reikia suprasti tik tai esmę, bet ne detales, susijusias su fiziniu duomenų saugojimo ir gavimo procesu. Duomenų bazės valdymo sistemos fizinio darbo ir duomenų fizinio saugojimo atskyrimas nuo svarbiausios funkcijos, kurią programuotojas turi atlikti, sukuria programos ir duomenų nepriklausomumą.

Kuriant duomenų bazes ir naudojantis jomis labai dažnai vartojami keturi pagrindiniai terminai: vartotojo vaizdas, duomenų apdorojimas, duomenų modelis ir duomenų failas. Vartotojo vaizdas - tai vaizdas, kuriuo jis mato duomenis. Pavyzdžiui, vartotojas mato ataskaitą, rodančią pardavėjo pardavimo veiksmus per tam tikrą laiko periodą. Duomenų apdorojimas - tai veiksmų visuma, kai keičiami duomenų failo duomenys į vartotojo vaizdą. Pavyzdžiui, pateikiant pardavimų ataskaitas, pardavimų įrašai yra apdorojami. Pardavimų ataskaita yra vartotojo vaizdas. Duomenų modelis - tai atvaizdas, koku būdu duomenys yra saugomi duomenų bazėje, kaip jie yra struktūrizuoti ir kaip tarpusavyje susiję. Duomenų failas yra fizinis duomenų atvaizdavimas modelyje. Pavyzdžiui, pardavimų numeriai yra sujungti su atitinkamu pardavėju.

Kaip ir viskas gyvenime, duomenų bazės turi ir privalumų, ir trūkumų. Vertinant duomenų bazės plusus ir minusus, privalumai žymiai nusveria trūkumus. Pagrindinis privalumas tas, kad minimaliai sumažinamas duomenų perteklius, palaikomas duomenų nepriklausomumas ir užtikrinamas greitesnis informacijos pasiekiamumas. Bet yra ir gana didelių trūkumų:

kaina (duomenų bazės sukūrimas gali būti brangus. Be to, pati DBVS gali kainuoti gana brangiai. Į pradinę kainą taip pat reikia įtraukti papildomus kompiuterinius išteklius, darbuotojų mokymo išlaidas, bazės priežiūros ir aptarnavimo kainas);

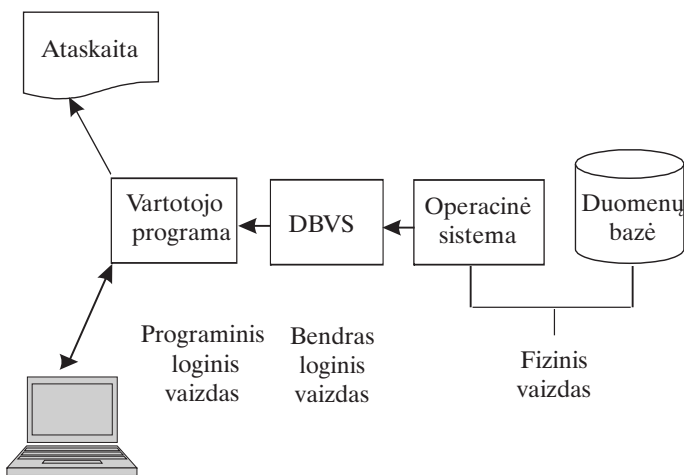
klaidų galimybė (didžiausios informacinių sistemų galimybės yra, kai jos

naudojasi integruotomis duomenų bazėmis, aptarnaujančiomis daugelį vartotojų. Bet siekiant aptarnauti įvairias duomenų bazines, reikia aukštos kvalifikacijos specialistų, kurių nelengva rasti, o dėl žemos kvalifikacijos atsiranda klaidų);

organizacijos pažeidžiamumas (informacijos atsargų integruotas centralizavimas padaro organizaciją pažeidžiamą. Viename duomenų bazės komponente įvykusi avarija gali sustabdyti visą sistemą. Kai vienas žmogus - duomenų bazės administratorius - valdo visos organizacijos informacinius išteklius, tai irgi gali būti pavojinga).

1.3.1. Loginiai ir fiziniai duomenų vaizdai

Duomenų bazėje yra trys būdai peržiūrėti duomenis: bendras loginis vaizdas, programinis loginis vaizdas ir fizinis vaizdas (4 pav.). Bendras loginis vaizdas, kurį apibrėžia duomenų bazės schema, yra išsamus loginis duomenų bazės struktūra.



4 pav. Duomenų bazės vaizdai

Duomenų bazės administratorius yra atsakingas už bendro loginio vaizdo kūrimą. Programinis loginis vaizdas yra tai, ką programa aktualizuoja rengdama vartotojo ataskaitas popieriuje ar monitoriuje. Kiekvienas vartotojas domisi tik tais duomenimis, kurie jam kažką reiškia. Be bendro ir programinio loginių vaizdų yra fizinis vaizdas, t. y. kaip duomenys yra įrašyti į diską ar kitą fizinę talpą. Tai priklauso nuo to:

kaip duomenys yra saugomi (diske, juostoje ir t.t.);

kaip duomenys yra prieinami (sekomis, tiesiogiai ar grandimis);

kaip duomenys yra susiję su kitais saugomais duomenimis (per nuorodas, indeksus ir t.t.) ir kaip atrodo fizinis duomenų formatas.

1.3.2. Pagrindinės duomenų bazių struktūros

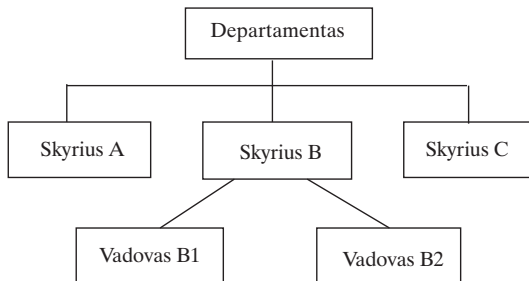
Dažniausiai duomenų bazė susideda iš daugybės detalių (pvz., trejų metų duomenys apie klientų užsakymus didelėje kompanijoje gali būti sudaryti iš milijonų įrašų). Duomenys saugomi remiantis duomenų modeliu. Pvz., pardavimų numeriai yra sujungti su atitinkamu pardavėju. Šiuo atveju pardavėjas ir pardavimų numeriai yra esminiai duomenų elementai. Ryšys (*relationship*) tarp šių elementų sukuria duomenų struktūrą. Duomenų modelis vaizduoja duomenų struktūrą. Kiekviena duomenų bazė valdo informaciją apie objektus, turinčius tam tikrus atributus ir susietus tam tikrais ryšiais. Objektas, pavyzdžiui, gali būti asmuo (klientas, darbuotojas), vieta (prekių bazė, gamykla) arba daiktas (prekė, inventoriaus dalis). Atributas yra bruožas, apibūdinantis objektą (vardas, pavardė, adresas, kredito reitingas yra atributai, apibūdinantys objektą – klientą). Ryšiai parodo, kaip vienas yra susijęs su kitu – pvz., klientas realizuoja užsakymus, inventorinė dalis yra saugoma sandėliuose. Yra trys pagrindiniai ryšių tipai (*relationship type*): vienas–vienam, vienas–daugumai ir dauguma–daugumai. Ryšys vienas–vienam – kai vienas objektas yra susietas su kitu (vienu) objektu (pavyzdžiui, darbuotojas ir jo namų adresas). Ryšys vienas–daugumai – kai vienas objektas yra susietas su keliais kitais objektais (pavyzdžiui, meistras gali turėti daug darbuotojų, darbuotojas – daug užduočių, ir t.t.). Ryšys dauguma – daugumai apibūdina objektus, kurie susiję tarpusavyje daugeliu ryšių abiem kryptimis. Pavyzdžiui, studentai klauso daugelio kursų ir kursai turi daug studentų. Ryšio tipas dar vadinamas ryšio kardinalumu (*relationship cardinality*).

Duomenų struktūrą atvaizduoja ryšiai tarp elementų. Duomenų bazės

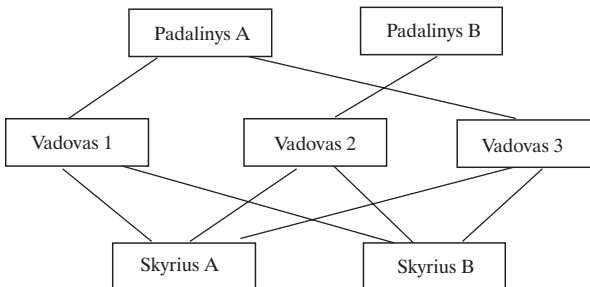
valdymo sistemos skiriasi tuo, kaip jos tvarko duomenis. Yra trys pagrindiniai objektų, atributų ir jų ryšių tvarkymo būdai: hierarchinis, tinklinis ir reliacinis (5 pav.).

1. *Hierarchinė duomenų bazės struktūra* (dar vadinama medžiu) turi duomenų elementus, sutvarkytus pagal medžio struktūrą. Duomenų ryšiai, susiję su hierarchine duomenų bazės struktūra, yra „tėvo – vaiko“ santykiai (aukštesnis taškas vadinamas tėvu, žemesnis - vaiku). Kiekvienas „tėvo“ objektas gali turėti vieną ar daugiau priklausomų įrašų, arba „vaikų“, bet kiekvienas „vaikas“ gali turėti tik vieną „tėvą“. Šis „vieno tėvo – daugelio vaikų“ duomenų santykis, dar vadinamas „vienas - daugeliui“ santykiu, yra skiriamasis šios struktūros bruožas. Hierarchinė duomenų bazių sistemos forma yra nelanksti dėl savo iš anksto nustatytų „tėvo-vaiko“ santykių ir todėl nėra pakankama patenkinti visiems duomenų vartotojų poreikiams. Medžio struktūrą lengva suprojektuoti, kai informacijos struktūra turi būdingą hierarchinę struktūrą.

1. Hierarchinė struktūra



2. Tinklinė struktūra



3. Reliacinė struktūra

Deprt. Nr.	Vardas	Vieta	Produk.
Deprt.A			
Deprt.B			
Deprt.C			

Instrk. Nr.	Vardas	Pavadinimas	Uždarbis	Deprt.Nr.
Instrk.1				Deprt.A
Instrk.2				Deprt.B
Instrk.3				Deprt.A
Instrk.4				Deprt.B
Instrk.5				Deprt.C

5 pav. Trys pagrindinės duomenų bazių struktūros

2. *Tinklinė duomenų bazės struktūra* yra lankstesnė todėl, kad gali turėti tiek kiek reikia „tėvų“ ir „vaikų“. Pavyzdžiui, kiekvienas darbuotojas gali daryti daugelį projektų ir projektai gali būti paskirti daugeliui skyrių. Arba, pavyzdžiui, automobilių ir automobilių dalių gamintojai. Jeigu automobilių gamintojas parodo atsargines dalis tam tikroje teritorijoje vienam pardavėjui, tai toje teritorijoje ryšys yra „vienas -vienam“. Jei automobilių gamintojas tiekia detales daugeliui automobilių pardavėjų vienoje teritorijoje, tai ryšys būtų „vienas- daugeliui“. Šie ryšiai gali būti atvaizduoti medžio struktūroje. Tačiau jei keletas automobilių dalių pardavėjų pardavinėja dalis, gautas iš keleto automobilių gamintojų, mes turime „daugelis–daugeliui“ ryšį, o tai jau tinklo struktūra. Tinklinė struktūra įgalina turėti santykius „daugelis-daugeliui“ ir geriau patenkinti vartotojų poreikius. Bet tinklinę struktūrą gali būti sudėtinga sukurti. Vienas iš sprendimų yra padalyti tinklą į keletą sujungtų medžių. Tai suformuotų ryšius ne sudėtingesnius kaip „vienas-daugeliui“.

3. *Reliacinė duomenų bazės struktūra*. Vienas paprasčiausių būdų saugoti duomenis – tiesiog susisteminti juos į lenteles. Reliacinėje duomenų bazėje

duomenys ir ryšiai yra atvaizduojami dviejų dimensijų (eilučių ir stulpelių) lentelėje, vadinamoje sąryšiu (*relation*). Duomenys apie kiekvieną duomenų bazių objektų rūšį paprastai dedami į atskirą lentelę (pvz., klientų lentelę, užsakymų lentelę ir t.t.). Toks paprastas požiūris į duomenis yra didžiausias šios struktūros privalumas.

Reliacinės duomenų bazės terminologijoje lentelės vadinamos sąryšiais. Pagrindinės tokio sąryšio taisyklės yra šios: įrašai lentelėje yra skirtingi, t.y. lentelėje nėra dviejų tokių pačių eilučių; duomenys kiekviename stulpelyje yra tos pačios rūšies (tarkim, darbuotojų amžiaus stulpelyje yra parodomas tik metų skaičius); kiekvienas stulpelis turi skirtingą pavadinimą, stulpelių eiliškumas nėra svarbus; eilučių eiliškumas nėra svarbus.

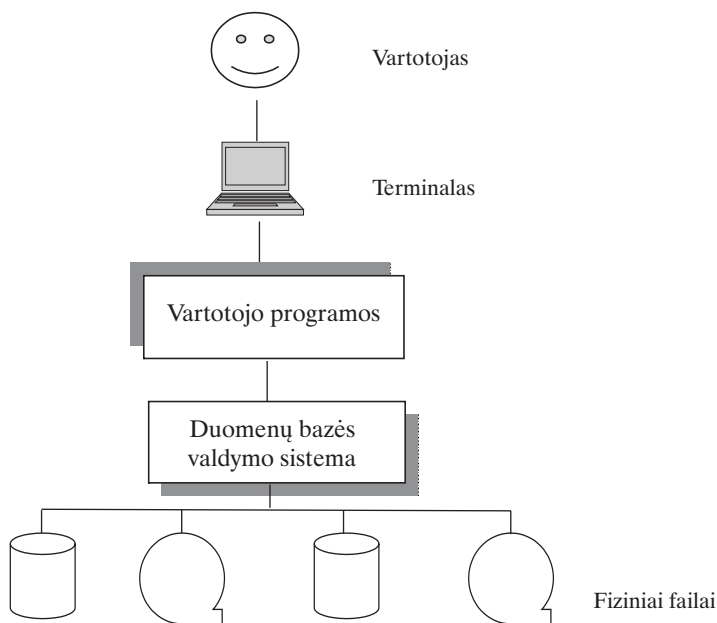
Reliacinė duomenų bazė gali padidinti manipuliavimo duomenimis galimybes operuojant susistemintais lentelių duomenimis. Hierarchinė ir tinklinė (sisteminė) duomenų bazės remiasi nustatytais ryšiais. Tai reiškia, kad visi reikalavimai (ir užklauskos) duomenims turi būti numatyti iš anksto duomenų bazės kūrimo metu, kad būtų nustatyti visi reikiami ryšiai. Reliacinei duomenų bazei to nereikia ir todėl ji yra lankstesnė nenumatytioms užklauskoms. Todėl reliacinė duomenų bazės struktūra taip stipriai vyrauja tarp kitų.

Palyginus medžio ir tinklo struktūrą su reliacine duomenų baze, pastaroji turi tris privalumus:

1. Duomenų nepriklausomybė – greičiausiai tai svarbiausias reliacinės duomenų bazės privalumas. Duomenų nepriklausomumas reiškia vartotojo loginio požiūrio į duomenų bazę atskyrimą nuo duomenų fizinio saugojimo reikalavimų.
2. Lentelėmis yra lengva naudotis, t.y. jos idealiai tinka pradedantiesiems. Daug kas priklauso nuo vartotojo sugebėjimo kurti ir naudotis užklauskomis.
3. Yra lengva keisti struktūrą ir diegti sistemą.

1.3.3. Duomenų bazių valdymo sistemos

Duomenų bazė remiasi integruotais duomenimis, kurie valdomi integruota programine įranga, vadinama duomenų bazių valdymo sistema (DBVS). Duomenų bazių valdymo sistema yra programinė įranga, kuri įgalina palaikyti sąveiką tarp kompiuterio ir suderintų bei integruotų fizinių duomenų failų (esančių duomenų bazėje) komplekto (6 pav.). Šie fiziniai failai gali būti atskiruose diskuose ar kitose informacijos laikymo priemonėse. DBVS paskirtis yra palengvinti duomenų bazės kūrimą, priežiūrą, naudojimą ir saugumą. Mažiausiai 80 procentų visų vidutinio ir didelio masto kompiuterinių įrengimų naudoja kokias nors DBVS formas.



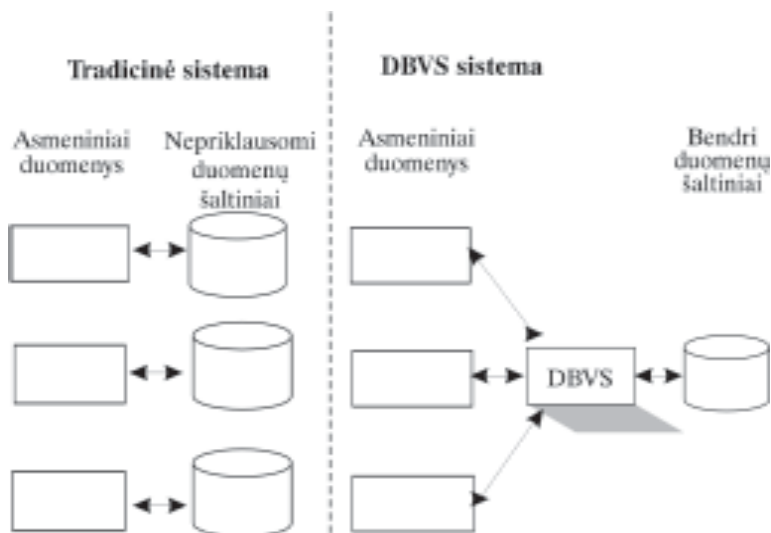
6 pav. Duomenų bazės sąveika su vartotojais

DBVS sustiprina vieną iš trijų aukščiau aprašytų duomenų bazių struktūrų. Hierarchinė duomenų bazės struktūra buvo pirmoji, įgyvendinusi DBVS. Tačiau, kaip ir duomenų bazės, DBVS gali būti hierarchinės, tinklinės ir reliacinės.

Reliacinės DBVS yra pasirenkamos pagal tai, kokios apimties duomenų bazės jos skirtos kurti ir kokį skaičių vartotojų tos duomenų bazės aptarnauja. Didelėms duomenų bazėms, aptarnaujančioms šimtus ir tūkstančius vartotojų ir saunančioms milijonus įrašų (pvz., bankuose), organizuoti skirtos galingos DBVS – pvz., Oracle, Microsoft SQL Server. Mažesniųjų DBVS klasei priklauso Microsoft Access, Fox Pro. Jos tinka organizuoti duomenų bazėms, kurias sudaro dešimtys ir šimtai tūkstančių įrašų ir kuriomis naudojasi nedidelis vartotojų skaičius.

Iki tol, kol duomenų bazės sąvoka buvo sukurta, vartotojai turėjo vartotojų programas, kurios naudojo tik savo duomenis. Šioje bendrai priimtoje duomenų aplinkoje, neturint bendros duomenų visumos, keistis duomenimis buvo gana sudėtinga. Naudojantis bendromis duomenų bazėmis, bendri duomenys tapo

prieinami skirtingiems vartotojams. Taigi buvo sumažintas besidubliuojančių duomenų kiekis, padidintas duomenų vientisumas ir pagerintas įrašų išsaugojimas. DBVS vykdo paskirstytų duomenų šaltinių valdymą ir kontrolę. Šiuo atveju duomenų vartojimas ir apsauga remiasi DBVS, vartotojų užklauso formuojamos per vartotojų programas ir yra valdomos DBVS, kuri nustato duomenų pasidalijimą ir apsaugo duomenis nuo neteisėto prisijungimo (7 pav.).



7 pav. Duomenų valdymas tradiciniu būdu ir per DBVS

DBVS galima nagrinėti kaip susidedančią iš tokių elementų: duomenų aprašų kalbos, duomenų apdorojimo kalbos, prieigos metodo ir užklauso kalbos (QL). Norint pateikti vartotojui ataskaitą, duomenų modelis aprašo vaizdą kalba, pavadinta duomenų aprašų kalba (DDL), tai yra DBVS apibrėžia, kaip duomenys turi būti sudėlioti. Naudodamasis duomenų bazėmis vartotojas savo programa siunčia užklauso per DBVS specialia kalba, vadinama duomenų apdorojimo kalba (DML).

Duomenų aprašų kalba. Planuojant ir kuriant informacines sistemas programuotojai, naudodami tradicinį į failą orientuotą metodą, susiduria su keletu duomenų susiejimo problemų. Pirma: duomenys, kuriuos jiems reikia gauti, gali

būti vienoje ar keliose iš daugelio skirtingų saugojimo priemonių, todėl jiems reikia žinoti šių priemonių technines charakteristikas. Šios priemonės – tai magnetinės juostelės, diskai, būgnai ir kita, gaminamos gausybės įvairių gamintojų, turinčios įvairių savybių. Antra: programuotojai turi išmanyti duomenų įrašų fizinį modelį, kad žinotų, kokioje įrašo vietoje rasti duomenų elementą, jo ilgį ir kitas charakteristikas. Trečia, programuotojams gali tekti naudoti kitų programuotojų sukurtus duomenų failus. Dažnai daug laiko sugaištama tiesiog bandant suprasti, kokia būtent duomenų sritis čia turėtų būti.

Duomenų bazės aplinkoje DBVS duomenų aprašų kalba padeda programuotojui išvengti šių problemų. Duomenų aprašų kalba parodo, kaip duomenys yra išsaugomi ir pateikia du duomenų vaizdus: loginį ir fizinį. Duomenų aprašų kalba sukuria jungtį tarp loginio ir fizinio duomenų bazės vaizdų. Loginis duomenų bazės vaizdas dažnai vadinamas schema. Poschemis yra būdas detaliam peržiūrėti duomenis iš duomenų bazės. Šis vaizdas (poschemis) panašus į supaprastintą, kuriame nėra duomenų bazės visų duomenų elementų, objektų ir ryšių. Į duomenų bazę gali būti įvairių kreipčių, todėl gali būti skirtingų poschemių. Duomenų aprašų kalba yra naudojama sukurti poschemiui, kuriame yra kiekvienai kreipčiai reikalingi duomenų elementai. Tam tikra prasme kiekvienos kreipties poschemis priskiria tai užklausiai originalų failą. Fizinis vaizdas parodo, kaip duomenys išsaugomi. Jis parodo kiekvieno duomenų elemento fizines charakteristikas kiekviename duomenų bazės įrašo tipe. Šios charakteristikos apima: duomenų tipą (*tipe*), pvz., tekstinį (*text*) ar skaitmeninį (*number*), duomenų elemento pradinę poziciją duomenų bazės įrašo (pvz., darbuotojo pavardė prasideda 10-u baitu), duomenų elemento ilgį (*size*), pvz., 22 baitai palikti darbuotojo vardui, ir loginį pavadinimą (*name*), kuriuo duomenų elementas galėtų remtis (pvz., darbuotojo pavardė yra vadinama „Pavarde“).

Duomenų apdorojimo kalba. Šią kalbą naudoja programuotojai, kad prieitu, gautų ar atnaujintų duomenis, esančius duomenų bazėje. Ši kalba leidžia pridėti, ištrinti ar pakeisti įrašus duomenų bazėje, taip pat ir gauti duomenis pasinaudojant duomenų elemento raktu, kuris unikaliam apibrėžia įrašą (pvz., socialinio draudimo garantijos numeris unikaliam apibrėžia įrašą darbuotojo duomenų faile). Duomenų apdorojimo kalba nukreipia duomenų elementus pagal jų loginį pavadinimą (*name*), nereikalaujama detalių žinių, kaip jie išsaugoti. Tai įmanoma, nes duomenų aprašų kalba jau buvo panaudota apibrėžti tam, kaip duomenys fiziškai išsaugoti, ir paskirtas loginis pavadinimas kiekvienam duomenų elementui. Dažniausiai duomenų apdorojimo kalba

kuriant duomenų bazės vartotojo programas naudojama kartu su tradicinėmis programavimo kalbomis (pvz., COBOL, PASCAL, BASIC ir t.t.). Programavimo kalba sudaro galimybes programuotojui atlikti duomenų apdorojimą, kurio DBVS duomenų apdorojimo kalba negali atlikti. Tuo būdu, pavyzdžiui, duomenų bazės valdymo sistemos galybės būtų panaudotos gauti darbuotojo duomenims iš algalapio paraiškos, bet bendras ir grynasis atlyginimas būtų skaičiuojamas naudojant to įrašo turinį ir duomenų apdorojimo tvarką, įrašytą į programuotojo sukurtą programą.

Prieigos metodas. Duomenų bazės valdymo sistemos aplinkoje duomenys gali būti fiziškai panaikinti, išsaugoti ar prieinami tiksliai per sudėtingą adresavimo mechanizmą. Prieigos metodas susijęs su fizinės prieigos prie duomenų bazės detalėmis. Prieigos mechanizmas sujungia duomenis į vieną paprastą, logišką formatą, reikalingą programai. Prieigos metodas neparodo visų saugojimo būdų ir priemonių, priklausomų nuo duomenų bazės valdymo sistemos, bet pateikia paprastą išsaugoto įrašo vidinį vaizdą. Tai išvaduoja programuotojus nuo rūpinimosi takeliais ir cilindrais ir leidžia susikoncentruoti ties sprendžiama problema. Išsaugoto įrašo vidinis vaizdas leidžia duomenų bazės valdymo sistemai peržiūrėti saugomą struktūrą kaip paprastą originalių failų rinkinį, kurių kiekvienas susideda iš vieno tipo įrašų. Kai naujas įrašas yra sukuriamas ir įvedamas į duomenų bazę, prieigos metodas paskiria jam unikalų pavadinimą.

Užklausų kalba. Daugelyje duomenų bazių valdymo sistemų dar yra užklausų kalba, kuri leidžia vartotojams paruošti ataskaitą naudojant paprastas kalbos frazes. Užklausų kalba gali būti naudojama nurodymams, kurie įrašai turi būti išrinkti iš duomenų bazės, kokius skaičiavimus reikia atlikti ir kokia tvarka bei kokių formatu turi būti pateikiami rezultatai. Užklausų kalba naudoja informacinius žodžius ir veiksmožodžius, kad vartotojas galėtų perduoti net labai sudėtingus reikalavimus. Vartotojai gali išmokti rašyti paprastas programas naudodami užklausų kalbą mažiau nei per dieną mokymosi ir praktikos. Įgijus šių gebėjimų jiems nesudėtinga įeiti į duomenų bazę ir kurti jų pačių ataskaitas be profesionalaus programuotojo pagalbos. Be to, vartotojas gali kurti ataskaitas sėdėdamas prie monitoriaus. Kai jau programos kūrimas ir testavimas yra baigtas, pažymėta programos versija gali būti išsaugota archyve naudojimui ateityje. Panašus paklausimas sugrąžins programą iš archyvo, taip apsaugodama vartotoją nuo nereikalingo darbo. Net ir profesionalūs programuotojai naudojami užklausų kalba, kad greitai sukurtų ataskaitą vartotojui.

1.4. Informacinė visuomenė

Šiuolaikinės informacinės technologijos sparčiai ir gana agresyviai braunasi į žmonių gyvenimą ne tik darbo aplinkoje, valstybėje ir pasaulyje, bet ir kasdienėje šeimos butyje. Procesas įgauna svarbią ekonominę, politinę, visuomeninę ir socialinę reikšmę, vis labiau skatindamas perėjimą iš industrinės visuomenės į informacinę. XXI amžius bus poindustrinis – informacijos amžius, kuriame informacija pasidarys svarbiausias dalykas

Informacinė visuomenė gali būti apibrėžiama įvairiai, tačiau pagrindinė idėja išlieka aiški – šiuolaikinė visuomenė organiškai susijusi su informacinių technologijų taikymu.

Technologinė informacinės visuomenės samprata. Šiuolaikinės informacinės technologijos leidžia efektyviai apdoroti, saugoti ir perduoti informaciją. Tai užtikrina labai spartų jų plitimą į visas mokslo, gamybos ir privataus gyvenimo sritis. Kompiuteriai, telekomunikacijos priemonėmis sujungti į sparčius duomenų perdavimo tinklus, gali užtikrinti kiekvienam gyventojui efektyvų paslaugų kompleksą. Akivaizdu, kad šalyje turi būti sukurta informacinė infrastruktūra: duomenų rinkimo, kaupimo bei platinimo sistemos, kompiuterių tinklai, informacinės sistemos ir visa tai reguliuojantys įstatymai.

Ekonominė informacinės visuomenės samprata. Jau nuo 1960 m. ėmė ryškėti tendencija – žinios tampa modernios šalies ekonomikos pagrindu. Nagrinėjant bendrą nacionalinį produktą (BNP), ryškėja ir kita tendencija — vis didesnę jo dalis sukuriama įmonėse, kurių veikla tiesiogiai susijusi su informacinių technologijų kūrimu, taikymu ir platinimu. Tuo požiūriu informacinėje visuomenėje pagrindinės ekonominės veiklos kryptys siejamos su informacinių paslaugų teikimu. Tai realizuoja valstybinės ir privačios institucijos.

Profesinė informacinės visuomenės samprata. Galima tvirtinti, jog informacinėje visuomenėje gyvensime tada, kai šalies piliečiai mokės ir galės efektyviai panaudoti informacines technologijas visose veiklos srityse. Manoma, jog vyraujančios profesijos bus susijusios su informacinėmis technologijomis. Apskaičiuota, kad JAV nuo 1860 iki 1985 m. maždaug kas 20 metų padvigubėdavo informacinį darbą dirbančių žmonių skaičius.

Profesijos, kurios siejasi su informacijos kaupimu, apdorojimu ir platinimu, gali būti suskirstytos į dvi grupes: pirmajai priklauso darbuotojai, kuriantys, vystantys, diegiantys ir valdantys informacines technologijas bei telekomunikacijas darbuotojai, antrajai – tiesiogiai susiję su žinių (duomenų) kaupimo, apibendrinimo ir perdavimo veikla.

Erdvinė informacinės visuomenės samprata. Kompiuterių tinklai jungia atskiras įvairių lygių ir tipų institucijas, regionus, valstybes ir turi esminę įtaką visos žmonių veiklos organizavimui laiko ir erdvės požiūriu. Gali būti akcentuojami keturi perėjimo į informacinę visuomenę momentai:

informacija tampa pagrindiniu ištekliumi, nuo kurio priklauso pasaulinė ekonomika ir jos organizavimas;

informacinės technologijos įgalina sukurti efektyvią informacijos apdorojimo ir platinimo infrastruktūrą, kuri užtikrina prekybos ir ekonominio augimo stabilumą, visuomeninių ir politinių reikalų sprendimą bei valdymą realiu laiku ir globaliu mastu;

didėja prekybos ir finansų sektorių reikšmė ekonomikoje ir dėl to iš esmės reorganizuojama pasaulinė finansų sistema;

ekonomikos informatizavimas skatina, unifikuoja ir palengvina nacionalinių bei regioninių ūkio šakų integraciją – ūkis tampa globaliai apžvelgiamas.

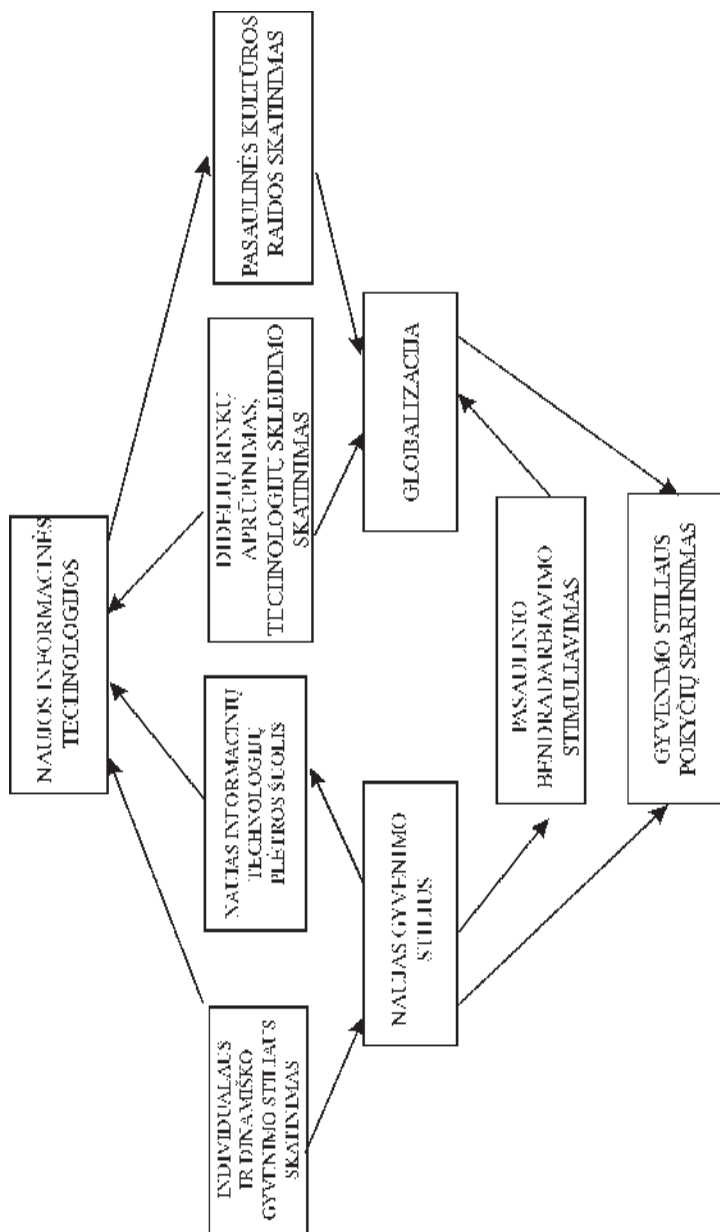
Kultūrinė informacinės visuomenės samprata. Gyvename žiniasklaidos priemonių perpildytoje aplinkoje, mums nuolat teikiama informacija, į kurią arba reaguojame, arba ne. Gyvenimas informacijos kupinoje aplinkoje dažnai laikomas informacinės visuomenės pradžia.

Informacijos srautai vis labiau veikia atskirų tautų kultūras, vis didesnė atskirų nacionalinių kultūros elementų perėmimo, atmetimo ir suvienodėjimo sparta.

Pateiktos penkios informacinės visuomenės sampratos parodo, kad sunku vienareikšmiškai nusakyti ir apibrėžti informacinę visuomenę ir atskiro individo vietą joje. Suprantama, galimi ir kiti šios sampratos apibrėžimai, o tai tik patvirtina, kad procesas sudėtingas.

Viena pagrindinių informacinės visuomenės kūrimo problemų yra ta, kad procesas nuolat atsinaujina, yra labai dinamiškas. Jis plėtojasi taip greitai, jog sunku rasti laiko rimtiems sociologiniams, kultūriniais galimų rezultatų bei pasekmių tyrimams. Tai nėra gerai siekiant procesą tinkamai valdyti, prognozuoti teigiamas ir neigiamas jo puses. Dabar į informacinės visuomenės kūrimą įsitraukia daugiau įvairių sričių specialistų visoje Europoje, todėl tikėtina, kad šis procesas spartės.

Jau dabar egzistuoja ir ateityje stiprės naujų informacinių technologijų ir pasaulinių plėtros tendencijų ryšys (8 pav.). Naujos informacinės technologijos skatina individualų ir dinamišką gyvenimo būdą bei pasaulinę kultūros raidą. Visa tai atitinkamai pasireiškia per naują gyvenimo stilių ir globalizaciją. Tuo tarpu naujas gyvenimo stilius skatina naujų informacinių technologijų plėtoji-



8 pav. Informacinių technologijų poveikis pasaulinėms tendencijoms

maši, o globalizacija pasireiškia didelių rinkų aprūpinimu ir naujų technologijų skleidimu. Informacinių technologijų plėtojimasis ir jų skleidimas, rinkų aprūpinimas sudaro prielaidas kurti naujas informacines technologijas. Kita vertus, naujas gyvenimo stilius stimuliuoja pasaulinį bendradarbiavimą ir taip veikia globalizaciją, o globalizacija savo ruožtu spartina gyvenimo stiliaus pokyčius.

Įvertinant informacinių technologijų esamą lygį, plėtros tempus bei poveikį pasauliui dabartinę visuomenę galima apibūdinti kaip pereinamąją iš industrinės į informacinę visuomenę. Šiuolaikiniame pasaulyje organizacijų sėkmingą veiklą ir konkurencingumą didele dalimi lemia sugebėjimas naudotis vienu iš svarbiausių jos išteklių – žiniomis. Perėjimas iš industrinės į informacinę visuomenę tam tikru požiūriu reiškia, kad tai, ką žmonės sukuria, vis daugiau yra susiję su informacija ir žiniomis, o ne su fizine verte. Taigi informacinės technologijos labai veikia pasaulines tendencijas.

Savo ruožtu pasaulinės tendencijos daro įtaką gamybos tendencijoms, t.y. vartotojų elgsenos individualumas ir dinamiškumas lemia sparčius rinkos pokyčius, technologijų pokyčiai – rinkų pokyčius ir informacines technologijas, paklausos ir pasiūlos globalizacija – informacines technologijas ir technologijų skleidimą. Pavyzdžiui, gamybos tendencijos sudaro naujas sąlygas banko veiklai, o ši – banko pertvarkai (9 pav.). Matome, kad informacinės technologijos tiesiogiai veikia organizacijų veiklą ir jų pertvarką.

Priimami strateginiai sprendimai yra susieti su organizacine valdymo struktūra, informacinėmis technologijomis ir kitais veiksniais, lemiančiais naujoves. Naujos informacinės technologijos taikymas radikalčiai keičia organizacijų funkcionalumą ir plėtojimąsi. Šiuo metu pastebimas sumažėjęs techninis pasipriešinimas naujų informacinių technologijų diegimui, todėl naujovių įdiegimas organizacijose priklauso nuo strategijos, pasirinktos kliūtims įveikti, pokyčių. Nauja strategija veikia organizacijų struktūrą ir korporacinę kultūrą, kurios jungia jos narius ir suteikia pranašumo jausmą arba visai organizacijai, arba atskirai grupei. Technologijų naujovės efektyvumas priklauso nuo socialinių veiksnių pertvarkos – kai tik nauja technologija pareikalauja naujų tarpusavio ryšių, turi pasikeisti esantys socialiniai tarpusavio ryšiai. Dabar teigiama, kad informacija – tai naujas išteklius, todėl visos bendrovės yra informacinės bendrovės, o visi vadybininkai – informacijos vadybininkai. Tuos, kurie išaugo pramonės eros pabaigoje, mokė, jog verslo išteklius sudaro ketvertukas – žmonės, mašinos, medžiagos ir pinigai. Šiandien privalome pridėti penktąjį išteklių – informaciją.



9 pav. Organizacijų reakcija į pasaulines tendencijas

1.4.1. Kompiuterizacija pasaulyje ir Lietuvoje

Nagrinėjant informacinės visuomenės kūrimo perspektyvas, būtina aiškiai įvertinti esamą situaciją. Nors informacinė visuomenė gali būti suprantama ir nagrinėjama pagal skirtingus kriterijus, jos plėtrai būtina tam tikra materialinė bazė — kompiuteriai, valstybinė informacinė infrastruktūra. 1995 m. pasaulyje buvo instaliuota 259 mln. kompiuterių, o 1996 m. pabaigoje – jau 305 mln. Taigi metinis prieaugis sudaro 17,7 proc. 1997 m. realizuota per 80 mln. kompiuterių. Realiai eksploatuojamų kompiuterių padaugėjo gal 50 mln., o kiti pakeitė moraliai pasenusius modelius.

Planuojama, kad XXI amžiaus pabaigoje pasaulyje bus apie 600 mln. kompiuterių, o didesniais kompiuterizacijos tempais pasižymės dabar atsiliekančios valstybės. 1-oje lentelėje pateikti duomenys apie 25 pasaulio valstybes, kur daugiausia kompiuterių — apie 80 proc. Pažymėtina, kad per 95 proc. jų — tai asmeniniai kompiuteriai. UNIX darbo stotys, serveriai, pagrindiniai kompiuteriai, superkompiuteriai sudaro mažiau nei 5 proc. visų kompiuterių. Daugiau kaip trečdalis pasaulyje esančių kompiuterių yra JAV. Bendras instaliuotų kompiuterių skaičius nevisiškai atspindi valstybės kompiuterizacijos lygį. Įdomesnis kitas rodiklis — kompiuterių skaičius, tenkantis vienam gyventojui. Iš 1 lentelės matyti, kad ir pagal šį rodiklį tvirtai pirmauja JAV, kur maždaug penkiems gyventojams tenka du kompiuteriai.

1 lentelė. 25 labiausiai kompiuterizuotos pasaulio valstybės

Valstybė	Kompiuterių skaičius 1995 m. pabaigoje	Kompiuterių skaičius 1996 m. pabaigoje	Kompiuterių skaičius vienam gyventojui	Vieta pagal skaičių vienam gyventojui
JAV	96,6	108,6	0,415	1
Japonija	18,6	23,3	0,186	13
Vokietija	14,2	16,2	0,199	12
Didžioji Britanija	12,6	14,5	0,250	8
Prancūzija	10,0	11,7	0,203	11
Kanada	7,25	8,85	0,302	3
Italija	6,7	7,86	0,137	15
Australija	4,84	5,67	0,319	2
Pietų Korėja	3,55	4,57	0,103	18
Kinija	2,96	4,34	0,004	24
Ispanija	3,47	4,16	0,106	17
Olandija	3,32	3,87	0,251	7
Rusija	2,69	3,64	0,025	21
Meksika	2,57	3,23	0,035	30
Brazilija	2,42	3,15	0,020	22
Švedija	2,15	2,65	0,301	4
Taivanas	2,11	2,57	0,123	16
Belgija	1,89	2,18	0,216	10
Indija	1,59	2,12	0,002	25
Šveicarija	1,43	1,68	0,240	9
Lenkija	1,23	1,65	0,043	19
Danija	1,31	1,54	0,296	5
Suomija	1,27	1,49	0,292	6
Austrija	1,27	1,46	0,183	14
Indonezija	1,01	1,36	0,007	23
Europos ir pasaulio kompiuterizacijos lygį atspindi šie skaičiai:				
Europa	67,9	79,6		
Pasaulis	259,0	305,0		

Lietuvoje vienam gyventojui tenka apie 0,04 kompiuterio. Šis rodiklis atitinka Lenkijos kompiuterizacijos lygį, bet yra aukštesnis negu Rusijoje, Kinijoje, Indijoje ir daugelyje kitų šalių.

Optimistiškai vertinant asmeninių kompiuterių rinkos dinamiką, šiuo metu Lietuvoje instaliuota apie 150 tūkst. įvairių tipų kompiuterių. Augimas aki-vaizdus ir, mūsų nuomone, tai kylančios šalies ekonomikos ženklas. Jeigu kompiuterizacijos sparta Lietuvoje nemažės ir atitiks pasaulinę, XXI amžiaus pradžioje šalyje turėtų būti apie 300 tūkst. kompiuterių.

Dauguma asmeninių kompiuterių naudojama mokymo, mokslo, verslo, valstybinėse institucijose. Didelė dalis šių kompiuterių naudojami kolektyviai. Pastaruoju metu nemažai asmeninių kompiuterių įsigyja privatūs vartotojai: verslininkai, mokslininkai, studentai, moksleiviai. Tačiau daugumai šalies gyventojų kompiuteris yra dar per brangus ir nelabai reikalingas daiktas. Lietuvoje dabar yra apie 150 tūkst. kompiuterių ir prie kiekvieno dirba bent 3 vartotojai, taigi vienaip ar kitaip savo veiklą su kompiuteriais sieja iki pusės milijono gyventojų (optimistinis vertinimas).

Nesilaikant didelio tikslumo, šalies gyventojus pagal jų santykį su informacinėmis technologijomis ir kompiuterine įranga galima suskirstyti į atskiras aibes. Aktyviąją informacinės visuomenės kūrimo dalį sudaro specialistai S, kurių veikla tiesiogiai susijusi su informacinėmis technologijomis, vartotojai V, kurie savo veikloje vartoja informacinių technologijų teikiamas paslaugas, mėgėjai M, kurie domisi informacinių technologijų teikiamomis galimybėmis ir paslaugomis, bet tiesiogiai darbui ar kūrybai kol kas jų nenaudoja. Taigi šiuo metu Lietuvoje šios trys aibės apima geriausiu atveju 10–15 proc. visuomenės narių.

Kita visuomenės dalis – neutralūs N gyventojai, kurie nesidomi kompiuteriais ir jų teikiamomis galimybėmis, ir antagonistai A, kurie sparčiame kompiuterizacijos procese ižiūri tik neigiamą įtaką visuomenei, šeimai ir sau asmeniškai bei gali prieštarauti šiam procesui. Atskirai dar išskirta aibė F, kuri apima funkcionierius, t.y. įvairaus lygio tarnautojus, nuo kurių sprendimų gali priklausyti informacinių technologijų paplitimas, taikymas, platinimas atskirose institucijose. Labai svarbu, kad ši aibė būtų arčiau aktyviosios informacinės visuomenės kūrėjų dalies, bet tuo pasidžiaugti kol kas dar negalime.

Kalbėti apie realią informacinę visuomenę bus galima tik tada, kai su ja siesis daugumos šalies gyventojų veikla nepriklausomai nuo socialinio statuso, gyvenamosios vietos. Tada Lietuvoje aktyvioji informacinės visuomenės kūrėjų dalis turėtų padidėti 4 – 5 kartus.

1.4.2. Lietuvos kelias į informacinę visuomenę: siekiai, prioritetai ir galimybės

Europos Sąjunga inicijuoja ir koordinuoja informacinės visuomenės kūrimą Europoje ir kviečia į bendrą veiklą įsitraukti Centrinės bei Rytų Europos valstybes.

Informacinės visuomenės kūrimas Lietuvai yra aktualus pirmiausia dviem aspektais:

- aktyvi veikla bendrai kuriant informacinę visuomenę leistų kūrimo procese greičiau ir pigiau įdiegti pažangias informacines technologijas, pasinaudoti kitų valstybių sukauptu patyrimu bei realizuotų projektų rezultatais ir nekartoti kitų klaidų;
- šiuolaikinėms valstybėms atitinkamo lygio informacinės visuomenės sukūrimas gali tapti viena lemiančių išsivystymą sąlygų.

Lietuvoje nėra brangių gamtos turtų, todėl šalies gyventojams ypač svarbu kelti savo intelektualinį lygį, mokėti naudotis šiuolaikinėmis informacinėmis technologijomis ir dalyvauti realizuojant svarbius tarptautinius projektus.

Laiku įsiliesus į informacinės visuomenės kūrimą, koordinuojant šią veiklą ir įtraukiant į ją kuo platesnius šalies visuomenės sluoksnius, bus galima geriau išlaikyti nacionalinį identitetą, pateikti objektyvią informaciją apie Lietuvos kultūrinės, kalbinės, etninės savybes, išryškinti savo galimybes ir privalumus. Vėluojant arba veikiant lėtai ir nekoordinuotai, teks dubliuoti kitose šalyse sukurtas sistemas ir projektus. Vėlavimas — tai darbo vietų, galimo finansavimo ir valstybės autoriteto mažinimas.

Informacinės visuomenės kūrimas tampa visuomeniniu reiškiniu ir tiesiogiai ar netiesiogiai paliečia visus šalies gyventojus, todėl būtina analizuoti šio proceso šalies visuomenei ir atskiroms institucijoms keliamas problemas siekiant išryškinti veiklos prioritetus ir geriau spręsti iškilančius uždavinius.

Informacinės visuomenės kūrimo Lietuvoje problemoms nagrinėti daug dėmesio skiriama Lietuvos kompiuterininkų sąjungos renginyje „Kompiuterininkų dienos“, parodos „Infobalt“ renginiuose.

Informacinėje visuomenėje kiekvienas pilietis turi galėti ir mokėti taikyti savo darbinėje, kultūrinėje ar buitinėje veikloje šiuolaikinės informacines technologijas. Tik taip jis galės jaustis esąs pilnateisis XXI a. gyventojas. Ypač didelę reikšmę informacinėje visuomenėje įgauna išsilavinimo įgijimas, žinių ir kvalifikacijos palaikymas. Tai pabrėžiama visuose ES dokumentuose informacinės vi-

suomenės tema. Akcentuojama, kad informacinė visuomenė turės būti nuolat besimokančia visuomene, nes:

- žinių pasaulyje padvigubėja kas 10–15 metų. Pastebima tendencija „darbo jėga sensta, o technologijos jaunėja“, todėl žinių ir kvalifikacijos įsigijimo neturi limituoti formalus mokymas (pagrindinis, vidurinis, aukštasis). Jis turi labiau orientotis į visuomenės sluoksnius (jauni, vidutinio ir vyresnio amžiaus piliečiai);

- žinių įsigijimas informacinėje visuomenėje nėra informacijos kaupimo požūriū paprastas procesas. Prieš 10 metų įgytos žinios dabar yra jau nepakanamos, o plintant informacinėms technologijoms šį periodą tenka trumpinti tris ir daugiau kartų;

- savo žinias reikia nuolat papildyti nepasitraukiant iš darbo vietos, dėl to firmos skiria nemažai lėšų žmonių ištekliams formuoti ir jų kvalifikacijai atnaujinti bei palaikyti;

- Europos valstybės siekia realizuoti bendrus mokymo, mokslo ir tyrimų projektus. Toks biudžetinis konsolidavimasis leidžia tikėtis didelio bendrų investicijų efektyvumo.

Galimybę kiekvienam šalies piliečiū tapti visateisiū informacinės visuomenės nariū užtikrina vyriausybė, sukurdama visą šalį apimančią informacinę infrastruktūrą bei jos veikimą aprobuojančią juridinę bazę.

Tam tikri žingsniai Lietuvoje šia linkme daromi — Vyriausybės nutarimū parengta informacinės visuomenės kūrimū Lietuvoje programa. Čia suformuluotas uždavinys nėra paprastas — reikia sistemiškai plėtoti informatikos ir telekomunikacijū bazę, numatyti aiškias informacinės visuomenės kūrimū gaires įvairioms institucijoms.

Rengiant informacinės visuomenės kūrimū Lietuvoje programą, reikėjo įvertinti tokius aspektus:

- pradedame ne tuščioje vietoje — pirmas nutarimas šio klausimū buvo priimtas 1991 m. Tai buvo programa „Lietuva 2000“. Tuomet šis žingsnis buvo pažangus. Tada priimtos programinės nuostatos vėliau tapo Valstybine ryšiū ir informacijos programa;

- informacinės infrastruktūros išvystymas yra bazinis ir valstybinės svarbos uždavinys. Šio metu vykdomi tik atskirū informacinės infrastruktūros fragmentū realizavimo projektai, bet tam neretai smarkiai trūksta koordinavimo ir vienos strategijos;

- lėšos informatizavimo projektams skirstomos per skirtingas institucijas. Dėl to nukenčia darbū kokybė ir neišvengiama dubliavimo. To nebūtū finansuojant

informacinės infrastruktūros realizavimo projektus iš vieno bendro Lietuvos Respublikos biudžeto straipsnio;

trečiajame ES surengtame informacinės visuomenės forume 1997 m. Centrinės ir Rytų Europos šalių vyriausybėms buvo rekomenduota kiekvienoje šalyje sudaryti nacionalinę patariamąją instituciją, kurios sudėtyje būtų pagrindinių suinteresuotų sričių atstovų informacinės visuomenės strategijos ir politikos gairėms svarstyti ir koordinuoti ir kuri rengtų rekomendacijas valdžios institucijoms, bendradarbiautų su kitų šalių ir tarptautinėmis institucijomis, pavyzdžiui, su ES Informacinės visuomenės forumu.

Prie bazinių informacinės visuomenės kūrimo problemų taip pat reikia priskirti atitinkamų teisės aktų rengimą. Pasaulyje vis populiarėja elektroninė prekyba, vis plačiau plinta nepopierinės technologijos. Visam tam įteisinti reikia naujų įstatymų bei atitinkamų juridinių aktų. Todėl šias problemas galima ir reikia nagrinėti. Kai valstybėje sukuriama informacinės visuomenės poreikius atitinkanti infrastruktūra, piliečiai turi mokėti naudotis jos suteikiamomis galimybėmis.

Informacinės visuomenės kūrimo uždavinys sudėtingas ir svarbus. Nagrinėtų problemų aktualumas ateityje tik didės, todėl svarbu, kad informacinės visuomenės kūrimo klausimais valstybė turėtų aiškią strategiją ir politiką. Suprantama, informacinės visuomenės kūrimas yra sudėtingas ir brangus, ir valstybė ne visada gali realizuoti visus aiškius bei svarbius uždavinius. Stimuliuojančiu pradū turėtų tapti aiškus ir deklaruotas programinis valstybinių prioritetų išdėstymas.

1.5. Informacinių technologijų taikymo sritys

Nėra universalūs informacinių technologijų (IT) apibrėžimo, nes jų turinys ir netgi esmė nuolat kinta priklausomai nuo epochos ir pačios technologijos ar technologijų sudedamųjų dalių. Informacinės technologijos apima įrangą bei taisykles, kuriomis remiantis informacija gaunama, apdorojama, saugojama bei perduodama. Trumpai galima apibrėžti, jog IT yra informacijos įrašymo, saugojimo bei pateikimo techninės galimybės bei tvarka. IT apibūdina, koku būdu elgiamasi su informacija organizacijoje. IT neišvengiamai taikomos vykdam sandėrius, aprūpinant vadovus informacija, fiksuojant duomenis, darant sprendimus ir atliekant vis daugiau įvairių užduočių biuruose, gamyklose, bankuose, prekybos centruose, namuose ir daugelyje kitų vietų. Duomenys apie sandorius gali būti įrašomi į korteles, rūšiuojami rankiniu būdu ir pateikiami vadovui susumuoti skaitytuvais (arba tiesiog mintyse). Tai bus tam tikra informacinė

technologija, kurią būtų galima pavadinti korteline-rankine. Tačiau šiais laikais informacijos apdorojimas neįsivaizduojamas be kompiuterių, taigi kalbant apie šiuolaikines IT paprastai turimos omenyje kompiuterinės informacinės technologijos. Mokslinėje literatūroje gali pasitaikyti ne vienas informacinių technologijų apibrėžimas, pavyzdžiui:

- būdas, kaip organizacijoje yra vykdomas informacijos rinkimas, generavimas, perdavimas, įrašymas, saugojimas ir atgaminimas;
- darbo su informacija principai ir praktika;
- bet koks darbas, naudojant skaitmeninę įrangą informacijos srautų organizacijoje judėjimui ir tobulinimui;
- garso, vaizdo, tekstinės ar skaitmeninės informacijos įgijimas, apdorojimas, saugojimas panaudojant kompiuterinės įrangos ir telekomunikacijų galimybių derinius.

Informacinių technologijų raidą lemia technikos pažanga, pirmiausia komunikacijos priemonių srityje bei informacijos saugojimo, įvesties ir išvesties srityse. Galima išskirti šiuos informacijos valdymo organizacijoje etapus:

- informacijos rinkimas ir naujos kūrimas;
- interpretacija ir struktūrizavimas;
- saugojimas bei atkūrimas;
- pristatymas bei peržiūra;
- modifikavimas bei apibendrinimas;
- atgaminimas bei paskirstymas, ir ciklas prasideda iš naujo.

Čia nagrinėjamas šiuolaikinių IT efektyvumas verslo procesuose ir įmonių veikloje, todėl taikysime šį informacinės technologijos apibrėžimą – įvairių rūšių informacijos rinkimas, apdorojimas, saugojimas ir sklaidimas mikroelektroninėmis skaičiavimo ir telekomunikacijų priemonėmis. Matome, kad IT yra neatskiriamos nuo jas sudarančios technikos ir tai netgi lemia jų pobūdį. Čia akcentuojame kompiuterizuotas duomenų apdorojimo ir perdavimo sistemas, nes praktiškai tai jau tapo tradicija. Tačiau pati technika savaime nėra technologija. Dabartinių IT įvaizdį galima sieti su asmeniniu kompiuteriu, o tai tik metalo ir plastmasės konstrukcija, kol su juo nėra sujungiamos idėjos ir tam tikri sugebėjimai. Minėtąsias kompiuterines sistemas galima laikyti technologijomis, kuomet jos tiesiogiai susiejamos su informaciniais tikslais, problemomis ir poreikiais. Apibendrinant galima teigti, jog IT sudaro kompiuterinė technika, programinė įranga ir jų panaudojimo koncepcija.

Informacinę technologiją apibūdina tokie parametrai:

funkciniai pajėgumai;
naudojimo paprastumas;
suderinamumas;
priežiūros patogumas.

Visus šiuos parametrus detalizuoja tokios charakteristikos:

1. Funkciniai pajėgumai – tai:

techniniai ištekliai;
patikimumas;
veikimo sąlygos.

2. Naudojimo paprastumas – tai:

vartotojo sąsajos kokybė;
mobilumas.

3. Suderinamumas – tai:

standartų atitikimas;
išorinis funkcinis atitrūkimas.

4. Priežiūros patogumas – tai:

modulinė sudėtis – sistema skaidoma moduliais, kuriuos galima keisti ekvivalentiškais ar suderinamais;

mastelio valdymas – galimybė padidinti ar sumažinti pajėgumus, nesugriaunant visos sistemos;

lankstumas – galimybė patobulinti svarbius sistemos veikimo aspektus, nesugriaunant visos sistemos.

Kuomet nagrinėjama IT vieta organizacijose, reikėtų paminėti aplinką, kurioje jos funkcionuoja – organizacijos informacijos sistemą, kuri yra ne kas kita, kaip žmonių darbo įgūdžių, informacijos ir informacinių technologijų kombinacija. Todėl daugumoje šaltinių kalbant apie IT efektyvumą verslo procesuose kartu kalbama apie platesnį junginį – strategines informacines sistemas. Priežastys, dėl kurių korporacijos informacinėms sistemoms ir technologijoms priskyrė strateginę reikšmę, tokios:

- kompiuterių naudojimo įsitvirtinimas praktikoje (didėjantys kompiuterių sugebėjimai ir pasitikėjimas jais);

- informacijos ir informacinių technologijų koncepcijos pasikeitimas (informaciją pradėta traktuoti kaip strateginius išteklius);

- sėkmingų pritaikymų įrodymai;
- informacinių sistemų ir technologijų paplitimas (komercinės programinės įrangos bumas);
 - intensyvi ir visuotinė konkurencija (visuotinis kaštų mažinimo tendencijos poveikis).

Informacinių technologijų taikymas apima daugybę įvairių žmogaus veiklos rūšių: pramoninės gamybos valdymą, kompiuterizuotą projektavimą ir gamybą, robotizavimą, mokslinį IT panaudojimą ir t. t. Informacinės technologijos yra sudedamoji informacinių sistemų dalis. Informacinių sistemų paskirtis yra užtikrinti vartotojui svarbios informacijos tiekimą ir jos efektyvų panaudojimą. Kompiuteriai – tik informacijos gavimo bei saugojimo priemonė, ir susikoncentravimas į informacijos gavybos priemones labiau nei į vartotojo poreikius gali tapti klaidų priežastimi. Kompiuterių ir IT reikšmė bei svarba vis didėja, bet šiais dalykais turi būti naudojamosi apgalvotai ir racionaliai.

Kompiuteriai gali padėti įveikti tuos apribojimus, su kuriais susiduria žmonės apdorodami informaciją:

- nedidelis skaitymo ir skaičiavimo greitis;
- labai ribotas duomenų kiekis, kurį išlaiko žmogaus atmintis;
- sunkumai, išskylantys kai reikia pakartoti sudėtingą instrukcijų seką;
- nuobodulio bei nuovargio sukeltos klaidos;
- duomenys, esantys vieno žmogaus galvoje, yra neprieinami kitiems nebendraudant raštiškai ar žodžiu.

Kompiuteriai yra naudingi atliekant greičio ir tikslumo reikalaujančius skaičiavimus su dideliu duomenų kiekiu, įvairias manipuliacijas kaupiant, saugant ir išvedant informaciją. Tačiau jie tampa ne tokie geri, kai reikia atlikti anksčiau nenumatytą arba kokį nors kokybinį darbą, reikalaujantį originalaus sprendimo. Galima teigti, jog kompiuteriais tikslinga apdoroti informaciją, pasižyminčią tokiomis savybėmis:

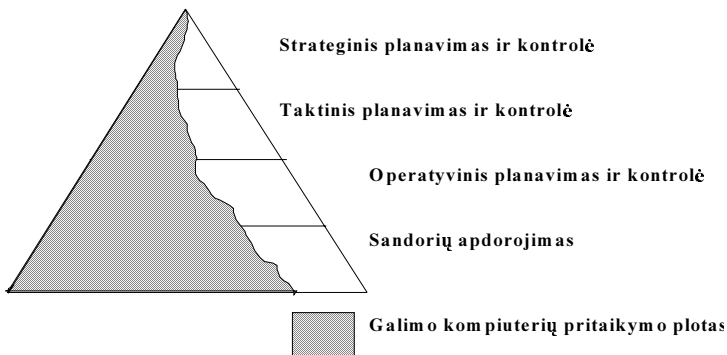
- sąveikaujančiais kintamaisiais dydžiais;
 - kai svarbus greitis;
 - kai svarbus rezultato tikslumas;
 - dirbant su didelio tikslumo reikšmėmis;
 - kai veiksmai pasikartoja;
 - kai reikia dirbti su dideliais duomenų kiekiais.
- Šie bruožai yra susiję su įvairiais valdymo lygiais (2 lentelė).

2 lentelė. Informacijos charakteristikos pagal valdymo lygius

Informacijos charakteristikos	Valdymo lygiai		
	Operatyvinis lygis	Taktinis lygis	Strateginis lygis
Sąveikaujantys kintamieji	Dažnai		Visada
Didelis greitis	Įprastai	Retai	
Duomenų tikslumas	Didelis	Mažas	
Rezultatų tikslumas	Visada	Retai	
Galimybė pakartoti	Įprastai	Retai	
Duomenų apimtis	Didelė	Maža	

10 pav. parodyta, kaip šias charakteristikas galima susieti su įvairių valdymo lygių poreikiais. Užtušuotas plotas reiškia problemas ir uždavinius, kurioms spręsti žmogus naudoja kompiuterius, o neužtušuotas – kur kompiuteriai nenaudojami. Šis pasiskirstymas (ploto santykis) nuolat kinta. Tobulėjant programoms ir aparatūrai, o organizacijoms įgyjant daugiau patyrimo kompiuterizacijos srityje, toms užduotims, kurioms spręsti anksčiau reikėjo tik vadybininkų patirties, vis plačiau pasitelkiami kompiuteriai.

Pavyzdys galėtų būti dabar Vakarų šalių bankuose paplitęs kreditavimo tikslumo įvertinimas. Prašantis paskolos asmuo užpildo išsamią anketą, ir atsakymai į klausimus įvedami į kompiuterį. Kompiuterinė programa atlieka patikrinimą, išanalizuoja rezultatus ir pateikia pasiūlymą dėl paskolos suteikimo. Anksčiau tam reikėjo darbuotojų analizės ir vadovo sprendimo. Dabar žmogaus atliekama analizė yra reikalinga tik neįprastų prašymų, didelių paskolų ar pramonės pateikiamų prašymų atvejais. Nors kompiuteriai naudojami sėkmingai, didžiausią efektą informacinės technologijos duoda operatyviu bei taktiniu lygiu. Kaip tik šiais lygiais cirkuliuoja labai didelis informacijos kiekis, reikalingas didelis informacijos tikslumas ir detalumas.



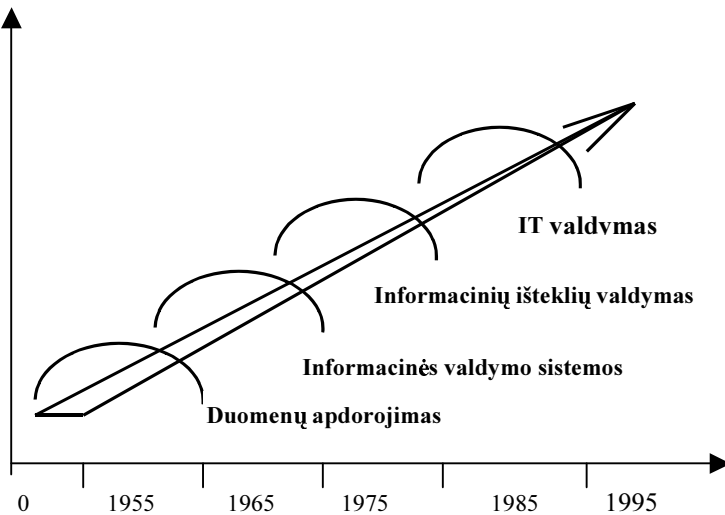
10 pav. Kompiuterių panaudojimas pagal valdymo lygius

Kompiuterinių IT evoliucijos pradžioje, 1960 metais, kelios didelės firmos pradėjo naudoti didelius, labai galingus kompiuterius įvairioms operacijoms atlikti (11 pav.). Jie buvo patalpinti specialiuose centralizuotuose duomenų apdorojimo skyriuose. Po keleto metų spartus integruotų mikroschemų vystymasis lėmė mažesnių ir pigesnių, bet galingesnių mažų kompiuterių gamybą. Kompiuteriai buvo sujungti su „nebyliais“ terminalais („nebylus“, nes jis tebuvo tik įvedimo priemonė) duomenims ir įvairiomis išvedimo priemonėmis, tokiomis kaip spausdintuvai.

1980 metais kompiuterių galimybės už tą pačią kainą greitai išaugo, nes gamintojai pradėjo taikyti nebrangius mikroprocesorius mikrokompiuterių ir asmeninių kompiuterių gamybai. Dabartiniai kelis tūkstančius dolerių kainuojantys asmeniniai kompiuteriai kai kuriais atžvilgiais yra galingesni negu kelis milijonus kainavę kompiuteriai prieš 30 metų. Asmeniniai kompiuteriai gali veikti pagal savo programinę įrangą arba sudaryti atskiras sistemos dalis, kai yra sujungti su centriniu kompiuteriu ir naudojami kaip „protingi terminalai“. „Protingi terminalai“ gali įkrauti duomenis į savo atmintį iš centrinio kompiuterio ir jais manipuluoti. 9-ojo dešimtmečio viduryje kompiuteriai buvo plačiai pradėti taikyti daugelyje organizacijų, daugiausia dėl jų palyginti nedidelės kainos ir patogios vartotojui programinės įrangos – tekstinių redaktorių, duomenų bazių valdymo sistemų, grafinių ar elektroninių lentelių ir kt.

Kai asmeniniai kompiuteriai paplito organizacijose, buvo pastebėtas jų sujungimo pranašumas dėl paskirstymo ir sujungimo technologijų panaudojimo. Sujungti tarp savęs kompiuteriai ir periferiniai įrenginiai duomenų ir teksto perdavimo sistemoms tam tikrose geografinėse teritorijose vadinami vietiniais tinklais (LAN). Be to, teritorinis tinklas (WAN) leidžia sujungti tolimas sistemas. Jos pasiekiamos per telefono linijas, naudojant modemus. Šių sistemų jungimasis gerokai padidėjo 9-ojo ir 10-ojo dešimtmečių sandūroje. IT vis plačiau buvo taikomos gamyboje ir aptarnavimo sferoje, augo skaičius specialistų, besinaudojančių informacinėmis technologijomis.

Gamybos valdymas. Dar šio amžiaus pradžioje JAV inžinierius, mokslininkas ir verslininkas Henris Fordas kūrė ir plačiai naudojo įvairias gamybos mechanizavimo priemones. Vėliau buvo pradėtos naudoti programinio valdymo staklės. Sukūrus kompiuterius atsirado galimybė juos panaudoti gamyboje. Kompiuterinės IT plačiai naudojamos elektronikos, aviacijos, mašinų gamybos, laivų statybos, metalo apdirbimo, maisto, chemijos ir kt. pramonės šakose, valdant atskiras robotizuotas darbo vietas, robotizuotas ir lanksčiąsias gamybos linijas, metalurgijos, chemijos ir maisto pramonės technologinius procesus bei kt.



11 pav. Informacinių išteklių valdymo procesų plėtra

Automatizuota projektavimo sistema (APS, angl. CAD). Nuo 7-ojo dešimtmečio buvo tobulinamos dialoginės kompiuterinės sistemos, kurios galėjo pateikti duomenis grafikų pavidalu. Projektuotojams atsirado galimybė naudoti kompiuterius vietoj braižymo lentų. Anksčiau APS sistemos buvo paremtos didelės galios kompiuteriais. Dėl mažėjančių kainų APS tapo prieinamos ne tik didelėms, bet ir mažoms įmonėms, tačiau mažos įmonės linkusios šią sistemą naudoti primityvesniems reikalams. APS programinė įranga taikoma daugybėje sričių: nuo elektronikos iki mechanikos, žemėlapiams sudaryti, architektūroje ir kt. APS panaudojimas sudaro galimybę integruoti gamybą ir projektavimą. Tradiciškai vidaus veikloje dauguma gamybos kompanijų rėmėsi faktiškai nepriklausomais skyriais: projektavimo, gamybos, finansų, rinkodaros, produkcijos kontrolės ir t. t. Bet savarankiški skyriai sprendžia tik jiems iškeltus uždavinius ir jiems nerūpi kitų skyrių veikla, juo labiau – jų darbo integracija. Be to, daug sunkumų kyla todėl, kad vyresniesiems vadybininkams neteko mokytis daugelio dalykų ir jie negalėjo padėti jauniems darbuotojams, tarp jų ir vadybininkams, įgyti naujų praktinių techninių žinių. Daugelis vadybininkų nelabai išmano apie APS bei jų galimybes ir nenori plėsti savo akiračio, nes bijo, kad tai bus suprasta kaip nepakankama jų kompetencija.

Daugiausia žinios apie APS ir jos galimybes kaupiamos projektavimo skyriuose, kur specialistai turi patirties ir reikiamų žinių. Projektavimo skyriai turi problemų dėl bendravimo su vyresniaisiais vadybininkais, nes APS yra gana nauja technologija ir vyresnio amžiaus vadybininkai nesuvokia jos galimybių. Buvo atvejų, kad keletas vyresniųjų vadybininkų atsisakė ilgalaikių investicijų į APS. Vyresnieji vadybininkai nespręsdavo APS diegimo problemų, o pavesdavo tai vidurinio lygio vadybininkams, kurie buvo atsakingi už APS įdiegimą projektavimo skyriuose. Tai lėtindavo šiuolaikinių IT diegimo tempus ir lemdavo atsilikimą šioje srityje.

Aptarnavimo sektorius. Nuo 9-ojo dešimtmečio vidurio IT taikymo sfera aptarnavimo sektoriuose labai išsiplėtė ir pasikeitė. Bankuose tinklai gali sujungti pagrindinį kompiuterį, kuriame laikomi visų klientų dokumentai, su banko kasininko kompiuteriu ir su bankomatu, iš kurio klientai gali paimti pinigus. IT dabar sparčiai plinta ir mažmeninėje prekyboje. Elektroninis kasos aparatas yra priemonė, kuri gali kaupti duomenis apie sandorius. Brūkšninių kodų optinis nuskaitymas prekyboje gaunant prekes, sandėliuojant jas bei paskirstant vis labiau naudojamas norint įvesti informaciją į vartotojų kompiuterius. Maža asmeninių kompiuterių kaina ir prieinama programinė įranga, pritaikyta indivi-

dualiems mažmeninės prekybos sektoriams, lėmė platų elektroninių kasos aparatų paplitimą didelėse parduotuvėse.

Elektroninės prekybos mastų augimas remiasi tiesioginiu ryšiu tarp firmų kompiuterių per telefono tinklus. Taip patikslinama pirkimo tvarka, vykdomi pirkimo-pardavimo sandoriai, perduodami važtaraščiai ir kt. Tokia prekyba labai paplito po 1990 metų. Mažmeninėje prekyboje kompiuterinės sistemos, kuriose brūkšninio kodo nuskaitymo įrenginiai sujungti su elektroniniais kasos aparatais ir kita kompiuterine įranga, gali būti pagrindas kuriant efektyvias parduotuvių informacines valdymo sistemas. Pavyzdžiui, elektroninių kasos aparatų duomenys apie parduotas prekes gali padėti automatiškai papildyti lentynas iš centrinio sandėlio. Tie patys duomenys gali būti naudojami sudarant prekių sąrašą kiekviename sandėlyje, neturinčių paklausos prekių sąrašus ir panašiai. Taip pat sistema leidžia nustatyti kiekvieno produkto erdvės vietą ir kiekį lentynoje.

Tiesioginis keitimasis elektronine informacija (EDI) taip pat naudojamas vykdant krovinių vežimo operacijas, lėšų pervedimus tarp bankų, keičiantis informacija tarp draudimo kompanijų ir brokerių, tarp kelionių organizatorių ir agentų, taip pat firmų vidaus sandėriuose.

Biurų valdymas. Įsigalėjus pigiems asmeniniams kompiuteriams, turintiems sudėtingą teksto rengimo programinę įrangą, žlugo darbo grupės „vadovas-sekretorė“. Asmeniniai kompiuteriai keičia mašininkes ir teksto apdorojimo įrangą atėję arčiau žmonių, kurie ja dirba. Patirtis parodė, kad teksto apdorojimo įrangos standartizavimas organizacijose palengvina naujų darbuotojų apmokymą ir leidžia optimaliai panaudoti išorinius įrenginius. Asmeniniai kompiuteriai vis plačiau naudojami duomenų bazėms prižiūrėti bei elektroninėms skelbimų lentoms atnaujinti, bet nedaug sekretorių supranta, kaip kompiuterius panaudoti efektyviau. Sekretorės, kurios įgyja žinių, kaip panaudoti naują įrangą, gali atlikti daugybę administracinių užduočių, būdamos lyg ir asmeninėmis vadovo asistentėmis. Tačiau jos dažnai nėra pakankamai apmokytos, kad kvalifikuotai dirbtų bei savarankiškai keltų savo kvalifikaciją.

Finansinės paslaugos. Anksčiau bankai ir draudimo kompanijos finansų ir apskaitos operacijas atlikdavo labai galingais ir brangiai kainuojančiais kompiuteriais, todėl šie turėjo būti maksimaliai išnaudojami. Dėl šių centralizuotų kompiuterių atsirado nauja darbinė veikla, kurią sudaro nedidelės užduotėlės, tokios kaip duomenų parengimas ir apdorojimas. Šiuo metu centralizuoti kompiuteriai naudojami centrinėms duomenų bazėms saugoti ir aptarnauti. Naujos

operacinės sistemos leidžia tiesiai įeiti į duomenų bazes ir pataisyti duomenis bei įgalina kompanijų filialų vadybininkus prieiti prie pagrindiniame kompiuteryje esančios informacijos, kuria jie galėtų pagrįsti savo sprendimus.

Viešbučiai ir viešasis maitinimas. Viešbučių ir viešojo maitinimo srityse IT daugiausia yra naudojamos išteklių apskaitai, teksto apdorojimui, išankstinių užsakymų ir patikrinimo operacijoms. Daugelis didelių viešbučių naudoja LAN, teikdami savo klientams įvairias paslaugas, tokias kaip automobilių nuoma, laisvalaikio organizavimas ir t. t. Tarnautojai ir sekretorės buvo apmokyti, kad įgytų tinkamus darbo su kompiuteriais įgūdžius.

Sėkmingas IT diegimas ir aukšto lygio valdymo personalo parinkimas dažniau pasitaiko ten, kur veiksmai yra paremti finansais, mokymu ir įvertinimu. Informacinės sistemos dažnai diegiamos pakopomis, nepakankamai dėmesio kreipiant į naudą, kuri gali būti gaunama iš integracijos. Pavyzdžiui, viena kompanija plėtojo kompiuterinę sistemą, kuri skaičiuodavo kasdieninius personalo poreikius įvairiose viešbučio veiklos grandyse. Tačiau jos nepavyko efektyviai panaudoti, nes buvo nenuosekli, neprieinama atskirų skyrių vadybininkams ir neaprupino informacija vartotojui tinkamu būdu. Tiriant efektyvias viešbučių sistemas, padaryta išvada, kad vadybininkai privalo žinoti, kaip unkcionuoja informacinė sistema, sugebėti aiškiai nurodyti informacijos reikmes ir mokėti naudotis informacija. Todėl viešbučių vadybininkams reikia išmokti kaupti ir analizuoti informaciją naudojantis IT įranga, kuri gali pagelbėti strateginiuose planuose ir veikloje.

Gamybos planavimas ir kontrolė arba gamybos proceso valdymas (*Manufacturing planning and control – MPC*). Šios sistemos tikslas yra gamybos proceso (taip pat medžiagų, įrengimų, žmonių bei tiekėjų) planavimas ir kontrolė. Galima išskirti dvi tipinės gamybos valdymo sistemas – Medžiagų planavimas (*Material requirements planning – MRP*) ir Tiksliai laiku (*Just-in-time*).

MRP – detalus žaliavų, komponentų planavimas, kad būtų įvykdytas pagrindinis gamybos planas. Pagrindinis gamybos planas (*Master production schedule -MPS*) – tai kalendorinis gatavos produkcijos planas (kiek, ko, kada). Pagal jį vykdomas detalus komponentų planavimas.

Įdiegus MRP buvo patobulintas cechų darbas, tada buvo pradėtas tobulinti pats gamybos kalendorinis planas (MPS) – jį galima buvo padaryti geresnį, realesnį, labiau įvykdomą. Tai buvo pavadinta uždaro ciklo medžiagų poreikio planavimo sistema. Dar prijungus finansų posistemę sudaryta visos įmonės operaci-

jų planavimo sistema. Ši sistema pavadinta gamybos išteklių planavimo sistema (angliškai tos pačios raidės MRP, bet reiškia *Manufacturing resource planning* – MRPII). Bet galima naudoti ir bendresnį terminą – MPC. Dabar senoji MRP, t. y. medžiagų poreikio planavimo sistema, vadinama „mažąja MRP“ arba „mrp“.

Gamyba panaudojant kompiuterius (*Computer – aided manufacturing*, CAM) apima pradinį projektavimą ir galutinį produktų testavimą bei sandėliavimą. Kai kuriais atvejais kompiuterinio produktų projektavimo (*Computer-aided design*, CAD) rezultatai tiesiogiai perduodami į kompiuterizuotą gamybą (CAM). Tokia kombinacija vadinama jau kitu terminu: CAE (*Computer-aided engineering*). Taigi jau dvi gamybinės veiklos kompiuterizuotos ir sujungtos. Kitas žingsnis yra visiškai kompiuterizuota gamyba (*Computer-integrated manufacturing*, CIM).

Kompiuterizuotoje gamyboje *Computer – integrated manufacturing* (CIM) (arba vėliau *Computer integrated management*) turėtų būti kompiuterizuotos ir sujungtos į vieną visumą visos įmonėje vykstančios veiklos nuo produkto projektavimo, gamybos, automatizuoto aprūpinimo medžiagomis iki veiklos valdymo. Aišku, šioms tikslams panaudojant duomenų bazes bei tinklus. Žodžiu, viskas automatizuota ir kompiuterizuota ir dar visur optimizuojama. Esmė – sujungimas ir integracija jau įmonėje egzistuojančių kompiuterizuotų „salų“. Prielaidos ir technologijos tokiems dalykams jau egzistuoja.

Dabar vienintelis našumo didinimo problemos sprendimas – tobulinti įmonės veiklos valdymo procesą. Taip gimė sąvoka CIM, taip paplito pasaulinės informacinės sistemos pramonės įmonėse. CIM iš pradžių buvo vadinama kompiuterine integruota gamyba (*Computer Integrated Manufacturing*), vėliau paplito kitose šakose – versle, prekyboje – ir galų gale CIM tapo kompiuterinėmis integruotomis valdymo sistemomis (*Computer Integrated Management*)

CIM pasižymi optimaliais valdymo metodais. Ši sistema dažnai lyginama su penkių olimpinių žiedų ženklų. Tai yra:

- informacijos kaupimo žiedas;
- neveikimo (gedimo atveju) žiedas;
- trūkumo žiedas;
- laiko tarpo, per kurį apdorojama informacija, žiedas;
- popieriaus žiedas.

Pritaikius šią sistemą įmonėje pastebimas visuotinis našumo didėjimas ir geros kokybės užtikrinimas.

Šiandien manoma, kad pramonėje už informacijos pateikimą būtinas užmokestis, siekiantis daugiau nei pusę produkto kainos. XX a. pradžioje šis dydis buvo tik apie 13 %. Tuo norima konkrečiai pasakyti, kad informacija, kuri suteikiama pramonei, turi kainą; aukščiausią pagaminto produkto kainą nustato pati įmonė. Galima padaryti išvadą, kad tiesioginės santaupos, kurias įmonė realizuoja užmokesčiu už informaciją, yra labai svarbios. Iki šiol įmonės įsigydavo informaciją atskirai – gaminio idėja, prekės gamybos technologija ir t. t. – šios sritys nesusisiekdavo, nebuvo tarpusavio ryšių. Nustačius šį faktą, tampa aišku, koks svarbus ir reikalingas yra ryšys tarp atskirai veikiančių įmonės veiklos sričių bei koks prieštaravimas tarp egzistuojančių ryšių galimybių ir atskirai veikiančių funkcinių sričių.

Šiuo požiūriu tinklas, kuris jungia ar sujungs vis daugiau ir daugiau įvairių automatizuotų funkcijų įmonėje, vaidina taip pat labai svarbų vaidmenį. Ryšiai tapo svarbiausiu dalyku. Kompiuterizuota valdymo sistema CIM akcentuoja vienodumą ir pasiektų rezultatų integravimą, palyginti su kiekvienos srities būdingais rezultatais. Iš tiesų, niekas nedraudžia pasiekti tam tikroms įmonės sritims labai didelių laimėjimų, kai kitos sritys tuo metu eikvoja energiją bandydamos susieti tarpusavyje skirtingas sistemas. CIM – tai techninė sistema, kuri susijusi su įvairiais įrengimais, informacinėmis programomis, tinklais ir t. t.

Pirmoji dalis – kompiuterinis idėjos kūrimas. Reikia visų pirma išsivaizduoti gaminį. Egzistuoja informatikos įrenginiai, kurie sugeba atlikti viską, kas yra grafiškai apdorojama ir kam taikomos skaičiavimo galimybės. Šios priemonės leidžia išgauti realiausią objekto, kuris buvo sugalvotas, vaizdą. Tokia įranga išgautas vaizdas yra saugomas kartotekose ir gali būti perkeltas į kitą kuriamą objektą.

Antroji dalis – kompiuterizuotas gamybos planavimas. Procesas prasideda nuo informacinės sistemos, kai įvedami komerciniai užsakymai, susidorojama su numatytais sunkumais, aiškiai apibrėžiami detalių pagaminimo terminai, įsakoma išmokėti pinigus, paskelbiamas tas įsakymas.

Trečioji dalis – kompiuterizuota gamyba. Įvairios egzistuojančios priemonės skiriasi atskirose įmonėse: mechanizmai, skaitmeninės staklės, įvairios automatizuotos sistemos. Informacija, gauta iš idėjos kūrimo dalies, leidžia programuoti skaitmenines stakles, pagaminti gaminį ir suderinti visą gamybos procesą, siekiant gauti tikslų produktą.

Ketvirtoji dalis – kompiuterizuota eksploatacija – užtikrina įrengimų funkcionavimą gamybos procese.

Penktoji dalis – kompiuterizuotas kokybės užtikrinimas leidžia turėti visą informaciją apie nekokybiškus gaminius, ir tai gali būti kontroliuojama. Klientui reikia tik konstatuoti trūkumus ir juos pateikti. Toks procesas leidžia valdyti bei geriau palaikyti kokybę įmonėje.

Galima paminėti ir kitas sistemas, kurios jungiamos tarpusavyje tinklais tam, kad priimtų tuos pačius duomenis, naudotūsi tomis pačiomis duomenų bazėmis. Tuomet įmonėje įdiegiamas sisteminis valdymas su gausiais grįžtamaisiais ryšiais.

Apskritai kalbant, kiekvienoje įmonėje randama CIM pradmenų. Vienur siejama idėja su gamyba; kitur realizuotas produkcijos planavimas, ir t.t. Pažangiausias įmonės yra automobilių, aviacijos, informatikos ir elektronikos sektoriuose.

Nepramoninėse įmonėse CIM plėtros pavyzdžiai pasitaiko rečiau, dažniausiai tose srityse, kur informacijos apdorojimo kaina aukštesnė. Pavyzdžiui, medicinos srityje: rentgenografija, tyrimų rezultatų apdorojimas, receptų bei kitų gydytojo nurodymų pateikimas, atsiskaitymo kvitų išrašymas ir t.t.

IT praktinio panaudojimo pavyzdžiai. Tinkamai parinktos IT gali padidinti atskirų administracinių uždavinių sprendimo efektyvumą. Tačiau galima laimėti dar daugiau integruojant įvairius IT duomenų perdavimo ir kompiuterizavimo aspektus. Kaip tokios integracijos pavyzdį galima pateikti 1991 m. gyventojų surašymą Didžiojoje Britanijoje. Surašymai Didžiojoje Britanijoje yra atliekami nuo 1801 m. kas 10 metų. 1991 m. balandžio 21 dieną buvo užpildyta dvidešimt trys milijonai formų su dviejų tipų atsakymais. Specialia žyma (varnele) buvo žymimi atsakymai apie lytį ir šeiminių padėtį ir tekstiniai atsakymai – teiginiai labiau neapibrėžtai informacijai. Gyventojų surašymo ir duomenų apdorojimo operacijų seka sudarė prielaidas greitai gauti surašymo informaciją. Sistemoje naudotas elektroninis duomenų perdavimas vyko vyriausybei priklausančiame duomenų tinkle, įgalinusiam, pavyzdžiui, Glasgow'o mieste gautus duomenis perduoti tiesiai pagrindiniam kompiuteriui Titchfield'e. Taip buvo greičiau ir saugiau, palyginti su 1981 m. naudota sistema, reikalavusia fizinio magnetinių diskų pervežimo. Daugiausia laiko sutaupė technologija, taikyta pagal surašymo duomenis sudarant 3000 lentelių. Lentelių šablonai buvo programuoti iš anksto. Visa sistema apima kelis IT, kompiuterizavimo, elektroninio spausdinimo ir duomenų perdavimo aspektus, kad daugybę operacijų būtų galima atlikti efektyviai ir greitai.

Pabaigai galima būtų pasakyti, kad platus IT taikymas daro įtaką ne tik tam, „kaip dirbama“, bet ir tam, „kur dirbama“. Manoma, kad JAV apie 8 mln. žmonių

dirba namuose, naudodami kompiuterius ir įvairius duomenų perdavimo būdus. Atsirado nauja sąvoka „namų biuras“, kai darbuotojai dirba namuose, o ne įmonėje. Atsiranda galimybė įtraukti į aktyvų gyvenimą ir verslą neįgaliuosius, moteris su mažais vaikais, taip pat diversifikuoti kaimo gyventojų veiklą. Tinkamai parinktos informacinės technologijos gali padėti lengviau spręsti daugelį administravimo bei valdymo uždavinių. Tačiau dar daugiau galima pasiekti integravus įvairių informacinių technologijų, duomenų perdavimo ir skaičiavimo galimybių aspektus.

1.6. IT techninė ir programinė įranga

Praejusiam šimtmetyje didelių korporacijų naudojami kompiuteriai buvo vadinami didžiosiomis ESM (elektroninės skaičiavimo mašinos). Šie kompiuteriai buvo dideli ir brangūs; jie galėjo labai greitai atlikti operacijas ir kartu jais galėjo naudotis daug žmonių. Vidutinio dydžio kompiuteriai, paprastai vadinami mini kompiuteriais, buvo mažesni ir pigesni, bet operacijas atliko lėčiau ir negalėjo vienu metu aptarnauti tiek daug vartotojų. Vėliau sukurtas mikrokompiuteris, dar vadinamas asmeniniu kompiuteriu arba PC, yra gerokai mažesnis. Dėl šios ir kitų priežasčių jį naudoja daugelis smulkaus verslo atstovų. Mikrokompiuteriai yra ne tokie brangūs kaip didesnieji kompiuteriai. Vienas iš greičiausiai augančių ir besikeičiančių elementų kompiuterių pramonėje yra mažų kompiuterių rinka. Devintojo dešimtmečio pradžioje buvo įdiegti ir labai išpopuliarėjo nešiojamieji kompiuteriai (*laptop*), sveriantys tik apie 1,5-2 kilogramus. Iki 1991 metų buvo sukurti kišeniniai kompiuteriai (*pocket-size*), sveriantys tik apie 312 gramų ir telpantys į delną. Šie kompiuteriai ne tik mažesni, jie pakankamai galingi: gali atlikti 2,7 mln. operacijų per sekundę ir turi beveik dešimt kartų didesnę atmintį nei pirmieji IBM asmeniniai kompiuteriai.

Dėl greitai besikeičiančių technologijų didėja kompiuterių sparta ir mažėja dydis, todėl skirtumai tarp didžiųjų ESM, mini ir PC pamažu nyko. Todėl dabar sudėtinga nustatyti griežtas ribas tarp kompiuterių tipų arba nuspėti galimus kompiuterių technologijos vystymosi rezultatus.

Kompiuterio sparta iš dalies apibrėžiama elektroninių signalų, kuriuos kompiuteris gali vienu metu perskaityti, skaičiumi. Šie elektroniniai signalai yra žinomi kaip bitai – sutrumpintai nuo *binary digit* (dvejetainis skaitmuo arba skiltis). Bitų skaičius, kurį kompiuteris gali perskaityti vienu metu, yra vadinamas žodžiu (arba mašininu žodžiu). Kompiuteris, skaitantis 32 bitų žodžius, yra spartesnis už tą, kuris skaito 16 bitų žodžius.

Patys kompiuteriai – didžioji ESM, mini kompiuteris ar PC – vadinami technine įranga. Techninė įranga susideda iš trijų dalių: įvesties įrenginių, centrinio procesoriaus ir duomenų išvesties įrenginių. Įvesties įrenginiai naudojami informacijai įvesti į kompiuterį. Dažniausiai tai atliekama klaviatūra arba iš magnetinių diskų. Centrinis procesorius vykdo duotas instrukcijas ir kontroliuoja viso kompiuterio darbą. Išvesties įrenginiai pateikia centrinio procesoriaus darbo rezultatus. Išvesties duomenys gali būti parodomi ekrane (monitoriuje) arba atspausdinami popieriuje spausdintuvu. Duomenys yra saugomi kompiuterio diskų įrenginyje, diskuose arba kompaktiniuose diskuose (CD).

Kitas dažnai naudojamas kompiuterinės įrangos prietaisas yra modemas, jungiantis kompiuterį prie telefono linijos (prie ryšių linijų ar tinklo). Modemas paverčia kompiuterio informaciją garso tonais arba kitais linijomis perduodamais signalais, kad ji galėtų keliauti ryšių tinklais. Tai leidžia vartotojui siųsti duomenis į kitą kompiuterį, esantį už daugelio kilometrų, ir susijungti su firma, kuri teikia įvairią su verslu susijusią informaciją.

Paskutiniaisiais metais vartotojams prieinamos programinės įrangos skaičius itin greitai auga. Verslininkai turi didelį programinių produktų, atliekančių skirtingas funkcijas, pasirinkimą. Laikui bėgant programinė įranga tampa vis „draugiškesnė“ vartotojo atžvilgiu, t.y. reikia vis mažiau specifinių žinių norint su ja dirbti.

Kompiuterių atliekamos funkcijos

Kompiuteriai gali atlikti daug įvairių funkcijų, padedančių smulkaus verslo įmonei efektyviai dirbti. Dauguma verslininkų įdiegia kompiuterines sistemas, norėdami pagerinti valdymo, gamybos ir finansų procedūras. Kai kurios bendresnės funkcijos apibūdinamos žemiau.

Atsiskaitymų/valdymo informacija

Viena bendriausių kompiuterio panaudojimo galimybių yra atsiskaitymų informacijos valdymas. Yra trijų rūšių atsiskaitymų informacija, kurią vertėtų valdyti kompiuteriu: finansinė, gamybinė ir sprendimų paramos (informacija, reikalinga norint priimti teisingus sprendimus). Finansinė atsiskaitymų informacija, padedanti verslininkui valdyti aktyvus, pasyvus ir nuosavą kapitalą, apima duomenis apie apmokėtinas sąskaitas, gaunamas sąskaitas, didžiąją buhalterinę knygą ir algalapį. Gamybinės ataskaitos apima prekių ir paslaugų gamybai reikalingus procesus, tokius kaip pirkimas, gavimas (tarpinių prekių, žaliavų ir pan.), ir atsargų kontrolė. Sprendimų paramos ataskaitos sujungia kompanijos

vidinę finansinę informaciją ir išorinius duomenis (pvz., rinkos sąlygos, konkurentai ir pan.) – jos padeda verslininkui daryti sprendimus. 3 lentelėje pateikiamas detalesnis kiekvienos informacijos srities sąrašas.

3 lentelė. Atsiskaitymų informacija, kuri gali būti kompiuterizuota

Finansinė	Gamybinė
Apmokėtinios sąskaitos	Lėšų numatymas biudžete
Gaunamos sąskaitos	Išlaidų apmokėjimas
Didžioji buhalterinė knyga	Atsargų kontrolė
Algalapis	Pirkimas
Sprendimų priėmimo paramos	Gavimas
Pinigų apyvartos analizė	Gabenimas
Užsakymų prognozavimas	Medžiagų planavimas
Kainų/išlaidų analizė	Medžiagų užsakymas
Pardavimų analizė/kontrolė	Užsakymo atvežimas
Nuomos/pirkimo/gamybos analizė	Pardavimo lygis
Investicijų grįžimas	
Produkcijos aprašas	
Draudimo analizė	

Tekstų apdorojimas ir adresų sąrašai

Tekstų apdorojimo paketų naudojimas pagerina dokumentų išvaizdą (apipavidalinimą), nes galime pasirinkti įvairius spausdinimo stilius, vadinamus šriftais, įvairius raidžių dydžius ir kt. Daugelis tekstų apdorojimo paketų taip pat palengvina schemų, diagramų ir lentelių sudarymą. Vienas iš daugelio kompiuterių teikiamų privalumų yra galimybė atspausdinti individualiai adresuotus laiškus dideliame vartotojų skaičiui. Tai sutaupo įstaigos tarnautojo laiką bei suteikia galimybę atspausdinti šimtus laiškų greitai ir be klaidų. Verslininkai dažnai įveda klientų pavardes ir adresus į kompiuterį, kuris gali atspausdinti juos ant adresų kortelių ar ant vokų, kai prireikia: adresų sąrašą reikia surinkti tik vieną kartą, o po to tik periodiškai papildyti. Taigi nebereikia kiekvienam siuntimui iš naujo spausdinti rankiniu būdu pavardžių ir adresų.

Grafikai/projektų eskizai

Be spausdintos informacijos, daugelis kompiuterinių programų dabar teikia grafinę informaciją. Tai leidžia komerciniam direktoriui gauti kiekvieno pardavėjo mėnesinių pardavimų, bendrų pardavimų, išskirtų į atskiras teritorijas, pardavimų kiekvienam klientui ir t.t. grafines iliustracijas. Architektūrinio, inžinerinio ir interjero projektavimo firmos naudoja kompiuterinio projektavimo (CAD) programas planams braižyti. Šios programos leidžia projektuotojams greitai daryti pakeitimus ir iš karto pamatyti dabartinį pastato planą ekrane, t.y. iš karto pamatyti pakeitimų rezultatus. Daug patobulinimų buvo padaryta grafinėse programose. Pirmosios grafinės programos buvo nesudėtingos ir dažnai negalėjo pateikti būtinos informacijos. Daugelis naujausių programų turi daugiau galimybių. Šios programos leidžia vartotojui įvesti ir išryškinti reikiamus duomenis ir nuo jų pereiti prie grafikų braižymo. Programa supranta lentelės ir gali įdėti jų duomenis į reikiamą diagramos vietą. Kai kurios sudėtingiausios programos yra pakankamai „protingos“, kad galėtų braižyti beveik be vartotojo pastangų.

Kompiuterinė leidyba

Atsiradus sudėtingoms naujoms automatizuotoms sistemoms, aukštos kokybės spaudiniai gali būti sukurti už dalelę spausdintuvo naudojimo išlaidų net namuose. Tai leidžia daugeliui smulkių verslininkų leisti brošiūras, reklaminius lapelius ir pranešimus bei ataskaitas, kurie galbūt būtų per brangūs, jei būtų pasinaudota kitų (išorės) agentūrų paslaugomis. Tai taip pat leidžia verslo savininkui eksperimentuoti su įvairiais spaudinių formatais, nepatiriant didelių papildomų išlaidų, o tai lemia geresnę galutinio produkto kokybę. Spausdinimas asmeniniais kompiuteriais sukūrė galimybes spausdinimo asmeniniais kompiuteriais verslui atsirasti, nes daug verslininkų pamatė, kad naudinga siūlyti šias paslaugas smulkaus verslo savininkams. Tokios firmos rado savo vietą leidybos pramonėje, nes gali konkuruoti su spaustuvėmis, siūlydamos daug palankesnes kainas, ir daugelis jų veikia labai sėkmingai.

Projektų valdymas

Projektų valdymo programinė įranga padeda verslininkui planuoti sudėtingus projektus. Bet kokioje užduotyje konkretūs žingsniai turi būti atlikti tam tikra tvarka, nors kiekvienas žingsnis gali užimti skirtingą laiko kiekį. Be to, turi būti apmąstytos medžiagos ir darbo jėga, taip pat ir su tuo susijusios išlaidos. Projektų valdymo programinė įranga, padedanti verslininkui koordinuoti šiuos

veiksnius, dažnai naudojama 4-iose pagrindinėse srityse: užduoties valdymo, išteklių valdymo, proceso eigos rodiklių ir ataskaitų. 4 lentelė parodo kai kurias kiekvienos srities sudedamąsias dalis.

4 lentelė. Projektų valdymo programinės įrangos naudojimo sritys

Užduoties valdymas	Išteklių valdymas
Užduoties trukmė	Atvežtų išteklių katalogas
Užduoties prioritetai (eiliškumas)	Išteklių kiekis
	Išteklių žinynas
Eiga	Ataskaitos
Faktiškos eigos palyginimas su planuota	Ataskaitos apie esamą padėtį
Atlikto projekto procentas	Faktiškos ir planuotos padėties ataskaitos
	Išlaidų ataskaitos

Duomenų bazės

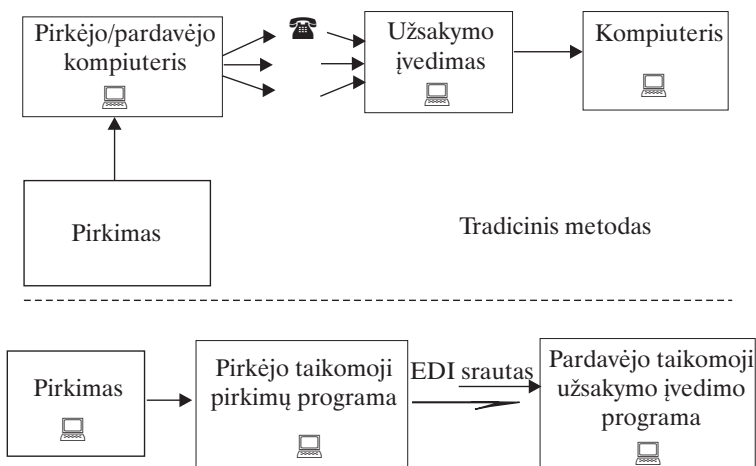
Dabar, kai duomenų bazių paslaugos yra prieinamos, PC leidžia verslininkui turėti tiesioginę prieigą prie gausybės informacijos. Informacines paslaugas tiekianti firma už mokesį teikia savo abonentams duomenų bazių paslaugas. Duomenų bazėse yra labai platus temų diapazonas, tarp jų ir demografinė informacija, biržos pranešimai ir t.t. Šio tipo informacija gali būti labai naudinga verslininkui, kuriam reikia gauti rinkos tyrimų informaciją. Internacionalinis verslininkų tinklas (*Internacional Entrepreneurs Network*) suteikia galimybę keistis informacija verslininkams ir kitiems verslo profesionalams. Temos apima įsteigimo procedūras, su verslu susijusias problemas ir vadovavimo technikas. Detaliau ir plačiau apie duomenų bazes kalbėjome anksčiau.

Elektroniniai duomenų mainai

Šiuo metu vis dažniau informacija perduodama tiesiai iš kompiuterio į kompiuterį. Informacijos ar duomenų perdavimo sistema iš vieno CPU (*central processing unit* – centrinis procesorius) į kitą CPU vadinama elektroniniais duomenų mainais. Svarbu tai, kad vyksta tiesioginis tai pačiai ar skirtingoms kompanijoms priklausančių kompiuterių bendravimas per ryšių tinklus, pakeičiantis tradicinį bendravimą popieriais, tokiais kaip sąskaitos, įsakymai t.t. Elektroniniai

duomenų mainai (EDI) gali būti apibūdinti kaip organizacijų keitimasis verslo dokumentais struktūrizuotu automatiniu apdorojimo būdu arba, paprasčiau tariant, – vieno kompiuterio tiesioginis ryšys su kitu kompiuteriu, t. y. žodinių ir rašytinį bendravimą EDI pakeičia elektroniniu (12 pav.).

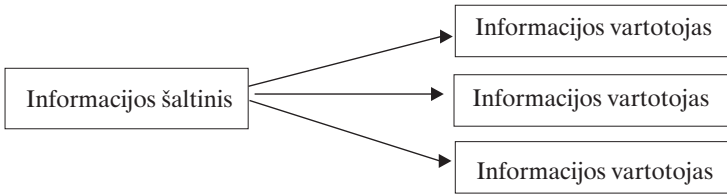
Elektroniniai duomenų mainai vis labiau plinta įvairiose verslo srityse. Tokios sistemos teikiama nauda lėmė tai, kad EDI naudojimas labai išaugo. EDI apima ir taikomasias gamybos, prekybos ir paslaugų pramonės programas. Nėra abejonių, kad elektroniniai duomenų mainai plės, tačiau iškyla skirtingų kompiuterių suderinamumo problemų.



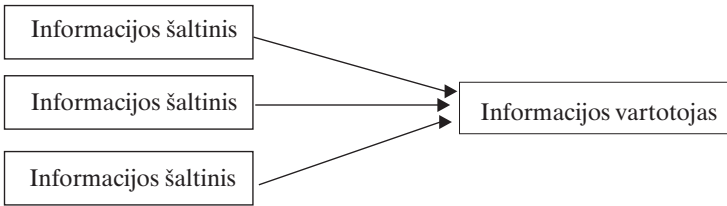
12 pav. Tradicinis ir elektroninis duomenų perdavimo būdai

Informacija tarp kompiuterių gali būti perduodama keliais būdais: tiesioginiu (pvz., vienas – daugeliui, daugelis – vienam, daugelis – daugeliui) arba per tarpininką – trečiosios šalies tiekėją (13 pav.).

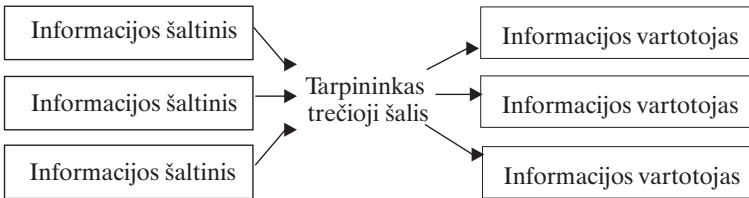
Tiesioginė: vienas – daugeliui



Tiesioginė: daugelis – vienam



Per tarpininką



13 pav. EDI konfigūracijos

Elektroniniai duomenų mainai plačiai naudojami mažmeninėje prekyboje, ir šioje srityje yra ypač naudingi. Vienas iš galimų pavyzdžių būtų, kai prekybininkas atsargų papildymo užsakymus tik įveda į kompiuterinį failą, bet jų nespausdina. Tam tikru sutartu laiku kompiuteris telefonu – specialia linija ar renkant numerį – prijungiamas prie tiekėjo kompiuterio. Po pradinio sujungimo, kurio metu identifikuojami kompiuteriai, prekybininko kompiuteris nušunčia atitinkamą užsakymą tiekėjo kompiuteriui. Po to tiekėjas tvarko užsaky-

mo duomenis ir galbūt siunčia patvirtinimą informacijos siuntėjui. Tuo pačiu metu tiekėjo sistema sudaro dokumentus, reikalingus prekių sandėliavimui ir gabenimui, išrašo kompiuterinio failo formatu sąskaitas-faktūras ir siunčia jas prekybininkui. Savo ruožtu prekybininkas elektroniniu būdu siunčia per laidą ir netgi gali per banką apmokėti sąskaitas. Konkrečių EDI panaudojimo naudą mažmeninėje prekyboje puikiai iliustruoja keli pavyzdžiai. Kompanija AWAL-Mar, su elektroninių duomenų mainų sistemos pagalba koordinuodama darbą su tiekėjais, sugebėjo 30% padidinti apyvartą, 50% sumažinti užsakymo ciklo laiką ir 30% padidinti pajamas iš investicijų. Kompanija Levi Strauss, įdiegusi EDI ryšį su tiekėjais vienoje iš savo logistikos linijų, sumažino medžiagų atsargų kiekį iki 67%. Firmai J.C.Penney's užmezgus su klientais tiesioginį ryšį, tam tikrų prekių pardavimas išaugo 59%, o atsargų dydis sumažėjo 20%.

Dar vienas plačiai taikomas duomenų perdavimo būdas yra jau minėtas elektroninis pinigų pervedimas. Elektroninis pinigų pervedimas reiškia, kad kompiuterio vartotojas siunčia elektroninius duomenis į savo banką, duodamas pavedimą atlikti mokėjimus arba transakcijas. Elektroninis pinigų pervedimas naudojamas atsiskaityti su tiekėjais, mokėti atlyginimams ir t.t.

EDI gali būti derinami ir su kitomis kompiuterinėmis sistemomis. Pvz., Italijos drabužių gamintojo *Benetton* kompiuteriai ne tik nustato, kokia produkcijos nomenklatūra bus įtraukta į būsimus gamybos ciklus, bet taip pat nustato optimalų visų pagamintų prekių srautą. Kiekvienoje *Benetton* parduotuvėje kasos aparatai registruoja prekių pardavimą. Ši informacija per EDI sistemą siunčiama į kompiuterius, esančius kompanijos filialuose. Filialai savo ruožtu perduoda duomenis pagrindiniam kompiuteriui, kuris, naudodamasis modeliavimo programa, sprendžia gamybos planavimo klausimus. Pavyzdžiui, jeigu yra didelė kokios nors konkrečios spalvos megztinių paklausa, kompiuteris nurodo gamintojo sistemai kurti ir gaminti daugiau kaip tik reikiamos spalvos megztinių. Po to sistema nustato, kaip ir koku būdu prekės bus pristatytos į parduotuves.

Kompiuteriai naudojami kuriant sandėliavimo planą ir projektą, persiuntimo ir gavimo sistemas, užsakymų priėmimo sistemas ir rūšiavimo sistemas. Pastaraisiais metais viešojo sandėliavimo pramonė įdiegė sistemą, vadinamą Sandėliavimo informacijos tinklo sistema (*Warehouse Information Network System – WINS*). WINS sudaro sąlygas tiesioginiam ryšiui tarp vartotojų ir viešojo sandėliavimo paslaugų teikėjų. Informacija, kuri gali būti tiesiogiai perduodama tarp kompiuterių, apima informaciją apie siuntimo užsakymus, atsargų būklę, sandėlių veiklos lygį, sandėlių atsargų perdavimą, kitus administracinius daly-

kus. Pvz., viena firma – bakalėjos prekių gamintoja – sėkmingai naudoja WINS. Naudodamasi šia EDI technologija, ji sumažino klaidų lygį 35% savo plačiame 75 viešųjų sandėlių tinkle. Kita firma, kuri gamina smulkias plieno plokštes, įdiegė EDI savo transporto padalinyje. Įmonė, naudodamasi tik asmeniniais kompiuteriais, elektroniniu būdu ėmė perdavinėti krovinio konosamentus savo pagrindiniams geležinkelio vežėjams. Sumažėjo klaidų, vagono stebėjimui tereikėjo kelių minučių, o ne valandų, sumažėjo žmogaus darbo jėgos poreikis transporto padalinyje, pagerėjo klientų aptarnavimo kokybė.

Intensyvus darbas ir sudėtinga dokumentacija transporto sektoriuje reikalauja čia sparčiai diegti EDI. Žemiau pateikti pavyzdžiai parodo, kaip transporto firmos naudoja EDI: firma „Union Pacific“ 80% sandėrių sudaro elektroniniu būdu; firma „Carolina Freight Carriers“ kiekvieną savaitę elektroniniu būdu perduoda maždaug 1200 klientų sąskaitų-faktūrų; daugiau nei 70% gabenimo sąskaitų 13-oje geležinkelių linijų yra išrašomos elektroniniu būdu; Amerikos geležinkelių asociacijos bendrovė “RAILING Corp” turi kompiuterinę duomenų bazę, kurioje sukaupta informacija apie visos transporto pramonės atsargas – garvežius, konteinerius, vilkikus; ji gauna elektronines ataskaitas apie maždaug 60% visų mašinų judėjimą JAV; firma „Roadway Express“ panaikino popierinių dokumentų srautą tarp kliento ir vežėjo. Duomenys perduodami tiesiogiai, ir klientas sumoka elektroniniu būdu.

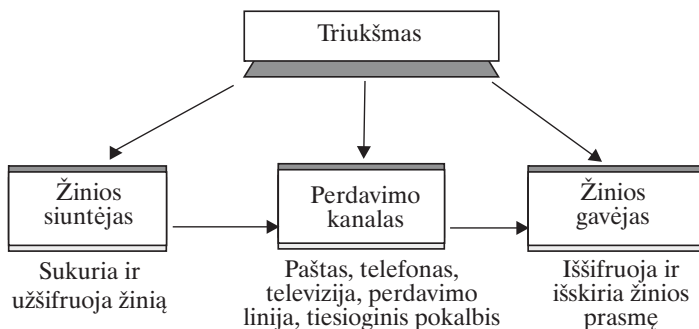
EDI tapo labai svarbūs platinant plačiai vartojamas ir pramonės prekes. Daugelis pirmaujančių pasaulio firmų platindamos savo produkciją taiko EDI.

EDI variantas, *elektroninis paštas*, taip pat tapo svarbia duomenų perdavimo forma. Tai sistema, kurioje pranešimai perduodami elektroninėmis priemonėmis. Informaciją siunčia ir gauna PC. Ši pašto rūšis taupo laiką ir užtikrina didesnį patikimumą nei įprastas paštas. Teleksas, viena iš elektroninio pašto formų, egzistuoja jau daugelį metų, bet yra ne toks lankstus kaip naujesnės dabartinės priemonės. Šiuo metu teleksu naudojamas palyginti retai. Elektroninio pašto galimybės vis dažniau derinamos su spausdinimo, skaičiavimo ir telefono funkcijomis. Elektroniniu paštu, kaip EDI variantu, dažniausiai perduodami specifiniai dokumentai, tokie kaip važtaraščiai, sąskaitos ar pirkimo užsakymai. Elektroninis paštas yra daugelio milijardų dolerių verslas, kuris per pastarąjį dešimtmetį itin išaugo. Viena pagrindinių išaugimo masto priežasčių, jau nekalbant apie duomenų perdavimo saugumą ir greitį, – išlaidų taupymas.

1.7. Informacijos perdavimas

Visose, net mažiausiose organizacijose, vadovai retai tiesiogiai stebi darbo procesus. Jie daro sprendimus, rengia planus ir kontroliuoja darbus remdamiesi informacija. Yra dviejų pagrindinių grupių informacijos šaltiniai: formalūs ir neformalūs.

Formalų informacijos šaltinį sudaro: ataskaitos, pareiškimai, rinkmenos, vadovėliai, valdymo procedūros, pastabos ir įvairūs duomenys, gaunami iš organizacijos informacinės valdymo sistemos (IVS). Neformalų šaltinį sudaro: pokalbiai, telefono skambučiai, stebėjimas, viešieji kontaktai ir pan. Prieš detaliau apžvelgiant šiuos šaltinius, būtina panagrinėti pačios informacijos ypatybes. Siekdamį gauti informaciją vadovai bendrauja įvairiais lygiais. Bendravimas bus sėkmingas, jeigu žinia yra gauta ir gavėjas ją supranta taip pat kaip ir siuntėjas. Deja, šių, atrodo, paprastų sąlygų yra laikomasi ne visada, ir bendraujant dažnai patiriama nesėkmių. Galima išskirti būdingus žinios perdavimo bruožus (14 pav.)



14 pav. Žinių perdavimo sistema

Užšifravimas

Visas žinias suformuluoja asmenybės, ir užšifravimo procesas yra būtinas norint perduoti jas kitai asmenybei. Skirtingi žmonės suteikia žodžiams skirtingą antrinę prasmę, o tai gali keisti žinios reikšmę. Vykstant pokalbiui yra svarbu intonacija, veido išraiška ir gestai. Būdai, kuriais mes perteikiame žinios reikšmę (raštu, brėžiniais, diagramomis, šnekėdami ir t. t.), yra individualūs, dažnai būdingi tik tam žmogui.

Užšifravimo problemas sudaro:
siuntėjo iškraipoma ar praleidžiama informacija;
neaiškios terminologijos/ žargono vartojimas;
blogai suformuluotos, daugiažodės žinios;
neaiškios, neapibrėžtos nuomonės ir prielaidos.

Perdavimo kanalas

Perdavimo kanalą sudaro priemonės, kuriomis perduodama informacija. Tai organizacijos vidaus pašto sistema, išorinės pašto tarnybos, telefono ir telekomunikacijų tinklai, televizija, radijo ir palydoviniai ryšiai ir t.t. Kanalai nėra tobuli, todėl gali pasitaikyti informacijos iškraipymų, praradimų ar pavėlavimų. Turėtų būti naudojamas atitinkamas kanalas, atsižvelgiant į informacijos tipą, jos skubumą, tikslumą, apsaugos poreikį, išlaidas.

Triukšmas

Tai ryšių terminologijoje vartojama sąvoka nusakyti viskam, kas sudaro skirtumą tarp išsiųstos ir gautos žinios. Pavyzdžiui, prasta ar neįskaitoma rašysena, prastas brėžinys, blogos kokybės ar sugadintas piešinys, atsitiktiniai trukdžiai ir t.t.

Iššifravimas

Tai žinios suvokimo procesas. Žmonės skaito, mato ir girdi tai, ką jie nori perskaityti, matyti ir girdėti, taigi iššifravimas yra individualus procesas. Tikėtina, jog skirtingi žmonės tą pačią žinią supras savaip. Tam įtakos turi jų patirtis, požiūriai ir vertybių sistema.

Iššifravimo problemas sudaro:
informacijos perteklius;
žinių apie tam tikrą dalyką stoka;
nerūpestingumas ir nesidomėjimas;
amžiaus, socialiniai, rasiniai skirtumai.

Naudojama daug skirtingų metodų tinkamam žinios, ypač jei tai skubus ir svarbus pranešimas, perdavimui ir supratimui užtikrinti:

svarbių sakinių pakartojimas, pakartotinė brėžinių demonstracija;
susitikimus ar telefono skambučius patvirtinantys laiškai;
pakartotinos žinios kopijos;
pakartotinis demonstravimas vizualinio demonstravimo įranga tam tikrais laiko intervalais ir t.t.

1.8. Pasaulinis tinklas – internetas

Palyginti neseniai sukurtas internetas iš karto tapo vieninteliu „naujojo amžiaus“ atvaizdu ryšiuose, kuriuose sėkmingai tarpininkauja kompiuteris. Pažadas apie didelę spartą, dialoginės informacijos perdavimo kanalą, kuris jungtų visus namus ir verslo organizacijas, dar gali negreitai išsipildyti. Tačiau kad ir kaip būtų, internetas yra tikrai nepaprasta priemonė, leidžianti vadovauti savo verslui per kompiuterį kibernetinėje erdvėje. Jau yra prirašyta šimtai knygų apie tai, kaip prisijungti prie tinklo arba prie ryšio linijos. Yra daugybė žurnalų, skirtų tinklų (NET) apžvalgai, radijo ir TV programų apie internetą, neminint praktiškai nesibaigiančių skilčių laikraščiuose, detalizuojančių paskutines išspūdinčiausias galimybes. Taigi kas gi yra tas internetas iš tiesų ir koks jo realus indėlis į verslo pasaulį?

Internetas – (dar žinomas tinklo (Net) vardu) – didžiausias pasaulio kompiuterių tinklas, kur visi tinklai laisvai keičiasi informacija. Ryšių tinklų įvairovė didelė – nuo didelių ir oficialių (korporacijų tinklai, tokie kaip „AT ir T“, „Digital Equipment“ ar „Hewlett – Packard“) iki mažų ir nevaržomų. Koledžų ir universitetų kompiuterių tinklai jau seniai yra interneto dalis, o dabar palaipsniui prie jo prisijungia ir vidurinės bei pagrindinės mokyklos.

Interneto protėvis buvo JAV gynybos departamento (GD) finansuotas projektas ARPANET (1969m.). Jo tikslas buvo išbandyti ryšių tinklo patikimumą, sujungti GD su karinę sferą tiriančiomis įstaigomis, tarp jų su universitetais, atliekančiais kariškių užsakytus tyrimus. ARPA yra pirmosios raidės žodžių **A**dvanced **R**esearch **P**rojects **A**dministration (Pažangių tyrimo projektų administracija) – gynybos sritis, vadovaujanti dotacijų skyrimui. Iš pradžių ARPANET pradėjo kukliai – sujungė 3 kompiuterius, esančius Kalifornijoje, su vienu Jutoje, bet netrukus apipynė visą žemyną. ARPANET pasisekimas buvo stulbinantis, ir kiekvienas universitetas norėjo prie jo prisijungti. Tokia sėkmė reiškė, kad tinklą tapo sunku valdyti, ypač atsižvelgiant į didelį ir vis dar didėjantį prisijungusių universitetų skaičių. Taigi jis buvo padalytas į 2 dalis:

MILNET – skirtą karinėms organizacijoms;

ARPANET – naują ir mažesnę, kuris priglaudė nekarines organizacijas.

Tačiau pagal techninę schemą, pavadintą IP (internetu protokolu – Internet protocol), šie du ryšių tinklai liko sujungti. O interneto protokolas leidžia informacijos mainų srautą prirėpti iš vieno ryšių tinklo į kitą. Visi internete sujungti ryšių tinklai supranta IP, todėl visi jie gali keistis žinutėmis ir įvairiais

duomenimis. Nors tuo metu tebuvo 2 ryšių tinklai, IP buvo sukurtas taip, kad galėjo aptarnauti dešimtis tūkstančių ryšių tinklų. IP konstrukcijoje nauja ir neįprasta tai, kad visi kompiuteriai IP ryšių tinkle turi vienodas galimybes, todėl visi įrenginiai gali bendrauti tarp savęs. Atrodo, kad tai paprasta ryšių sistema, tačiau tuo metu daugumoje tinklų buvo milžiniškas pagrindinis kompiuteris ir begalė nuotolinių terminalų, kurie galėjo bendrauti tik su pagrindiniu kompiuteriu, o ne su kitais terminalais. Kompiuteriai, kurie neturi tiesioginės ryšio linijos, gali prisijungti prie interneto per modemą, t.y. per standartines telefono ryšio linijas. Šiuo metu internetas yra pritraukęs dešimtis milijonų vartotojų visame pasaulyje. Didžioji vartotojų dalis pasiekia internetą asmeninio kompiuterio – modemo ryšių linijų pagalba. Tokie vartotojai moka paprasčiausią mėnesinį arba abonentinį mokestį interneto paslaugų tiekėjui arba telefono paslaugų mokestį, kai sujungti per vietinę telefonų stotį.

1.8.1. Interneto galimybės

Internetas – tai nauja ryšių technologija, kuri veikia mūsų gyvenimą ne mažiau nei telefonas ar televizija. Jei naudojatės telefonu, rašote laiškus, skaitote laikraščius ir žurnalus ar ką nors tiriate – internetas gali radikaliai pakeisti jūsų požiūrį į pasaulį. Kai žmonės kalba apie šiandieninį internetą, paprastai turi galvoje tai, ką jie gali padaryti ir kokius kontaktus užmezgė. Interneto galimybės tokios plačios, kad čia neužtektų vietos jas išvardyti, bet paminėsime bent kelias populiariausias.

Pirmoji – tai elektroninis paštas (*e-mail*). Tai – labiausiai paplitusi paslauga. Elektroniniu paštu galite rašyti laiškus milijonams žmonių visame pasaulyje, juo visur naudojama vietoj telefono ar popieriaus perduoti paskaloms, receptams, gandams, meilės laiškam. Jo pritaikymas tiesiog neribotas. Elektroniniai pašto sąrašai (*mailing lists*) leidžia ištraukti į diskusijas su žmonėmis, kurie turi tokius pačius interesus kaip ir jūs, rengti susitikimus tinkle. Pašto tarnybinės stotys (*Mail servers*) – programos, automatiškai atsakančios į elektroninio pašto pranešimus – leidžia ieškoti įvairių informacijos rūšių. Taip pat elektroninis paštas gali būti naudojamas norint prisigauti iki „pašto dėžės“, vadinamųjų atvirų interneto „konferencijų“. Kiekvienas abonentas gali laisvai pasikeisti informacija, žiniomis su kitu asmeniu, ir netgi padiskutuoti tuo metu nagrinėjama tema. Šnekančiant apie elektroninį pašta, dar galima pridurti, kad prisijungus prie interneto jūs galėsite naudotis dar ir tokiomis galimybėmis:

FTP – failų perdavimo protokolas;

IRC – realūs pasikalbėjimai internete (Internet Relay Chat).

Failų perdavimas – tai jų kopijavimas iš vienos sistemos į kitą. Galite kopijuoti failus iš kitų sistemų į savąją, ir atvirkščiai. Internete failams perduoti visi naudoja FTP – failų perdavimo protokolo (*file-transfer protocol*) sistemą. Naudodami FTP, galite į savo kompiuterį įdiegti programas, įsirašyti paveikslus ir tekstą – labai greitai ir už realią kainą. Pasinaudodami FTP interneto vartotojai gali kopijuoti (arba įrašyti į atmintį) programas ir duomenų failus iš kompiuterio, esančio bet kurioje pasaulio vietoje.

Internetu transliuojami pasikalbėjimai (IRC). Tai linija, kurios dėka galite įdomiai pabendrauti su kitais vartotojais tuo pačiu metu (o ne po tam tikro laiko, kaip elektroninio pašto žinutėse). Dauguma interneto tiekėjų turi įrangą, kuri leidžia prisijungus kalbėti su keletu žmonių vienu metu. Galiausiai elektroninis paštas, FTP ir IRC tapo visiems prieinamos ir labai populiarios bendravimo ir darbo priemonės.

Paskutinį bumą kibernetinėje erdvėje sukėlė vadinamojo pasaulinio žiniatinklio (*World Wide Web* arba tiesiog – *Web*) atsiradimas. Tai išpopuliarino internetą dar labiau. *World Wide Web* (WWW, W3) – pasaulinis žiniatinklis – tai daugybė informacijos „puslapių“. Kiekviename puslapyje gali būti tekstas, paveikslėliai ir kitokie dalykai. Negalima tiksliai pasakyti, kas yra tie kitokie dalykai, nes kiekvieną dieną atsiranda vis naujų. Žiniatinklio puslapiai įdomūs tuo, jog čia yra daugybė superjungčių (*hyperlinks*), paprastai vadinamų jungtimis (links), nes tinkle jau ir taip pilna visko, ką galima vadinti *super*. Kiekviena jungtis veda į kitą žiniatinklio puslapį, ir kai virš kurios nors jungties spragtelite pelės klavišą, jūsų naršyklė nuveda į tą puslapį, kur veda ta jungtis. Tame puslapyje bus dar daugiau jungčių, kurios nuves jus kitur. Ši tarpusavyje sujungtų dokumentų sistema yra vadinama supertekstu (*hypertext*). Superteksto dėka ir veikia žiniatinklis. Tai viena iš tų paprastų idėjų, kurios turi didesnę poveikį, negu galima įsivaizduoti.

Dar daugiau, kiekvienas gali išmokti naudotis tinklu per kelias minutes. Todėl visai nenuostabu, kad daug kompanijų dabar pripažįsta tinklo teikiamus privalumus – patraukti potencialių vartotojų dėmesį ir sėkmingai prekiauti su jais. Ypač šios operacijos būna efektyvios, kai kompanijos gali įsteigti savo firmines parduotuves tinkle nedidele kaina. Trumpai tariant, tinklas atveria kibernetinę erdvę kiekvienam – nuo didžiausios korporacijos iki paprasčiausio verslininko, kuris nori paskleisti informaciją ir/arba bendrauti su savo potencialiais vartotojais tiesiogiai per ryšio liniją.

1.8.2. Reklama ir elektroninis pardavimas pasauliniame tinkle

Pasaulinis žiniatinklis – WWW, be visų kitų jo teikiamų galimybių, yra nors dar visai nauja, bet puiki priemonė reklamos tikslams ir elektroniniam pardavimui. Tūkstančiai komercinių organizacijų ir švietimo įstaigų turi savo svetaines (*home pages*) žiniatinklyje. Iki 1995 metų vidurio visame pasaulyje buvo daugiau nei 35000 individualių žiniatinklio abonentinų punktų, buvo įsteigta kelios ryšių linijų pardavimo vietos. Iš populiariesnių būtų galima paminėti tokias kaip „Interneto duomenų perdavimo tinklų pardavimas“, „Kiber-parduotuvė“, „Londono“, „Išradinga virtuali parduotuvė“ ir kt.

Interneto knygų parduotuvėje jūs galite rinktis iš 780000 knygų – tikrai surasite tai, ko visur ieškojote ir negalėjote rasti. Galima naudotis agentų, prekiaujančių nekilnojamoju turtu, paslaugomis. Žmonės, ieškantys namo ar kito gyvenamojo būsto, gali smulkiai apibūdinti norimą gyvenamąją vietą už jiems prieinamą kainą – visi dialogai vyksta pirkėjo ir agento kompiuteriuose. Tokių sandėrių privalumas yra tai, kad agentas, išklauses visus pirkėjo pageidavimus, susumuoja visą gautą informaciją ir galiausiai galimos – idealios nuosavybės modeliai nusiunčiami pirkėjui. Lieka tik pasirinkti.

Dialoginiai elektroniniai pardavimai startavo pasauliniame tinkle anksčiau nei kad kas nors būtų išdrįšęs pagalvoti. Bet kaip ir kiekviena kita, jie turi savo problemų. Labiausiai pažymėtina, kad internetas gali būti tiesiog neįtikėtina lėtas piko valandomis. Taip pat jau pasigirsta abejonių, ar grupinės finansinės operacijos (transakcijos), vykdomos per ryšių linijas, yra pakankamai apsaugotos ir slaptos. Aišku, skeptikai teigia ir toliau gali teigti, kad internetas turi daug trūkumų. Tačiau paklausos mastas ryšių linijose rodo visai ką kitą. Reklama, parduotuvės, bankai ir vartotojus aprūpinančios paslaugos per ryšių linijas niekur kitur neras tokių palankių ir patogių sąlygų. Lieka tik dar daugiau išplėsti visas teikiamas paslaugas. Ieškoma dar veiksmingesnių būdų, kaip aprūpinti ir suteikti vartotojams kuo daugiau teisių. Taip elgdamosi daugelis firmų siekia iš žiaurios konkurencinės kovos išgauti kuo daugiau naudos ir įgyti konkurencinį pranašumą.

Internetas yra atviriausias komunikacijų tinklas pasaulyje. Tūkstančiais tinklo teikiamų galimybių gali naudotis visi, kas tik turi kompiuterį ir prieigą prie tinklo (paprasčiausia prieiga – per telefono linijas). Tai neįprasta situacija. Ne paslaptis, kad dauguma ryšių tinklų labai griežtai riboja dalykus, kuriuos gali daryti vartotojai, ir reikalauja ypatingo pasirengimo bei slaptažodžių kiekvienai pa-

slaugai. Didžioji dauguma interneto paslaugų yra nemokamos, nors egzistuoja ir nemažai mokamų. Kitas interneto ypatumas yra tai, kad jį galima vadinti „neturiniu socialinių sluoksnių“, t.y. vienas kompiuteris nėra geresnis už kitą – kaip ir žmonės. Kiekvieno žmogaus įvaizdis internete priklauso nuo to, kaip jis sugebės išreikšti save pasinaudodamas klaviatūra. Jei tai, ką jūs sakote, skamba protingai ir įdomiai – vadinasi, jūs toks ir esate. Nesvarbu, kiek Jums metų, kaip Jūs atrodote, nesvarbu, ar esate studentas, ar verslininkas o gal netgi statybininkas. Fiziniai trūkumai čia netrukdo – mes galime bendrauti su aklais, kurčiais žmonėmis. Apie jų negalią ir dabar nežinotume, jei jie patys nebūtų pasisakę. Žmonės garsinasi internete ir iš gerosios, ir iš blogosios pusės, bet visa tai jie daro patys.

Internetas yra tokia pat bendravimo priemonė, kaip telefonas ar televizija. Kol šie dalykai buvo nauji, buvo sunku iki galo suvokti jų poveikį mūsų gyvenimui. Dabar gyvename pasaulyje, kuriame šie įrenginiai yra įprasti. Sunku išsivaizduoti, kas bus toliau, bet jau dabar matome, kaip interneto technologijos tylus skverbimasis į namus ir verslo įstaigas vis greitėja. Tai, kas buvo įkandama tik kompiuterių žinovams, per keletą paskutinių metų tapo prieinama visų profesijų žmonėms, gyvenantiems įvairiausių gyvenimus. Kiekvieną dieną internetas tampa vis galingesnis, lengviau pasiekiamas, ir kiekvieną dieną juo naudojasi vis daugiau žmonių. Daug kas bando ieškoti jame prasmės, bando suprasti, ką jis reiškia mums ir mūsų šeimoms. Niekas nežino galutinio atsakymo, tačiau galima kalbėti apie tam tikrą naudą ir potencialias problemas. Tinklas daro įtaką visiems: ir vaikų švietimui bei auklėjimui, ir mūsų pramogoms, ir socializacijai. Kuo daugiau žinosime apie internetą ir juo naudosisimės, tuo geresnius sprendimus galėsime priimti.

Internetas – puikus būdas mokyklos sienoms plėsti. Tinklas gali jus sujungti su kitomis mokyklomis ir bibliotekomis, tyrimų centrais, muziejais, kitais žmonėmis. Galite aplankyti Luvrą, tobulinti savo prancūzų, anglų, portugalų, rusų ar japonų kalbos žinias, klausytis naujos muzikos ir užmegzti naujas draugystes.

1.9. Ryšiai organizacijose

Vadovas didžiausią dalį savo darbo laiko skiria bendravimui. Vadovo darbas yra darbas su informacija – jis ją surenka, apdoroja, išanalizuoja ir įvertina, formuluoja problemas, rengia ir priima sprendimus, juos perduoda vykdytojams ir t.t. Galima teigti, kad vadybininkų darbas yra informacinis darbas. Informacija perduodama ryšių priemonėmis t.y. informacijos perdavimo iš vieno žmogaus kitam priemonėmis. Toks perdavimas gali būti atliekamas ges-

tais, žodžiu, raštu ar įrengimais. Kaip tik taip informacija pasiekia asmenį, priimančią sprendimus, o sprendimai perduodami vykdytojams. Be ryšių negali egzistuoti nė viena organizacija. Vienas pagrindinių bendravimo proceso tikslų – siekti, kad informacija būtų suprantama. Pats bendravimo procesas negarantuoja jame dalyvaujančių žmonių bendravimo efektyvumo.

Pasikeitimas informacija apima visas pagrindines valdymo veiklos rūšis, ir informacijos kokybė turi tiesioginę įtaką organizacijos veiklos efektyvumui. O tai reiškia, kad individų ir organizacijų veiklos sėkmei būtini efektyvūs ryšiai. Yra pripažinta, kad ryšiai turi didžiulę reikšmę organizacijos sėkmei. Pvz., 73% JAV, 63% Anglijos ir 85% Japonijos vadovų ryšius laiko pagrindiniu veiksmu didinant organizacijų veiklos efektyvumą. Daugelis vadovų mano, kad ryšiai yra labai sudėtinga veiklos sfera, nes neefektyvūs ryšiai yra viena iš pagrindinių daugelio įmonių organizavimo problemų.

Įmonių organizacinės valdymo struktūros apibrėžia vertikalų darbo pasiskirstymą ir vadovų veiklos sferas. Aukščiausio valdymo lygio vadybininkų grupė atstovauja savininkų interesams bei formuoja organizacijos politiką ir strategiją. Jų darbas yra labai įtemptas ir sekinantis, o apimtis nepaprastai didelė, darbo tempas spartus. Darbo pobūdis atspindi visos organizacijos veiklą. Vidurinės valdymo grandies vadovai didelėse organizacijose vadovauja dideliems padaliniais. Jų darbo pobūdis atspindi padalinio, o ne visos organizacijos veiklą. Jie rengia strateginiams sprendimams priimti reikalingą informaciją ir perduoda ją aukščiausiam valdymo lygiui. Šie sprendimai paverčiami konkrečiomis užduotimis ar standartais ir perduodami žemiausiam valdymo lygiui. Vidurinio lygio vadovus labiausiai veikia ekonomikos ir technologijos pokyčiai, tarp jų ir informacinių technologijų pažanga. Plėtojantis informacinėms technologijoms, atsiranda galimybė panaikinti tarpines informacijos perdavimo grandis ir aukščiausio lygio vadovams gauti informaciją tiesiai iš pirminio šaltinio. Bet tai nereiškia, kad vidurinio lygio vadovai nereikalingi. Jie sprendžia taktinius uždavinius ir atlieka didelį organizacijos valdymo darbą, kurio apimtis, savaime suprantama, priklauso nuo jiems suteiktų įgaliojimų. Žemiausio valdymo lygio vadovai tiesiogiai vadovauja darbininkams ar kitiems darbuotojams ir yra pirmieji informacijos apie esamą padėtį šaltiniai.

Nuo tada, kai 1870 metais Aleksandras Grehemas Bellas išrado telefoną, verslo organizacijos pasitiki bendravimo tikslams naudojamomis informacinėmis technologijomis. Visapusiškai plečiantis telefono ir telefono stočių paslaugoms, kompiuterių, kaip informacijos perdavimo sistemų, nauda taip pat di-

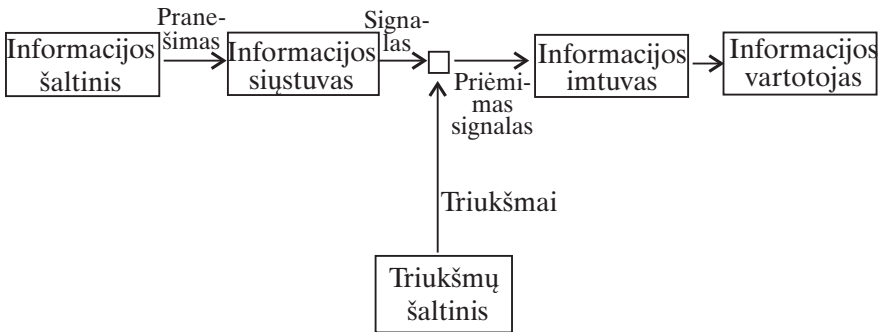
dėja. Elektroninio pašto nauda akivaizdi. Jis leidžia darbuotojams siųsti vienas kitam žinutes bei duomenis, nespausdinant jų antrą kartą. Tarp 1987 ir 1994 metų JAV buvo užregistruota apie 26 mln. elektroninio pašto adresų. Kompiuteriniame interneto tinkle yra daugiau kaip 50 mln. vartotojų. 1995 metais apie 60% PC Europoje buvo susiję su keliomis tinklo formomis ir nuolat naudojami bendraujant per tinklą.

Balso pašto sistema dabar taip pat labai populiari. Šios žinutės yra paverčiamos skaitmenimis ir persiunčiamos telefonu. Balso ir elektroninio pašto technologijos jungiamos į vieną visumą su jau išvystytomis ryšių sistemomis, leidžiančiomis ir garso, ir teksto žinutes kartu laikyti vienoje kompiuterinio pašto „dėžutėje“, kurios savininkas gali jas „pasiimti“ iš bet kurios pasaulio šalies. Elektroninių duomenų mainų (EDI) sistemos, leidžiančios duomenų ir duomenų analizės modeliams būti dalimi tarp atitinkamų kompiuterinių sistemų, yra strategiškai svarbios daugeliui organizacijų. Kompiuterinės informacijos perdavimo priemonės yra viena iš kompiuterių versle greičiausiai besivystančių sferų.

Paprasta ryšių sistema parodyta 15 pav. Informacijos šaltinis yra asmuo, generuojantis idėjas ar renkantis informaciją ir ją perduodantis. Informacijos siųstuvas keičia informaciją į signalą ir ryšio kanalu siunčia jį imtuvui. Imtuvas atlieka atgalinį veiksma – pakeičia signalą į informaciją ir perduoda ją vartotojui. Informacijos vartotojas yra asmuo, kuriam skirta informacija ir kuris ją interpretuoja. Triukšmų šaltinis iškraipo perduodamą signalą. Informacijos šaltinio ir vartotojo uždavinys – sudaryti pranešimą ir perduoti jį ryšio kanalu tokiu būdu, kad jį būtų gerai suprasta ir atitiktų pradinę prasmę. Tai sunku, nes kiekviename taške prasmė gali būti iškreipta arba visiškai prarasta. Triukšmas – tai bet koks papildomas signalas, kurio nenumato informacijos šaltinis ir kuris iškraipo perduodamą informaciją. Imtuvą ir siųstuvą šiuo atveju reikia suprasti plačiąja prasme – tai gali būti kompiuteris, rašomoji mašinėlė, telefonas, magnetofonas ir t.t.

Ryšio procesas gali trukti skirtingą laiką – nuo keleto sekundžių iki kelių valandų. Informacijos pateikimas prasideda nuo idėjos formulavimo ar informacijos surinkimo. Informacijos šaltinis sprendžia, kokį pranešimą reikia paruošti ir perduoti. Tai svarbus momentas, nes paruoštos informacijos kokybė gali lemti vadovo, o kartu ir organizacijos veiklos efektyvumą.

Prieš perduodant informaciją, ji turi būti užkoduota, tam panaudojant žodžius, intonacijas, gestus, ir taip paversta pranešimu. Informacijos šaltinis taip pat turi pasirinkti perdavimo kanalą, kuris atitiktų kodavimui panaudotų simbolių tipą ir būtų tinkamas atitinkamam pranešimui perduoti. Žino-

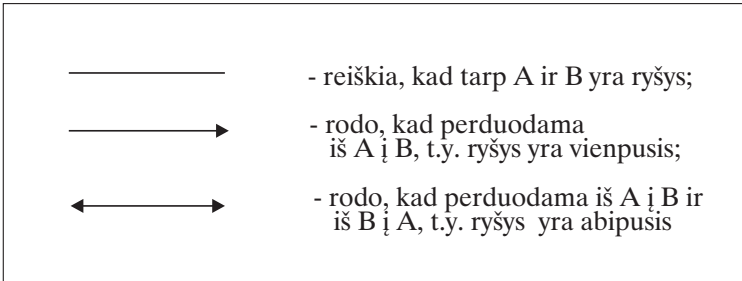


15 pav. Ryšių sistema

miausi kanalai yra informacijos perdavimas žodžiu ir raštu, taip pat elektroninių ryšių priemonės, įskaitant kompiuterių tinklus, elektroninį paštą, vaizdajuostes, televizijos konferencijas ir kt. Net vertingiausios informacijos poveikis gali būti neefektyvus, jei pranešimas bus perduodamas jam netinkamu ryšiu kanalu.

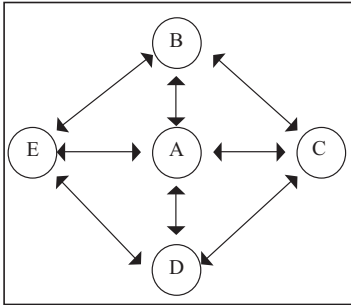
Labai svarbus yra grįžtamasis ryšys. Esant grįžtamajam ryšiui šaltinis ir vartotojas keičiasi vaidmenimis. Vartotojas tampa šaltiniu ir perduoda informaciją, t.y. savo reakciją pradiniam šaltiniui. Grįžtamasis ryšys smarkiai padidina vadybinės informacijos perdavimo efektyvumą. Abipusis pasikeitimas informacija (esant grįžtamojo ryšio galimybei), palyginti su vienušiu (kai nėra grįžtamojo ryšio), nors ir vyksta lėčiau, tačiau yra efektyvesnis ir didina tikimybę, kad pranešimas bus interpretuotas teisingai. Grįžtamasis ryšys labai padidina perdavimo proceso efektyvumą, sudaro galimybę slopinti triukšmus. Ryšių teorijos kalba triukšmu vadinama tai, kas iškreipia informacijos prasmę. Tam tikrų triukšmų esti visada, todėl kiekviename perdavimo proceso etape informacija šiek tiek iškraipoma. Aukštas triukšmų lygis gali visiškai blokuoti bandymą atlikti informacijos perdavimą.

Ryšio linija, jungianti du asmenis, vadinama ryšio kanalu. Ji pavaizduojama tiese, o perdavimo kryptis parodoma rodykle (16 pav.).

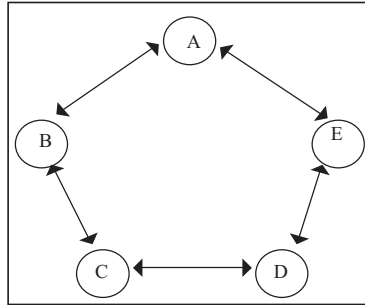


16 pav. Ryšių kanalai

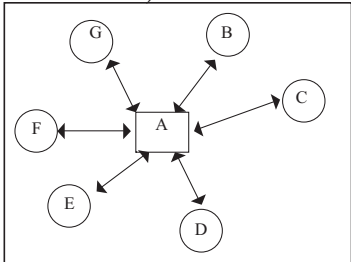
Ryšių tinklas kuriamas tada, kai reikia sujungti keliomis ryšio linijomis kelis objektus. Pvz., tai gali būti ryšys tarp vadovo ir jo pavaldinių bei abipusis ryšys tarp pavaldinių. 17 pav. parodyti kai kurie galimi ryšių tinklai.



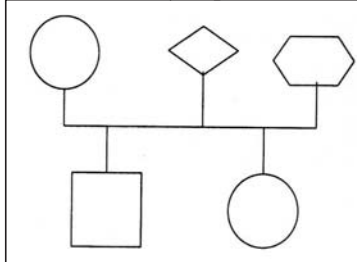
a) ratas



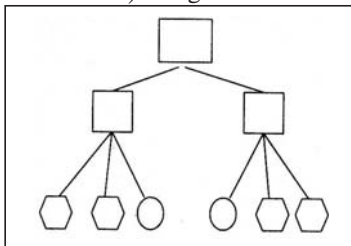
b) kilpa



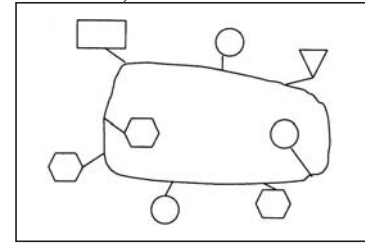
c) žvaigždė



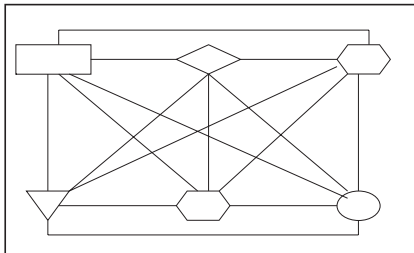
d) autobusas



e) medis (hierarchija)



f) žiedas



g) kiekvienas su kiekienu (žiniatinklis)

17 pav. Ryšių tinklų pavyzdžiai

„A“ tinklas yra patikimiausias, kai sprendžiama nesudėtinga problema. „A“ tinkle geriausią poziciją grupės koordinavimo atžvilgiu užima elementas, esantis rato viduryje. Vienas elementas čia užima lyderio poziciją tarp kitų esamų priemonių. Šiuo atveju grupės darbo efektyvumas daugiausia priklauso nuo lyderiui suteiktų formalių įgaliojimų. Jis gali arba stimuliuoti grupės veiklą, arba trukdyti jai. Veikdamas kaip filtras lyderis gali daryti įtaką grupės narių pozicijoms. Jei lyderiui tenka didelis ryšių linijų kiekis, tai tinklas perkraunamas ir jo darbo efektyvumas mažėja. „A“ tinklas netinka, kai problemai išspręsti reikia nuolatos keistis informacija ir idėjomis bei užtikrinti atgalinį ryšį. „G“ tinklas – „kiekvienas su kiekvienu“ – sukuria gerą grupės moralinį klimatą ir gerai pritaiko prie pokyčių, stimuliuoja darbo grupės narių kontaktus ir apsikeitimą informacija.

Kiekvieną ryšių tinklą galima tikrinti, analizuoti jo veikimą ir priimti atitinkamus sprendimus jam tobulinti:

tinklas gali būti neadekvatus, t.y. gali būti praleisti atskiri elementai;

kanalai gali būti perkrauti, ir tokiu atveju gali iškilti klausimas dėl kanalų kiekio didinimo, apsikeitimo informacija eiliškumo;

tinklas gali būti neekonomiškas, ir tokiu atveju reikia peržiūrėti adresatų sąrašą (gal jis per didelis, o gal galima priartinti informacijos šaltinį prie imtuvo).

Informacija organizacijos viduje gali būti perduodama naudojantis vertikaliais ir horizontaliais ryšiais. Perduodant informaciją iš vieno lygio į kitą vertikaliais ryšiais, ji gali būti perduodama iš aukštesnių lygių į žemesnius. Tokiu keliu pavaldiems valdymo lygiams pranešama apie einamuosius uždavinius, prioritetų pasikeitimą, konkrečias užduotis, rekomenduojamas procedūras ir t.t. Informacijai judant iš apačios į viršų vadovai informuojami apie tai, kas vyksta žemesniuose lygiuose. Taip vadovybė sužino apie esančias ar bręstančias problemas ir ieško problemų sprendimo būdų.

Greta vertikalaus informacijos perdavimo kelio organizacijoms reikia ir horizontalių ryšių. Bet kokia organizacija – tai tarpusavyje susijusių elementų sistema, todėl turi būti siekiama koordinuotos atskirų elementų sąveikos. Organizacijos susideda iš daugelio padalinių, todėl labai svarbus yra pasikeitimas informacija ir kartu uždavinių bei veiksmų koordinavimas. Vertikalūs ryšiai organizacijose yra pakankamai gerai formalizuoti (pirmiausia tai pasireiškia formaliais „vadovo – pavaldinio“ santykiais), o horizontalus keitimasis informacija ir toliau išlieka sudėtinga problema. Vadovai seniai ir nuolat ieško kelių ir būdų horizontaliam keitimuisi informacija gerinti. Pastebėta, kad vienas iš

tokių būdų yra neformalių santykių tarp žmonių, dirbančių skirtinguose skyriuose, užmezgimas. Kaip tik tai dažnai padeda greitai ir nesinaudojant aukštesnių valdymo lygių paslaugomis gauti reikiamą informaciją.

Judant informacijai organizacijos viduje pranešimų prasmė gali būti siek tiek iškreipiama dėl kelių priežasčių. Pvz., pranešimai gali būti iškraipomi nesąmoningai dėl asmeninio bendravimo sunkumų. Informacija taip pat gali būti ir sąmoningai iškraipoma, kai koks nors valdininkas nesutinka su pranešimu ir jį modifikuoja. Dėl to gali iškilti nemažų sunkumų, nes vertinimai ir priimti sprendimai bus neteisingi. Todėl ypač svarbu nustatyti informacijos iškraipymo priežastis ir jas panaikinti.

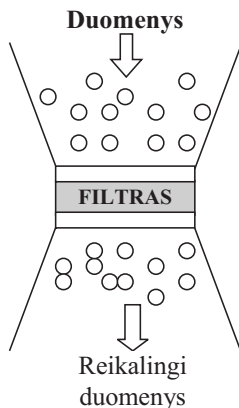
Informacijos iškraipymo priežastis gali būti ryšių kanalų perkrovimas. Kaip jau buvo sakyta, vadovas didelę dalį savo laiko skiria pasikeitimui informacija (t.y. bendravimui) ir gaunamos informacijos apdorojimui. Informacijos srautai pasaulyje ir atitinkamai organizacijose nuolatos ir nenumaldomai auga. Savo ruožtu dideli informacijos srautai perkrauna ryšių kanalus ir sukelia jos iškraipymus. Patenkantys pas vadovą dideli informacijos kiekiai blaško jo dėmesį, neleidžia susikaupti ties svarbiausiomis problemomis ir t.t., todėl jis negali greitai ir efektyviai reaguoti į visą gaunamą informaciją. Vadovai, siekdami sumažinti informacijos kiekį ir jos iškraipymus, turi imtis organizacinių priemonių. Pvz., dalis vadovų priima tik tokią informaciją, kuri praneša apie nukrypimus nuo numatyto tikslo ar suformuoto plano. Kiti vadovai savo nuožiūra atmeta nesvarbią informaciją ir domisi tik ta, kuri jiems atrodo svarbiausia. Bet šiuo atveju vadovo supratimas apie informacijos svarbą gali skirtis nuo kitų organizacijos darbuotojų nuomonės ir sukelti nesusipratimų.

Netinkama ir neapgalvota organizacijos valdymo struktūra didina vertikalų ryšių krūvį ir informacijos iškraipymų tikimybę. Organizacinė struktūra apibrėžiama kaip loginis tarpusavio ryšis tarp valdymo lygių ir specializuotų elementų, lemiantis efektyvų tikslo siekimą. Organizacijose, turinčiose daug valdymo lygių, ryšiai praplečiami ir padidinamas jų apkrovimas, ilgėja pasikeitimo informacija laikas, taigi informacijos iškraipymo tikimybė didėja. Tam įtakos turi hierarchinis valdymo lygių skaičius, nes kiekvienas valdymo lygis keičia informaciją ir sukelia iškraipymų, t.y. koreguoja ir filtruoja pranešimus. Daugelis efektyviai valdomų kompanijų perėjo prie struktūrų, turinčių nedidelį skaičių valdymo lygių ir tiesiogiai besikeičiančių informacija.

Yra ir daugiau priežasčių, galinčių sukelti bendravimo problemų organizacijose. Pvz., netinkama komitetų, darbo grupių ir viso personalo sudėtis, netinkama įgaliojimų suteikimo tvarka (t.y. per didelis valdymo centralizavimas), blogas darbo organizavimas ir užduočių paskirstymas. Galiausiai nemažų problemų keičiantis informacija gali sukelti konfliktai tarp atskirų organizacijos grupių ar skyrių. Prastai veikianti informacinė sistema mažina apsiikeitimo informacija kokybę ir dėl to blogėja sprendimų, o kartu ir organizacijos valdymo kokybė.

Siekdami efektyvaus organizacijos valdymo ir jos klestėjimo vadovai turi suprasti tiek savo, tiek savo viršininkų, kolegų ir pavaldinių informacijos poreikius. Jie turi išmokyti vertinti kokybinius ir kiekybinius savo, taip pat ir kitų informacijos vartotojų informacijos poreikius. Informacijos poreikių įvertinimas ir sugebėjimas nustatyti informacijos perteklių ar trūkumą sudaro prielaidas reguliuoti ryšių kanalų apkrovimą ir valdyti informacijos srautus. Informacijos srautų reguliavimas – tai tik vienas veiksnių siekiant patobulinti keitimąsi informacija. Informacijos planavimas, realizavimas ir kontrolė suteikia papildomų galimybių valdyti informaciją ir siekti efektyvaus organizacijos aprūpinimo informacija.

Organizacijose cirkuliuoja daugybė duomenų ir informacijos, ir susigaudyti šioje aibėje vadovui yra sunku, o ryšių kanalų perkrovos sukelia iškraipymų. Juo labiau kad dalis cirkuliuojančios informacijos yra nereikalinga ir nenaudojama. Todėl būtina siekti, kad iš vieno valdymo lygio į kitą, iš vieno organizacijos skyriaus į kitą būtų siunčiami tik reikalingi pranešimai. Siekiant sukcentruoti vadovų dėmesį ties konkrečia problema, reikia pateikiamus išvesties duomenis filtruoti, t.y. atskirti nesusijusius su nagrinėjama problematika (18 pav.). Filtracijos būtinybę sukelia ir informacijos iškraipymo tendencijos, nesvarbu, kokia kryptimi ji juda – vertikaliais ar horizontaliais kanalais.



18 pav. Duomenų filtravimas

Siekiant paspartinti informacijos judėjimą ar norint suteikti pranešimui didesnio konkretumo su informacija yra atliekami įvairūs veiksmai – duomenis tenka sumuoti ir supaprastinti, sujungti, struktūrizuoti ir t.t. Organizacijų darbuotojai sprendžia, kokią informaciją reikia pateikti kitam lygiui ar kitam skyriui. Todėl blogi tarpusavio kontaktai gali paveikti jų veiksmus: vieni pranešimai gali likti nepersiųsti, o kiti – pateikti kaip svarbūs. Todėl svarbi informacija gali nepatekti į kitą organizacijos padalinį arba patekti labai iškraipyta. Pranešimai, siunčiami į viršutinius valdymo lygius, gali būti iškraipomi dėl organizacijos lygių statuso nesuderinamumo. Aukščiausios grandies vadovų statusas aukštesnis, todėl yra tendencija aprūpinti juos tik teigiamai priimama informacija. Tokiu atveju pavaldinys neinformuoja vadovo apie potencialią ar esamą problemą, nes nenori pranešti blogų naujienų arba sako vadovui tik tai, ką tas nori išgirsti. Kita blogos informacijos kokybės priežastis gali būti didelis vidurinės grandies vadovų dėmesys informacijai, gaunamai iš viršutinių valdžios sluoksnių, ir informacijos, gaunamos iš jų pavaldinių, ignoravimas. Priežastis, trukdanti darbuotojams perduoti informaciją į viršų, gali būti baimė ir nuomonė, kad tai beprasmis darbas.

Paskutiniai mokslo ir technikos laimėjimai informacinių technologijų srityje gali ir turi padėti tobulinti organizacijų informacines sistemas. Asmeninis

kompiuteris jau turi didžiulę įtaką informacijai, kurią vadovai, kitas personalas perduoda ir gauna. Elektroniniu paštu darbuotojai gali siųsti raštiškus pranešimus bet kuriam žmogui organizacijoje ar už jos ribų. Tai sumažina tradiciškai nenutrūkstantį pokalbių telefonu srautą. Be to, elektroninis ryšys – efektyvus ryšys tarp žmonių, esančių skirtingose kontorose, miestuose ir šalyse. Dabar telefono ryšiu įmanoma vienam žmogui pasiųsti keletą pranešimų skirtingiems žmonėms tuo pačiu metu, o po to paskambinti ir gauti atsakymus į pirminius pranešimus. Vykstant televizijos konferencijoms, žmonės, esantys skirtingose vietose, net ir skirtingose šalyse, aptaria įvairiausias problemas žvelgdami vienas į kitą. Visa tai sudaro prielaidas sukurti organizacijose efektyvias informacines sistemas.

1.10. Kompiuterių tobulinimas ir aprūpinimo informacija pokyčiai

Informacinės technologijos ir jų panaudojimas plėtojosi dviem kryptimis. Viena – nuolatinis universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų tobulinimas, sudarant išplėtotus klientų-serverių asmeninių kompiuterių tinklus. Kita – pokyčiai informacijos tiekimo srityje, kai kompanijos informacinių technologijų operacijos yra iš dalies patikimos kitiems šios srities specialistams.

Ir kompiuterių tobulinimas, ir informacijos šaltinių parinkimas yra plėtojami. 9-ojo dešimtmečio pabaigoje ir 10-ojo dešimtmečio pradžioje kiekvienas iš šių variantų buvo aršiai ginamas ir traktuojamas kaip žingsnis į priekį, žingsnis į korporacijos sėkmę. Tačiau po kurio laiko abi kryptys sulaukė rimtos kritikos. Universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų tobulinimo analitiniai tyrimai parodė, jog asmeninių kompiuterių tinklai egzistuoja kartu su didžiuliais galingais kompiuteriais bendrose informacinėse sistemose. Atitinkamai ir informacijos perdavimo technologijos pasirodė kur kas problemiškesnės, nei buvo manyta iš pradžių. Todėl nei kompiuterių, nei aprūpinimo informacija tobulinimas negali būti traktuojami kaip universali priemonė sėkmei pasiekti. Pasirinkimas, ar tobulinti kompiuterius, ar pirkti informaciją, yra nagrinėjamas kaip potencialus dalinis sprendimas, kurį turėtų svarstyti šiuolaikiniai vadybininkai, formuodami informacinių technologijų strategiją. Šiandien svarbu tik tai, kokia dalis naujų technologijų ir naujų mąstymo būdų turėtų būti įgyvendinta.

Kaip jau buvo pastebėta, universaliųjų didelių kompiuterių raida lemia visapusišką bendrų kompiuterių sistemų pakeitimą pigesnėmis ir kiek galima mažesnėmis išskirstyto tipo skaičiavimo mašinomis. Todėl natūralu, kad

kompiuterių tobulinimo revoliucija buvo glaudžiai susijusi su asmeninių kompiuterių atsiradimu ir įdiegimu. Šiuolaikiniai asmeniniai kompiuteriai gali atlikti tokias užduotis, kurioms anksčiau reikėjo visą didžiulį kambarį užimančių didelių bendrų kompiuterių sistemų. 1981 m. JAV buvo sukurtas pirmasis IBM asmeninis kompiuteris. Nuo to laiko buvo parduota milijonai asmeninių kompiuterių, ir tai stipriai pakeitė duomenų apdorojimo procesą. Po gero dešimtmečio galutiniai vartotojai pripažino, kad atsiradusios duomenų apdorojimo galimybės smarkiai lenkia ankstesnių, didelių kompiuterių sistemų teikiamas galimybes. Be galo įvairus pritaikymas gali būti tęsiamas kaip autonominis arba įeiti į valdomą asmeninių kompiuterių tinklą. Žmogus, turėdamas savo kompiuterį, tampa sumanus, jam greit atsiranda noras bendrauti, varžytis ir džiaugtis esama padėtimi. Be to, atsisakymas galingų informacinių sistemų infrastruktūrų ir jų pakeitimas asmeniniais kompiuteriais daug reiškia, stengiantis panaikinti tradicinius nesusipratimus tarp vadybininkų ir techninių darbuotojų.

Iš pirmo žvilgsnio gali atrodyti, kad galingos didžiosios skaičiavimo mašinos gali pasiūlyti kokį nors pranašumą korporacijos informacinei sistemai. Bet, būdamos didelės ir galingos, universaliosios didžiosios skaičiavimo mašinos yra netaupios. Jos reikalauja informacinių technologijų specialistų centralizacijos, kuri teoriškai turėtų duoti naudą. Tačiau praėjusio amžiaus pabaigoje daugelis analitikų tvirtino, kad universalios ir centralizuotos duomenų apdorojimo dienos suskaičiuotos. Taip yra todėl, kad galingų didžiųjų skaičiavimo mašinų techninės priemonės ir jų išlaikymas yra be galo brangūs. Aukštos klasės sistema kainavo apie 30 milijonų USD. Universaliosios didžiosios skaičiavimo mašinos yra paremtos uždara sudėtingos sandaros elementų sąryšio samprata, o tai reiškia, kad nėra jokių kompiuterio darbo eigos pasikeitimų, leidžiančių sumažinti kainas per tam tikrą laiką. Asmeninio kompiuterio sandaros elementų sąryšio samprata yra atvira. Todėl nenuostabu, kad asmeninių kompiuterių rinkoje mes tapome smarkios konkurencijos liudytojais, kuri atvedė prie vis labiau didėjančios individualaus duomenų apdorojimo konkurencijos. Asmeniniai kompiuteriai yra vienodi, jų techninės detalės yra lengvai gaunamos, todėl galima manyti, kad asmeninių kompiuterių rinka yra labiausiai konkuruojanti pasaulyje. Informacijos apdorojimas asmeniniu kompiuteriu yra kur kas ekonomiškai naudingesnis negu apdorojimas galingomis didžiosiomis skaičiavimo mašinomis.

Atvira sudėtingos sandaros elementų samprata ir asmeninių kompiuterių paplitimas suteikė galimybę lengvai įsigyti aukštos kokybės asmeninių kompiuterių taikomosios programinės įrangos už mažą kainą. Asmeninių kompiuterių

techninės įrangos standartizavimas, kaip priešingybė specializuotai universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų techninei įrangai, neverčia kompanijos pirkti programinę įrangą iš vieno tiekėjo. Asmeninių kompiuterių programinės įrangos poreikis toks didžiulis, kad pradėdama stokoti programuotojų – specialistų. Trumpai tariant, asmeninių kompiuterių programinė įranga yra lankstesnė ir apskritai aukštesnės kokybės negu universaliųjų galingųjų kompiuterių sistemos. Asmeninių kompiuterių vartotojų sąsajos yra beveik visada palankesnės vartotojui – aukštesnės kokybės negu tos, kurias galima surasti senuosiuose universaliuosiuose kompiuteriuose. Asmeninių kompiuterių sistemų projektuotojai pakitus reikalavimams retai kada turi grįžti ir pradėti viską absoliučiai nuo pradžių, ką turėdavo daryti projektuotojai, programuodami universaliųjų kompiuterių sistemas. Dabartiniu metu netgi paruoštų parduoti sistemų programinė įranga gali būti pakeista pagal kompanijų reikalavimus, t.y. adaptuota konkrečiam vartotojui. Jeigu ne, objektinės orientacijos programavimo kalba yra visiškai įkandama ir dažniausiai lengvai suderinama su atvirosios architektūros sistemos vartojimu.

Asmeninių kompiuterių galimybės vis dar didėja ir potencialūs kompiuterių pranašumai darosi vis akivaizdesni. Žinoma, reikėtų prisiminti, kad šiuo laikotarpiu asmeninių kompiuterių pritaikymo sritys – multipriemonės ir duomenų perdavimo tinklai – niekada nebuvo pasiekiamos dirbant su universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų sistemomis. Palyginti su universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų alternatyvomis, jau nuo dešimtojo praėjusio šimtmečio dešimtmečio asmeninių kompiuterių sistemos siūlo komerciniams vartotojams aukštesnės kokybės ir platesnės apimties techninę ir programinę įrangą ir visapusiškai patobulintas lanksčias informacines sistemas už mažą kainą. Kliento-serverio asmeninio kompiuterio informacinės sistemos infrastruktūroms įdiegti, valdyti ir eksploatuoti pakanka mažesnio skaičiaus ir žemesnės kvalifikacijos personalo, negu universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų panašioms funkcinėms galimybėms valdyti. Be to, naudotis asmeniniu kompiuteriu galima ir kelionėje, ir namie. Yra nustatyta, kad apie trečdalį iš visų paskutiniu metu parduotų asmeninių kompiuterių sudaro nešiojamieji kompiuteriai. Nepaisant anksčiau išvardytų aiškių pranašumų, palyginti dar neseniai nemažai buvo tokių, kurie atsisakė sutikti su nuomone, kad didėjančios naudos galima susilaukti skatinant plačiau taikyti asmeninius kompiuterius. Tačiau buvo pripažinta, kad daugelis kompiuterių tobulinimo prieštaravimų buvo paremti daugiau egoizmu negu argumentais. Iš pradžių kompiuterių gamintojai nelabai norėjo matyti pelningos univer-

saliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų rinkos greitą „mirtį“. IBM dešimčių tūkstančių dolerių netektis 1992 metais (didžiausia korporacijos istorijoje) buvo kur kas palankesnė pirkėjams, atsisakiusiems universaliųjų ir mini kompiuterių techninės įrangos ir suteikusiems pirmenybę asmeniniams kompiuteriams, kurie konkurencinėje rinkoje duoda mažesnę ribinį pelną. Kompiuterių tobulinimui taip pat labai priešinosi ir informacinių technologijų profesionalai, entuziastingai ginantys savo pačių teritoriją, nes centralizuotų universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų pakeitimas asmeniniais kompiuteriais sumažina informacinėms technologijoms skirtą kompanijos personalą. Bet jeigu kompanijos vadovybė buvo pasirinkusi kitokią informacinių technologijų plėtros strategiją, kai naudojant universaliąsias didžiąsias skaičiavimo mašinas informacinės technologijos personalas paskirstomas į padedančius ir konsultuojančius vartotojų skyriuose, tuomet, keičiant universaliuosius kompiuterius į asmeninius, IT personalui galimybės siekti karjeros aukštumų išliko. Tačiau praėjusiame šimtmetyje buvo pastebima, kad kompiuterių tobulinimas palankus verslui ir dažniausiai nepageidaujamas informacinės technologijos personalui. Faktiškai daugelis tų profesionalų labai skeptiškai traktavo asmeninių kompiuterių galimybes, nes nuoširdžiai jomis abejojo. Bet reikia suprasti, kad:

- kompiuterių tobulinimas paprastai nėra vien techninis dalykas;
- daugelis naujovių padeda atskleisti technologijos paslaptis;
- tai reikalauja aukšto išsilavinimo ir geriausių techninių specialistų.

Daugelis informacinių technologijų specialistų ilgai tikėjo, kad tik universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų sistemų duomenų apdorojimo galios pakako atlikti operatyviam sandorių duomenų apdorojimui realiu laiku tokiose sferose, kaip bankininkystė. Bet šiuo metu pakankamai plačiai pasaulyje paplitęs didelio kiekio asmeninių kompiuterių sujungimas į vieningą kompiuterių tinklą, kurio informacijos apdorojimo galimybės yra milžiniškos. Tokia ideologija yra naudojama kuriant galingus skaičiavimo centrus vienoje vietoje arba sujungiant geografiškai plačiai išdėstytų asmeninių kompiuterių išteklius į vieną sistemą.

Kaip pavyzdį panagrinėsime vieną iš pirmųjų sėkmingai įvykdytų universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų sistemų pakeitimų asmeniniais kompiuteriais Kanados Richmond'o santaupų kredito sąjungoje. Ši sąjunga – viena iš pirmųjų finansų institucijų, pradėjusi vykdyti visas savo operacijas asmeninių kompiuterių tinkle. Visas Richmond'o duomenų apdorojimas yra atliekamas per standartinių asmeninių kompiuterių tinklą. Yra atliekamos bankų operatyvios transakcijos sinchroninio perdavimo režimu. Programiniai produktai, naudoja-

mi Richmond'e, buvo parengti specialia programavimo kalba, pavadinta *Probe* (Zondu). 1993 metais buvo atliekama per 100 000 transakcijų per dieną ir aptarnaujama 50 000 klientų. *Probe* (Zondas) buvo išvystyta devintajame dešimtmetyje numatant galimybę patobulinti kompiuterių galimybes. Tuo metu Richmond'o santaupų kredito sąjungai buvo labai sunkus metas, ypač dėl pasenusių universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų nelankstumo. Ieškodama greito sprendimo, Richmond'o santaupų kredito sąjunga surizikavo įsigyti patobulintą asmeninio kompiuterio sistemą su *Probe* pagrindu parengta programine įranga. Rizikai sumažinti buvo parinkta 3 stadijų sistemos tobulinimo strategija. Visų pirma buvo sukurta asmeniniais kompiuteriais paremta sistema, kuri padėjo išvesti informaciją iš Richmond'o didžiosios skaičiavimo mašinos. Antrą stadiją sudarė visų nebyliųjų terminalų pakeitimas asmeniniais kompiuteriais. Ne tik buvo pakeisti didžiosios skaičiavimo mašinos nebylūs terminalai asmeniniais kompiuteriais, bet ir suteiktos galimybės naudotis elektroninių lentelių apdorojimo operacijomis ir tekstų apdorojimu redaktorais. Tokiu būdu asmeniniai kompiuteriai pakeitė visus nebyliusius terminalus, t.y. universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų sistema buvo visiškai pakeista, visos klientų sąskaitos ir sandorių apdorojimai perkelti į PC tinklą, naudojantį *Probe* programinę įrangą.

1.10.1. Kliūtys ir pavojai

Kompiuterių raidos procesui būdingas kainų mažėjimas, lankstumas ir vartojimo kokybės augimas. Tačiau iškilo kitų problemų, reikalaujančių dėmesio, kai kompanijose buvo svarstomi klausimai dėl techninės įrangos parinkimo verslo informacinei sistemai. Visų pirma sprendimas turi būti daromas racionaliai, nes reikalas lieté ne jau gerai išbandytą ir ilgai naudotą universaliąją didžiąją skaičiavimo mašiną, o nežinomą asmeninių kompiuterių pagrindu patobulintą sistemą, automatizuotas darbo vietas (darbo stotis) ir kartais mini kompiuterių serverius. Netgi jei planai buvo techniškai įvykdomi, nebuvo garantijos, kad tobulinimas bus sėkmingas.

Kitos, galinčios iškilti greta kompiuterių tobulinimo, yra valdymo problemos. Pavyzdžiui, jei galutinių vartotojų informacinių sistemų reikalavimai yra neaiškūs ir nėra tiksliai apibrėžti, tai asmeninių kompiuterių sistemų įdiegimas vargu ar baigsis sėkme. Kompiuterių tobulinimas neišvengiamai padidina galutinių vartotojų atsakomybę už sistemos valdymą. Įrenginiai ir priemonės saugiam failų laikymui ir atsarginių kopijų sukūrimui turi būti įrengiami skaičiavi-

mo technikos skyriuose. Galutinių vartotojų apmokymo skyriai turi prisiimti juridinių ir administracinių įsipareigojimų. Jeigu galutiniam vartotojui yra leidžiama susikurti savo paties dinaminių duomenų elektroninių lentelių apdorojimo ir duomenų bazių sistemas, būtina imtis priemonių informacijos saugumui užtikrinti, taip pat slaptažodžių sistemai sukurti. Jeigu pastarosios nėra, tuomet gali būti nežinoma, kaip įeiti į šifruotas sistemas, ypač kai darbuotojai keičia pareigas arba iš viso palieka organizaciją. Be to, vartotojų skyriuose, kuriuose kuriamos pačių vartotojų patobulintos sistemos, gali būti sukurtos nesuderinamos duomenų bazės ir kiti failai, skirti skirtingiems ir nesuderinamiems programinės įrangos duomenims apdoroti. Tokiais atvejais bet kokia kompiuterių tobulinimo nauda gali staigiai tapti abejotina, jeigu informacija negalima lengvai keistis tarp organizacijos kompiuterių. Kompiuterių tobulinimo nauda gali sumažėti, jeigu du galutinių vartotojų skyriai (padaliniai) kuria dubliuotas sistemas arba jeigu per daug galutinio vartotojo laiko skiriama informacijos sistemų administravimui siekiant efektyvaus valdymo. Daugelis iš anksčiau paminėtų kliūčių gali būti net visai pašalintos atidžiai vadovaujant informacinės sistemos plėtrai. Pavyzdžiui, centralizuotas pirkimas gali užtikrinti, kad visas organizacijos personalas naudotų tą pačią asmeninių kompiuterių techninę ir programinę įrangą. Informacinių technologijų sistemų integravimas visose verslo funkcijose daugeliui kompanijų dabar tampa strategiškai kritiška takoskyra.

Kaip matome, praėjusio amžiaus pabaigoje buvo du skirtingi požiūriai į kompanijų informacinių sistemų plėtrą. Dalis ekspertų teigė, kad galingų kompiuterių dienos jau praėjo. Bet siekiant gauti daugiausia naudos iš kompanijos veiklos kompiuterizavimo ir patenkinti sparčiai augančius duomenų apdorojimo poreikius, visų pirma reikia tiksliai įvertinti (apibrėžti) duomenis, jų apimtį, pokyčių dažnį ir kt. Kompiuterių techninę ir programinę įrangą reikia parinkti atsižvelgiant į duomenų apimtį ir pritaikymo ypatybes. Atvirųjų sistemų architektūros tikslams pasiekti asmeninių kompiuterių tinklai iš tikrųjų siūlo geriausius sprendimus. Tačiau kalbant apie sudėtingesnę duomenų apdorojimą, atminties sistemas, informacines valdymo sistemas, būtų galima diskutuoti dėl galingųjų kompiuterių sistemų svarbos. Bet reikia atkreipti dėmesį, kad pati universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų samprata šiuo metu yra kitokia nei prieš 20 metų, nes techninė raida neatpažįstamai pakeitė skaičiavimo techniką – jos galimybes, galią, dydį fizine prasme. Rinkoje pasirodė nauja galinga asmeninių kompiuterių-„superserverių“ karta, platesni ir galingesni duomenų perdavimo kanalai padidino asmeninių kompiuterių technologinio proceso našumą.

Skirtumas tarp universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų, mini kompiuterių ir asmeninių kompiuterių-superserverių tapo neaiškus. Universaliųjų didžiųjų skaičiavimo mašinų terminalai buvo sėkmingai pakeisti asmeniniais kompiuteriais. Daugelis sprendimų buvo grindžiami asmeninių kompiuterių panaudojimu kartu su galingu kompiuteriu – centriniu serveriu, arba „informacijos baze“. Taigi galutiniai vartotojai yra patenkinti galimybe naudotis didelės spartos, aukštos kokybės asmeninių kompiuterių programine įranga ant savo stalo ir taip pat turi galimybę dalytis centralizuotu duomenų apdorojimu.

Nagrinėjant kompiuterių tobulinimo ir jų naudojimo supaprastinimo klausimus reikia atkreipti dėmesį į du atvejus. Pirmasis – kai atskirais ir naujausiais asmeniniais kompiuteriais pakeičiami universalieji galingi kompiuteriai ir sukuriami klientų-serverių asmeninių kompiuterių tinklai. Antrasis – kai rinkoje esančių specializuotų kompanijų informacinių technologijų galimybės ir operacijos panaudojamos dirbant bendrame tinkle. Akivaizdu, kad nei kompiuterių pakeitimas, nei aprūpinimo informacija variantai negali būti universali priemonė, garantuojanti sėkmę. Tai tik daliniai sprendimai. Šiandien pagrindinę problemą galima būtų suformuluoti taip: iki kokio lygio naujos technologijos ir mąstymo būdai turėtų būti įgyvendinami siekiant kompanijos konkurencinio pranašumo. Taip pat akivaizdu, kad kompiuterių tobulinimo revoliucija yra glaudžiai susijusi su asmeninių kompiuterių atsiradimu ir įdiegimu. Neišvengiamai buvo atsisakyta galingų, didelių skaičiavimo mašinų, tačiau galutiniai vartotojai 9-ajame dešimtmetyje pripažino, kad duomenų apdorojimo galimybės nieku gyvu negali prilygti didelių kompiuterinių sistemų teikiamoms galimybėms. Todėl asmeniniai kompiuteriai buvo naudojami kaip autonominiai arba jungiami į asmeninių kompiuterių tinklą. Galingos didžiosios skaičiavimo mašinos buvo netaupios, brangios ir jų kainos nemažėjo. Informacijos apdorojimas asmeniniu kompiuteriu yra kur kas ekonomiškesnis, programinė įranga lankstesnė, geresnės kokybės, platesnės apimties. Net aptarnaujantis personalas ne toks brangus. Be to, labai patogūs ir dideles galimybes teikia nešiojamieji asmeniniai kompiuteriai. Tokia padėtis pakeitė požiūrį į skaičiavimo techniką ir padėjo išsirutulioti naujai galingų kompiuterinių sistemų koncepcijai. Ilgai vykusios diskusijos dėl didžiųjų skaičiavimo mašinų ir asmeninių kompiuterių galimybių ir ateities baigėsi. Universaliausias didžiausias skaičiavimo mašinas išstūmė asmeniniai kompiuteriai. Kompanijos savarankiškai gali užtikrinti visą informacinių technologijų veiklą, t.y. duomenų apdorojimą, papildomą tinklo valdymą, telekomunikacijas, asmeninių kompiuterių įsigijimą ir techninę priežiūrą. Antra vertus, nema-

žai specializuotų kompanijų siūlo informacines paslaugas, t.y. informacinį aprūpinimą, kuris ir garantuoja stabilumą. Be to, naudojantis išorinių specializuotų kompanijų paslaugomis ir jų priimamais sprendimais, nebelineka rizikos, kad organizacijoje bus taikoma netinkama technologija.

1.10.2. Informacijos tiekimas

Kompiuterinės eros pradžioje ilgą laikotarpį buvo pastebima įtampa tarp informacinių technologijų padalinių ir likusios organizacijos personalo dalies. Tokia padėtis mažino gaunamą veiklos kompiuterizavimo naudą. Siekiant sėkmingai spręsti šią problemą atsirado naujas koncepcinis požiūris į organizacijos aprūpinimą informaciniais ištekliais – aprūpinti galima vidaus padalinių jėgomis arba pasinaudojant išorinių kompanijų paslaugomis. 9-ojo dešimtmečio pradžioje nemažai gerai žinomų organizacijų, taupydamos lėšas IS / IT valdymui, pradėjo naudotis aprūpinimo informacija iš išorės paslaugomis. Jos nepasidavė beveik keturiasdešimt metų vyravusiai tendencijai ir sumažino informacijos apdorojimą kompanijos viduje. IS / IT informaciją naudojančių firmų tyrimai parodė, kad tokia strategija dažniausiai buvo pasirenkama siekiant:

- padidinti produktyvumą mažinant IT operacines išlaidas;
- sumažinti informacijos gavimo išlaidas;
- sumažinti riziką, atsirandančią priimant sprendimus dėl IT ir pasirenkant konkrečią techninę ir programinę įrangą;
- likviduoti iškilius konfliktus tarp IT specialistų ir kito organizacijos personalo.

Kitos dažniausiai minimos informacijos tiekimo problemos buvo siejamos su aukštesne IT paslaugų kokybe, aktyvesniu pigios darbo jėgos panaudojimu ir sugebėjimu valdyti papildomą techninę įrangą. Mažinant informacijos valdymo kainą, sutaupoma 20 – 50 % lėšų informacijos tiekimui, nes nereikia investuoti didelio kapitalo į naujas sistemas bei sumažėja personalo skaičius IT / IS valdymo struktūroje. Pavyzdžiui, vienoje Didžiosios Britanijos kompanijoje pasirinkus informacijos tiekimo iš išorės strategiją darbuotojų skaičius IT padalinyje sumažėjo nuo 1400 iki 150. Be to, likę darbuotojai vis daugiau dirbo su verslo vadybininkais, tobulindami IT veiklą, naudingą kompanijai, ir rūpinosi verslo efektyvumu, o ne informacijos apdorojimo pajėgumais ir kitomis techninėmis priemonėmis.

Įtraukiant į kompanijos veiklą išorinį informacijos tiekėją atsiranda trys pasirinkimo galimybės. Viena – kompanija gali įdarbinti programuotoją pagal

terminuotą sutartį, patenkindama trumpalaikį poreikį, kai tai būtina. Antra – konkretūs IT / IS projektai, galintys apimti naujos sistemos tobulinimą, tik informacijos tiekimą, pavienes veiklas, tarkim, tokią kaip algalapio apdorojimas. Tokiu atveju tiekėjai iš išorės paprastai priskiriami sistemų integratoriams, kurių darbas apsiriboja sistemos aptarnavimu iš anksto numatyta kaina. Trečias bendriausias pasirinkimas yra visapusiškas informacijos tiekimas. Šiuo atveju už informacijos tiekimą, apsirūpinimą visa reikalinga technine bei programine įranga ir jos priežiūrą visiškai atsako išorinis tiekėjas. Tokiu atveju kompanijos IT padalinys nustoja egzistuoti.

Išorinių tiekėjų įtraukimas į informacijos tiekimo procesą atrodo patraukliai. Visų pirma išoriniai tiekėjai, aptarnaudami daugelį organizacijų, gali pasiūlyti ekonomiją ir specializaciją. Tada kompanijos galės susikoncentruoti ties pagrindinėmis savo veiklos funkcijomis. Taip pat nebeliks problemų, susijusių su IT specialistų samdymu. Antra – atsiranda stabilumas, kuris turėtų būti informacijos tiekimo iš išorės rezultatas. Ilgalaikiai susitarimai garantuoja kokybišką informacijos tiekimą. Bus nesudėtinga pasirinkti techninę bei programinę įrangą, sumažės rizika taikyti organizacijoje netinkamą technologiją. Jei bus instaliuota netinkama sistema kompanija paprasčiausiai galės pasirinkti naują informacijos tiekimo partnerį. Taip pat reikia prisiminti, kad anaipatol ne visi informacijos tiekimo sprendimai yra racionalūs, todėl stengtis juos nukopijuoti būtų neišmintinga. Organizacijos strategija, politika ir informacijos tiekimas paprastai eina ranka rankon. Reikia pažymėti, kad kai kurie sprendimai dėl informacijos tiekimo atrodo racionalūs, kai kurie – politiniai, o kai kurie – dvejetainiai. Dažnai sprendimai naudoti informacijos tiekimo iš išorės strategiją atrodo racionalūs, nes priimami tam, kad kompanija turėtų naudotis. Tačiau IS kainą ir efektyvumą nepaprastai sunku įvertinti, todėl lieka palyginti sudėtinga užduotis rasti racionalius argumentus politiniams sprendimams.

Beveik visi pirmieji informacijos tiekimo iš išorės šalininkai savo argumentus grindė tuo, kad IT funkcija organizacijos viduje yra teikti tik prekinę paslaugą. Taip buvo iki 9-ojo dešimtmečio pabaigos. Darbas su kompiuteriu ir ryšių sistemos – tai tarsi pagrindinis ginklas mūsų lauke kovojant dėl konkurencinio pranašumo. IT operacijos tiekiant informaciją iš išorės neįvertinus kompanijos strategijos ar neturint kompanijos bendro vaizdo gali būti pražūtingos. Pirmiausia, bus prarastas kvalifikuotas kompanijos techninis personalas, nes nematys perspektyvos. Be to, kompanijos gali vis labiau atitrūkti nuo IT pokyčių ir naudotis jais tik maksimaliam verslo pranašumui įgyti. Praradus kvalifikuotą tech-

ninį personalą kompanija praras galimybę atlikti vietinę ekspertizę, o tai sukels sunkumų siekiant pakeisti informacijos tiekimo pritaikymus. Nekaupiant vidaus ekspertizės rezultatų gali atsirasti sunkumų reguliuoti išorinių informacijos tiekėjų priimtus sprendimus. IS lankstumas taip pat gali būti prarastas, jei kompanijos tampa vis labiau priklausomos nuo išorinių informacijos tiekėjų paslaugų ir taikomos technologijos. Taip pat reikia įvertinti galimus papildomos programinės įrangos licencinius mokesčius, kurie bus mokami kliento sąskaita, nors pagal sutartį naudojamoje sistemoje gali būti pakeitimų. Taip pat reikia apsvarstyti ir įvertinti informacijos apsaugos riziką. Pvz., finansų įstaigoms ir tyrimų centrams labai svarbu yra duomenų slaptumas ir saugumas. Bet informacijos tiekimo iš išorės sąlygomis šie klausimai atsiduria trečiose rankose, o tai didina rizikos laipsnį.

Neabejotinai IT darosi vis svarbesnės korporacijos strategijai, ir nė vienas kompetentingas korporacijos lyderis nepripažins, kad IT strategija yra kontroliuojama ne jo. Todėl iškyla naujas strateginis IS / IT požiūris į informacijos tiekimą iš išorės. Tarp informacijos tiekimo firmos ir verslo kompanijos atsiranda standartinis, rinkos diktuojamas subkontraktinis susitarimas. Pagal tokį susitarimą abi organizacijos įgis konkurencinių pranašumų dirbdamos kartu. Jei ryšys dėl informacijos tiekimo valdymo pasidarytų tiesioginis, tai ir savitarpio santykiai taptų paprastesni. Tokiuose strateginiuose aljansuose partneriai geriau supranta viens kito problemas bei tikslus. Informacijos tiekimo kompanijai pirmaisiais metais susitarimai dėl informacijos tiekimo yra naudingi, nes paprastai didesnę dalį apmokėjimo už pateikiamą informaciją jie gauna kaip tik tada. Antra vertus, verslo kompanijos per pirmuosius metus susiduria su didelėmis išlaidomis ir todėl tikisi susilaukti naudos per ilgesnį laiką. Todėl visada geriau, kai informacijos tiekimo susitarimai yra pagrįsti iš abiejų pusių ir abipusiškai naudingi.

Nors kompiuterių tobulinimas kompanijose ir informacijos tiekimas iš išorės yra du skirtingi dalykai, visgi jie neabejotinai tarp savęs susiję. Priimdama sprendimus kardinaliai tobulinti kompiuterines sistemas, bet kuri kompanija demonstruoja troškimą pasirinkti geriausias priemones kompiuteriams pritaikyti. Tačiau gali būti, kad kompanija nori plėtoti savo IT / IS ir pamato, kad nėra galimybių atlikti ekspertizę ir jos pagrindu pasirinkti geriausius strateginius sprendimus, susijusius su kompiuterių pritaikymu. Blogiausia yra tai, kad keičiant informacijos tiekimo šaltinį atsiranda neigiama reakcija ir įtampa kompanijos viduje. Tam tikra prasme technologiškai stimuliuojant iš vienos pusės, o ekono-

miškai – iš kitos, kompiuterinių sistemų tobulinimas ir informacijos tiekimas iš išorės gali būti nagrinėjami kaip potencialios strateginės alternatyvos.

1.11. Šiuolaikinių informacinių technologijų taikymo nauda ir problemos

Informacinės technologijos naudojamos parinkti kompanijos vietai rinkose taip, kad nurungtų savo konkurentus. Kad suvoktume, kaip tai gali būti panaudojama konkurenciniam pranašumui didinti, pirmiausia reikia iširti, kaip kompiuteriai įgalina efektyviau tvarkyti verslą. Veiksmingumas padidėja dėl kompiuterių įdiegimo, kai užduotys (pavyzdžiui, buhalterinių sąskaitų, važtaraščių sudarymas) gali būti visiškai ar iš dalies automatizuojamos. Antra vertus, efektyvumas padidėja, kai neautomatizuota veikla, pvz., sprendimų priėmimas, remiasi IT pritaikymu.

Tiriant veiklos automatizavimo ir darbo spartinimo problemas išskiriami rutininiai ir kūrybiniai darbai. Rutiniam darbui būdingas nuolatinis atliekamų operacijų kartojimasis. Jis labiausiai paplitęs, todėl jį reikia automatizuoti pirmiausia. Priešingai, kūrybiniam darbui reikia tokių sugebėjimų, kurie nėra dažni.

Darbinės veiklos skirstymo į rutininę ir kūrybinę dalis reikšmė yra ta, jog rutininį darbą galima automatizuoti pritaikant kompiuterizuotą duomenų apdorojimo sistemą (OAS), o kūrybinio darbo automatizuoti beveik neįmanoma. Padarius šią išvadą, kūrybinį darbą galima padaryti efektyvesnį pritaikant kompiuterines sistemas sprendimams pagrįsti. Tačiau vis dar egzistuoja mitas, kad daugelyje verslo šakų vienintelė darbo rūšis – rutininis darbas. Jei šios minties bus laikomasi ir toliau, iškils sunkumų vertinant kompiuterio pritaikymo naudą, nes gali būti bandoma automatizuoti kūrybinių užduočių atlikimą, nors iš tikrųjų šį darbą galima tik paspartinti ir palengvinti.

Kalbant tik apie veikimo galimybes, yra 3 pagrindiniai kompiuterių sistemų naudojimo privalumai:

- išlaidų mažinimas;
- verslo augimo potencialo didinimas;
- dalyvavimas sprendimų priėmimo procese.

Išlaidų mažinimas yra aiškus ir vienareikšmis. Kaip buvo aptarta pirmiau, visos OAS ir DPS yra sudarytos rutininiams užduotims (tokioms kaip dokumentų, ataskaitų rengimas, tvarkos įvedimas bei duomenų saugojimas ir kontrolė) automatizuoti.

Kalbant apie verslo potencialo didinimą, kompiuteriai sugeba padidinti verslo galimybes, neįdedant ar labai mažai įdedant papildomų pastangų. Aptarkime, pavyzdžiui, finansinių dokumentų sudarymo procesą. Buhalteriui, dirbančiam be kompiuterinės technikos, rankiniu būdu parengti atsiskaitymo lapelius 200 darbuotojų tikriausiai reikės dvigubai daugiau laiko negu 100-ai. Kompiuteriu tam prireiks tik apytikriai 10% ilgesnio laiko. Taip yra todėl, kad daugiausia laiko sugaištama paruošiant pirminius duomenis, o ne spausdinant visą dokumentą. Todėl aišku, jog kompiuterizavus pagrindines rutinines operacijas, gerokai sumažėja administraciniai apribojimai verslui vystyti. Be to, kompiuterinių ryšių technologijos gali dirbti sklandžiai drauge tiek šalyje, tiek tarptautiniu mastu. Iš tikro, plečiantis verslui tiesiog neįmanoma koordinuoti savo funkcijų be kompleksinių ryšių infrastruktūrų. Kompiuterinės sistemos tampa pagrindiniu ryšiu, vienijančiu daugelio kompanijų struktūrinius elementus.

Galiausiai kompiuterių priimami sprendimai sugrąžina mus prie rutininio ir kūrybinio darbo supriešinimo. Daugelis sprendimų užduočių – tokių, kaip pakartotinis tiekiamų medžiagų užsakymas, – gali būti traktuojamos kaip rutininis darbas. O tokios užduotys gali būti visiškai automatizuotos panaudojant pagalbines taisyklėmis pagrįstas sprendimų priėmimo sistemas. Kiti sprendimų tipai vis dėlto būna kūrybiniai ir gali būti išmąstomi tik racionaliai. Pavyzdžiui, sprendimai, susiję su spalviniais, grafinais ar kitais knygos viršelio dizaino elementais yra subjektyvūs, todėl jų niekada neautomatizuojame. Juos galima patobulinti panaudojant grafikus, kompiuterinio programavimo galimybes – sudarant modelius, iš kurių dizaineriai išrenka galutinį variantą. Kito tipo pavyzdys – direktorius, susijęs su naujos informacinės sistemos įdiegimu, sako: „Valdymas labai priklauso nuo geros informacijos. Jei gauname teisingą, tikslią informaciją, tai atitinkamai galime laiku priimti teisingus sprendimus“.

Aptarus pagrindines verslo galimybes, galima panagrinėti, kaip kompiuteris panaudojamas tiriant strategines galimybes įgyti konkurencinį pranašumą. Konkurencinio pranašumo sąvoka yra susijusi su kiekvienos firmos atitinkamu konkurencingumu rinkoje. Konkurenciniai pranašumai lemia atitinkamų gaminių ar paslaugų išskirtinumą, palyginti su kitais konkurentais. Pavyzdžiui, firma pateikia pigiausiai gaminamas prekes, ar labiausiai patikimas, ar geriausiai tinkamas naudoti, atitinkančias paklausos reikalavimus. Žymus konkurencinio pranašumo tyrinėtojas M. Porter'is tvirtina, jog, norint pralenkti konkurentus, versle būtina pasirinkti vieną iš trijų pagrindinių konkurencinių strategijų, t.y.:

- tapti pigiausiu gamintoju savo pramonėje;

- akivaizdžiai išskirti savo gaminius (paslaugas) iš konkurentų produkcijos;
- orientuoti savo produkciją ar paslaugas taip, kad būtų galima prasiškerbti net į siauriausią laisvą erdvę, atsiradusią dėl kainos ar produkcijos išskirtinumo.

Kitas aspektas yra susijęs su pačios firmos efektyvumu, kuris savo ruožtu priklauso nuo produkcijos kokybės. Kuo labiau auga vertė kiekvienoje produkcijos gamybos stadijoje, tuo geresnis gaminys gaunamas. Ir tokiu atveju jis turi didesnes konkurencines galimybes. Be to, jei firma garantuoja nuolatinę vertės didinimą, ko negali padaryti jos konkurentai, ji gali tikėtis įgyti didelį konkurencinį pranašumą.

Čia nagrinėsime informacinių technologijų efektyvumą konkurencinio pranašumo atžvilgiu, o kriterijus bus vienas – ar IT sukuria tą konkurencinį pranašumą, ar ne. Tuo remiantis galima atskleisti IT efektyvumą pačiuose verslo procesuose, formuojant vadinamąją vertės kūrimo grandinę.

1.11.1. Kompiuterizacijos privalumai

Kompiuterio panaudojimas smulkiajame versle gali suteikti daug privalumų verslininkui ir jo darbuotojams. Kai kurie iš šių privalumų aptariami toliau šiame skyriuje. 5 lentelėje trumpai išvardyti kompiuterizacijos privalumai.

5 lentelė. Kompiuterizacijos privalumai

Reikia mažiau laiko monotoniškam darbui	Pagerintas valdymas
Greičiau gaunama informacija	Geresnė atsargų kontrolė
Mažesnės išlaidos personalui	Geresnė gaunamų sąskaitų kontrolė
Geresni santykiai su klientais	Sumažinta priklausomybė nuo kitų firmų

Reikia mažiau laiko monotoniškam darbui

Neturint kompiuterio, dažnai daug laiko surija monotoniškas darbas, pvz., įrašai. Pirkimų ir pardavimų surašymas iš gaunamų sąskaitų reikalauja kiekvieno pirkimo ir pardavimo sąskaitą (t.y. sumą) pridėti prie arba atimti iš kiekvieno

kliento asmeninės sąskaitos. Turi būti apskaičiuotos sumos ir subalansuoti visi skaičiai. Turint gaunamų sąskaitų tvarkymo programą, pardavimai arba pirkimai gali būti surašyti į kompiuterį, ir jis automatiškai atliks visus skaičiavimus ir viską subalansuos. Laikas, reikalingas šiai užduočiai atlikti, gerokai sumažėja.

Greičiau gaunama informacija

Vienas svarbiausių kompiuterizacijos teikiamų privalumų yra tas, kad informacija gali būti apdorota daug greičiau. Taigi ji daug greičiau teks pas verslininką ir bus panaudota sprendimams priimti. Jei visi skaičiavimai atliekami rankiniu būdu, visa informacija iki to laiko, kol surenkama ir išanalizuojama, dažnai pasensta. Jei taip atsitinka, verslininkas priverstas daryti sprendimus, remdamasis neatitinkančia reikalavimų informacijos baze.

Mažesnės išlaidos personalui

Naudojantis kompiuteriu daugelis užduočių sprendžiamos greitai ir efektyviai, todėl įrašams tvarkyti reikia mažesnio tarnautojų skaičiaus, taigi kompiuteris padeda sumažinti išlaidas personalui.

Geresni santykiai su klientais

Kompiuterizacija padidina bendrą darbo efektyvumą, taigi kompanija gali suteikti klientams greitesnę ir tikslesnę informaciją. Tokioje firmoje kaip, pavyzdžiui, kelionių agentūra, kompiuteris iš karto pateikia informaciją apie visus skrydžius, laisvų vietų skaičių, kainų padidėjimus ir tvarkaraščio pakitimus. Į kliento klausimus gali būti atsakyta greitai ir tiksliai.

Pagerintas valdymas

Padidėjęs efektyvumas, informacijos pateikimas laiku, laiko, skiriamo įrašams daryti, sutrumpinimas galiausiai lemia geresnį kompanijos valdymą. Savininkas vietoj rutininio darbo gali daugiau laiko skirti planavimui ir sprendimų priėmimui. Jei kompanijoje iš visų padalinių ateinanti informacija yra kompiuterizuota ir nuolat papildoma, vadovybė gali greitai gauti duomenis apie atsargų lygio pakitimus, neapmokėtas skolas, grynųjų pinigų srautą, pardavimus ir t.t. Vadovui tai leidžia daryti informuotus ir pagrįstus sprendimus.

Geresnė atsargų kontrolė

Tinkamam grynųjų pinigų srauto valdymui yra būtina tinkama atsargų kontrolė. Bet kokiam smulkiam verslui, laikančiam dideles atsargas, nekompiuterizuoti atsargų kontrolės metodai yra labai varginantys ir reikalauja daug laiko.

Kompiuterizuota atsargų tvarkymo sistema nuolat pateikia verslininkui papildomą ataskaitą apie turimas ir užsakytas, bet dar nepristatytas atsargas. Ji taip pat greitai pateikia analizę: kurios prekės išparduodamos greitai, o kurios, atvirkščiai, iš lėto. Tai leidžia verslininkui sumažinti investicijas į atsargas ir sandėliuoti visas prekes, turinčias didelę paklausą.

Daugelyje mažmeninių parduotuvių produktai yra pažymėti brūkšninio kodu, dar vadinamu universaliuoju produkto kodu. Prie kasos aparato nuskaitomas brūkšninis kodas. Kai tai padaroma, duomenys apie prekę automatiškai išskaitomi iš atsargų duomenų bazės. Taip garantuojamas puikus atsargų kontrolės sistemos darbas, panaudojamos visos kasos aparato galimybės. Daugelyje šalių brūkšniniai kodai tampa vis populiarešni. Jie naudojami atsargų kontrolei ir sąskaitų išrašymui. Be to, jie ypač naudingi daugelyje įmonių ar įstaigų, kur atsargas sudaro daug prekių rūšių – videosaugyklose, knygynuose ir bibliotekose. Netgi tokiose srityse, kaip medžio pramonė ir kariuomenė, brūkšninių kodų vartojimas plačiai paplito. Ateityje brūkšninių kodų naudojimas dar labiau išplis, apims ir tas sritis, kuriose dabar jie nenaudojami, ir tas, kuriose jie jau įdiegti.

Geresnė gaunamų sąskaitų kontrolė

Kaip ir atsargų kontrolė, gaunamų sąskaitų tvarkymas gali būti varginantis darbas bet kokiam verslininkui, turinčiam daug klientų. Verslininkas turi duomenų, kurias sąskaitas reikia greitai apmokėti, kurios gali palaukti, kiek reikia pridėti prie arba atimti iš klientų sąskaitų, kai atliekamas pirkimas ar pardavimas. Jei tvarkomos keletu šimtų klientų sąskaitos, rankinio darbo sistema pareikalautų daug darbo valandų. Kompiuterizuota sistema tai galima atlikti greitai ir efektyviai, darant mažiau klaidų.

Sumažinta priklausomybė nuo kitų firmų

Kompiuteriai gali atlikti daug funkcijų, daugelis verslininkų gali sumažinti savo priklausomybę nuo paslaugas teikiančių kompanijų, taip pat ir išlaidas. Daugelis įrašų tvarkymą kompiuterizavusių kompanijų gali gauti finansines ataskaitas bet kada. Nors dar naudojamosi audito firmų konsultacijomis, išlaidų mėnesinėms ataskaitoms nebereikia. Taip pat ir algalapiai gali būti atspausdinti pačioje kompanijoje, nesinaudojant apskaitos firmų paslaugomis. Be to, kai kurių kompiuterių spausdinimo galimybės leidžia atsisakyti kitų firmų teikiamų spausdinimo paslaugų. Taigi aišku, kad išlaidos sumažės.

1.11.2. Kompiuterizacijos problemos

Kompiuterių panaudojimas versle gali išspręsti daug problemų, bet gali sukurti ir daug naujų. Verslininkas turi išmanyti problemas, kurios gali iškilti, nes tai pirmas žingsnis norint apsaugoti nuo jų. Kai kurie klausimai aptariami toliau šiame skyriuje, o 6 lentelėje trumpai apibūdinami kompiuterizacijos trūkumai.

6 lentelė. Kompiuterizacijos trūkumai

Informacijos pakeitimai gali būti nepastebimi	Naudojimosi paprastumas sudaro galimybes piktnaudžiauti
Pareigos sutelkiamos vienose rankose	Kai kurie darbuotojai priešinasi kompiuterizacijai
Turi būti užtikrinta kompiuterių apsauga	Daugiau nei vienas darbuotojas turi mokėti naudotis kompiuteriu
Išlaidos gali būti didesnės nei tikėtasi	Netinkama programinė įranga gali brangiai atsieiti
Klaidingai manoma, kad kompiuterio išvedami duomenys tikslūs	Mokantis neišvengiama klaidų

Informacijos pakeitimai gali būti nepastebimi

Kai informacija yra atspausdinta ar parašyta, net nedideli jos pakeitimai yra pastebimi. O jei informacija saugoma kompiuteryje, programa gali ir neturėti apsaugos priemonių nuo galimų pakeitimų. Sudėtingiausios programos jau turi apsaugą, užkertančią kelią informacijos sugadinimui. O daugelis ne tokių sudėtingų programų neturi tokių galimybių. Taip pat gali būti nepastebėtas ir naujos informacijos įvedimas.

Pareigos sutelkiamos vienose rankose

Net ir labai mažose kompanijose priimta, kad įrašų tvarkymo darbą atlieka

ne vienas žmogus. Dažnai tik įtraukus į verslo operacijas keletą žmonių, gali būti vykdoma nuolatinė tų operacijų kontrolė. Įsigijus kompiuterį, visas įvesties ir išvesties operacijas gali atlikti vienas žmogus, o tai pašalina bet kokią kontrolę. Gali prireikti atidesnės priežiūros arba naujos kontrolės sistemos.

Naudojimosi paprastumas sudaro galimybes piktnaudžiauti

Pirmą kartą įdiegus kompiuterius į verslo pasaulį, darbo su kompiuteriu procesai ir programavimo kalbos buvo tokios sudėtingos, kad tik keletas žmonių (specialistų) galėjo jomis naudotis. Dėl sistemos sudėtingumo egzistavo natūrali duomenų apsauga. Naujieji kompiuteriai darosi vis labiau pritaikyti vartotojui, t.y. turi specialiai vartotojui pritaikytas kalbas ir instrukcijas. Net žmonės, menkai išmanantys darbą su kompiuteriu, gali valdyti tokią sistemą. Tai būtų tas pats, kaip leisti kiekvienam naudotis kasos aparatais mažmeninėse parduotuvėse. Kuo daugiau žmonių įtraukiami į šią veiklą, tuo sunkiau nustatyti kiekvieno žmogaus atsakomybės ribas ir tuo didesnė tikimybė, kad iškils problemų. Kai kurie ekspertai teigia, kad tai sukuria milžiniškas galimybes piktnaudžiavimui tarnybine padėtimi ir kitokioms apgavystėms. Sparčiai augant naudojamų kompiuterių skaičiui, manoma, kad proporcingai išaugs ir kompiuterinių apgavysčių skaičius (tai ir parodo paskutinio dešimtmečio įvykiai). Siekiant užkirsti kelią neleistinai prieigai prie informacijos, reikia įdiegti efektyvią kontrolės sistemą.

Kai kurie darbuotojai priešinasi kompiuterizacijai

„80% kompiuterizacijos sėkmės priklauso nuo žmonių ir tik 20% - nuo techninės įrangos.“ Šis teiginys buvo išsakytas vienam smulkaus verslo savininkui, siekiant pailiuoti žmonių įtraukimo į automatizacijos procesą svarbą. Jei darbuotojai neįtraukiami į šį procesą ir jie nėra atitinkamai apmokomi, jie priešinsis pakitimams. Šis pasipriešinimas mažina kompanijos produktyvumą ir užkerta kelią efektyviai veiklai. Nors ir įmanoma sumažinti įdiegimo išlaidas, kompanija neturėtų taupyti, apmokydama darbuotojus. Be atitinkamo apmokymo darbuotojas jausis privalęs atlikti darbą, bet neturės reikiamų įgūdžių. Bet koks produktyvumo pagerinimas bus neįmanomas dėl neteisingos nuostatos.

Turi būti užtikrinta kompiuterių apsauga

Mažos kompanijos yra geras taikinytis kompiuteriniams nusikaltėliams, pradedant tais, kurie sugadina kompiuterines programas tik dėl to, kad jiems tai atrodo labai linksma, ir baigiant konkurentais, kurie vagia informaciją. Daugelis kompanijų leidžia savo tarnautojams prieigą prie kompanijos kompiuterių internetu. Tai svarbu tiems darbuotojams, kurie keliauja, arba tiems, kurie dirba

namuose, bet taip atveria priega prie kompanijos informacijos. Ir nusikaltėliai gali naudotis ta pačia sistema. Net naudojant slaptažodžius, nusikaltėliai gali sugebėti manipuluoti slaptažodžių sistema ir įeiti į jūsų kompiuterį. Kompiuterinė informacija laikoma magnetinėse laikmenose arba kompaktiniuose diskuose. Dėl mažo dydžio šios laikmenos gali būti lengvai pavogtos arba pasimesti. Siekiant užkirsti kelią vagystei, vertėtų organizuoti tokią kontrolės sistemą, kad laikmenos nebūtų lengvai prieinamos. Kai jos nenaudojamos, turėtų būti saugomos užrakintose dėžėse (pvz., seifuose). Kitą grėsmę jūsų kompiuteriui kelia kompiuteriniai virusai. Kompiuterinis virusas yra savaime besidauginantis kodas, kuris prisitvirtina prie programų arba kompiuterio sistemos. Kai kurie iš šių virusų buvo žmonių sukurti kaip hobis, o kiti - apgalvotai, stengiantis sunaikinti kompiuterio sistemą. Asmeniniai kompiuteriai dažnai užsikrečia virusais, todėl juos naudojanti smulki įmonė yra labai pažeidžiama. Virusas gali plisti įdedant laikmeną į virusu užkrėtą kompiuterį, o po to ją naudojant kitame kompiuteryje. be to, virusai gali plisti per elektroninį paštą ir internetą. Kompiuterinis virusas gali sunaikinti visus duomenis, ir kompiuterio, ir laikmenos. Siekiant užkirsti kelią sistemos užkrėtimui virusais, nereikėtų keistis laikmenomis su kitais žmonėmis, taip pat dėti savo laikmenas į kitus kompiuterius, neskaityti įtartinų elektroninio pašto žinučių. Tačiau svarbiausia - skirti lėšų ir apsirūpinti efektyvia antivirusine programine įranga.

Daugiau nei vienas darbuotojas turi mokėti naudotis kompiuteriu

Nors nepraktiška absoliučiai visus darbuotojus išmokyti dirbti kompiuteriais, tačiau taip pat neprotinga turėti tik vieną žmogų, susipažinusį su jo naudojimu. Verslininkas neturėtų patikėti šios funkcijos vienam darbuotojui, nes tada darbas gali nutrūkti jam susirgus arba išėjęs iš darbo. Ir nors dirbti su kompiuteriu gali vienas žmogus, jam reikia turėti patikimą užnugarį (t.y. žmogų, galintį reikalui esant jį pakeisti).

Išlaidos gali būti didesnės nei tikėtasi

Dėl kompiuterių įvairovės rinkoje išlaidos gali būti labai skirtingos. Daugelis verslininkų būna šokiruoti, kai sužino, kad pradinė automatizuotos informacinės verslo sistemos kaina yra daug didesnė, nei jie tikėjosi. Nors yra ir labai nebrangių kompiuterių, jie verslui netinka, nes yra sukonstruoti mėgėjams. Be to, reikia atsižvelgti ir į išlaidas, susijusias su tolesniu kompiuterio eksploatavimu, tokias kaip draudimas, mokesčiai, priežiūra (t.y. einamasis remontas), popieriaus sąnaudos ir pan. Skaičiuodami būsimas išlaidas kompiuteriui, daugelis

verslininkų nenumato visų išlaidų ir tada, nusipirkę kompiuterį, patiria didelį nusivylimą (ir nuostolių).

Netinkama programinė įranga gali brangiai atsieiti

Dažnai įmonėje yra pastovios darbo procedūros, kurias tarnautojai atlieka iš metų į metus. Programinės įrangos paketas neturėtų pakeisti šių procedūrų daugiau nei būtina, nes kitaip darbuotojai priešinsis kompiuterizacijai. Kita programinės įrangos naudojimo klaida yra ta, kad verslininkas nusiperka programinę įrangą, kuri negali pateikti jam reikiamos informacijos, ir dėl to gali patirti nuostolių.

Klaidingai manoma, kad kompiuterio išvedami duomenys tikslūs

Daugelis verslininkų nėra nuodugniai susipažinę su kompiuteriais, todėl įsitikinę visišku kompiuterio išvedamų duomenų teisingumu ir tikslumu. Dažnai nesiimama jokių priemonių tikslumui patikrinti, net jei informacijos tikrinimo sistema anksčiau egzistavo. Pavyzdžiui, kompanija įrengė kompiuterizuotą atsargų užsakymo sistemą, į kurią įeina pakartotinio užsakymo taškas ir maksimalus leistinas kiekvienos prekės atsargų lygis. Po to, kai kompiuterizuota sistema veikė jau kurį laiką, paaiškėjo, kad daugelio prekių atsargų lygis viršijo nustatytą maksimumą. Buvo pastebėta, kad programa kartais sumaišydavo maksimalų leidžiamą atsargų kiekį ir pakartotinio užsakymo taškus, ir tai lėmė užperkamu atsargų perteklių. Nors galiausiai klaida buvo pastebėta, didelės investicijos į atsargų perteklių jau buvo padarytos.

Mokantis neišvengiama klaidų

Įdiegus kompiuterius, kurį laiką bus daromos klaidos, nes darbuotojai ne iš karto įgusta su jais dirbti. Todėl bent jau trumpam efektyvumas sumažės. Labai svarbu yra nebausti darbuotojų už klaidas, padarytas besimokant, ir skatinti jų susidomėjimą kompiuteriu.

1.11.3. Vadybininkų ir kompiuterininkų bendravimo problemos

Pirmasis kompiuteris, skirtas verslui, UNIVAC, buvo pristatytas JAV gyventojų surašymo biure maždaug prieš pusę amžiaus. Nuo tų dienų, kai atsirado kompiuteriai, iškilo nesutarimai tarp tų, kurie valdė kompiuterius, kūrė programas, ir verslo vadybininkų, trokštančių panaudoti juos savo reikmėms ir gauti iš to naudą. Informacinių technologijų darbuotojai pastebėdavo, kad kitų skyrių tarnautojai naiviai ir nemokėsiškai vertino kompiuterius. Kai kurie vadybininkai,

dirbantys gamybos, rinkos ir finansų srityje, atsiliepdavo apie kompiuterininkus skeptiškai, kaip apie nesugebančius laiku pateikti informacijos ir gyvenančius iš kompanijos biudžeto. Santykiai tarp informacinių technologijų skyriaus ir visų kitų kompanijos darbuotojų buvo nekokie.

1994 m. išėjusi Charles Wang, atstovaujancio kompiuterių asociacijai, knyga „Technovizija“ tyrinėja nesutarimus tarp IT darbuotojų ir vadybininkų. Wang apibūdina prarają tarp tų grupių kaip nesutarimą, kurį jis laiko nenatūraliu konfliktu, išskylančiu tarp vadybininkų ir naujų technologijų atstovų, ir tai trukdą gauti efektą iš investicijų į naujas technologijas.

Panagrinėkime nesutarimus – jų šaknis, jų potekstę ir strategijos, kurios imamasi tiems nesutarimams įveikti, svarbą. Kompiuteriai jau nebelaikomi užrakinti didelėse specialiose salėse, kaip tai buvo anksčiau. Jie stovi ant stalų, nešiojami portfeliuose, švarkų kišenėse ir daugeliu atvejų klientai su jų veikla susiduria jau pradinėje kontaktų stadijoje. Ir turbūt yra neteisinga teigti, kad 9-ajame dešimtmetyje buvo labai didelė takoskyra tarp informacinių technologijų darbuotojų ir vadybininkų.

Kalbant apie „įstaigų revoliuciją“ reikia pažymėti, kad jau pačioje darbo vietoje buvo atsiradęs pasidalijimas. Informacinių technologijų šalininkai aukštino elektroninių idėjų plitimą, tuo tarpu „baltosios apykaklės“ nesugebėjo pastebėti jų svarbos ir potencialo. Šiuo metu, ypač mažame versle, dar iki galo nesuvokiama kompiuterių svarba. Netgi 1995 m. ekonomiškai klestinčiose šalyse apie pusę visų firmų nemanė sugebančios dirbti su kompiuteriais, o du trečdaliai firmų nesugebėjo eiti žingsnis žingsnin su pažanga toje srityje. Be to, dažnai yra sunku finansiškai įsigyti kompiuterinę sistemą ir ją įdiegti - tam reikia daug laiko, o pradinėje stadijoje ji firmai duoda nelabai daug naudos.

Net jei ir sutariama dėl kompiuterinių sistemų svarbos verslui, vis tiek atsiranda tam tikra įtampa tarp vadybininkų ir kompiuterininkų jas įdiegiant. Kai diegiamos naujos sistemos, išlaidos yra labai didelės. Tos klaidos, dėl kurių kyla nesutarimai, beveik visur yra vienodos. Ir beveik kiekviena kompanija gali papasakoti visokių (šiaubo) istorijų apie kompiuterizuotų sistemų įvedimą.

Iš anksto sunku numatyti ir kiekybiškai pamatuoti kompiuterių naudą. Ir visai neaišku, ar ateityje jie bus efektyviai panaudoti. Dėl to ir atsiranda abejonių - į ką labiau apsimoka investuoti pinigus. Be to, nemažai vadybininkų gerai nusimano daugumoje verslo sričių - tokiose kaip rinka, gamyba, finansai, bet visai nežino tų sudėtingų dalykų, kurie susiję su kompiuterių tobulėjimu. Jie turi akklai pasikliauti informacinių technologijų skyrių vadovais ir daryti teisingus

sprendimus. Ypač sunku tuo atveju, kai vadybininkai tikisi staigios ir didelės pažangos kompanijai įdiegus informacines technologijas, o jos greitai nesulaukia.

Įtampa ir nesusipratimai tarp tų dviejų grupių - vadybininkų ir kompiuterininkų - yra istorinės prigimties. Pradinėje IT raidos stadijoje retai kada buvo leidžiama, kad informacinės sistemos prasiskverbtų į vadybą. Tiek vadybininkai, tiek kompiuterininkai turėjo savo vertybes, savo žodyną. Vadybininkai daugiau domėjosi pelnu, kainų efektyvumu, klientų orientacija, tuo tarpu informatikai rūpinosi informacijos tinklu, kompiuterių pajėgumu, programavimu. Abi pusės atsidūrė tokioje situacijoje, kai mažai žinojo vieni apie kitus.

Istoriškai IT skyriai tiesiog fiziškai atsiskyrė nuo visos kompanijos veiklos. 5-ajame ir 6-ajame XX amžiaus dešimtmetyje pirmi skaičiavimo centrai parikalavo daug ir brangios įrangos. Techniką prižiūrintis personalas kartu su kompiuteriais buvo izoliuoti nuo visų ir atrodė tarsi apgaubti paslapties šydu. Ir visai nenuostabu, kad savo gyvavimo pradžioje vadybininkai prisibijojo kompiuterių ir nežinojo jų tikrųjų galimybių. Kai kuriais atvejais atrodė, kad vyksta tarsi atvirkštinis procesas ir kad kompanijos yra tik tam, kad užtikrintų skaičiavimo centrų darbą. Tai ypač buvo pastebima SSRS, kur skaičiavimo centrai ir kompiuterizuotos sistemos buvo kuriamos ir diegiamos nurodymu iš viršaus - buvo skiriami finansiniai ištekliai kompiuterinei technikai įsigyti ir kompiuterizuotoms sistemoms kurti bei prižiūrėti. Bet jų veikla labai retai kada buvo siejama su įmonės poreikiais, veikla ir valdymu. Ir išeidavo taip, kad skaičiavimo centrai dirbo sau, o įmonės sau.

Kitas veiksnys, kuris lėmė nesutarimų tarp vadybininkų ir kompiuterininkų atsiradimą, buvo tas, kad pastarieji izoliavosi nuo kitų. Kompiuterizacijos pradžioje technikos bijantys vadybininkai nelabai suprato, ką veikia kompiuterininkai. Užuoat tai išsiaiškinę, jie galvojo, kad kompiuteriai gali būti tik žalingi firmai. Jie net galvojo, kad stereotipiniai kompiuterininkai yra išblyškę, nuolat barškinantys klavišais jaunuoliai, pasitelkę į pagalbą kažkokias paslaptingas dvasias.

Šiuo metu jokia verslo funkcija negali būti atlikta nesuderinus vadybos ir informacinių sistemų. Informacinės sistemos yra tarsi klėjai, kurie sulipdo kartu visus skyrius, kad jų veikla būtų efektyvi. Kompiuterių sistemos yra modernios vadybos pagrindas. Kompiuteriai nebegali būti paslėpti, jie turi atlikti didžiulio skėčio, po kuriuo susibūrę visi verslo skyriai, funkcijas. Kompiuterius prižiūrintis personalas turi įsitraukti į visos kompanijos darbą.

Įtampa tarp vadybininkų ir kompiuterininkų atsirado dėl daugelio priežasčių. Galima išskirti dvi nesutarimų priežasčių grupes.

Vadybininkai skundėsi, kad informacinių technologijų vadovai:

- labiau bendravo techniniais, o ne verslo terminais;
- visai nesidomėjo verslo reikalais;
- liko abejingi verslo klientams;
- neapgynė vadybininkų nuo IT tiekėjų;
- darė tik jiems reikalingas operacijas;
- neigiamai atsiliepė apie netechniškus žmones.

Ir atvirkščiai, kompiuterininkus varė į neveltį vadybininkai, kurie:

- nenoriai dalydavosi savo tikslais;
- atsisakė patyrinti, kaip informacinės technologijos galėtų padėti spręsti verslo problemas;
- manė, kad kompiuteriai reikalingi tik rengiant ataskaitas;
- neleisdavo informatikams būti atsakingiems už tam tikrą darbą;
- laikė informatikus žemesniais;
- buvo per daug sutrikę ir nepasitikintys, kad galėtų užduoti techninius klausimus.

Čia išryškėja tarpusavio nesupratimas ir nesugebėjimas įvertinti, kokią naudą duoda abipusis bendradarbiavimas. Įtampa tarp informacinių technologijų skyriaus ir kitų tos firmos skyrių tapo tarsi lėtai pūliuojanti žaizda. Ir tik dabar, XXI amžiuje, pastebima, kad tie nesutarimai baigia išnykti. Kompiuteriai padeda verslui klestėti. Kompiuterių technologijos gali būti puikiai pritaikytos konkurencijos tikslams. Kompiuteriai suartina klientus ir tiekėjus, leidžia jiems vaisingiau bendradarbiauti. Daugelis verslo reikalų tvarkoma su elektronikos pagalba, dauguma verslo informacijos pateikiama ekrane. Ir bet kuri organizacija, kurioje vis dar šie dalykai nesuderinti, pasmerkia save nesėkmei.

Verslo ir informacinių technologijų vadovai turi susėsti ir kartu aptarti, kaip esamos problemos gali būti išspręstos. Bet kuri informacinių technologijų veikla turi būti teisingai įvertinta, ypač jei tai liečia klientų poreikius. Yra labai svarbu, kad visose grandyse būtų laikomasi vienodos strategijos. Kad viskas puikiai sektųsi, reikia jausti paramą tiek valdymo, tiek organizavimo lygiu. Visi turi suvokti, kad verslo ir kliento interesai yra patys svarbiausi ir kad kompiuteriai čia turi suvaidinti didelį vaidmenį.

Šiuo metu informacinės technologijos negali dirbti vien sau. Ir, svarbiausia, kad kiekvienas turi teisingai suprasti kompiuterių paskirtį. Jei tai bus pasiekta visais lygiais, nesutarimų tarp tų dviejų grandžių labai sumažės.

Ir tie nesutarimai neišnyks, jei tiek vadybininkai, tiek kompiuterininkai neturės puikių darbo įgūdžių.

Pamažu kompiuteriai ir juos prižiūrintis personalas turi rasti kompanijoje tinkamą vietą. Vis daugiau dėmesio turi būti skirta kompiuterių panaudojimui ne tik firmos viduje, bet ir klientų poreikiams tenkinti. Daugelis klientų dabar bendrauja su organizacijomis per kompiuterines sistemas (tarkim, bankininkystėje). Ne anksčiau kaip prieš 20 metų dauguma atsiskaitymų grynaisiais pinigais Vakarų Europoje buvo atliekama per langelį, kuriame nors banko skyriuje. Dabar dauguma klientų naudojasi automatais. Tai reiškia, kad kompiuterinės sistemos ateina į pagalbą organizacijoms ir jų klientams. Manoma, kad kompiuterių panaudojimas prekyboje, bankuose, pasilinksminimų sferose plėsis. Naujos informacijos sistemos turi būti kuriamos galvojant apie klientą. Kompiuterius prižiūrintis personalas, anksčiau nematęs dienos šviesos, tobulės, kartu įgaudamas daugiau žinių apie verslą. Informacinių technologijų personalas greitai laiku taps nauja inžinierių karta, sugebančia bendrauti su vadybininkais. Vis daugiau organizacijų, pasikliaujančių informacinėmis technologijomis, pagerins savo darbą, gaminamos produkcijos kokybę ir klientų aptarnavimą. Techninio personalo pastangos turės didelę įtaką firmos tolesniam klestėjimui.

1.11.4. Bendras informacinių technologijų poveikis įmonės veiklai

Kad pasiektų konkurencinį pranašumą, kompanijos dažniausiai renkasi vieną iš šių veikimo būdų:

- vadovavimąsi mažų išlaidų metodu - čia stebima išlaidų pozicija - jos santykis su konkurentais vertės grandinės išlaidų atžvilgiu;
- produkcijos diferenciacijos metodas - kai kompanijos sugebėjimą diferencijuoti savo struktūrą ar veiklą, siekiant patenkinti pirkėjo poreikius, parodo kiekvienos vertės kūrimo grandies įnašas. Čia daugumą veiklų (ne tik fizinę produkciją ar paslaugas) siekiama diferencijuoti. Tai pasireiškia kaip papildomos vertės ar kokių nors naujų bruožų produktui suteikimas;
- rinkos specializavimas - tuo siekiama koncentruotis ties tam tikromis rinkomis arba jose ieškoma kokių nors nišų.

Kiekviena iš įmonės veiklos grandžių susideda iš dviejų - fizinio ir informacijos apdorojimo - komponentų. Fizinis komponentas susideda iš užduočių veiklai atlikti, o informacijos komponentas apima žingsnius, kuriais renkami, apdorojami ir perduodami reikalingi duomenys. Kiekviena iš minėtųjų grandžių naudoja

ir kartu kuria tam tikros rūšies informaciją. Matome, kad toks požiūris informaciją traktuoja kaip vieną iš išteklių, o IT yra reikalingos, kad būtų galima ja operuoti. Tačiau IT tobulėja greičiau už fizinio apdorojimo technologijas, ir tai kompanijas verčia labiau tyrinėti savo galimybes, kad IT galėtų pritaipyti ir efektyviai funkcionuoti visuose vertės kūrimo etapuose ir visais lygiais.

Papildomos informacijos tiekimas gali diferencijuoti firmos produkciją, pavyzdžiui, pirkėjų konsultavimo linijos įrengimas realiai padidina produkcijos vertę, jei kiti tos sferos gamintojai panašių paslaugų nesiūlo. Tai tik vienas pavyzdys, tačiau tendencija yra ta, jog produkcijoje didėja informacinio elemento kiekis. Minėtame pavyzdyje tai vyksta tiesiogiai ar netgi fiziškai.

M. Porteris ir V. Milleris [Porter M. E. and Millar V. E., 1985] pateikia schemą, pagal kurią galima analizuoti strateginę informacinių technologijų reikšmę. Joje nurodyti penki aspektai, pagal kuriuos vadybininkai gali įvertinti informacinių technologijų įtaką savo firmai. Žinoma, kad informacinė revoliucija veikia konkurenciją trimis būdais:

- keičia pramonės struktūrą ir konkurencijos taisykles,
- kompanijoms suteikia naujų konkurentų aplenkimo sričių, būdų ir galimybių,
- sudaro prielaidų atsirasti daugybei naujų verslo rūšių.

Čia reikia išskirti penkias konkurencines jėgas, kurios veikia bet kurio verslo pelningumą:

pirkėjų galia;

tiekėjų galia;

naujų konkurentų (debiutantų) grėsmė;

galimų pakaitalų (alternatyva firmos gaminamai produkcijai) grėsmė;

varžymasis tarp esamų konkurentų.

Vadybininkams tenka spręsti tris problemas: kaip kiekviena iš šių jėgų yra nukreipta prieš jų firmą, kaip jas galima kontroliuoti arba paveikti ir kaip panaudoti informacines sistemas, nes dabar jų panaudojimas įgyja strateginę ir netgi lemiamą reikšmę. Norint sėkmingai konkuruoti informacijos amžiuje, reikia įvykdyti šiuos penkis veiksmus (pagal Porter ir Miller):

1) Įvertinti informacijos intensyvumą. Potencialiai didelis informacijos intensyvumas vertės grandinėje tikėtinas tada, jei, pavyzdžiui, kompanija tiesiogiai susijusi su labai daug tiekėjų ar užsakovų; produkto pardavimui reikia didelio informacijos kiekio; gaminama daug įvairių rūšių produktų, ir t.t. Potencialiai

didelis informacijos intensyvumas gali būti ir pačioje produkcijoje, pavyzdžiui, jei produktas yra grynai informacinis arba jei jo gamybą iš esmės sudaro informacijos apdorojimas.

2) Nustatyti informacinių technologijų vaidmenį pačioje pramonės struktūroje. Čia reikia išsiaiškinti, kaip IT gali paveikti kiekvieną iš penkių konkurencinių jėgų, jei tai iš viso yra įmanoma, ir galimą IT įtaką pramonės riboms.

3) Identifikuoti ir klasifikuoti būdus, kuriais IT gali sukurti konkurencinį pranašumą. Čia reikia stebėti informacinių technologijų įtaką vertės kūrimo grandims, visai vertės kūrimo grandinei ir ryšiams tarp jos grandžių. Tuomet reikia kruopščiai ištirti tas veiklas, kurioms reikia didelių išlaidų, arba tas, kurios yra kritiškai svarbios produkcijos diferencijavimui. Taip pat reikia nagrinėti tas grandis, kurios turi kokių nors svarbių ryšių su kitomis. Pavyzdžiui, korporacijos infrastruktūra veikia ir išlaiko visų kitų grandžių vientisumą ir funkcionavimą. Reikia žiūrėti ir į tai, kaip IT gali keisti konkurencinę erdvę. Yra kitos tyrimų kryptys, pavyzdžiui, galima nagrinėti galimybes, ar galima prie produkto tiesiogiai pridėti daugiau informacijos, galbūt produktas gali būti parduotas naujiems pirkėjams (to siekiant per IT veiksmingumą rinkodaros procese), o galbūt naudojant IT galima sukurti naujus produktus. Nors dažniausiai tai būna kokios nors paslaugos, kuriomis siekiama padidinti esamos produkcijos konkurencingumą.

4) Ištirti, kaip IT gali sukurti prielaidas ir galimybes naujam verslui atsirasti. Galbūt galima kurti naujas verslo rūšis iš jau egzistuojančių. Tai nors ir rizikingas, bet gana dažnai pasitaikantis atvejis.

5) Pasinaudoti IT privalumais. Taip pat grupuoti strategines investicijas naujai technikai ir programinei įrangai įsigyti. Identifikuoti būtinus organizacinius pakeitimus. Tuos pakeitimus reikia išsiaiškinti ir vadybininkams, nedarbinantiems vadybos informacinių sistemų srityje.

Kompanijos reagavimas ir orientavimasis į informacines technologijas vyksta dviem kryptimis. Pirma, ji turi reaguoti į išorę, nes ten kuriama nauja technika ir technologijos, bet to, ten jos plinta ir kompanijoms suteikia beveik vienodas startines pozicijas. Tokia padėtis ar santykiai yra ypač ryškūs ir aktualūs tarp kažkuo ekvivalentiškų organizacijų - pagal sferas, struktūrą, išteklius ar dar ką nors. Dabar tai dar labiau paplito, nes skaičiavimo technika, biurų įranga ir programinė įranga dėl savo palyginti nedidelių kainų beveik spontaniškai įsiveržė į kiekvieną organizaciją. Ir tam, kad įgytų arba išlaikytų konkurencinį pranašumą.

šumą, kompanijos turi orientuotis į savo vidų - rūpintis tų lengvai prieinamų (tačiau esančių tik pusfabrikačiu) informacinių technologijų įdiegimu ir efektyviu panaudojimu. Dėl visa apimančios informacijos reikšmės bei pobūdžio ir pačios technologijos turi būti įtraukiamos į kiekvieną iš vertės kūrimo grandžių.

Kiekviena iš minėtų vertės kūrimo grandžių turi savo specifinius uždavinius ir todėl logiška, kad kiekviena iš jų turi ir tam tikras, jai būdingas ar taikytinas informacines technologijas. Tačiau negalima jų atriboti ar išskirstyti, nes, kaip minėjome, visos tos grandys yra susijusios.

Dabar pradėsime nagrinėti informacinių technologijų efektyvumą kiekvienoje iš vertės kūrimo grandinės veiklų. Analizuosime ir veiklas, priklausančias bendrajai arba korporacijos infrastruktūrai. Tuojau paminėsime IT, būdingas šiam lygmeniui, bet prieš tai norėtume apibendrintai nusakyti jų santykį. Esmė yra ta, kad, kaip minėjome, IT įdiegimas gali pareikalauti pakeisti pačią organizacijos struktūrą. Įdomiausia yra tai, kad organizacija taip tampa priklausoma nuo IT, kad netgi galima įžvelgti jų struktūrų supanašėjimą. Kaip žinome, organizacijos struktūra visuomet buvo siejama su hierarchija, ir tokio pobūdžio ryšiai išlaikė savo pozicijas iki pat praėjusio dešimtmečio. Tai buvo (beje, yra ir dabar) griežta vadovybės struktūra ir aiškiai (ne tik formaliai) apibrėžti pavaldumo ryšiai. Taikomos informacinės technologijos irgi buvo panašiai suprojektuotos. Klasikinis modelis būtų pagrindinis kompiuteris su visais informaciniais ištekliais ir nebylūs nuo jo priklausantys terminalai. Tuomet buvo vietinių tinklų (LAN'ų) era, bet kuri kiek labiau „informatizuota“ organizacija juos turėjo. Beje, visos vadybos (ir kitokios) informacinės sistemos egzistavo kaip priedas, kaip vienas iš padalinių, atsakingų už apibrėžtą duomenų rinkimą, apdorojimą ir pateikimą kitai, aukštesnei institucijai. Čia pavaizduotas labai griežtas modelis, tačiau principai buvo tokie. Kaip minėjome, informacinės technologijos yra intensyviausiai besivystančios ir nuolat pralenkia kitas technologijas ir struktūras. Taip atsitiko ir praėjusio dešimtmečio viduryje, prasidėjus asmeninių kompiuterių bumui. Naujausios technologinės struktūros, pasiūlytos jų gamintojų, įgavo kitokį pavidalą - vyko decentralizavimas. Į organizacijas pradėjo patekti vis galingesni PC, be to, vis populiariesnis darėsi internetas, kiti į jį įeinantys visuotiniai tinklai ir su tuo susijusios paslaugos. Beje, tuomet jis dar nebuvo toks komercinis. Nauji technologinių struktūrų pokyčiai persimetė į organizacijas. Smulkiai nenagrinėjant visos evoliucijos, galima pateikti tik kai kuriuos jos rezultatus ar jų išraiškas. Hierarchinės organizacijos pradėjo įgauti korporacinį pobūdį - pavaldumo ryšiai supaprastėjo, susilpnėjo, o bendradarbiavimo ryšiai sustiprėjo,

arba kai kuriose vietose jie transformavosi iš hierarchinių. Šiandieninės konkurencijos sąlygomis tapo neefektyvu laikyti ištisą būrį vadybininkų, kurie beveik nieko kita neveikia, kaip tik yra atsakingi už vadovavimą žemesnio lygio vadybininkams. Tokia hierarchija yra minimalizuojama. Jos vietoje atsiranda korporaciniai ryšiai ir vis daugiau darbuotojų tampa atsakingi už kokią nors konkrečią sritį; informacinių technologijų integravimas, tiksliau sakant, organizacijos integravimas į šiuolaikinius informacinius procesus gali jiems suteikti tokią laisvę ir atitinkamas galimybes. Tačiau tas galimybes lygiai taip pat gali turėti ir konkurentai, todėl korporacijos tampa visiškai orientuotos į išorę, o tai lemia padidėjusią rinkodaros ir ryšių su tiekėjais bei užsakovais arba pirkėjais grandžių svarbą.

Šiuo lygmeniu galima išskirti tris sistemų, taikančių IT, tipus:

1) duomenų apdorojimo. Tai kompiuteriais ir kitomis elektroninėmis priemonėmis parengtos sistemos, atliekančios duomenų fiksavimo, apdorojimo ir jų pateikimo darbus kasdieniųjų operacijų lygmeniu. Pavyzdžiui, įrašų darymas buhalterijos didžiojoje knygoje, algalapių sudarymas, brūkšninių kodų nuskaitymas, automatinės kasos operacijos ir t.t.;

2) biuro valdymo sistemos. Šios sistemos padeda atlikti kasdienes biuro operacijas. Tai teksto redaktoriai, elektroninis paštas, telefonai, faksai ir pan.

3) konkreitiems vartotojams skirtos sistemos. Jos skirtos tiesioginiam vadybos aprūpinimui. Pavyzdžiai: sprendimų rėmimo sistemos, eksperimentinės sistemos, informacinės valdymo sistemos.

Tik pirmosioms sistemoms nekeliami ypatingų techninių reikalavimų, o kitos turi būti specialiai suprojektuotos ir pritaikytos konkrečiai organizacijai. Joms netinka pavyzdžiui, populiarioji Microsoft Office programinė įranga ar dar kas nors panašaus, ką galima būtų pavadinti masine ir lengvai įsigijama produkcija. Žinoma, jos ir nebuvo tam kuriamos. Be to, kompanijos sėkmė priklauso ne tiek nuo turimos technikos, kiek nuo sugebėjimo ją efektyviai kombinuoti ir integruoti į visus procesus.

Kaip pavyzdį panagrinėkime informacinių technologijų įtaką rinkodarai ir pardavimams. Rinkodaroje vis didesnę įtaką įgauna viena iš informacinių technologijų rūšių - visuotinis tinklas, interneto dalis - World Wide Web (WWW). Jo „kolegos“ ir „bendraamžiai“ - elektroninio pašto bei Telnet sistemos - savo dvasia išliko kur kas labiau anarchiškos ir todėl nelabai tinkamos komercijai. Pavyzdžiui, elektroninis paštas turėjo būti skirtas operatyviam keitimuisi

informacija verslo srityje, tačiau dabar versle jis naudojamas mažiausiai ir tapo visokio pobūdžio asmeninių susirašinėjimų priemone. Tai rodo, kad kuriant kokią nors visuotinę ir nelabai apibrėžtą informacinę technologiją, negalima numatyti visų jos galimų funkcijų ir pritaikymo sričių. Beje, taip atsitiko ir su WWW: jis buvo sukurtas 1989 m. kaip informacijos tinklas fizikos tyrimų srityje, ir dabar jis yra išaukęs iki tokio lygio, kad visiškai pranoko jo kūrėjo sugalvotus tikslus. Čia būtų galima paminėti dažnai deklaruojamą WWW poveikį visai įmonės veiklai:

- tiekimas - greitas, nebrangus ir patikimas susisiekimasis su tiekėjais;
- operacijos - visos firmos įtraukiamos į veiklą, taigi į atliekamas operacijas gali įsitraukti netgi pirkėjas (žinoma netiesiogiai), nes į jo besikeičiančius poreikius galima reaguoti kur kas greičiau;
- realizavimas - tos pačios charakteristikos, liečiančios pirkėjus, kaip ir pirmajame punkte;
- rinkodara ir pardavimas - dabar šioje grandyje pridedama daugiausia vertės. Reklamos per WWW išlaidos yra kur kas mažesnės negu skelbiant ją laikraštyje. Panašus santykis tarp išlaidų gaunamas ir reklamuojant tą patį produktą internete ir per radiją arba televiziją;
- servisas - didelė įtaka, panašiai kaip ir pirmesniame punkte;
- bendroji struktūra - jos supaprastėjimas, vidurinių sluoksnių (tarpininkavimo) išnykimas, visos organizacijos persiorientavimas į išorę;
- žmonių ištekliai, arba personalas, - internetas naudojamas kaip kvalifikacijos kėlimo ir naujo personalo priėmimo priemonių rinkinys;
- technologijų tobulėjimas - greitesnis ir visapusiškesnis ryšis su pasauliu keičiantis informacija ir programine įranga. Kitaip sakant, suteikia naujų bendradarbiavimo privalumų;
- aprūpinimas - panašūs privalumai, kaip ir punkte apie rinkodarą;
- informacijos pritaikymas kiekvienam vartotojui;
- interaktyvumas, kuris pardavėjui padeda iki galo suprasti pirkėjo poreikius. Taip pat produkto pateikimą ir sandėrio sudarymą galima atlikti vienu veiksmu - dėl šios WWW savybės jis gali atlikti ištisą rinkodaros funkciją;
- firmos pateikiama informacija yra operatyvi ir gali būti nuolat atnaujinama bei tuoj pat skelbiama WWW puslapiuose;
- atsiranda galimybės užpildyti nišas rinkoje - produktas gali būti siūlomas labai specifinių vartotojų grupėms.

Rinkodaros, įgyvendinamos per WWW, išlaidos yra mažos gamintojo, bet didesnės vartotojo atžvilgiu. Pastarajam kainuoja kompiuteris, modemas, prisijungimas prie interneto ir t. t. Tikėtina, kad technologijoms tobulėjant ir vis labiau plintant, kur kas didesnis vartotojų skaičius turės galimybę naudotis internetu per nebrangius ir galbūt specialiai tam tikslui suprojektuotus kompiuterius. Kai tai atsitiks, tai išlaidų funkcija taps panaši į išlaidas televizijai ir rinkotyros kanalams. Čia vartotojai investuoja į technologijas ir paslaugas pramogų bei lavinimosi tikslais, taip pat dėl patogumų, kuriuos suteikia pirkimas iš namų. Kompanijos, siekdamos gauti maksimalią naudą iš IT panaudojimo, veikia tokiomis kryptimis: darbo vietos savarankiškumo (vietos prasme) stiprinimas; visuotinių vidaus ryšių palaikymas; išteklių, reikalingų procesams atlikti, suradimas; žaliavų arba medžiagų pristatymas; tiekėjų pastangų (kompanijos naudai) stimuliuojimas; kryžminių (funkcijų prasme) ryšių palaikymas; duomenų, reikalingų rinkos tyrimams, elektroninis rinkimas ir apdorojimas bei vartotojų reakcijos tyrimas; naujų vartotojų suradimas; galimybė nedelsiant reaguoti ar atsakyti į vartotojų reakciją ar pageidavimus. Tai rodo, ko iš tikrųjų siekia ir ką daro firmos. Yra manoma, kad mažos ir vidutinės kompanijos siekia visko, kas joms gali užtikrinti egzistavimą. Tokias galimybes teikia WWW, jos tuo ir naudojasi, tačiau tik rinkodaros srityse. Ir dar galima teigti, kad WWW įtakos visai vertės grandinei didėjimas priklauso nuo dviejų tendencijų ir veiksmų. Pirma, kaip jau buvo minėta anksčiau, tai susiję su šios technologijos paplitimu tarp vartotojų. Antra, yra tiesioginė priklausomybė nuo kompanijos profilio, t. y. kuo jos produkcijoje daugiau informacinių elementų, arba komponentų, tuo internetas jai tampa reikšmingesnis. Kitoms kompanijoms, gaminančioms tradicinio profilio produkciją, internetas tampa viena iš pagalbinių, bet anaiptol ne reikšmingiausių priemonių.

2. Organizacijų valdymas ir informacija

2.1. Organizacijų valdymas

Siekiant nustatyti tikslų ir norint organizuoti ūkinę veiklą kuriami kolektyvai – organizacijos, organizacinės sistemos (t.y. įvairios paskirties įmonės, visuomeninės organizacijos, fondai ir kt.). Literatūroje galima rasti įvairių organizavimo ir organizacijų apibrėžimų. Pradiniame etape organizavimas nesiskyrė nuo bet kurios kitos sisteminės struktūros. Kai vadyba kaip mokslas tapo savarankiška žinių sritimi, žodis „organizavimas“ pradėjo asocijuotis su sąmoningai nustatyta vaidmenų, funkcijų, teisių bei pareigų įmonėje (firmoje) struktūra. Kitaip tariant, organizavimą plačiąja prasme galima traktuoti kaip įmonės, įstaigos, firmos, žinybos ir pan. organizacinę sistemą. Sistemą bendrąja prasme apibūdiname kaip jos elementų, glaudžiai susijusių vienas su kitu ir veikiančių vienas kitą bei organizaciją, visumą. Kiekvienas elementas turi savo būdingus požymius. Sistemos požymiai nėra aritmetinė elementų požymių ar savybių suma, tokia požymių sąveika būdinga tik šiai sistemai. Elementų pokytis keičia kitų elementų ir visos sistemos būklę. Sistemas galima klasifikuoti įvairiai.

Teoriniu požiūriu organizacinė sistema vadinsime atitinkamo skaičiaus (mažiausiai dviejų) žmonių grupę, kuri turi bendrus tikslus ir jų veikla organizuota šioms tikslams įgyvendinti. Galima teigti, kad organizacinė sistema – tai grupė žmonių, kuriuos jungia bendras tikslas ir kurių veikla sąmoningai koordinuojama bendram tikslui ar tikslams pasiekti. Kad organizacija būtų organizacinė sistema, ji turi atitikti šiuos būtinus reikalavimus (19 pav.):

suburti daugiau nei du žmones, kurie save priskiria šiai grupei;

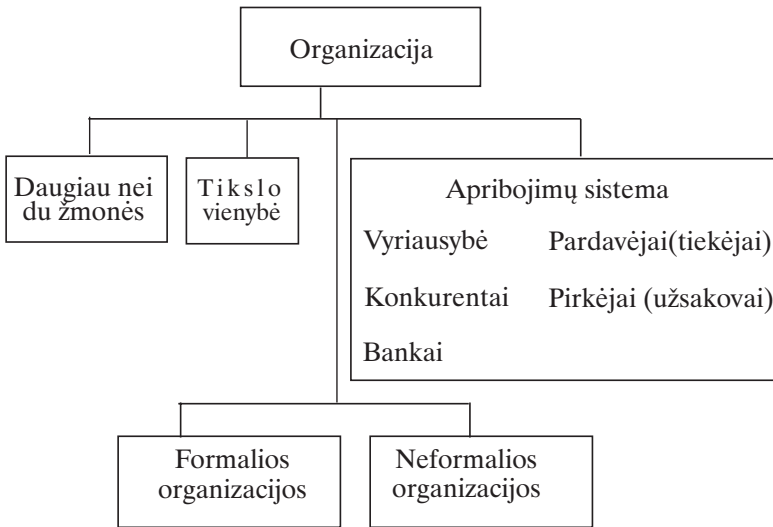
ne mažiau kaip vieną tikslą arba norimą galutinį rezultatą, kurio siekia visi grupės nariai;

grupės nariai turi sąmoningai dirbti kartu siekdami visiems svarbių tikslų.

Organizacijos gali būti formalios ir neformalios. Pateikti apibrėžimai tinka tik formalioms organizacijoms. Neformalios organizacijos egzistuoja beveik visose didesnėse įmonėse. Tai žmonių grupės, susibūrusios spontaniškai, nors pakankamai reguliariai bendraujančios ir turinčios neformalų lyderį. Jų poveikis įmonių veiklai dažnai būna gana didelis.

Nagrinėjamos organizacinės sistemos yra sudėtingos. Tai lemia keli veiksniai. Realios organizacijos visada turi kelis glaudžiai susijusius tikslus. Kitas veiksnys – tai žmonės, kurių veikla itin neapibrėžta. Taip pat organizacijas veikia išorinė aplinka, naudojamų veiklai išteklių tarpusavio sąveika. Reikia pabrėžti,

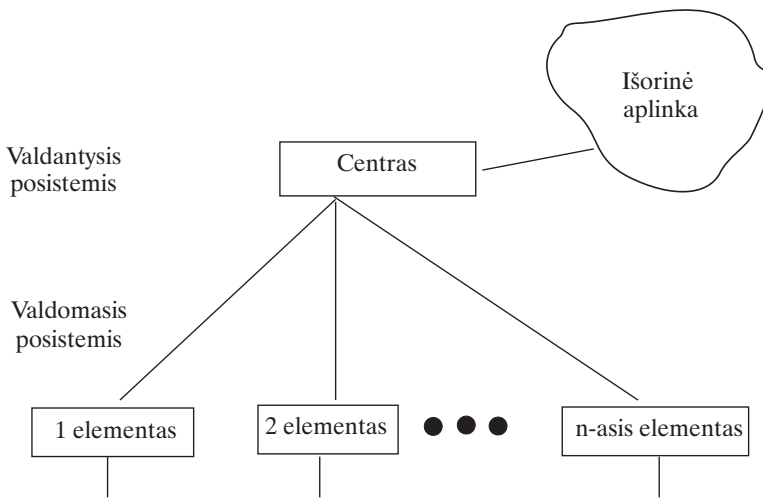
kad visos organizacijos mūsų atveju yra atviros sistemos, t.y. jos organiškai susijusios su išorine aplinka ir reaguoja į šios aplinkos pokyčius.



19 pav. Organizacinės sistemos dalys

Kiekvieną organizacinę sistemą galima pavaizduoti formaliu modeliu, kurį sudaro du savarankiški, bet vienas su kitu glaudžiai susiję posistemiai – valdantysis (centras) ir valdomasis (elementai) bei juos veikianti išorinė aplinka (20 pav.). Tokia dviejų lygių struktūra yra supaprastinta realių organizacinių sistemų atžvilgiu, bet gali tapti pagrindu kuriant valdymo sistemą, nagrinėjant ir tiriant organizacijos veiklą.

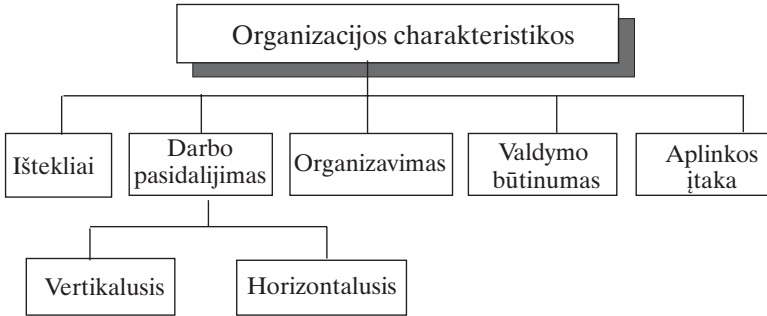
Iš tikrųjų bet kokią organizaciją, kurios valdymo struktūra yra hierarchinė, mes galime pavaizduoti kaip dviejų lygių sistemą, toliau vėl galime organizacijos elementus skaidyti į dviejų lygių sistemą ir t.t. Reikia pažymėti, kad nors toks modelis yra pakankamai paprastas, bet jam būdingos visos sudėtingų organizacijų savybės – centro veiksmų prioritetas, centro ir elementų tikslų nesutapimas, daugiau ar mažiau apibrėžta laisvė siekiant šių tikslų, elementų tarpusavio ryšiai ir priklausomybė.



20 pav. Organizacinės sistemos modelis

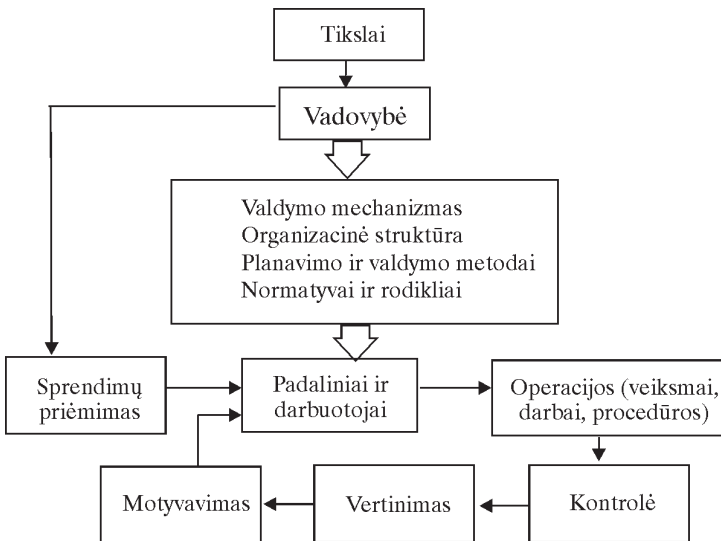
Valdančioji sistema (centras) siekia efektyvaus organizacijos funkcionavimo priimdama vienokius ar kitokius sprendimus. Valdomoji sistema yra aprašoma daugeliu kintamųjų, apibūdinančių jos būvį. Išorinę aplinką lemia gamtos, ekonominiai ir kiti dėsniai, kurie yra išoriniai nagrinėjamos organizacijos atžvilgiu. Ryšius tarp sistemų ir elementų galima pavaizduoti „struktūriniu grafu“. Tokio grafo viršūnės yra centras, elementai, išorinė aplinka, o lankai parodo tarpusavio ryšius. Ryšiai gali būti įvairūs – produkcijos tiekimas iš vieno elemento kitam, komunikaciniai ryšiai (keitimasis informacija), valdomų poveikių pranešimas ir t.t. Ryšius galima klasifikuoti į vertikaliosios ir horizontaliosios, į vidinius ir išorinius; pagal ryšių gausumą – į paprastuosius ir sudėtinguosius; pagal trukmę – į pastoviuosius ir kintamuosius. Juos lemia valdymo sistema, gamybos technologija ir kiti parametrai.

Visos organizacinės sistemos (organizacijos) skiriasi viena nuo kitos įvairiais aspektais (funkcijomis, valdymo metodais ir principais, operacijų bei procedūrų sudėtingumu ir t.t.). Tačiau jos turi ir bendrąsias charakteristikas, būdingas visoms organizacijoms (21 pav.).



21 pav. Bendrosios organizacijos charakteristikos

Siekiant nustatyti organizacijos tikslų reikia valdyti jos padalinius ir kolektyvą. Vienas iš būtinų organizacijos ypatybių yra jos valdymas remiantis informacija apie organizacijos ir jos elementų būvį ir informacija apie išorinės aplinkos esamą padėtį, pokyčius ir pokyčių tendencijas. Pats valdymo procesas ir valdymo sistema yra tiek sudėtinga, kiek sudėtinga yra pati organizacija. Bet visais atvejais valdymo proceso veiksmų seka, nepriklausomai nuo to, ar jis yra formalizuotas, ar ne, yra vienoda. 22 pav. pavaizduotas toks valdymo procesas



22 pav. Valdymo procesas

Organizacijos vidaus sąlygas lemia daugelis tarpusavyje glaudžiai susijusių kintamųjų, kurių ryšiai su išorine aplinka yra glaudūs. Vidiniai kintamieji yra veiksniai, lemiantys organizacijos veiklos efektyvumą. Šie kintamieji yra vadybinių sprendimų rezultatas. Bet tai nereiškia, kad organizacijos vadovai kontroliuoja visus kintamuosius. Pagrindiniai organizacijos vidaus veiksniai yra tikslai ir uždaviniai, struktūra, gamybos ir vadybinių sprendimų priėmimo technologija, žmonės. Organizacijos vidaus veiksniai suprantami kaip situaciniai, išskylančys pačioje organizacijoje. Žmonių sukurtos sistemos, jų vidaus veiksniai tampa valdymo sprendimų rezultatais. Pagrindiniai organizacijos vidiniai kintamieji, kuriems nuolat reikia vadovų dėmesio, yra organizacijos vidaus veiksniai.

Svarbus veiksnys yra loginis organizacinės sistemos valdymo lygių ir funkcinių sričių tarpusavio sąveikos organizavimas – organizacinė struktūra, kuri sudaro galimybę siekti numatytų tikslų efektyviausiu būdu. Bet kokią organizaciją sudaro daugelis elementų, kurie yra išdėstyti pagal hierarchiją vienas kito atžvilgiu bei sujungti vienas su kitu atitinkamais ryšiais. Visa tai lemia organizacijos struktūrą, kuri iš dalies priklauso nuo jos tikslų. Struktūra turi atitikti suformuluotus tikslus, t.y. struktūra turi maksimaliai padėti organizacijai siekti nustatytų tikslų. Darbo specializacija ar jo pasidalijimas būna horizontalus ir vertikalus. Kiekvienas elementas organizacijoje veikia konkrečioje funkcinėje srityje (gamybos, finansų, valdymo ir t.t.). Praktiškai visi organizacijos elementai yra specializuoti konkrečiai veiklai. Organizacijos darbo efektyvumas didžia dalimi priklauso nuo darbo pasidalijimo – nuo viršaus iki apačios. Vertikalusis darbo pasidalijimas nustato hierarchinius organizacijos valdymo lygius.

Pagrindinė hierarchijos charakteristika yra formalus vieno žmonių pavaldumas kitiems. Vienam vadovui pavaldžių žmonių skaičius lemia kontrolės sferą. Kontrolės sfera yra svarbus organizacinės struktūros aspektas. Jei vienam vadovui yra pavaldus didelis žmonių skaičius, tai matome platų kontrolės diapazoną, kuris turi įtakos plokščiųjų struktūrų atsiradimui. Ir atvirkščiai – siauras kontrolės diapazonas turi įtakos aukštų (turinčių daug valdymo lygių) struktūrų atsiradimui. Nėra idealaus kontrolės sferos dydžio. Jį lemia daugelis veiksnių – tiek vidinių, tiek išorinių.

Kitas svarbus vidinis organizacijos kintamasis yra technologija. Technologiją galima traktuoti kaip išteklių (tarp jų ir informacinių) perdirbimo į reikiamą produktą ar paslaugas priemonę. Technologija – tai kvalifikacinių igūdžių, įrangos, infrastruktūros, tam tikrų priemonių bei atitinkamų žinių junginys, kuris būtinas materialiniams, informacijos ir darbo ištekliams perdirbti. Pagrindi-

nis technologijos komponentas yra procesas, kurio metu ištekliai tampa produktu, tačiau tam tikrą vaidmenį vaidina ir įrengimai, mašinos bei įranga. Technologija pakankamai stipriai veikia organizaciją, jos struktūrą. Didelį šio kintamojo poveikį valdymui nulėmė keturi svarbūs technologijos perversmai – pramonės revoliucija, standartizacija ir mechanizacija, konvejerinių linijų panaudojimas, informacinė revoliucija.

Vykstant pramonės revoliucijai buvo pereita nuo namudinės rankinės gamybos prie mašininės. Mašinų panaudojimas lėmė stambių gamyklų atsiradimą, darbo našumo didėjimą.

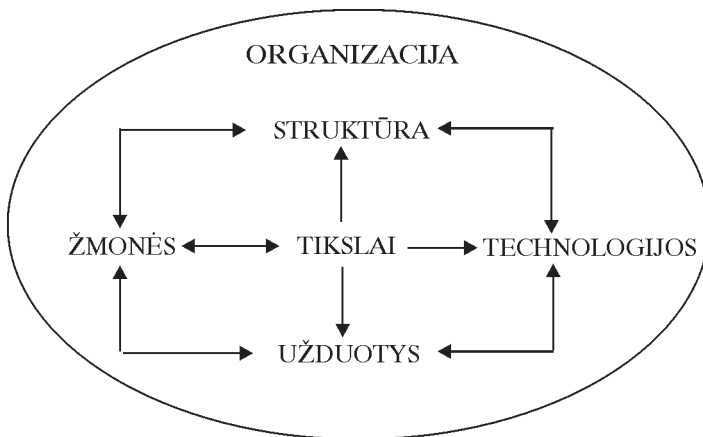
Standartizacijos ir mechanizacijos koncepcija skatino taikyti darbo specializaciją bei sudarė sąlygas panaudoti mažai kvalifikuotą darbo jėgą sudėtingai gamybai. Standartizacija sudarė prielaidas didinti darbo našumą, mažinti gamybos išlaidas. Šiuolaikinė gamyba, taip pat ir visas mūsų gyvenimas sunkiai įsivaizduojamas be standartų, be darbo mechanizavimo.

XX amžiaus pradžioje (1913 metais) Henris Fordas savo automobilių gamykloje pirmą kartą panaudojo konvejerinę liniją. Pagrindinis konvejerių pranašumas buvo tai, kad darbo objektas judėjo, o darbininkai liko vietoje. Sumažėjus laiko sąnaudoms (darbininkams nereikėjo pereiti nuo vienos darbo vietos prie kitos), išaugo darbo našumas, mažėjo gamybos kaštai. Gamyboje konvejerinis metodas buvo taikomas pačiose įvairiausiose ir sudėtingiausiose gamybos šakose. Bet greta teigiamų savybių konvejerių panaudojimas daro ir negatyvų poveikį – padidėjusi darbo specializacija privertė darbininkus visą dieną mechaniškai ir monotoniškai vykdyti vieną ar kelias nesudėtingas operacijas. Tai iš dalies mažina darbo motyvaciją.

Informacinė revoliucija pasižymi informacijos srautų didžiuliu augimu visose žmogaus veiklos srityse ir su tuo susijusia (plačiau panaudojant kompiuterius ir telekomunikacijas) dinamiška technologijos plėtra ir panaudojimu. Visa tai lėmė informacinių sistemų ir informacinės visuomenės kūrimąsi.

Organizacinės sistemos vidaus veiksniai negali būti nagrinėjami atskirai vienas nuo kito. Jau pats „sistemos“ apibrėžimas nusako elementų sąveiką. Reikia aiškiai suprasti, kad jie yra tarpusavyje glaudžiai susiję ir veikia vienas kitą. Vieno kintamojo pokytis sukelia kitų kintamųjų tam tikrą reakciją ir pokyčius. Organizacijos tikslai pasiekiami žmonėms dirbant konkrečioje darbo vietoje (organizacinėje struktūroje), vykdant užduotis, taikant technologijas. Tai reiškia, kad vadyba neanalizuoja visų vidaus elementų atskirai vienas nuo kito. Bet kurio iš paminėtų elementų pasikeitimas atitinkamai turės įtakos visiems kitiems ele-

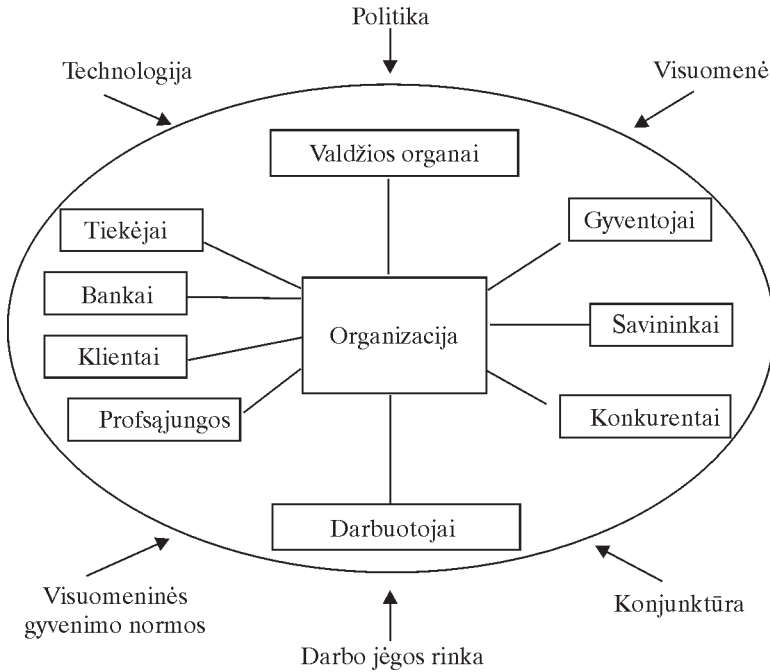
mentams. Organizacijos vidaus elementų (tikslų, struktūros, užduočių, technologijos ir žmonių) tarpusavio ryšys pavaizduotas 23 pav.



23 pav. Organizacijos vidaus elementų tarpusavio ryšys

Svarbi organizacijos veiklos charakteristika yra jos sąveika bei tarpusavio ryšiai su išorine aplinka. Nė viena organizacija negali funkcionuoti viena pati. Jos visos veikia apsuptos tam tikrų ekonominių, politinių, teisinių, socialinių ir kitų sistemų, glaudžiai su jomis sąveikauja (24 pav.). Organizacijos yra visiškai priklausomos nuo jas supančios išorinės aplinkos – darbo ir materialinių išteklių, socialinių veiksnių, prekių ar paslaugų rinkos ir t.t. Išorinės aplinkos terminas apima esamas ekonomines sąlygas, teisinius aktus, valstybės politiką, vartotojus, konkuruojančias organizacijas, kultūrinių ir dvasinių vertybių sistemą, techniką, technologiją ir t.t. Kiekvienais metais organizacijų vadovai turi įvertinti vis daugiau išorinės aplinkos veiksnių, veikiančių įmonę. Išorinė aplinka veikia organizacijos vidaus aplinką, jos veiklą. Svarbu yra tai, kad organizacija neturi tiesioginio poveikio išorinei aplinkai. Organizacijos vadovai negali turėti įtakos išorinės aplinkos pokyčiams, o gali tik pasinaudoti ja. Organizaciją veikia globaliniai apribojimai, kurie turi įtakos jos veiklai, bet nėra tiesiogiai organizacijos

veikiami. Tam tikrais atvejais galima teigti, kad organizacija netiesiogiai veikia išorinę aplinką, pavyzdžiui, ji veikia gyventojų užimtumo lygį – darbo išteklius, ekonomiką (ekonomikos išvystymo ir pragyvenimo lygį) ir kt.



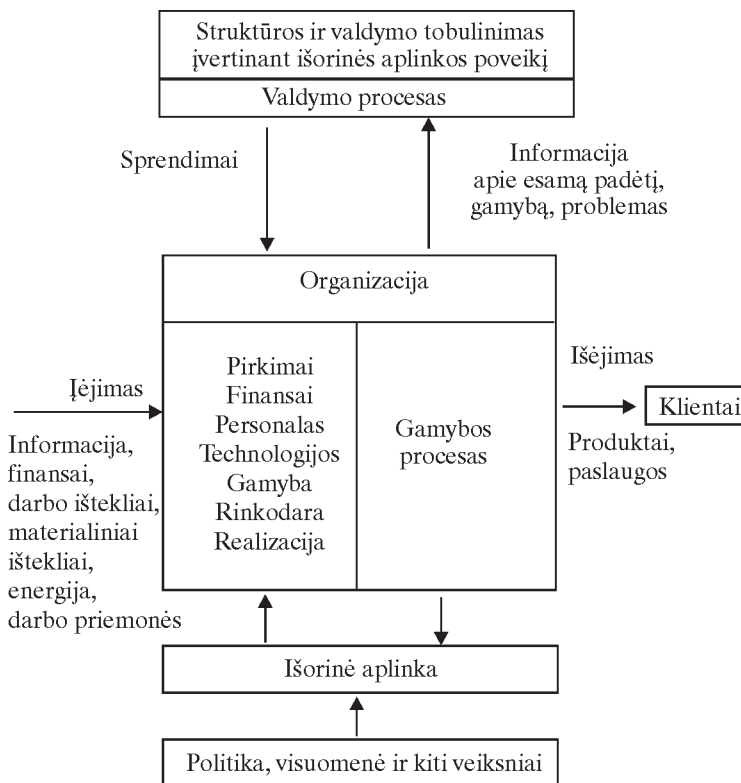
24 pav. Organizacijos išorinės aplinkos veiksniai

Dauguma ankstesnių vadybos teorijų sutelkdavo dėmesį į organizacijų vidaus veiklos aspektus ir nepakankamai vertino išorinės aplinkos poveikį. Globalizacijos sąlygomis ji daro vis daugiau įtakos organizacijų veiklai. Išsivysčiusios šalys vis labiau tampa atviros: jos jungiasi į bendras ekonomines erdves. Visa tai lemia didėjančią išorės poveikį organizacijų veiklai.

Šeštojo dešimtmečio pabaigoje buvo įvertinta išorinės aplinkos svarba organizacijų efektyviai veiklai. Tam ypač pagelbėjo sisteminis požiūris, nes organi-

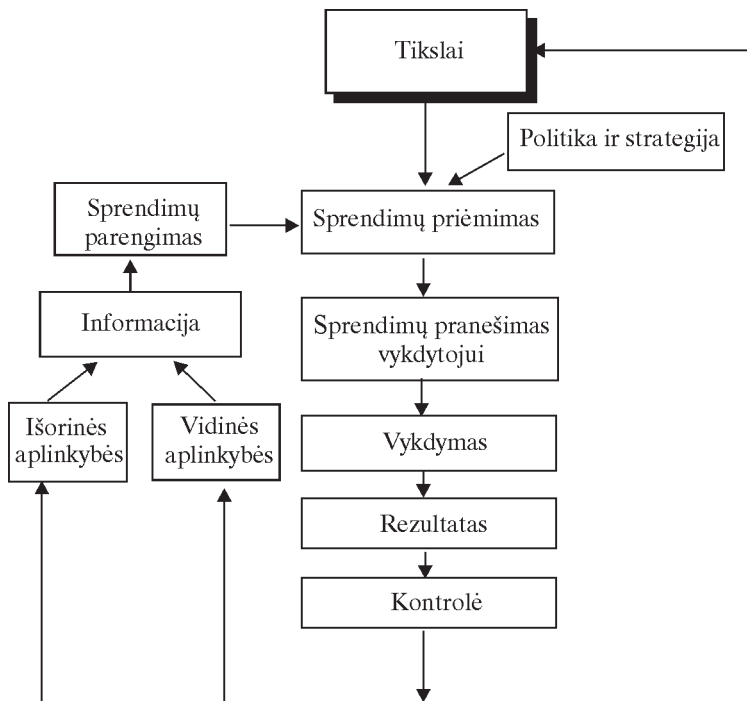
zacija buvo nagrinėjama kaip atskirų tarpusavyje susijusių elementų, veikiančių vienas kitą bei turinčių įtakos organizacijai, visuma, kuri savo ruožtu susijusi su išorine aplinka. Vidiniai organizacijos pertvarkymai yra reakcija į išorinės aplinkos pokyčius. Organizacijų vadovai yra priversti vis daugiau dėmesio skirti išoriniams veiksniams. Ši problema vis aktualesnė, nes mus supantis pasaulis tampa dinamiškesnis. Jei išoriniai pokyčiai ir nebūtų tokie ženklūs, vadovams vis tiek reikėtų daugiau dėmesio skirti išoriniams veiksniams, nes organizacijos kaip atviros sistemos priklauso nuo išorinės aplinkos (nuo materialinių išteklių tiekimo, darbo išteklių, energijos tiekimo, vartotojų ir kt.). Organizacijos gyvavimas priklauso daugiausia nuo vadovo, todėl jis turi išsiaiškinti, kokie išoriniai veiksniai labiausiai veikia įmonę. Išorinė aplinka yra labai sudėtinga. Tai lemia veiksnių, į kuriuos turi reaguoti organizacija, skaičius, tarpusavio ryšys bei kiekvieno veiksnio variantiškumas. Svarbi yra ir aplinkos dinamika, t.y. jos veiksnių charakteristikų kaita. Aišku, ne visi veiksniai kinta vienodai greitai. Kai kurių organizacijų aplinka kinta labai greitai ir tai iš dalies priklauso nuo to, kokioje ūkio šakoje ji funkcionuoja. Nuo disponuojamos informacijos kiekio ir jos patikimumo priklauso ir aplinkos neapibrėžtumo lygis. Jei informacijos yra nedaug ir jos patikimumu abejojama, tai išorinė aplinka bus labai neapibrėžta. O tai gali būti priimamų vadybinių sprendimų mažo efektyvumo priežastis. Kuo labiau išorinė aplinka neapibrėžta, tuo sunkiau yra priimti efektyvų sprendimą.

Išorinės aplinkos veiksniai yra glaudžiai susiję tarpusavyje. Pavyzdžiui, politinės situacijos pokyčiai regione (arba šalyje) veikia akcijų kursus biržose. Išorinės aplinkos veiksnius galima skirstyti į tiesioginio ir netiesioginio poveikio. Tiesioginiai veiksniai organizacijos veiklą veikia tiesiogiai ir greitai. Tai energijos, žaliavų, darbo ištekliai, tiekėjai, vartotojai, teisiniai aktai (įstatymai ir poįstatyminiai aktai), konkurentai. Netiesioginių veiksnių poveikis gali pasireikšti po gana nemažo laiko tarpo. Tai gali būti ekonominė padėtis, mokslinis-techninis lygis, politiniai, socialiniai ir kultūriniai pokyčiai, tarptautinė padėtis. Analizuojant išorinės aplinkos įtaką organizacijai reikia žinoti, kad ji yra nevienoda. Svarbu mokėti išskirti svarbiausius išorinės įtakos veiksnius ir parengti efektyvius reagavimo į išorinį poveikį būdus. Organizacijos valdymas ir yra reakcija į išorinės aplinkos poveikį (25 pav.).



25 pav. Valdymo procesas veikiant išorinei aplinkai

Vadybinis darbas yra ypatinga visuomeninio darbo kategorija. Valdymas kaip veiklos sritis būdinga bet kuriam bendram darbui. Valdymas plačiąja prasme – tai planavimo, organizavimo, motyvavimo ir kontrolės procesas, būtinas nustatant organizacijos tikslus ir siekiant jų. Vadybinis darbas – tai visuomeninio darbo sritis, ir jo pagrindinis uždavinys yra pasirūpinti atskira bendro darbo vykdytojų ir darbo kolektyvų tikslinga bei koordinuota veikla. Galima sakyti, kad kitų žmonių darbo koordinavimas sudaro valdymo esmę. Kalbama apie vadovų darbo organizavimą koordinuojant organizacijų struktūrinių padalinių bei vykdytojų veiklą (26 pav.). Galima išskirti tokias specifines vadybinio darbo sudedamąsias dalis:



26 pav. Vadybinės veiklos procesas

- 1) valdymo aparato darbuotojų protinis darbas, kurį sudaro trys veiklos rūšys:
 - organizacinė ir administracinė (informacijos priėmimas bei perdavimas, sprendimų perdavimas vykdytojams, vykdymo kontrolė),
 - analitinė ir konstruktyvi (informacijos sisteminimas ir atitinkamų sprendimų priėmimas),
 - informacinė ir techninė (mokymo, apskaitos ir dokumentuotos formaliai loginės operacijos);
 - 2) dalyvavimas kuriant materialines vertybes (naudojant kitų žmonių darbą);
 - 3) informacinė veikla;
 - 4) organizacinė veikla ir skaičiavimo technikos kaip darbo priemonės tikslingas panaudojimas;
 - 5) vadybiniai sprendimai, kaip vadybinio darbo rezultatas.
- Atsižvelgiant į darbuotojų funkcinį vaidmenį valdymo aparate išskiriami

vadovai, specialistai ir pagalbinis personalas. Vadovų darbas yra vienas svarbiausių valdymo procese. Vadovai priima svarbiausius organizacinės veiklos sprendimus, koordinuoja žemesniųjų grandžių darbą. Specialistai atlieka vadybinių sprendimų priėmimo parengimo ir realizavimo funkcijas. Pagalbinis personalas (techniniai darbuotojai) teikia informaciją valdymo aparatui.

Vadybininkai klasifikuojami ir pagal kitus požymius, iš dalies ir pagal jų vadovaujamų kolektyvų sudėtį bei profilį, pagal valdymo sistemoje užimamą vietą ir lygį. Šie požymiai nusako, ar vadovas yra aukščiausio, vidurinio ar žemesnio lygio. Pagrindinis darbo paskirstymo tikslas yra darbuotojų specializacija atskiriems darbams, operacijoms bei procedūroms atlikti. Darbas proceso dalyviams paskirstomas pagal profesionalumą. Nuo to, ar buvo atsižvelgta į kvalifikaciją, priklausys darbo efektyvumas, individualus vykdytojų darbo įnašas. Kaip tik darbo paskirstymą ir specializaciją apibrėžia organizacinės struktūros. Organizacijoje egzistuoja dvi darbo paskirstymo formos – vertikalioji ir horizontalioji. Vertikalioji darbo paskirstymo forma atskiria veiklos koordinavimo darbą nuo pačios veiklos. Kitų žmonių darbo koordinavimo veikla ir sudaro valdymo esmę. Horizontalusis darbo paskirstymas padalija darbą į atskirus komponentus, kurie yra bendrosios veiklos dalys.

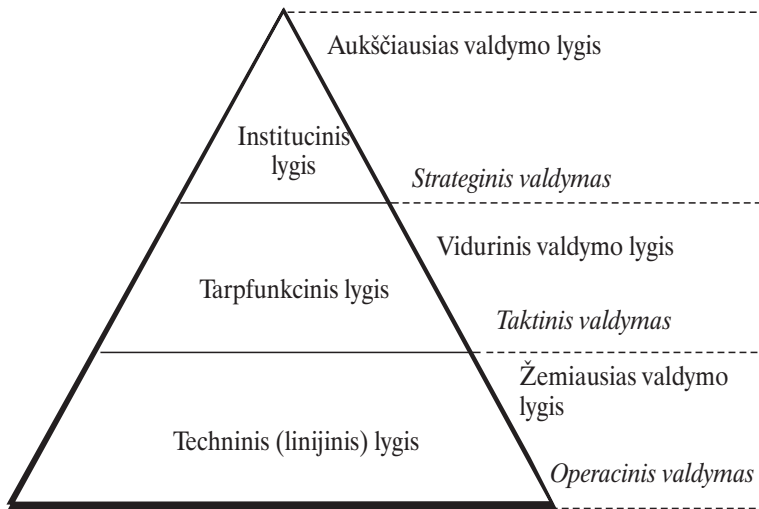
Kiekviena organizacija savo veiklą grindžia keliomis atskiriomis sritimis nepaisant to, ar jos yra apibrėžtos formaliai, ar ne. Siekiant organizacijos tikslų ir efektyvaus bei sėkmingo įmonės darbo reikia organizuoti ir koordinuoti jos sričių, padalinių ir darbuotojų veiklą. Būtina nustatyti pavaldinių pareigas planuojant, organizuojant, koordinuojant ir kontroliuojant visas organizacijos struktūras bei grandis. Tokiu būdu yra realizuojamas vertikalusis darbo paskirstymas. Vadybiniame darbe yra sprendimų parengimo, priėmimo bei jų realizavimo momentai. Tai lemia valdymo darbų įvairumą. Siekiant tinkamai jį atlikti tikslinga susisteminti atskiras funkcijas pagal valdymo įtaką objektams bei kryptims, pagal darbo atlikimo etapus arba kitus aspektus. Vertikalusis organizacijos darbo paskirstymas gali būti toks:

- bendrasis valdymas – pagrindinių ir perspektyvių organizacinės veiklos kryptių nustatymas ir realizavimas;
- operatyvinis vadovavimas – operatyvinių planų sudarymas ir jų perdavimas mikrokolektyvams bei atskiriems vykdytojams, darbuotojų paskirstymas į darbo vietas, sisteminės gamybinio proceso veiklos bei kiekybės kontrolės organizavimas;
- technologinis valdymas – pažangių technologijų diegimas;

- ekonominis valdymas – strateginis ir taktinis planavimas, ekonominės ir organizacinės veiklos analizė ir planavimas, organizacijos plėtros ir pelningo darbo užtikrinimas;

- personalo valdymas – darbuotojų atranka, paskirstymas, jų kvalifikacijos kėlimas, įvertinimas ir perkvalifikavimas.

Kiekvienos organizacijos vadovai atlieka vadybinį darbą. Jie dirba skirtingose veiklos srityse. Vieni daugiau dėmesio skiria kitų vadovų darbo koordinavimui, tuo tarpu pastarieji koordinuoja žemesnių rangų vadybininkų darbą ir t.t., iki tokio lygio vadovų, kurie koordinuoja žmonių, fiziškai gaminančių tam tikrą produkciją ar teikiančių paslaugas, darbą. Toks vertikalus darbo paskirstymo plėtojimas ir formuoja valdymo lygius (27 pav.). Piramidės forma parodo, kad kylant į viršutinius valdymo lygius darbuotojų skaičius mažėja.

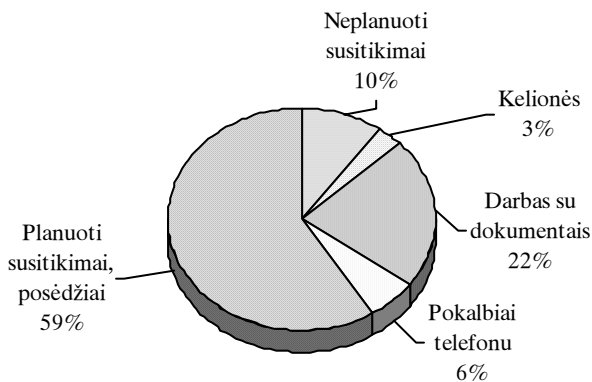


27 pav. Valdymo lygiai

Aukščiausias organizacinis lygis – tai aukščiausio valdymo lygio vadovai, kurių skaičius yra mažiausias. Net pačiose didžiausiose organizacijose šiam lygiui priklauso tik keli žmonės. Tai yra direktorių taryba (stebėtojų taryba), prezidentas, viceprezidentas, valdyba. Jie atsako už pačių svarbiausių strateginių or-

organizacijos sprendimų priėmimą. Ši vadybininkų grupė atstovauja savininkų interesams bei formuoja organizacijos politiką. Jų darbas yra labai įtemptas, o apimtis nepaprastai didelė, darbo tempas greitas. Net po darbo (kuris tęsiasi 10–12 valandų) šio rango vadovai vis dar dirba (28 pav.). Pagrindinė tokio darbo priežastis yra ta, kad jis nėra griežtai reglamentuotas ir neturi aiškios pabaigos. Išorinė organizacijos aplinka kinta labai greitai, todėl strateginių klausimų sprendimų rizika yra nemaža. Aukščiausio lygio vadovas niekada negali būti garantuotas, kad darbas yra atliktas iki galo.

Vidurinio valdymo lygio vadovai įgyvendina aukščiausios valdžios suformuotą organizacijos funkcionavimo politiką ir yra atsakingi už užduočių perdavimą į žemiausią valdymo lygį, taip pat už jų atlikimą. Jie koordinuoja ir kontroliuoja žemiausio valdymo lygio vadovų darbą. Šio lygio vadovai atlieka taktinį valdymą. Šiai grupei priklausančios specialistai visada turi daug pareigų ir yra iš dalies nepriklausomi priimdami sprendimus. Tai skyrių vadovai, tam tikroms organizacijoms pavaldžių įstaigų direktoriai, funkciniių skyrių viršininkai. Didelėse organizacijose jų yra daug ir todėl dažnai iškyla būtinybė šį lygį diferencijuoti. Taip atsiranda dar keli vidurinės grandies valdymo lygiai, pvz., departamentų vadovai ir skyrių vadovai.



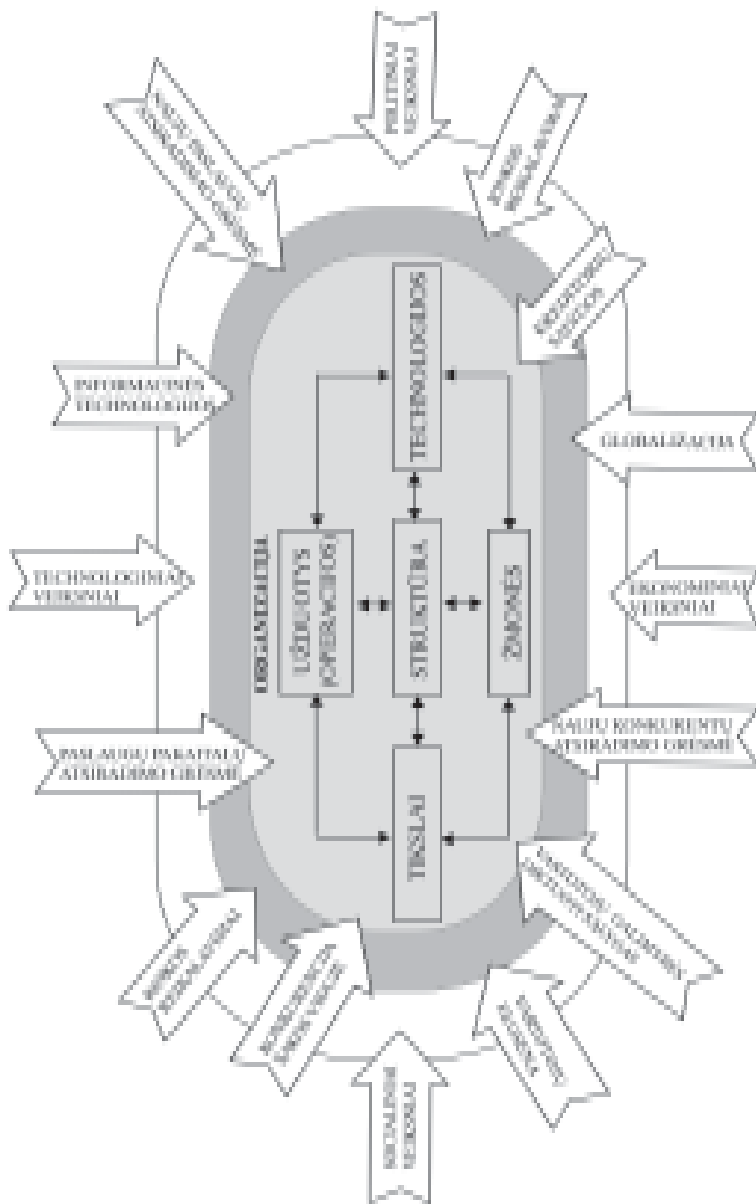
28 pav. Aukščiausio lygio vadovų darbo laiko panaudojimas

Vidurinės valdymo grandies vadovai didelėse organizacijose vadovauja stambiais padaliniais. Jų darbo charakteris atspindi padalinio, o ne visos organizacijos veiklą. Jie parengia strateginiams sprendimams priimti reikalingą informaciją ir perduoda į aukščiausią valdymo lygį. Šie sprendimai transformuojami į konkrečias užduotis ar standartus ir perduodami į žemiausią valdymo lygį. Šio lygio vadovus labiausiai veikia ekonomikos ir technologijos pokyčiai, tarp jų ir informacinių technologijų pažanga. Plėtojantis informacinėms technologijoms atsiranda galimybė panaikinti tarpines informacijos perdavimo grandis ir aukščiausio lygio vadovams gauti informaciją tiesiogiai iš pirminio šaltinio. Bet tai nereiškia, kad vidurinis lygis gali išnykti. Šio lygio vadovai sprendžia taktinius uždavinius ir atlieka didelę organizacijos valdymo darbą, kurio apimtis, savaime suprantama, priklauso nuo deleguotų įgaliojimų. Žemiausiam vadovavimo lygiui priklauso jaunesnieji (linijiniai) viršininkai. Tai tiesiogiai darbininkams ar kitiems darbuotojams vadovaujantys darbuotojai: meistrai, darbininkų brigadų brigadininkai, kontrolieriai, inžinerinių grupių vadovai ir kiti administratoriai. Daugiausia laiko skirdami bendravimui su tiesioginiais užduočių vykdytojais, jie transformuoja užduotis, gautas iš vidurinio valdymo lygio, į operacines užduotis kiekvienai darbo vietai ir kontroliuoja jų vykdymą. Šio lygio vadovai priima sprendimus pagal jiems paskirtus įgaliojimus. Linijiniai vadovai yra pirminiai informacijos apie esamą padėtį šaltiniai.

Aprašyta valdymo lygių klasifikacija, pateikta atliekamų funkcijų ir laiko sąnaudų charakteristika nusako tik bendrą padėtį. Aišku, kad pagal organizacijos dydį bei paskirtį, jos veiklos pobūdį, valdymo metodus ir kitus veiksnius kiekvieno iš trijų valdymo lygių vadovų darbo laiko sudėtis bei funkcijos gali keistis.

Kita vertus, organizacija yra veikiama vidinių ir išorinių elementų (29 pav.). Kiekvienas elementas turi savo būdingus požymius, o elementų požymių sąveika sukuria organizacijai būdingus požymius. Vidiniai organizacijos elementai yra vidaus veiksniai, lemiantys veiklos efektyvumą. Šie elementai yra vadybinių sprendimų rezultatas. Bet tai nereiškia, kad vadovai kontroliuoja visus elementus.

Organizacijų vidaus sąlygos suprantamos kaip situaciniai veiksniai, kylantys pačioje organizacijoje, ir juos galima traktuoti kaip vietinius apribojimus. Organizacijos yra žmonių sukurtos sistemos, jų vidaus veiksniai tampa valdymo sprendimų rezultatais. Organizacijų vidaus elementai negali būti nagrinėjami



29 pav. Organizācijas veikiančios vidaus ir išorės jėgos

atsietai vienas nuo kito. Jie yra tarpusavyje glaudžiai susiję ir veikia vienas kitą. Vieno elemento pokytis sukelia kitų elementų tam tikrą reakciją ir pokyčius. Organizacijų tikslai pasiekiami žmonėms dirbant konkrečioje darbo vietoje (organizacinėje struktūroje), vykdant užduotis, naudojant technologijas. Bet kurio iš paminėtų elementų pasikeitimas atitinkamai turės įtakos visiems kitiems elementams. Svarbi organizacijų veiklos charakteristika yra jų sąveika bei tarpusavio ryšiai su išorine aplinka. Organizacija negali funkcionuoti viena atskirai, ji veikia apsupta tam tikrų ekonominių, politinių, teisinių, socialinių ir kt. sistemų ir glaudžiai su jomis sąveikauja. Organizacija yra visiškai priklausoma nuo ją supančios išorinės aplinkos – šiuolaikinių informacinių technologijų, darbo ir materialinių išteklių, naujovių ir naujų paslaugų, vartotojų elgsenos ir galimybių, konkurentų, kreditorių diktuojamų sąlygų ir t.t. Išorinės aplinkos terminas apima esamas ekonomines sąlygas, teisinius aktus, valstybės politiką, vartotojus, bankus, kultūrinių ir dvasinių vertybių sistemą, techniką bei technologiją ir t.t. Kiekvienais metais organizacijų vadovai turi įvertinti vis daugiau veikiančių išorinės aplinkos veiksnių. Išorinė aplinka veikia organizacijų vidaus aplinką, jos veiklą. Svarbu yra tai, kad organizacija neturi tiesioginio poveikio išorinei aplinkai. Organizacijų vadovai negali turėti įtakos išorinės aplinkos pokyčiams, o gali jais tik pasinaudoti.

2.2. Valdymo sprendimai ir informacija

Valdymo procesas yra nukreiptas pasiekti tikslui, t.y. norimai, galimai ir būtinai organizacinės sistemos būklei. Įmonės valdymas yra valdymo sprendimų priėmimas. Organizacijos vadovas, priimdamas sprendimą, parenka organizacijos veiklos kryptį. Valdymo sprendimai gali stipriai paveikti žmonių, kurie dirba su priimančiu sprendimą vadovu, ir galbūt net visų organizacijos darbuotojų gyvenimą. Atsakomybė už priimamus svarbius organizacinius sprendimus yra sunkus moralinis krūvis. Tai labiausiai ryšku aukščiausiuose valdymo lygiuose. Organizacijose kasdien visais valdymo lygiais yra priimama dešimtys ir net šimtai sprendimų, kurie lemia įmonės veiklos efektyvumą. Ne laiku priimti ir netinkami sprendimai padaro įmonėms didžiulių nuostolių. Bet kuriuo atveju geriau priimti neracionaliausią sprendimą, negu nepriimti jokio. Nereaguojant į pakitusias sąlygas ir nepriimant jokio sprendimo įmonė tampa nevaldoma, ir reikia laukti veiklos rezultatų blogėjimo. Priimti sprendimą yra lengva, bet priimti gerą sprendimą – labai sunku. Tam vadovas turi išanalizuoti organizacijos

vidaus ir išorinės aplinkos informaciją. Sprendimų priėmimo procese informacija vaidina labai svarbų vaidmenį. Nuo jos tikslumo, pateikimo nustatytu laiku, galiausiai nuo pateikimo formos labai priklauso priimamų sprendimų efektyvumas. Yra skiriamos dvi sprendimų klasės – tai programuojami (pasikartojantys, rutininiai) sprendimai ir neprogramuojami (nepasikartojantys, kūrybiški) sprendimai. Sprendimų priskyrimas vienai ar kitai klasei priklauso nuo turimos informacijos ir žinių apie pagrindinius problemos loginius elementus visapusiškumo (neapibrėžtumo lygio). Žinių apie loginius elementus pobūdis lemia problemos struktūrizavimo lygį. Yra skiriami keturi problemos struktūrizavimo lygiai: standartinės problemos (medžiagų poreikis, darbo jėgos poreikis ir t.t.); gerai struktūrizuotos problemos (jos turi daugiavariančius sprendimus, kurių elementai ir tarpusavio ryšiai gerai žinomi ir gali būti apibrėžti kiekybiškai); mažai struktūrizuotos problemos (jos susijusios su strategijų, ilgalaikių planų, kursų formavimu – tai naujų rinkų užkariavimas, įmonės diversifikacija ir t.t.); nestructūrizuotos problemos (jos pasižymi dideliu neapibrėžtumu, neformalizuotais tikslais ir tikslų įgyvendinimo tikimybinu pobūdžiu – tai mokslo tiriamieji darbai, konstravimas ir pan.). Vienos problemos, situacijos ir uždaviniai, o kartu ir priimami sprendimai, gali būti dažnai pasikartojantys, netgi rutininiai, o kiti – tam tikra prasme unikalūs, t.y. retai pasitaikantys arba susiję su nežinomais veiksniais. Pasikartojantys sprendimai (standartiniai ar gerai struktūrizuoti) dažniausiai priimami žemiausiais valdymo lygiais ir jų rengimo bei priėmimo procesas yra pakankamai gerai formalizuojamas. Retai pasitaikančios problemos yra sprendžiamos aukščiausiais valdymo lygiais. Praktiškai nedaugelis valdymo problemų būna pasikartojančios ar nepasikartojančios tikrąja ta žodžio prasme. Dažniausiai tai yra kokios nors situacijos atspindys – tokie yra ir kasdieniniai, ir principiniai sprendimai. Beveik visos iškylančios problemos, taigi ir sprendimai, yra tarp kraštutinių variantų. Nedaugelis dažnai pasikartojančių sprendimų yra tiek struktūrizuoti, kad žmogaus asmeninė iniciatyva juos priimant visiškai atmetama. Kartu net sunkiausioje, praktiškai nepasikartojančioje situacijoje pasikartojančių sprendimų priėmimo algoritmas yra naudingas.

Informacinės situacijos, kuriose vadovams tenka priimti sprendimus, paprastai skirstomos į tris klases: determinuotos informacijos sąlygos, rizikos sąlygos, neapibrėžtumo sąlygos. Determinuota informacija reiškia prielaidą, jog visa sprendimams priimti reikalinga informacija yra tiksliai žinoma. Sprendimų priėmimas

rizikos sąlygomis reiškia prielaidą, kad yra žinomos galimos kintamųjų reikšmės ir tų reikšmių tikimybės. Ši prielaida reiškia, jog sprendimo priėmimas vyksta tokiomis sąlygomis, kai anksčiau vyko kažkas panašaus ir yra tam tikri kintamųjų reikšmių tikėtinoumo įvertinimai. Trečia klasė (neapibrėžtumo sąlygos) reiškia, jog nėra žinomi netgi reikšmių tikėtinoumo įvertinimai, egzistuoja principinis informacijos neapibrėžtumas. Šiuo atveju priimančias sprendimą asmuo (arba asmenys) paprastai daro tam tikras prielaidas apie įvykių vyksmą ateityje ir vertina savo sprendimų pasekmes visais tų prielaidų atvejais. Tuo asmuo, priimančias sprendimą, kiek sumažina išorinės aplinkos sąlygų neapibrėžtumo laipsnį, apmąsto galimus sprendimo variantus bei jų pasekmes ir jaučiasi pasirengęs šiam neišvengiamam ateities neapibrėžtumui. Neapibrėžtumas – tai „abejonės dėl sugebėjimo numatyti tam tikrų šiandienos veiksmy rezultatus ateityje“. Neapibrėžtumas atsiranda vadovui suvokus, kad jis nėra tikras dėl rezultatų ar jų tikėtinoumo laipsnio. Neapibrėžtumas yra subjektyvi sąvoka, todėl jis negali būti tiesiogiai išmatuojamas. Neapibrėžtumas yra proto būseną, kuri priklauso nuo individo ir todėl visų yra skirtinga. Vienas iš labiausiai jį veikiančių veiksnių yra informacijos kiekis ir tipas bei priimančio informaciją žmogaus sugebėjimas suprasti ją. Pavyzdžiui, jei vadovas netiki pateikta jam informacija, tai, kad ir kokia ji būtų objektyvi, šiuo atveju priima sprendimus neapibrėžtumo sąlygomis. Neapibrėžtumas dar gali būti papildomai skirstomas į dvi klases: visiško ir nevisiško neapibrėžtumo sąlygos. Nevisiško neapibrėžtumo sąlygos gali būti apibrėžtos kaip tokios, kai yra žinomos galimos pasekmės (pvz., autoavarija arba investicijos rezultatai), bet nežinomos tų pasekmių tikimybės, jų realizavimosi tikėtimumas. Visiško neapibrėžtumo sąlygos reiškia, kad nežinomos yra netgi galimos pasekmės, pvz., mokslinių tyrimų ir pan. Neapibrėžtumo lygis, kurio sąlygomis organizacijų vadovams tenka priimti sprendimus, priklauso nuo to, kokio valdymo lygio yra šie sprendimai. Operatyvieji sprendimai bus labiausiai determinuoti, o strateginiai bus aukščiausio neapibrėžtumo laipsnio.

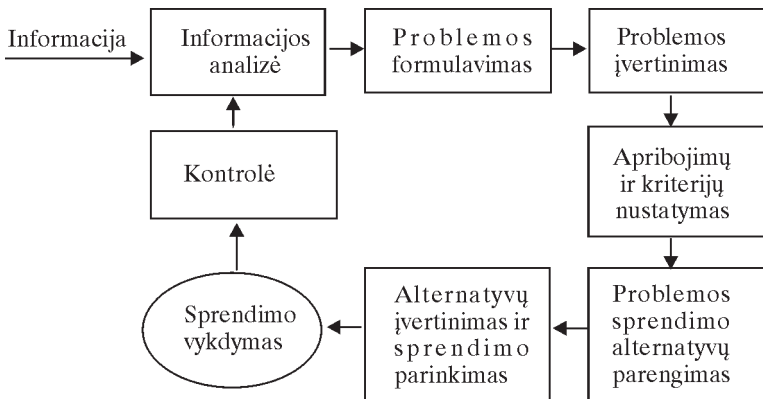
Analizuojant organizacinių sprendimų priėmimo procesą reikia nepamiršti, kad jis yra glaudžiai susijęs su visu valdymo procesu. Kaip jau nurodyta aukščiau – visos planavimo, veiklos organizavimo, motyvacijos ir kontrolės funkcijos reikalauja ir iš vadovo sprendimų. Efektyviai dirbantis vadovas supranta ir priima kaip neišvengiamą faktą tai, kad jo sprendimas gali turėti trūkumą, ir tie trūkumai gali būti pakankamai svarbūs. Vadovas priima tokį sprendimą, kuris šiuo momentu, atsižvelgus į visas aplinkybes, atrodo labiausiai tinkamas. Vadovaujant organizacijoms labai mažai situacijų yra tokios vienareikšmės, kad ge-

riausio sprendimo rezultatas būna vien laimėjimai. Efektyviai dirbantys vadovai – tai individai, neleidžiantys galimiems sprendimų trūkumams užgožti jų iniciatyvą, norą ir sugebėjimą veikti. Tai žmonės, suprantantys, kad sprendimo nepriėmimas, laukimo (o gal viskas susitvarkys savaime) taktika dažniausiai yra nepateisinamas ir dažnai net blogesnis kelias negu ne visai gero sprendimo priėmimas. Tačiau praktiškai pasitaiko situacijų, kai laukimo taktika yra geras sprendimas. Pavyzdžiui, jei netrukus turi būti gauta papildoma informacija, o laikas nėra kritinis veiksnys, galbūt geriau sprendimo iš karto nepriimti.

Vadovų taikomi sprendimų priėmimo metodai yra įvairaus pobūdžio – galima išskirti intuityvius, pagrįstus apmąstymais ar racionalumu sprendimus. Intuityvus sprendimas – tai pasirinkimas, padarytas remiantis tik nuojauta, manant, kad jis teisingas. Vadovas, priimdamas sprendimą, neapsvarsto kiekvienos alternatyvos ir neišnagrinėja situacijos. Tiesiog žmogus atlieka pasirinkimo veiksmą. Tai ypač būdinga aukščiausios valdžios ešelono atstovams. Tuo tarpu vidurinės grandies vadovams informacijos apie iškilusią problemą kiekio didėjimas suteikia nemažą pagalbą. Sudėtingoje situacijoje galimi tūkstančiai pasirinkimo variantų. Vadovas, besiremiantis tik intuicija, priima atsitiktinį sprendimą. Statistikos požiūriu teisingo pasirinkimo šansų tokiu atveju nedaug. Dažnai vadovai priima sprendimus, kurie yra pagrįsti asmenine nuomone. Jie priklauso nuo žinių ar sukauptos patirties. Tokie sprendimai kai kada atrodo intuityvūs, kadangi jų logika neakivaizdi. Vadovas pasinaudoja žiniomis apie ankstesnes panašias situacijas ir pagal jas prognozuoja alternatyvių pasirinkimo variantų rezultatą esamoje situacijoje. Remdamasis sveiku protu, jis pasirenka alternatyvą, kuri buvo rezultatyvi praeityje. Tai ypač būdinga empirinės valdymo mokyklos šalininkams. Toks sprendimų priėmimas yra naudingas, kadangi daugelis situacijų turi tendenciją dažnai kartotis. Sprendimai, priimami vadovo nuomonės pagrindu, turi neabejotiną privalumą – greitį ir kainą. Bet organizacinėse sistemose tenka turėti reikalų su žmonėmis, todėl dažniausiai situacija yra nevienareikšmė, nes yra veikiama žmonių poreikių ir kitų veiksmų. Taip pat aišku, kad vien nuomonės nepakanka sprendimui priimti naujomis sąlygomis (vadovui truks patirties, kuria remdamasis jis padarytų teisingą sprendimą), unikaliomis ar labai sudėtingomis. Nuomonė visada paremta patirtimi, todėl kyla pavojus, kad per didelė orientacija į praeitį gali nukreipti sprendimus kryptimis, pažįstamomis vadovui pagal jų buvusį poveikį. Dėl to vadovas gali praleisti naują, veiksmingesnę negu žinomi pasirinkimo variantai, alternatyvą. Dauguma atvejų vadovas turi galimybę padidinti teisingo sprendimo tikimybę, priimdamas racionalų

sprendimą. Racionalus sprendimas yra pagrįstas objektyvia analize. Svarbiausias skirtumas tarp racionalaus sprendimo ir pagrįsto nuomone yra tas, kad pirmasis nepriklauso nuo patirties. Problemų sprendimas, kaip ir valdymas, yra nepertraukiamas ir nesibaigiantis procesas. Geras vadovas turi rūpintis ne tik sprendimu kaip veiksmu, bet ir viskuo, kas susiję su juo ir jo poveikiu kitoms veiklos sritims.

Peržiūrint sprendimų priėmimo procesą, reikia atkreipti dėmesį į du momentus. Pirmas – priimti sprendimus paprastai gana lengva. Visą galimą apriboti veiksmų krypties pasirinkimu. Sunku priimti gerą sprendimą. Antra – sprendimo priėmimas yra psichologinis procesas. Iš patirties žinome, kad žmogaus elgesys ne visada yra logiškas. Kai kada vadovaujama logika, kai kada – jausmais. Todėl nenuostabu, kad būdai, vadovų naudojami sprendimams priimti, varijuoja nuo spontaniškų iki itin logiškų. Sprendimų priėmimo algoritmas aprašytas toliau, tačiau reikia prisiminti, kad vadovas yra veikiamas psichologinių veiksnių (pvz., socialinių nuostatų, sukauptos patirties, suformuotų asmeninių vertybių ir t.t.). Negalima atmesti nesėkmės galimybes, t.y. kad bus priimtas blogas sprendimas. Tačiau vadovas gali padidinti priimamų sprendimų efektyvumą naudodamasis formalizuotu sprendimų rengimo ir priėmimo algoritmu (30 pav.).



30 pav. Sprendimų priėmimo algoritmas

Algoritmas sujungia sprendimų rengimo ir priėmimo fazę, pranešimo apie priimtą sprendimą fazę, sprendimo realizacijos fazę, grįžtamąjį ryšį ir sprendimo realizavimo rezultatų vertinimo fazę. Problemų sprendimas, kaip ir valdymas, yra procesas, nes kalbama apie nebaigtinius susijusius veiksmus. Vadovas privalo rūpintis ne tiek sprendimu kaip tokiu, kiek viskuo, kas susiję su juo. Problemai spręsti reikalingas ne vienetinis sprendimas, o pasirinkimų visuma. Todėl, nors problemų sprendimo procesą galima įsivaizduoti kaip išvardytų fazių visumą, praktiškai priimti sprendimų parengimo ir priėmimo algoritmai gali šias fazes išskaidyti į skirtingą veiksmų skaičių. Tai daugiausia priklauso nuo vadovo sampratos bei valdymo technologijos. Aišku, kad efektyvūs sprendimai turi būti pagrįsti objektyvia analize. Todėl, nors problemų sprendimų procesą mes įsivaizduojame iš šešių etapų (plius įdiegimas ir grįžtamasis ryšys), dažnai faktinį etapų skaičių lemia pati problema. Norimo tikslo suformulavimas yra strateginis sprendimo planas, kuriam sudaryti reikalinga tinkama informacija, teisingas situacijos ir perspektyvos supratimas, sugebėjimas konsultuotis su specialistais ir kt. Yra du galimi problemos atsiradimo variantai. Pirmas – tai situacija, kai tikslai nepasiekti. Kitaip sakant, apie problemą sužinoma todėl, kad neatsitiko tai, kas turėjo įvykti. Priimami sprendimai turi išlyginti nukrypimus nuo normos ar nuo plano. Antras – kai vadovai nagrinėja potencialią veiklos pagerinimo galimybę.

Pirmas ir labai svarbus žingsnis rengiant ir priimant sprendimą yra *informacijos analizė*. Norint išsiaiškinti problemos atsiradimo priežastis, būtina surinkti ir išanalizuoti reikalingą vidinę ir išorinę informaciją. Tokią informaciją galima rinkti formaliais metodais. Pavyzdžiui, išorinė informacija – rinkos analizė, o vidinė – finansinių ataskaitų analizė, vadovų interviu, samdomų valdymo konsultantų bei darbuotojų apklausa ir t.t. Dažnai informacija renkama ir neformaliais metodais – stebint ar aptariant susidariusią situaciją. Analizuojamos informacijos kiekio didinimas nebūtinai gerina sprendimų kokybę. Todėl analizuojant svarbu išskirti reikšmingąją ir netinkamą informaciją. Reikšmingoji informacija (*relevant information*) – tai informacija apie konkrečią problemą, tikslus, laiko tarpus ir žmogų. Reikšmingoji informacija yra sprendimų parengimo ir priėmimo pagrindas, natūralu siekti jos maksimalaus tikslumo ir to, kad ji atitiktų problemą. Paprastai vadovo gaunama pirminė informacija turi nemažai duomenų, kurie tiesiogiai nesusiję su sprendžiama problema. Siekiant sukonzentruoti dėmesį į konkrečią problemą, reikia iš pateikiamų pirminių duomenų išskirti informaciją, nesusijusią su nagrinėjama problematika. Vadovui gali būti

sunku gauti išsamios ir tikslios informacijos apie konkrečią problemą. Psichologiniai veiksniai ir bendravimo procesas visada šiek tiek iškreipia informaciją. Pavyzdžiui, jei darbuotojai mano, kad vadovas linkęs nesėkmių priežastis sieti su jais pačiais, tai jie sąmoningai ar nesąmoningai iškreips pateikiamą informaciją, norėdami iš geresnės pusės parodyti savo veiksmus. Jei vadovas neskatina teikti tik teisingą informaciją, tai darbuotojai gali pranešti tai, ką iš jų tikisi išgirsti vadovas. Tokiu būdu gauta informacija yra visiškai nenaudinga ir netgi žalinga sprendimo priėmimui.

Sprendžiant problemą ne mažiau svarbu yra išsamiai ir teisingai apibrėžti jos esmę, ją suformuluoti ir įvertinti. *Tiksliai nustatyti problemą* dažnai yra sunku, nes visos organizacinės sistemos dalys tarpusavyje glaudžiai susijusios. Didelėje organizacijoje gali būti šimtai tarpusavio ryšių. Todėl atskleisti ir suformuluoti problemą reiškia pusiau ją išspręsti, bet tai sunku padaryti. Problemos konstatavimas dažnai tampa kelių susijusių veiksmų procedūra su tarpiniais sprendimais. Sudėtingo sprendimo pirma fazė – esamų sunkumų, priežasčių ir galimybių nustatymas. Dažnai kelios priežastys papildo viena kitą. Priežasčių išaiškinimas padeda sudaryti bendrą problemos vaizdą. Tai sumažina veiksmų, į kuriuos reikia atsižvelgti rengiant valdymo sprendimus, skaičių. Netikslinga nedelsiant pulti šalinti problemas, nors tai daro daugelis vadovų. Išvadoje yra formuluojama problema ir nustatomi tikslai (laukiami rezultatai). Vienas pagrindinių uždavinių yra priversti priimančią sprendimą vadovą teisingai kelti ir formuluoti uždavinį. Tik gera situacijos analizė duoda galimybę tiksliai suformuluoti problemą ir tikslą. Dėl neteisingai suformuluotos problemos sprendžiami ne tie klausimai. Tai kur kas nuostolingiau negu priimti neefektyvius sprendimus.

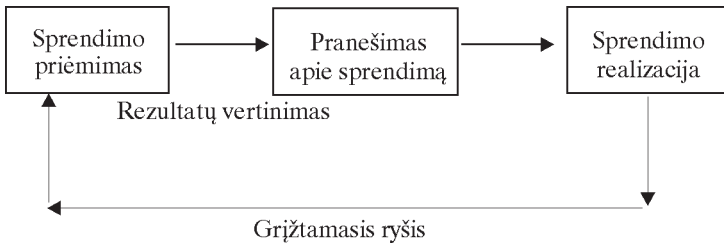
Problemos vertinimas ir apribojimų bei kriterijų nustatymas. Vadovas, konstatuodamas problemą ir siekdamas priimti efektyvų sprendimą, turi suprasti, ką galima padaryti ir ko padaryti negalima. Daugelis galimų sprendimų gali būti neįgyvendinami, nes nebus pakankamai išteklių. Be to, iškilusios problemos priežastis gali būti išorinės jėgos, pvz., tokios kaip įstatymai, kurių vadovas negali paveikti ar pakeisti. Todėl rengiant sprendimus visada reikia nustatyti ribas. Aišku, kad galimų veiksmų apribojimas sumažina sprendimų priėmimo galimybes. Antra vertus, nenustačius ribų galima sugaišti daug brangaus laiko rengiant ir nagrinėjant neįgyvendinamas galimybes. Be to, parinkus nerealią veiksmų kryptį galima tik pabloginti situaciją, o ne išspręsti problemą. Nustatant apribojimus vadovui taip pat būtina nustatyti kriterijus, pagal kuriuos reikės vertinti alternatyvių variantų parinkimą tikslui pasiekti. Jie gali būti kiekybiniai ar kokybiniai,

bet svarbu, kad sudarytų galimybę teisingai įvertinti rezultatus. Remiantis kriterijais nustatomas ne tik tikslo pasiekimo laipsnis, bet ir įvertinami atskiri galimi veiksmų variantai. Kiekvieną išskylančią situaciją įmanoma spręsti daugeliu būdų. Tačiau niekada neįmanoma numatyti visų būsimų problemų, o todėl neįmanoma numatyti ir visų galimų variantų. Aišku, būtų idealu, jei rengdami sprendimą galėtume išaiškinti ir išnagrinėti visus įmanomus veiksmus, kurie suteiktų organizacijai galimybę pasiekti tikslus. Bet praktiškai vadovas retai turi pakankamai informacijos ar laiko, kad galėtų suformuluoti ir įvertinti kiekvieną variantą. Be abejo, parengti ir peržiūrėti labai didelį jų skaičių, netgi jei jie visi realistiniai, yra neįmanoma. Todėl vadovas pasirenka kelis, jo manymu, realiausius. Vadinasi, užuot ieškoję galimo geriausio sprendimo, vadovai renkia toki rinkinį, kuris, jų manymu, įvertins visas galimybes ir patenkins nustatytą priimtina minimalų standartą. Vadovai, suprasdami, kad optimalaus sprendimo paieška užima per daug laiko, brangiai kainuoja ir yra sunki, pasirenka, jų manymu, geriausių galimų sprendimų rinkinį.

Parengus galimus *sprendimus*, būtina juos *įvertinti*. Prieš galutinį įvertinimą ir atrinkimą tikslingas tam tikras išankstinis įvertinimas. Tai reiškia, kad tik sudarius visų idėjų sąrašą reikia preliminariai įvertinti kiekvieną sprendimą. Įvertinant galimus variantus nustatomi kiekvieno iš jų privalumai ir trūkumai bei galimos pasekmės. Savaime suprantama, kad vertinant ir lyginant galimus sprendimus, kaip minėta, būtina turėti sprendimo priėmimo kriterijus, kuriais remiantis galima numatyti kiekvieno iš jų realizavimo rezultatus. Vertindamas galimus sprendimus, vadovas stengiasi prognozuoti ateitį, kuri visada yra neaiški. Jei problema nesudėtinga ir buvo teisingai suformuluota, nustatyti aiškūs ir vienareikšmiai kriterijai, o alternatyvūs sprendimai kruopščiai parengti ir įvertinti, pasirinkti (tai yra priimti sprendimą) yra gana paprasta. Vadovas tiesiog pasirenka tą, kurio pasekmės turi daugiausia teigiamų pusių. Tačiau jei problema sudėtinga ir tenka įvertinti daug galimų kompromisų, o informacija ir analizė yra subjektyvūs, tai nei vienas pasiūlytas būdas gali neturėti aiškių privalumų. Tokiu atveju pasirenkant lems išsami analizė ir patirtis. Sprendimus priimti visada yra sudėtinga. Nors iš pirmo žvilgsnio gali atrodyti, kad tai tik duomenų surinkimas ir analizė (dažnai manoma, kad po to sprendimai priimami automatiškai), bet iš tikro tai kur kas sudėtingesnė problema, nes praktiškai beveik visada trūksta informacijos ir sprendimai iš dalies priimami intuityviai.

Priimtų sprendimų reali vertė ir efektyvumas tampa akivaizdūs tik juos įgyvendinus. Problemų sprendimų procesas nesibaigia tik pasirinkimu, o reika-

lauja *realizuoti priimtą sprendimą* (31 pav.). Siekiant padidinti sprendimo įgyvendinimo efektyvumą reikia, kad jis būtų pripažintas tų, kuriems skirtas. Vykdytojai retai sprendimą, net jeigu jis ir labai geras, pripažįsta automatiškai. Siekdamas jo sprendimo pripažinimo, vadovas dažnai turi įtikinti kitus darbuotojus, kad jo nuomonė yra teisinga, įrodyti jiems, kad jo pasirinktas sprendimas yra naudingas ir organizacijai, ir kiekvienam organizacijos nariui. Kai kurie vadovai darbuotojų įtikinėjimą laiko nereikalingu laiko gaišimu, tačiau požiūris „ar aš teisus, ar ne, bet vadovas esu aš“ šiandien dažnai neveiksmingas.



31 pav. Sprendimų priėmimo procesas

Dar viena sprendimų priėmimo proceso fazė, prasidedanti po to, kai sprendimas pradeda įgyvendinti, yra *grįžtamasis ryšys*. Kontrolės sistema yra būtina lyginant faktinius rezultatus su tais, kurie buvo laukiami priimant sprendimą. Šioje fazėje vyksta sprendimų pasekmių vertinimas ir faktiškų rezultatų palyginimas su planuotais. Grįžtamasis ryšys (t.y. duomenų gavimas apie sprendimų vykdymo eigą ir sprendimo įgyvendinimo rezultatus) leidžia vadovui koreguoti priimtus sprendimus. Kontrolės funkcija ir grįžtamasis ryšys padeda vadovui įvertinti priimtų sprendimų efektyvumą.

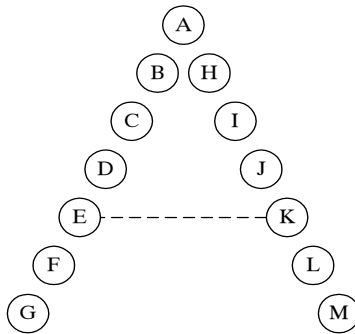
2.3. Valdymas ir informacijos judėjimas

Valdant organizaciją yra formuojami nuolatiniai ir laikini tarpusavio santykiai tarp visų organizacijos padalinių, nustatomos funkcionavimo sąlygos bei

tvarka, t.y. formuojama organizacinė valdymo struktūra. Tai žmonių ir priemonių vienijimosi procesas bei priemonė siekiant organizacijos tikslų. Vyksta horizontalus ir vertikalus darbo pasiskirstymas. Horizontalusis darbo pasiskirstymas – tai darbo veiklos specializacija bei diferenciacija. Iš esmės tai viso darbo proceso skirstymas į atskirus komponentus. Horizontaliuoju lygmeniu darbą galima skirstyti pagal funkcinis ir kvalifikacinius požymius, taip pat ir pagal produkcijos rūšį. Funkcinis darbo pasiskirstymas pirmiausia parodo darbuotojų specializaciją pagal veiklos sritis. Šiuo atveju yra išskiriamos atskiros funkcijos ir toms funkcijoms vykdyti priskiriami atitinkami darbuotojai (darbo vietos). Horizontaliai skirstant darbus funkcijos ir darbai priskiriami tam tikriems padaliniais ir darbo vietoms. Aprašyta valdymo lygių, jų funkcijų ir laiko sąnaudų charakteristika pateikia bendrą vaizdą. Aišku, kad pagal organizacijos dydį bei paskirtį, jos veiklos pobūdį, valdymo metodus ir kitus veiksnius kiekvienu valdymo lygiu vadovų darbo sudėtis bei funkcijos gali smarkiai skirtis.

Kiekviena sistema (verslo įmonė, karinė organizacija ir kt.) turi tam tikrą vidinę organizacinę sandarą. Sistemos struktūra yra jos elementų tarpusavio sąryšio forma. Valdymo organizacinė sistema yra hierarchinė. Ji sudaryta iš atskirų struktūrinių arba funkcinų padalinių, kurie yra tam tikroje valdymo grandyje arba pakopoje. Pakitimus valdančiame posistemyje sukelia valdančiojo posistemo organizacinės struktūros pakitimai. Formuojant organizacines struktūras yra siekiama efektyvios įmonės veiklos. Struktūros projektuojamos skirtingais metodais, bet beveik visada formuojant struktūras yra atsižvelgiama į šiuos aspektus: uždavinių grupavimas ir darbo grupių sudarymas; darbų grupavimas į sektorius, skyrius ir didesnius padalinius; įgaliojimų suteikimas, atsakomybės paskirstymas ir lygių nustatymas valdymo hierarchijoje; organizacinio klimato, skatinančio darbuotojus siekti maksimalaus indėlio į organizacijos tikslų siekimą, sudarymas; ryšių sistemos, užtikrinančios sprendimų priėmimo, kontrolės ir koordinavimo procesų efektyvumą, projektavimas; organizacijos, jautrios išorinės aplinkos pokyčiams ir turinčios galimybių prie jų adaptuotis, kūrimas. Pirmi trys aspektai susiję su tradicine struktūros samprata, o kiti trys – struktūros tyrimas, funkcionavimas ir organizacijos darbo efektyvumas – su šiuolaikiniu požiūriu. Bet kuriuo atveju išvardyti aspektai yra sprendimų paieškos objektai norint sukurti veiksmingą organizaciją. Dažniausiai pasitaikantys organizacijos funkcionavimo trūkumai, kurie lemia veiklos efektyvumą, yra tai, kad sprendimai priimami ne laiku ir nepagrįsti (nes asmenys, priimančys sprendimus, yra perkrauti, nėra reikalingos informacijos priimti sprendimams, sprendimus pri-

ima ne tas vadovas arba netinkamu lygiu), nepakankamai koordinuojamas padalinių darbas (nes darbas nėra sinchronizuotas, nėra koordinavimui reikalingos informacijos, nepakankamai suderinti tikslai, nepakankamai ekonomiškai koordinavimo sistema), nepakankamas jautrumas techninei pažangai ir išorinės aplinkos pokyčiams (tarp jų ir informacinių technologijų plėtrai bei naujoms galimybėms). Reikia pažymėti, kad dar nuo A. Fayolio laikų formuojant organizacines valdymo struktūras daug dėmesio skiriama informacijos perdavimo problemoms, ypač horizontaliai informacijos kaitai. Savo darbe Fayolis [*Файоль А.*, 1924] analizavo formalias struktūras ir jau tada išskyrė horizontaliųjų ryšių problemas iliustruodamas tai pavyzdžiu (32 pav.). Buvo pabrėžiama, kad racionališnė yra tiesioginė informacijos kaita tarp „E“ ir „K“ horizontaliaisiais ryšiais, o ne siunčiant pranešimą vertikaliaisiais ryšiais (apkraunant vadovą „A“ ir kitus tarpininkus).



32 pav. Informacijos kaita horizontaliaisiais ryšiais

Taip pat ir C. Barnardas, tyrinėdamas organizacijas, daug dėmesio skyrė ryšių, t.y. informacijos kaitos, klausimams. Jis vienas iš pirmųjų pradėjo tirti vidinių organizacijos ryšių problemas ir pateikė septynis formalius informacijos kaitos organizacijose principus [*Barnard C.*, 1938]. C. Barnardas pabrėžė, kad jei mažos organizacijos daugumą šių principų taiko automatiškai, tai didelės susiduria su daugeliu problemų. Daugelio jo suformuluotų principų organizacijose yra laikomasi ir dabar. Ši problema aktuali ir šiuo metu. Pasaulyje informacijos srautai didėja geometrine progresija, ne tokia sparta, bet pakankamai greitai auga informacijos kiekis gamybos ir prekybos įmonėse, transporto kompanijose,

bankuose ir t.t., ir jei įmonėje vyrauja informacijos kaita vertikaliaisiais ryšiais, tai atsiranda kanalų ir tarpinių grandžių perkrovos, trukdžiai, informacija vėluoja ir yra iškraipoma. Šiuolaikinės informacinės technologijos sudaro prielaidą įgyvendinti dar A. Fayolio suformuluotą tiesioginės informacijos kaitos principą ir palaikyti H. A. Simonno teiginį – struktūras daryti plokštesnes. „Žemos“ struktūros turi palyginti nedaug valdymo lygių ir todėl kiekvienam vadovui tenka daug pavaldinių. „Aukštosė“ struktūrose daugiau dėmesio skiriama vertikaliems ryšiams tik todėl, kad vadovai turi mažiau pavaldinių. Todėl, norint pasiekti gerą horizontaliąją koordinaciją, reikia daugiau vertikaliųjų ryšių, t.y. informacijos perdavimo aukštyn ir žemyn. Didesnis ryšių kanalų užimtumas didina informacijos iškraipymus ir silpnina valdžią (dėl informacijos iškraipymo yra priimami blogi sprendimai bei jie perduodami irgi iškreipti). Iškraipymų atsiradimą lemia didelis skaičius tarpinių grandžių. Siekiant sumažinti iškraipymus yra taikoma: informacijos dubliavimas (pvz., išorinių kontrolės šaltinių panaudojimas ir persikertančių atsakomybės sferų sudarymas); galimų iškraipymų taisymas; lygių, per kuriuos eina informacija, skaičiaus mažinimas, tam panaudojant plokščias struktūras, tiesioginius ryšius su informacijos šaltiniais); atsparių iškraipymams pranešimų kūrimas.

Kaip jau minėta, valdant organizaciją yra priimami sprendimai. Sprendimai, priimami vieno žmogaus, susisieja su kitų žmonių priimtais sprendimais keičiantis informacija. Suprasti sistemos elemento darbą reiškia suprasti, kaip įėjimai transformuojasi į išėjimus. Suprasti „sprendimą“ reiškia suprasti procesą, kuriame įeities informacija persitvarko į pasirinktą sprendimą. Organizacijų veikla (o tai reiškia ir sprendimų priėmimas), visada yra susijusi su didesniu ar mažesniu neapibrėžtumu. Informacija padeda mažinti neapibrėžtumą priimant sprendimus, bet nepanaikina jo. Iškyla klausimas, kaip galima priimti sprendimus tikslų bei tarpusavio ryšių tarp veiksmų ir pasekmių neapibrėžtumo sąlygomis. Šios problemos praktiškai nenagrinėja klasikinė teorija, kuri numato esant visa apimančią racionalią sprendimų priėmimo sistemą. Organizacija turi prisitaikyti prie visos grupės apribojimų, kuriuos lemia skirtingas sprendimų priėmimo proceso dalyvių požiūris, išorinės aplinkos neapibrėžtumas ir problemos, kylančios renkant, kaupiant ir apdorojant informaciją. Todėl organizacija turi būti taip projektuojama, kad būtų nesunku priimti sprendimus, o kadangi sprendimai priklauso nuo informacijos, o ta savo ruožtu – nuo ryšių, tai organizaciją tikslinga kurti informacijos poreikių ir ryšių tinklų analizės pagrindu.

Sprendimų kokybė priklauso nuo informacijos kokybės, taip pat nuo valdymo personalo požiūrio. Informaciją reikia pristatyti į reikiamą vietą reikiamu laiku, todėl ji lemia ryšių tinklą, o jis savo ruožtu stiprina ar silpnina organizacinę struktūrą. Informacinės valdymo sistemos tikslas aprūpinti kiekvieną lygą „reikiama“ informacija „reikiamu“ momentu. Be to, informacija teikiama tokios apimties, kokia aprūpinimas yra ekonomiškai tikslingas. Yra keli požiūriai į informacinės sistemos kūrimą: siekiant kiek galint spartesnio informacijos apdorojimo (tada, kai informacijos poreikiai yra tiksliai nustatyti, pvz., buhalterinė apskaita); siekiant padidinti informacijos apimtį (bet tada gali būti renkama ir nereikalinga informacija); siekiant išvengti ataskaitų dubliavimo (sudaro galimybę išvengti dubliavimo); siekiant sudaryti „sprendimų“ pagrindą (labiausiai fundamentalus ir tikslingiausias, nes informacijos tikslas – padėti priimti sprendimą). Visos informacinės sistemos turi būti pritaikytos konkrečioms sąlygoms, ir kiekviena ataskaita, kaip dalis informacinės valdymo sistemos, turi atitikti reikšmingumo ir adekvatumo kriterijus, o išlaidos jai turi būti adekvačios teikiamai naudai.

3. Informacinės sistemos

3.1. Informacinės sistemos ir informacinės technologijos

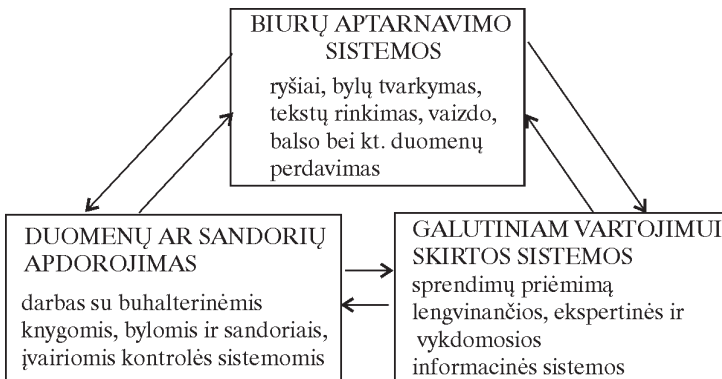
Yra nemažai informacinių sistemų (IS) apibrėžimų, skirtingi autoriai savaip traktuoja tuos pačius reiškinius. Žinoma, dėl terminų ir apibrėžimų galima ginčytis, tačiau tai neturi esminio skirtumo. Taip pat yra nepastebimas ir nežymus skirtumas tarp IT ir IS. Vieni autoriai IS apibrėžia kaip praktinio darbo, informacijos, žmonių derinį, norint gauti galutinį rezultatą. Bet, matyt, geriausiai tiktų (šio leidinio autorių nuomone) toks IS apibrėžimas – žmonių, kompiuterinės įrangos, telekomunikacijų ir programinių produktų sąveika renkant, apdorojant, saugojant ir pateikiant tekstinę, skaitmeninę, vaizdinę ar garsinę informaciją vartotojams konkrečioje dalykinėje srityje. Matome, kad IT priemonės sudaro tik tam tikrą IS dalį. IT yra tik įrankis, pritaikomas plačiu žmonių ir organizaciniu požiūriu. Informacinės technologijos ir jų pagrindu sukurtos informacinės sistemos yra labai naudingos, kai jos panaudojamos žmonių tam tikrame verslo procese. Vadovavimas organizacijai pasinaudojant IT ir IS yra viena iš pagrindinių funkcijų jos veikloje. Galima išskirti tris svarbiausias informacinių technologijų pritaikymo informacinėse sistemose sritis, nors tarp jų esančios ribos nėra ryškios. Tai:

biurų aptarnavimo sistemos;

duomenų arba sandorių (transakcijų) apdorojimo sistemos;

galutiniam vartotojui – vadovui skirtos sistemos.

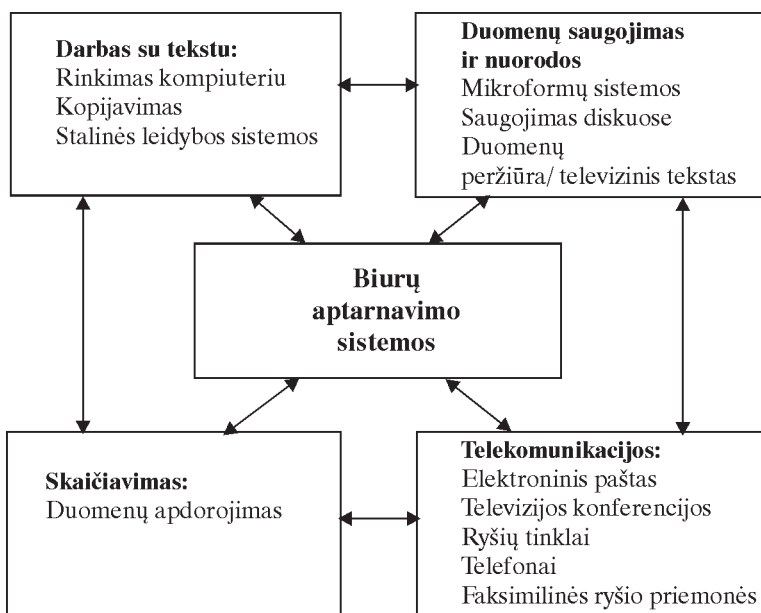
Šios kategorijos perdengia viena kitą, yra tarp savęs susijusios (33 pav.).



33 pav. IT ir informacinės sistemos

3.1.1. Informacinės technologijos biurų veikloje

Mikroelektronika ir telekomunikacijos vystosi ir transformuoja biuro darbus. Savo ruožtu tai turi įtakos vadovų naudojamos informacijos gavimui bei jos tipui. 34 pav. parodyti pagrindiniai įvykiai, susiję su biuro aptarnavimo sistemomis. Nors vaizdumo dėlei čia ir parodytas suskirstymas į sritis, tarp šių sistemų nėra realių skiriamųjų linijų. Pavyzdžiui, keletas kompiuterių gali būti sujungti ryšių tinklais, todėl įgyjama galimybė diskuose saugomą įmonės informaciją papildyti iš daugelio vietų ir šaltinių.



34 pav. Informacinėmis technologijomis pagrįstos biuro aptarnavimosistemos

Darbas su tekstu. Daugelyje biurų kompiuteriai dabar tapo įprastu dalyku. Kompiuteris gali būti pavienis arba skirtas darbui su tekstu, arba bendros paskirties asmeninis kompiuteris, kuriame instaliuota tekstų apdorojimo

programa. Bet kuriuo atveju programa įgalina parodyti videodisplėjuje (monitoriuje) atspausdintą informaciją, kurią, esant norui, galima keisti ar kuria galima manipuluoti, o po to neribotą kiekį kartų perkelti į spausdintuvą arba saugoti diskuose tolesniam naudojimui. Kompiuteriai yra nepakeičiami, kai reikia rašyti standartinius „individualizuotus“ laiškus, kurti ilgas ataskaitas, kurias reikia daug kartų redaguoti ir perrašinėti, bet jie mažiau naudingi rašant trumpus vienkartinus laiškus. Jie gali labai padidinti darbo našumą ir kokybę tuo pat metu. Šiuolaikinėse tekstų apdorojimo sistemose yra daug redagavimo bei nuorodų funkcijų, kurias galima sujungti su kompiuterine organizacijos sistema. Dauginimo aparatai tapo lankstesni ir jais galima ne tik kopijuoti biuro dokumentus, bet ir atlikti daugiau funkcijų; modernesni modeliai tapo miniatiūriniemis spausdinimo sistemomis, kuriomis biure galima parengti aukštos kokybės ataskaitas bei lankstinukus, tarp jų spalvotus ir turinčius daug grafikos.

Programų ir lazerinių spausdintuvų vystymasis sudarė sąlygas stalinių leidybos priemonių augimui. Stalinių leidybos priemonių sistemos yra universalūs kompiuteriai, turintys plačias darbo eskizo ir maketo režimais galimybes, leidžiančias didelės skiriamosios gebos spausdintuvams gauti geras fotokopijas. Tai leidžia išvengti tradiciškai naudojamo šrifto nustatymo. Tai reiškia, kad galima „namuose“ pasigaminti profesionalios kokybės prekybai skirtos literatūros, ataskaitų, knygų bei kitokios dokumentacijos.

Duomenų saugojimas ir nuorodos į duomenis. Galimybė saugoti ir turėti prieigą prie didelių duomenų apimčių yra neabejotinas IT privalumas taikant jas organizacijose. Paprastai diskuose laikomos organizacijų bylos yra prieinamos per asmeninius displėjus ir terminalus kompiuterius. Ši galimybė yra neįkainojama einamosioms operacijoms atlikti bei vidaus informacijai, tačiau kai reikalingos pakartotinės nuorodos į informaciją vizualia forma, daugelis organizacijų naudoja kompiuterinę informaciją mikroformomis. Mikroformos - tai kompiuteriniu būdu atgaminta failuose esanti informacija, kuri gali būti dviejų pagrindinių tipų: mikrofilmas - 16 mm fotojuosta; mikrofiša - fotoplokštelė. Kompiuterinė informacija diske įvedama į mikroformų gamybos mašiną, kuri nuskaito nuo juostos arba disko ir nukopijuoja duomenis ant mikroformų. Po to su informacija galima susipažinti naudojant peržiūros priemones, kurios suprojektuoja mikroformos turinį ekrane. Esant reikalui, galima atsispausdinti viso formato kopijas. Literatūra ir archyvinė medžiaga idealiai pritaikyta ir mikroformoms. Pavyzdys gali būti bibliotekų, archyvų ir kitur naudojamų sistemų.

Duomenų peržiūra / televizinis tekstas. Televizinis tekstas yra sistema, skirta tiekti esamais televizijos tinklais komercinę ir kitokią informaciją. Tai yra tam tikra elektroninio nuorodų vadovo forma, kurios „lapus“ su informacija galima iškviešti į ekraną. Šiose sistemose dažniausiai pateikiama visuomenę dominanti informacija, kuri organizacijoms mažai vertinga.

Duomenų peržiūra yra šiek tiek panaši į televizinį tekstą tuo, kad elektronišku būdu pateikia medžiagą, bet yra du pagrindiniai skirtumai. Pirma, ji prieinama tik prenumeratoriams, antra, ji yra interaktyvi. Tai reiškia, kad vartotojas gali užklausti sistemoje esančių duomenų ir kartu tiekti jai informaciją. Sistemoje esanti informacija yra labiau specifinė ir aktuali komerciniams vartotojams. Minėta sistema - telefonų, kompiuterių, televizijos ir ryšio tinklų derinys. Vienas iš duomenų peržiūros sistemų pavyzdžių gali būti ROVER priklausanti sistema. Naudodamasis ja, ROVER dileris gali klientui patiekti norimą automobilį, jeigu jį turi ne jis pats, o kitas kolega, prekiaujantis šios markės mašinomis. Dileriai gali prisijungti prie minėto tinklo, daryti esamos informacijos pakeitimus, pavyzdžiui, keisti duomenis apie konkretaus automobilio pardavimą. Kitas pavyzdys yra avialinijų teikiama informacija, kuria gali pasinaudoti kelionių agentai, norėdami pasitikrinti skrydžių grafiką arba bilietų užsakymo galimybes. Devintojo dešimtmečio pradžioje Prancūzijoje pradėta naudoti duomenų peržiūros sistema, o dešimtmečio pabaigoje butuose ir biuruose jau buvo įrengta apie 5,5 mln. terminalų, o daugiau kaip 15000 įmonių savo paslaugas parduoda per šį tinklą. Tarp jų - elektroninė bankininkystė, kelionių ir atostogų rezervavimas, reguliariai transliuojamos naujienos, žaidimai, prekyba pagal katalogą, priėjimas prie duomenų bazių ir t.t. Sistemos pasisekimą lėmė laiku atlikti rinkodaros sprendimai - visa tai pateikti kaip loginį telefono galimybių plėtimą ir abonentams nemokamai išdalyti tūkstančius specializuotų terminalų.

Telekomunikacijos. IT galią ir lankstumą organizacijose lemia tiek kiekvieno atskiro prietaiso techninių galimybių derinys, tiek būdas, kuriuo minėtas aparatas įjungtas į tinklą. Kalbant apibendrintai, telekomunikacijoms galima priskirti elektroninį paštą, tinklus, televizijos konferencijas, faksimilinių duomenų perdavimą bei įvairias elektroninio apsikeitimo duomenimis formas. Tinklai – tai ryšio sistemos, sujungiančios firmos kompiuterius, spausdintuvus ir net telefono sistemą. Tinklai, priklausantys vienai organizacijai, ypač įsikūrusiai vienoje vietoje, vadinami vietiniais (LAN); dažniausiai jie sujungia serverius ir darbo stotis. LAN sudaro gyvybiškai svarbias jungtis, įgalinančias atlikti paskirstytąjį duomenų apdorojimą ir tuo pat metu leidžiančias vartotojams dalytis tokiais ištekliais, kaip rinkmenos,

diskai, spausdintuvai. Tinklas turi esminę reikšmę, jei norima kompanijos viduje naudotis elektroniniu paštu. Pagrindinė LAN savybė yra tai, kad sistemos grandys sujungiamos tiesioginiais, o ne bendrosios telekomunikacijos kabeliais. Dėl to vietiniams tinklams nereikalingi modemas. Modemas - prietaisas, paverčiantis kompiuterio naudojamus skaitmeninius signalus į analoginius, kuriuos galima perduoti telefono linijomis, ir atvirkščiai. Išplėsti tinklai vadinami visuotiniais. Paprastai jie yra didesni už vietinius, aprėpia didesnę geografinę vietovę ir remiasi bendraisiais telekomunikacijų tinklais. Dėl to terminalai (kompiuteriai) į telefono linijas turi būti jungiami per modemą.

Elektroninis paštas. Tai sistema, kurioje pranešimai perduodami elektroninėmis priemonėmis, o ne naudojant popierių. Informaciją siunčia ir gauna staliniai terminalai (kompiuteriai). Šios rūšies paštas taupo laiką ir užtikrina didesni patikimumą nei įprastas. Teleksas, viena iš elektroninio pašto formų, egzistuoja jau daugelį metų, bet yra mažiau lankstus už naujesnes dabar naudojamas priemones. Šiuo metu juo naudojamosi palyginti retai. Elektroninio pašto galimybės vis dažniau derinamos su spausdinimo, skaičiavimo ir telefono funkcijomis.

Televizijos konferencijos - logiška dviejų asmenų pokalbio telefonu evoliucija. Šios rūšies sistemos leidžia vienu metu sujungti daug žmonių, kurie gali bendrauti net nesusitikdami vienas su kitu. Tai gali vykti tiek organizacijoje, tiek už jos ribų ir tarptautiniu mastu. Anksčiau buvo pabrėžta pokalbių ir neformalių kontaktų svarba, ypač aktuali aukštesniesiems vadovams. Todėl minėtos naujesnės telefono priemonės gali turėti didelę įtaką vadovų sugebėjimui surinkti ir įvertinti informaciją. Tiktai garsinių konferencijų rengimas nėra brangus, tačiau turi apribojimų, pvz., kalbėtojų identifikavimo ir t.t. Televizijos konferencijos leidžia įveikti šias problemas, tačiau yra kur kas brangesnės ir, esant dabartiniam technikos lygiui, reikalauja specialios studijinės įrangos. Bet vis tiek nekyla abejonių, kad jos taps vis svarbesniu biurų automatizavimo aspektu. Praėjusio dešimtmečio pabaigoje JAV daugiau kaip 80% FORTUNE-500 (500 stambiausių kompanijų sąrašas) priklausančių įmonių numatė įsirengti televizijos konferencijų rengimo priemones.

Duomenų perdavimas. Daugelyje šalių dauguma duomenų tarp skirtingų vietovių perduodami paprastais telefono ir telegrafo tinklais, kuriais galima perduoti duomenis ir kalbą. Duomenis galima perduoti paprastu viešuoju telefonu arba išsinuomoti privačią liniją. Naudojantis telefono ryšio priemonėmis, skaitmeninį signalą (kompiuterio) reikia keisti į analoginį (taikomą telefonų tinkle). Tam kiekvienos linijos gale naudojamas modemas.

Faksimilių perdavimas, arba faksas. Faksas įgalina perduoti tikslią originalaus dokumento kopiją su jame esančiomis schemomis, iliustracijomis, tekstu ir t.t. Apie jį galima galvoti kaip apie fotokopijavimą per atstumą. Faksas yra greita ir patikima dublikatų siuntimo priemonė, plačiai naudojama versle, vyriausybės darbe, profesionalų sluoksniuose. Tačiau kyla ir problemų, susijusių su greičiu, specialių popieriumi ir t.t., tačiau naujosios sistemos jau yra daug spartesnės ir net paprastame popieriuje galima gauti ryškų vaizdą.

Elektroniniai duomenų mainai. Elektroniniai duomenų mainai yra apsisikimtas duomenimis tarp kompiuterių ir todėl juos galima laikyti tam tikra elektroninio pašto forma. Svarbu tai, kad vyksta tiesioginis skirtingoms kompanijoms priklausančių kompiuterių bendravimas, pakeičiantis tradicinį bendravimą popieriais, tokiais kaip sąskaitos, įsakymai ir t.t. Elektroniniai duomenų mainai itin paplitę mažmeninėje prekyboje ir organizacijose, kurių filialai yra geografiškai išsklidę. Nėra abejonių, kad elektroninis duomenų apdorojimas plėsis, tačiau dabar iškyla skirtingų kompiuterių suderinamumo problema.

Elektroninis pinigų pervedimas – vienas iš plačiausiai paplitusių duomenų perdavimo būdų. Elektroninis pinigų pervedimas reiškia, kad kompiuterio vartotojas siunčia elektroninius duomenis į savo banką, nurodydamas atlikti mokėjimus arba transakcijas. Elektroninis pinigų pervedimas naudojamas atsiskaitymui su tiekėjais, mokėti atlyginimams ir t.t. Pvz., egzistuoja tarptautinė pinigų pervedimo sistema SWIFT.

Aukščiau buvo apibūdintas informacinių technologijų vaidmuo biurų aptarnavimo sistemose. Bet pats kompiuterio panaudojimo faktas dar nereiškia, jog darbas dirbamas geriau arba sukuriama geresnė informacija. Dažnai norima kompiuteriais išspręsti problemą, kai tikroji problema yra susijusi su vadovavimu, aiškių tikslų nebuvimu, bloga koordinacija ar yra sukelta aplinkos pasikeitimo ir pan.. Norint gauti maksimalią kompiuterių panaudojimo naudą, svarbu aiškiai apibrėžti problemas. Tai reiškia, jog reikia įsigilinti į vadovybės ir darbuotojų reikalavimus, informacijos poreikius ir t.t., o tik po to imtis kurti kompiuterinę sistemą. Didelė dalis organizacijų šiuo metu yra priklausomos nuo informacinių technologijų, kurios palaiko jų operacijų efektyvumą ir naudingumą. Daugelis organizacijų ilgiau nebegalėtų funkcionuoti be savo kompiuterinių sistemų.

3.1.2. Informacinės sistemos

Organizacijos informacinės sistemos yra sistemos fizinių komponentų – kompiuterinės įrangos, programinės įrangos, vartotojų ir priežiūros personalo – visuma. Tai yra pagrindinės IS dalys. Aišku, negalima atmesti ir informacijos, arba duomenų, svarbos organizacijos veiklai.

Kompiuterinė įranga yra tai, „ką mes matome“ - įrengimai ir prietaisai, kurie atlieka šias funkcijas:

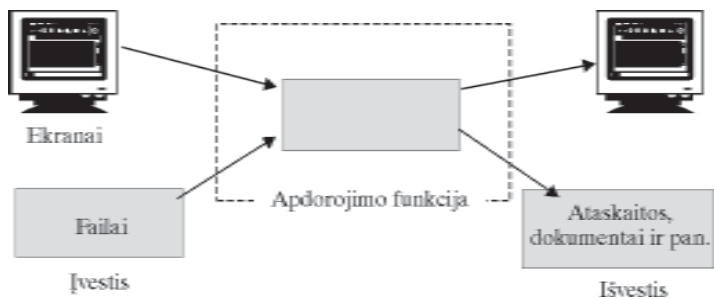
Duomenų įvestis. Duomenys turi būti įvesti į kompiuterį prieš pradėdant juos apdoroti. Duomenų įvesties atlikėjo užduotis - įvesti duomenis klaviatūra, skeneriu, pele, prisilietimu, balsu arba elektroniniais jutikliais. Labai svarbu yra pateikti tikslus ir reikalingus duomenis.

Duomenų apdorojimas. Apdorojimas reiškia veiksmus, atliekamus su įvestais duomenimis – tai failų atnaujinimas, duomenų analizavimas ir ataskaitų rengimas (35 pav.). Efektyvus duomenų apdorojimas daugiausia priklauso nuo sistemos analitikų ir programuotojų.

Išvestis. Galutinio vartotojo užduotis užtikrinti, kad išvedama informacija atitiktų keliamus reikalavimus. Išvedama gali būti į kompiuterio ekraną, ant popieriaus, garso pavidalu arba tiesioginiu veiksmu (pinigų iškeitimas bankomatuose) ir pan. Standartinės ataskaitos dažniausiai būna nustatyto formato (pvz., pardavimų ataskaitos), kur pateikiami įvesti duomenys, reziumuojami atliekami veiksmai arba pateikiami reikalingų duomenų sąrašai. Visiškai kitaip atrodo *ad hoc* (lot. šiuo atveju) ataskaitos, kurios skiriasi formatu priklausomai nuo dominančio rezultato. Monitoriaus ekranas irgi yra patogus būdas vartotojui matyti informaciją, redaguoti ją ir, kai reikia, atitinkamai reaguoti į ją. Informacinės sistemos vaidmuo – reaguoti į vartotojo užklausą išvedant tuo laiku reikalingą informaciją.

Saugojimas. Tarp informacijos saugojimo priemonių galima išskirti pastoviąją atmintį ir kitus informacijos kaupiklius – diskus ir juostas. Informacijos kaupiklių vaidmuo – saugoti programas ir duomenis, reikalingus kompiuterio darbui.

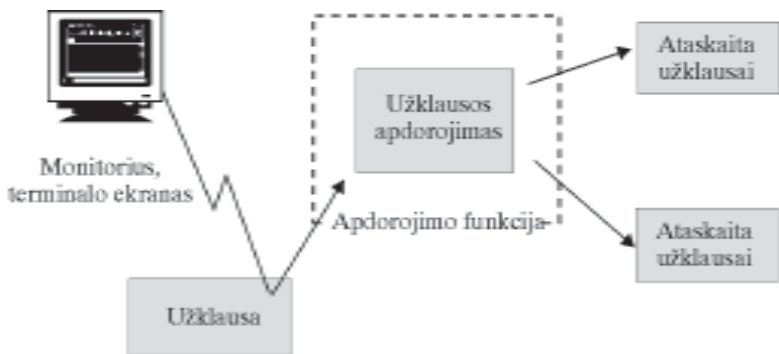
Programinė įranga – tai instrukcijų rinkinys, skirtas kompiuteriui užduotims atlikti. Programinė įranga skirstoma į sisteminę, skirtą vidinėms kompiuterio funkcijoms atlikti, ir taikomąją – įvairiems uždaviniams spręsti. Sisteminės programinės įrangos, skirtos asmeniniam kompiuteriui, pavyzdys – MS DOS



(a) Apdorojimas: Informacijos atnaujinimas



(b) Ataskaitų rengimas: Kreditinės kortelės atliktų operacijų sąrašo rengimas



(c) Užklauskos atlikimas. Balanso parengimas naudojant ATM

35 pav. Trys apdorojimo funkcijos pavyzdžiai

(disko valdymo sistema) susideda iš programų, skirtų informacijai tvarkyti diske. DOS taip pat kontroliuoja prieigą prie taikomųjų programų. Be to, DOS leidžia vartotojui naudotis tokiais prietaisais, kaip spausdintuvai arba diskasukai. Tuo tarpu taikomoji programinė įranga susideda iš vartotojų parašytų programų (tai, pvz., darbo užmokesčio skaičiavimas, studentų pažangumo lentelių sudarymas, sąskaitų apmokėjimas ir t.t.).

Prie sisteminės programinės įrangos yra priskiriama ir duomenų bazių valdymo sistema (DBVS), kuri kontroliuoja duomenų apdorojimą naudojantis taikomosiomis programomis. DBVS – tai programinė įranga, kuri koordinuoja failus ir nustato, kaip greitai vartotojas prieina prie duomenų bazės, pakeičia arba atnaujina ją. Prieš dešimtmetį DBVS buvo prieinama tik didelėms kompanijoms, turinčioms galingus asmeninius kompiuterius. Šiandien ši sistema gali būti naudojama bet kuriame kompiuteryje.

Vartotojo ir eksploataavimo instrukcijos aprašo informacinių sistemų specifikaciją ir šių sistemų naudojimo taisykles. Vartotojo instrukcija yra pridėjama prie bet kokios sistemos ir aprašo, kaip ja naudotis. Tuo tarpu eksploataavimo instrukcijos aprašo sistemos priežiūrą iš techninės pusės.

Paramos personalas. Kompiuterių vartotojai, programuotojai, analitikai, duomenų bazių administratoriai, techniniai darbuotojai ir vadybininkai, kurie kuria, naudojami ir prižiūri informacinę sistemą, sudaro paramos personalą.

1. Kompiuterių vartotojai atlieka sistemos įkeltį ir naudojami ja. Prie šios kategorijos priskiriami ir duomenų įvesties operatoriai bei įrašų saugotojai, kurie prižiūri, kad taikomosios programos būtų tinkamai naudojamos.

2. Programuotojai kuria instrukcijas kompiuteriui, kitaip tariant, kompiuterines programas. Mažose kompanijose programuotojas atlieka ir sistemos analitiko funkcijas.

3. Analitikai pradeda nuo kompleksinės problemos, sprendžia ją ir sukuria tobulesnę sistemą.

4. Duomenų bazės administratorių funkcijos yra kurti ir prižiūrėti duomenų bazes, spręsti vartotojams iškilusias problemas bei prižiūrėti sistemas.

5. Techniniai darbuotojai parengia eksploataavimo ir vartotojų instrukcijas. Šiuo atveju anglų kalbos mokėjimas toks pat reikšmingas, kaip ir technologinės žinios.

6. IS vadybininkai kontroliuoja, ar sistemos tobulinamos, ar taikomosios programos atitinka vartotojų reikalavimus.

3.1.3. IS ir valdymo lygiai

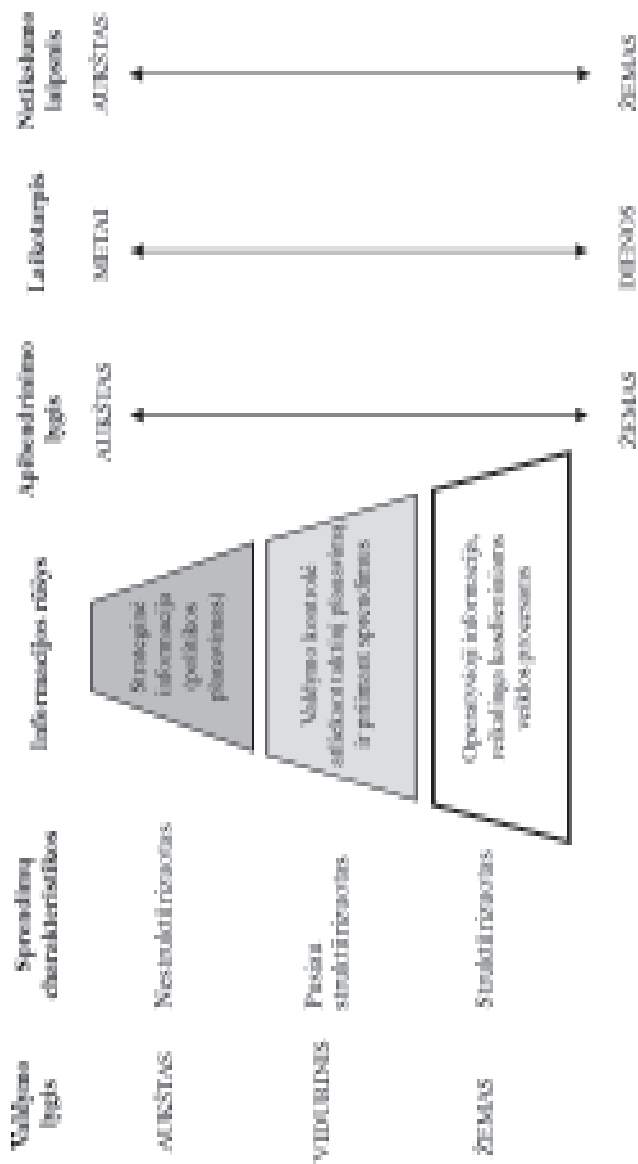
Informacinių sistemų struktūra skiriasi pagal valdymo lygius. Informacinės sistemos struktūra gali būti aprašoma atsižvelgiant į informacijos kategoriją ir sprendimo priėmimo lygį, kuris būna trijų tipų: strateginis, valdymo ir operatyvusis (36 pav.).

Strateginė informacija orientuota į ateitį, labai netiksli ir susijusi su ilgalaikiu politikos planavimu. Šia informacija disponuoja aukščiausio rango valdininkai. Pvz., finansinių investicijų pokyčiai, gamyklų išdėstymas, technologijų poveikis žmonių ištekliams – visi šie klausimai priklauso vyriausiųjų vadybininkų kompetencijai, nuo įmonės viceprezidentų iki prezidentų. Analizuojamos informacijos laikotarpis matuojamas mėnesiais arba metais, priklausomai nuo sprendimų pobūdžio.

Valdymo (vidurinio valdymo lygio) informacija yra naudinga vidurinio rango valdininkams arba skyrių viršininkams, kurie atlieka taktinį planavimą ir įgyvendina numatytą politiką. Pvz., tokiose srityse kaip pardavimų analizė, gamybos planavimas, biudžeto paskirstymas ir pan., sprendimų laikotarpis – nuo savaitių iki mėnesių (kartais metų).

Operatyvioji informacija yra trumpalaikė, kasdieninė informacija, naudojama verslui valdyti. Ši informacija yra struktūrizuota ir pakankamai tiksli. Tai gali būti darbuotojų neatvykimo į darbą lentelės, sprendimai dėl klientų kreditavimo arba darbų pasiskirstymas tarp darbuotojų.

Informacijos ir valdymo lygiai taip pat yra skirstomi priklausomai nuo priimamų sprendimų: struktūrizuotų, pusiau struktūrizuotų arba nestruktūrizuotų. Žemesnio rango valdymas dažniausiai yra susijęs su operatyviaja informacija, naudojama struktūrizuotiems arba kasdieniniams sprendimams priimti. Pvz., pardavimų užsakymo atlikimas yra iš anksto nustatyta ir nekeičiama procedūra. Tuo tarpu aukštesniam rangui valdyti yra naudojama strateginė informacija, o politikai planuoti negali būti panaudoti anksčiau nustatyti arba struktūrizuoti metodai. Priimami sprendimai nėra kasdieniniai. Pvz., pramonės prognozavimas priklauso nuo daugelio dalykų, tokių kaip patirtis, prognozavimas, sugebėjimas nustatyti, kaip galimi ekonominiai, politiniai ir kiti pokyčiai ateityje gali paveikti kompaniją ir kt. Šiuo atveju nėra jokių formulių arba nustatytų procedūrų, kuriomis pasinaudojant būtų galima gauti rezultatus.



36 pav. Valdymo lygiai ir informacijos rūšys tipinėse organizacijose

Tarp valdymo lygio ir informacijos rūšių egzistuoja ryšis. Žemesnio rango valdymas susijęs su detalesne operatyviaja informacija kasdieniniams sprendimams priimti. Aukštesnio rango valdymas, sprendžiantis ilgalaikes problemas, reikalauja apibendrintos informacijos iš įvairių šaltinių. Kiekvienas valdymo lygis naudoja žemesnio lygio pateikta informacija, ir kylant valdymo lygiais aukštyn, informacijos apibendrinimo lygis didėja.

IS yra vartotojo ir mašinų sistema, kuri užtikrina prieinamą ir suprantamą valdymą. Kuriant IS, būtina įvertinti organizacijos tikslus, žinoti, kokių rūšių informacija bus reikalinga, kokio lygio bus informacija (operatyvioji, valdymo arba strateginė) ir kaip ji turi būti struktūrizuota. Patirtis rodo, kad IS yra daug naudingesnė priimant operatyvius ir valdymo negu strateginius sprendimus. Tačiau šiuo metu daromi patobulinimai valdymo ir strateginių sprendimų priėmimo sferoje.

Kaip jau minėta, valdymo sprendimai yra skirstomi į tris tipus: nestruktūrizuoti, pusiau struktūrizuoti ir struktūrizuoti, atitinkamai šiems sprendimams priimti reikalinga skirtinga informacija. Strateginis planavimas yra subjektyvus ir intuityvus. Informacija daugiau yra susijusi su aplinka negu su organizacija. Kol sprendimai priimami nesivadovaujant sprendimų priėmimo taisyklėmis, jos vadinamos neprogramuojamomis. Tuo tarpu operatyvusis valdymas yra kasdieninė veikla, o informacija daugiau susijusi su organizacija negu su aplinka. Kol operatyvinė veikla atitinka taisykles, šios taisyklės yra vadinamos programuojamomis.

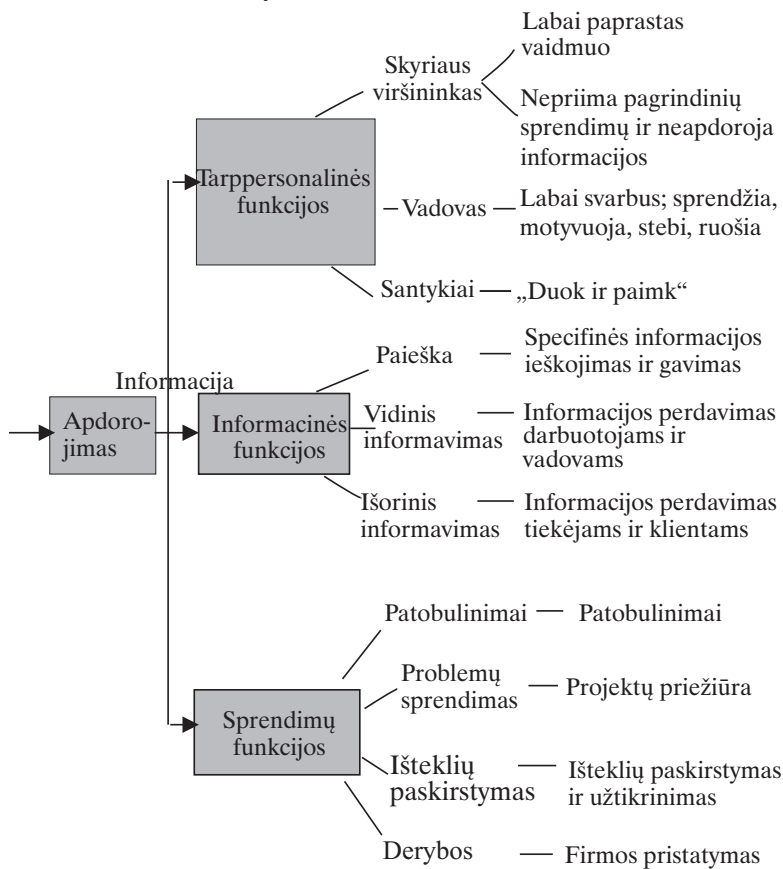
IS vaidina svarbų vaidmenį – padeda vadovams planuoti, organizuoti, koordinuoti ir kontroliuoti kasdieninę verslo veiklą. IS yra sprendimams priimti reikalingos informacijos šaltinis. Bendru atveju valdymas atlieka dešimt valdymo funkcijų, kurios kinta priklausomai nuo organizacijos tipo ir valdymo lygio. Santykis tarp IS ir valdymo funkcijų yra pateiktas 37 pav. Valdymo funkcijos yra trijų grupių – tarp personalinės, informacinės ir sprendimų.

Tarp personalinės funkcijos susijusios su informacijos paieška. Šias funkcijas atlieka vadovas, apdorodamas informaciją, bendradarbiaudamas su pavaldiniais ir organizacijai nepriklausančiais žmonėmis.

IS

Valdymo vaidmuo

Aprašymas



37 pav. IS ir valdymo vaidmenys

Informacines funkcijas atlieka vadybininkas, ieškantis arba gaunantis įvairią specifinę informaciją, kurią gali perduoti organizacijos darbuotojams arba už organizacijos ribų. Pvz., naujo produkto reklama atitiks informacinę funkciją. Šiuo atveju būtina turėti visą informaciją apie produktą ir perduoti ją potencialiems klientams – tai yra pirmas rinkodaros proceso žingsnis.

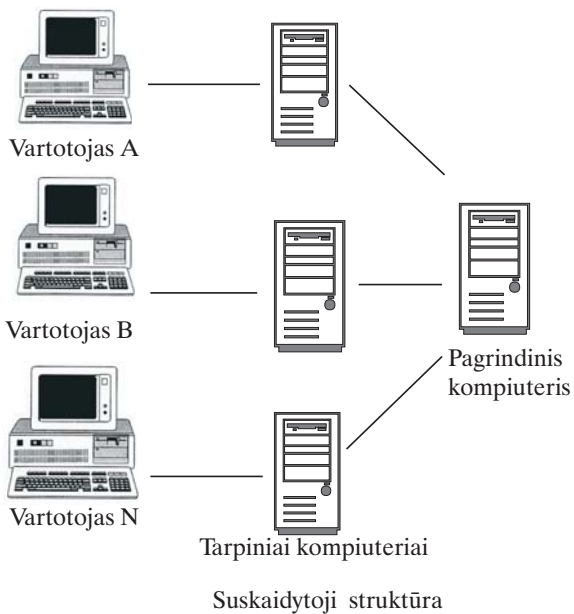
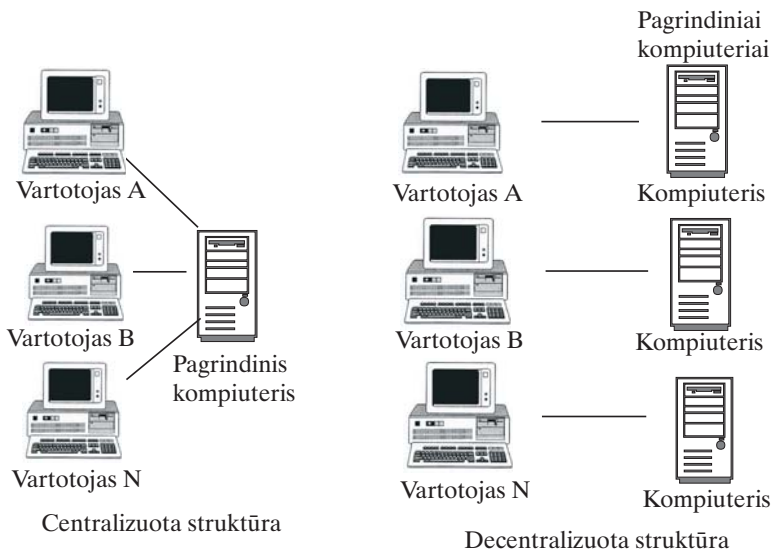
Sprendimų funkciją atlieka vadybininkas, naudojantis informaciją strateginiams (ilgalaikiams) sprendimams priimti. Organizaciniu atžvilgiu vadybininkas paskirsto kompanijos išteklius, derybiniu požiūriu – naudoja informaciją naujiems kontaktams užmegzti.

Visos šios funkcijos kartu formuoja bendrą visumą. Tarppersonalinės funkcijos generuoja informaciją, reikalingą sprendimams priimti; tai reiškia, kad jos susijusios su sprendimų funkcijomis. Tai parodo, kad IS kreipiasi į multilygio informacinę sistemą: apdorojimo, sprendimų paramos, ekspertinės paramos sistemą. Apdorojimo operacija reiškia duomenų apdorojimą kasdieniniams struktūrizuotiems sprendimams, reikalingiems operatyviajam valdymui, priimti. Sprendimų paramos sistema (DSS) daugiau pritaikyta pusiau struktūrizuotiems sprendimams priimti, kai vartotojas prašo kompiuterio pateikti alternatyvius variantus ir šių variantų pasekmes. Ekspertinės sistemos susijusios su kompleksinėmis problemomis arba tokiomis, kurios reikalauja ekspertinio sprendimo. IS struktūra priklausomai nuo centralizacijos laipsnio būna *centralizuota*, *decentralizuota ir suskaidytoji*. Aukštos centralizacijos IS susideda iš pagrindo, kuris užtikrina ir kontroliuoja informaciją visos organizacijos mastu. Decentralizuota struktūra susideda iš komponentų, sprendimų ir funkcijų, prieinamų padalinių darbuotojams be centrinės kontrolės. Tuo tarpu suskaidytoji struktūra sudaryta iš decentralizuotos arba asmeninės įrangos, tačiau yra centralizuotai kontroliuojama (38 pav.). Galimi ir mišrūs variantai, kai vienas šaltinis arba funkcija yra decentralizuoti, o kiti centralizuoti. Pvz., vystymas gali būti atliekamas vartotojo lygiu, nors įranga pasilieka centralizuota. Duomenų bazės gali būti centralizuotos, decentralizuotos arba suskaidytosios, priklausomai nuo projekto.

Yra keletas veiksmų, į kuriuos organizacija turi atkreipti dėmesį, siekdama užtikrinti efektyvią IS struktūrą. Norint turėti integruotą IS, būtina turėti kompiuterinę ir programinę įrangą, atitinkančias viena kitą. Nesuderinamumas gali neigiamai paveikti visą informacinę valdymo sistemą. Siekiant to išvengti, reikia turėti IS koordinatorius, kurie susipažinę ir su kompiuterinėmis technologijomis, ir su valdymo sprendimų priėmimu. Koordinatorius prižiūri terminalus ir

programinę įrangą, įvertina vartotojų poreikius bei užtikrina visų sistemos komponentų ir tinklo suderinamumą su egzistuojančia organizacijos sistema.

IS įdiegimas padeda išspręsti daugybę valdymo klausimų. Viena iš kompiuterių įtakos sferų yra rutininių darbo operacijų automatizavimas. Kai kompiuteriai tapo daug „protingesni“, jie perėmė dalį darbo funkcijų, kurias anksčiau atlikinėjo žmogus. Bet tai kelia personalo problemą, nes sumažėjus darbo dalis darbuotojų gali būti atleisti. Rezultatas – neigiamos pasekmės socialinėje srityje. Tačiau reikia siekti, kad kai kurie darbuotojai būtų perkvalifikuoti, kai kurie – perkelti į kitas darbo vietas. Automatizacija sukelia ilgalaikį socialinį efektą, kuris kartais verslui gali kainuoti brangiai – mažėja bendruomenės palaikymas ar net prarandama rinka. Kitas klausimas – kaip naudojamas darbo laikas. Kada IS užtikrins sprendimų priėmimo efektyvumą, kaip bus panaudotas sutaupytas laikas? Biuro automatizavimas taupo tiek vadybininko, tiek sekretorės laiką. Kaip naudingai jie galės panaudoti laisvą laiką? Šis klausimas svarbus. Paskutinis aspektas – strateginis planavimas. Kai organizacija pradeda naudotis IS, būtina sudaryti strateginius planus vykdymo etapams koordinuoti. Tokie planai reikalauja laiko, pastangų ir paramos. Todėl ir yra keliami dideli reikalavimai informacinėms valdymo sistemoms.



38 pav. IS struktūros priklausomai nuo centralizacijos laipsnio

Svarbus veiksnys norint efektyviai įdiegti IS yra valdymo parama ir vartotojų aprūpinimas informacija. Diegiant IS svarbu nustatyti, kaip darbuotojai dirbs su sistema. Viena iš IS dalių yra einamasis interaktyvus procesas, kuris leidžia galutiniam vartotojui valdyti sprendimų modelius ir spręsti iškilius klausimus. Siekiant interaktyvumo, kompiuterizacija yra būtinas dalykas kuriant žmogui automatizuotą biurą ir darbo vietą. Per paskutinius penkerius metus gerokai padidėjo organizacijų susidomėjimas ryšių ir skaičiavimo tinklų kūrimu. Bazinis vienetas yra darbo vieta – vieta, turinti „protingą“ terminalą ir balso perdavimo priemonės – telefoną ir vaizdo įrašymo aparatūrą. Perdavimas gali būti atliekamas telekso pranešimų, parašytų ataskaitų, elektroninio pašto arba žodinio pareiškimo forma (39 pav.). Yra labai svarbu, kad vadybininkas būtų susipažinęs su visomis šiomis priemonėmis.



39 pav. Ideali darbo vieta

Asmeninis kompiuteris (PC) yra vienas iš ginčytinų komponentų darbo vietoje. Analizė parodė, kad vartotojai nėra patenkinti idėja mokytis naudotis asmeniniu kompiuteriu. Per apmokymus vieni išmoksta tik gerai surinkti tekstą, kiti supranta PC kaip įrankį, palengvinantį sekretorės darbą, bet ne kaip valdymo funkciją. Apmokymas dirbti su programine įranga reikalauja laiko. Todėl kompiuterių panaudojimas iš pradžių gali nukreipti dėmesį nuo daug sudėtingesnių valdy-

mo aspektų. Šios problemos gali būti išspręstos panaudojant reaguojančius į prisilietimus terminalų ekranus, balso atpažinimo įrangą, pagalbos suteikimą paspaudus vieną mygtuką ir pasirinkus lietuvišką vartotojo kalbą. Gerai apmokytas personalas padeda organizacijai pasiekti gerų rezultatų, o sukurta kompiuterizuota darbo vieta bus iki galo panaudota pagal galimybes. Asmeninių kompiuterių atsiradimas leidžia sujungti į vieną visumą telefoną ir faksą.

Nusprendus įdiegti IS, valdymas įgauna galimybę naudotis efektyvia išlaidas taupančia sistema. Tai reiškia, kad sistema gali suteikti reikalingą informaciją už prieinamą kainą. Bet yra ir išimčių. Pavyzdžiui, labai sunku kiekybiškai nustatyti DSS naudą įmonės pelningumui arba priimant sprendimą. Nedidelės išlaidos ir pelnas yra nustatomi subjektyviai ir skiriasi priklausomai nuo vartotojų. Dar vienas aspektas – naujų mokesčių įstatymų įtaka informacinėms sistemoms įsigyti ir nuomoti. Nuo to gali priklausyti, kaip greitai organizacijos pakeis arba atnaujins savo kompiuterinę įrangą.

3.2. Informacinių sistemų klasifikacija

Moderniosios šiuolaikinės organizacijos vykdo daugelį funkcijų (7 lentelė). Šiandien įmonės dominuoja tik globalinėse rinkose, kur reikia labiau nei bet kada varžytis su konkurentais dėl klientų ir finansų. Įmonės yra priverstos įvertinti ir laikytis daugelio reikalavimų, kuriuos išleidžia įstatymų leidėjai. Šiuo metu kompiuterinės sistemos valdo informaciją, siejančią verslo funkcijas ir jų vystymąsi.

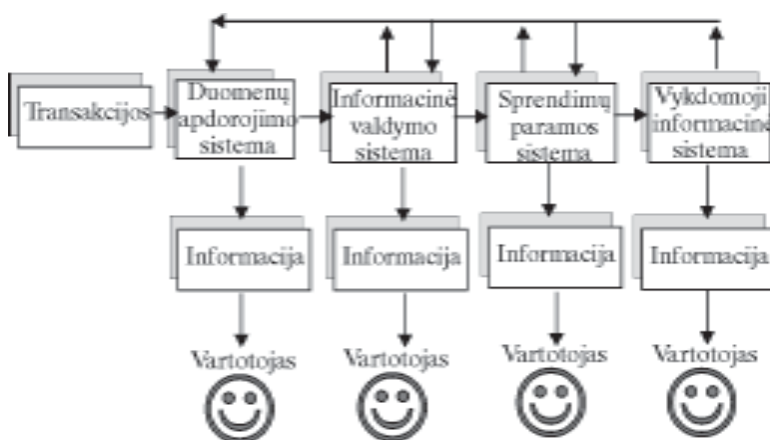
7 lentelė. Tipiškos verslo funkcijos

FUNKCIJA	PAGRINDINĖS VEIKLOS SANTRAUKA
Pirkimas	Žaliavų šaltinių nustatymas ir saugojimas
Produkcija	Prekių ir paslaugų gamybos planavimas, kūrimas, derinimas ir kontroliavimas
Tyrimas ir vystymasis	Naujų produktų ir paslaugų išradimas, kūrimas ir tikrinimas
Personalas	Įmonės reikalavimų personalui įgyvendinimas per darbuotojų verbavimą, atranką, darbo užmokestį ir administravimą
Rinkodara	Reklama, rėmimas, pardavimas, galimi eksportavimo būdai, produkcijos pelnas

Panagrinėkime informacines sistemas, įvertindami jų dalykinę sritį ir pritaikymą organizacijose. Daugelis ekspertų, dirbančių kompiuterių pritaikymo organizacijos reikalavimams srityje, išskiria keletą informacinių sistemų grupių:

- duomenų apdorojimo sistemos;
- įstaigų automatizavimo sistemos;
- informacinės valdymo sistemos;
- sprendimų paramos sistemos;
- vykdomosios informacinės sistemos.

Reikia pažymėti, kad išvardytos informacinės sistemos yra tarpusavyje susijusios ir keičiasi informacija (40 pav.).



40 pav. Informacinių sistemų tarpusavio ryšys

3.2.1. Duomenų apdorojimo sistemos

Didelė dalis kompiuterinių sistemų, naudojamų šiandieniniame versle, yra skirtos pagrindiniam tikslui - duomenų apdorojimui. Duomenų apdorojimo sistemos apima įvairių kompiuterinę ir programinę įrangą, naudojamą rutiniuose organizacijos darbuose. Daugelio įmonių skyriai apdorojant duomenis labai pasitiki IT. Pavyzdžiui, buhalteriniame skyriuje duomenys dau-

giau nebeišdėstomi lentelių ir schemų forma buhalterinėse knygos, o suvedami į kompiuterinę sistemą. Jei reikia, buhalteriniai duomenys, važtaraščiai, čekiai, pareiškimai vėliau gali būti parodyti ekrane ir atspausdinti. Daugelio įmonių pirkimo skyriuje atsargų, žaliavų pirkimas yra kompiuterizuotas. Kiekvieną komponentą šifruoja ir tikrina automatinė duomenų apdorojimo sistema. Tai nereikalauja rankinio darbo tikrinant atsargas. Personalo skyriuje kompiuterinės sistemos naudojamos kaupiti ir fiksuoti darbuotojų pasiekimams, nustatyti atlyginimo dydžiui ir kt. Trumpai tariant, duomenų apdorojimo sistemos perima sunkų, monotonišką duomenų apdorojimo darbą.

3.2.2. Biurų automatizavimo sistemos

Terminas „biurų automatizavimo sistemos“ (OAS) remiasi kompiuterinės ir programinės įrangos kombinacijų panaudojimu automatizuojant svarbius biuro darbus. PC, spausdintuvo, tekstų redaktoriaus programinė įranga naudojama OAS dokumentams redaguoti, laiškam, ataskaitoms tvirtinti, spausdinti, redaguoti, kaupiti ir atkurti. Paprastai PC ir duomenų bazės programinės įrangos paketai gali būti naudojami elektroninių adresų dėžutėms kurti, patikint laiškų dėžutėms kaupiti vartotojų ir siūlytojų informaciją.

Kai kurie ekspertai yra linkę OAS pavadinti duomenų apdorojimo sistema, nes jos skirtos kompiuterizuoti svarbiausiems biuro darbams. OAS dažniausiai apibrėžiamos kaip nedidelio masto PC techninės ir programinės įrangos kombinacija siekiant padėti atlikti kasdienes biuro darbus. Tuo tarpu duomenų apdorojimo sistemos egzistuoja daug platesnėje srityje. Jos daugiau aprūpina informacija struktūrizuotus verslo procesus.

3.2.3. Informacinės valdymo sistemos

Duomenų apdorojimo sistemos naudojamos duomenų automatiniam apdorojimui, tuo metu informacinės valdymo sistemos (EIS) dirba kaip operacinis valdymo įrankis. Informacinės valdymo sistemos naudoja duomenų apdorojimo sistemą, kuri kaupia informaciją apie duomenis, nuo kurių priklauso verslo egzistavimas. Pavyzdžiui, buhalterijos vadovas gali naudotis informacine valdymo sistema, kad gautų išsamius pranešimus apie prekybinių susitarimų skaičių per dieną kartu su jų verte. Paprastai mažmeninei prekybai informacinė valdymo sistema gali tiekti surinktus duomenis, susijusius su individualiomis parduotuvėmis.

3.2.4. Sprendimų paramos sistemos

Kai informacinės valdymo sistemos susiduria su organizaciniais duomenimis, kurie pateikiami vadybininkams ir surenkami statistinei analizei, sprendimų paramos sistemos (DSS) apsirūpina priemonėmis, duodančiomis teisę manipuluoti duomenimis, kurie naudojami priimant sprendimus. Daugeliu atvejų sprendimų paramos sistemos yra išplėtos informacinės valdymo sistemos, kuriose informacija gali būti naudojama pasitelkiant analizę ir hipotezės patikrinimą.

Sprendimų paramos sistemos naudojamos bet kurioje nestruktūrizuotoje ar pusiau struktūrizuotoje verslo situacijoje ir atlieka pagrindinį vaidmenį izoliuotose erdvėse, kuriose reikalinga žmogaus nuomonė, sveikas protas ir tyrimai. Paprastai sprendimų paramos sistemos teikia 2-D ir 3-D grafinius duomenis apie produkciją, išreikštą skaičiais. Funkcijų („kas jeigu?“ analizės yra labai dažnos. Vadybininkas, atsakingas už sprendimų priėmimą, galėtų pakeisti modelio normatyvą (pvz., kapitalo amortizaciją, palūkanų normas), kad ištirtų, kas atsitiktų, jei tas normatyvas pasikeistų. Panašiai „kas jeigu?“ sprendimų paramos modeliai gali būti naudojami naujų produktų savikainai apskaičiuoti dėl galimų išlaidų žaliavoms, elektrai, reklamai ir fiksuotoms pridėtinėms išlaidoms. Įvairios ekspertinės sistemos, kurios yra sprendimų paramos sistemos modifikacija, dabar yra pritaikomos įvairiose sprendimų paramos sferose. Jos kartais traktuojamos kaip atskira kompiuterinių sistemų dalis.

3.2.5. Vykdomosios informacinės sistemos

Vykdomosios informacinės sistemos yra labai lanksčios, veikia viena kitą ir „draugiškai bendradarbiauja“ su informacinėmis valdymo ir sprendimų paramos sistemomis bei naudojamos aukštesniuose valdymo ešelonuose. Be to, daug valdymo informacijos yra susiję su sprendimų paramos sistemomis, kurios numato tik operatyviosios informacijos ir duomenų formavimo funkcijų santrauką. Kuriant vykdomąsias informacines sistemas, joms suteikiama daugiau strateginių galimybių. Vykdomosios informacinės sistemos duomenų sukaupimas yra galimas strateginiu valdymo lygiu. Vykdomosios informacinės sistemos panaudojimas turi būti priešpriešinamas popierių kalnams, kuriuose paskendę vadybininkai. Vykdomųjų informacinių sistemų naudojimas leidžia daugiau laiko skirti kūrybiniam procesui, t.y. priimant kvalifikuotus strateginius sprendimus.

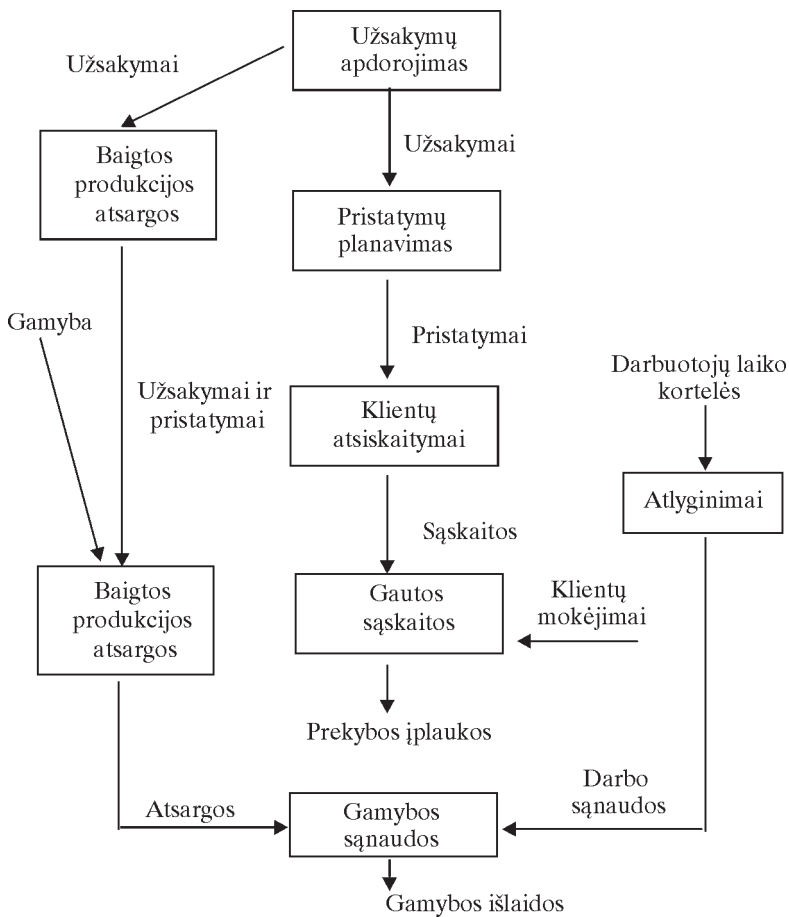
3.3. Duomenų apdorojimo sistemos

Duomenų apdorojimo sistemos –DPS (kiti jas vadina operacijų ar transakcijų apdorojimo sistemomis) apdoroja duomenis apie pagrindines verslo operacijas organizacijoje. Kiekviena organizacija turi keletą tokių sistemų: užsakymų priėmimas, atsargų kontrolė, atlyginimai, mokėtinos sąskaitos, gautinos sąskaitos ir kt. Į šią sistemą yra įvedami duomenys apie pagrindines organizacijos operacijas, susijusias su užsakymais, įplaukomis, laiko kortomis, sąskaitomis, čekiais ir pan. Šie duomenys turi būti reguliariai atnaujinami, kad būtų matomi rezultatai einamuoju laiku. Kiekviena kompanija atlieka rinkodaros, finansų, gamybos, tyrimų ir patobulinimų, paskirstymo ir kitas funkcijas. Daugelyje kompanijų yra sukurti ištiesi skyriai, kuriuose dirba šimtai žmonių, atsakingų už šias sritis. Duomenys ir informacija yra reikalingi susipažinti su esama kiekvieno organizacijos vieneto padėtimi, be to, šie duomenys ir informacija turi būti prieinami visiems suinteresuotiems asmenims. Tipinės gamybinės kompanijos pagrindinių operacijų apdorojimo sistemų apžvalga pateikta 41 pav.

Operacijų apdorojimo sistemos yra bet kurios organizacijos informacinės sistemos pagrindas. Jos užtikrina duomenų apie pagrindines firmos operacijas rinkimą ir apdorojimą - be to būtų neįmanoma atlikti užsakymą, išrašyti sąskaitų, išmokėti darbuotojams atlyginimus ir t.t. Iš tikrųjų, dauguma organizacijų turėtų labai daug papildomo darbo, jeigu jų operacijų apdorojimo sistemos nustotų veikti, o dėl to padaryta žala kartais gali siekti šimtus tūkstančių litų.

Daugelyje organizacijų šios sistemos jau yra pasenusios ir neatitinka šiuolaikinių reikalavimų – yra nelanksčios ir sunkiai modifikuojamos pagal besikeičiančius verslo poreikius. Sistemos neužtikrina greitos prieigos prie pagrindinės informacijos, reikalingos norint išlikti konkurencinėje kovoje, kai yra būtinas aukštas klientų aptarnavimo lygis. Todėl tokios sistemos turi būti laiku modernizuojamos ir keičiamos į dialogines operacijų apdorojimo sistemas. Verslo vadybininkai, kurie naudojami tokiomis sistemomis, privalo nustatyti, ar kompiuterinė įranga atitinka verslo poreikius. Siekiant užtikrinti sėkmingą šių sistemų veikimą, kompiuterinė technika turi būti nuolat atnaujinama, kad atitiktų tam tikrą lygį. Vadovai vis labiau tampa atsakingi už efektyvų operacijų apdorojimo sistemų, užtikrinančių sėkmingą organizacijos veiklą, darbą.

Laiku atliekamas duomenų atnaujinimas yra svarbi valdymo problema. Jei duomenų bazėse esantys duomenys bus neadekvatūs esamai padėčiai, priimami spren-



41 pav. Gamybinės organizacijos operacijų apdorojimo sistemų schema

dimai bus netikslūs ir tai gali sudaryti nereikalingų problemų. Dažnai yra naudojamas grupinis duomenų atnaujinimas, t.y. duomenys ar operacijos, kurios turi būti atliktos, yra kaupiamos ir apdorojamos grupėmis. Laikotarpis, per kurį yra kaupiamos užduotys, gali būti įvairios trukmės ir priklauso nuo sistemos poreikių. Pvz., mokėjimo sąskaitos yra apdorojamos kiekvieną dieną. Tuo tarpu darbo užmokesčių apskaičiuojanti sistema gali gauti darbo laiko korteles ir apdoroti jas kas savaitę ar kas dvi. Esminė grupinio duomenų atnaujinimo charakteristika yra tai, kad šiek tiek uždelsiama tarp užduoties įvedimo ir galutinio rezultato gavimo. Grupinis duomenų apdorojimas buvo pradėtas naudoti, kai atsirado kompiuteriai verslo valdyme. Taip buvo dėl to, kad pirminiai kompiuteriai turėjo ribotas galimybes. Anksčiau kompiuterių panaudojimas buvo susijęs su apskaitos sistemomis: darbo užmokesčio apskaičiavimu, sąskaitų gavimu ir pan. Tokios sistemos reikalauja nemažo kanceliarinio darbo atliekant apskaičiavimus ir atnaujinant tūkstančius įrašų. Šių darbų kompiuterizavimas leido atsisakyti dalies darbuotojų, o sutaupyti pinigai su kaupu atpirko išlaidas kompiuterinei ir programinei įrangai įsigyti. Nepaisant savo senumo, šios sistemos vis dar yra veiksmingos ir naudojamos daugelyje organizacijų.

Dialoginis atnaujinimas yra duomenų apdorojimo forma, kai duomenys yra apdorojami iš karto, nekaupiant jų į grupes. Atnaujinimas įvyksta iš karto, kai tik duomenys įvedami į kompiuterį. Dėl to bet kuriuo metu duomenys dialoginėje sistemoje visada atspindi esamą padėtį. Dialoginis atnaujinimas – kai duomenys atnaujinami ir apdorojami kiekvieną akimirką (kas minutę, kas sekundę). Dialoginės sistemos naudojamos gamybos, rezervavimo procesuose, nacionalinės gynybos sferoje ir pan.

Duomenų apdorojimo sistemos išplėtimas yra valdymo ataskaitų sistema (MRS). Valdymo ataskaitų sistema yra kompiuterinė sistema, surenkanti duomenis iš įvairiausių šaltinių, apdorojanti juos ir pateikianti naudingą informaciją, reikalingą organizacijos valdymo sprendimams priimti. Informacija gali būti išvedama keliomis formomis: spausdinant ataskaitas (detalizuotas, sumines ir pan.), vizualiai parodant monitoriaus ekrane arba grafiškai išvedant. Šios trys formos yra pagrindinės rezultatų išvesties formos. Valdymo ataskaitų sistema naudojama norint nustatyti potencialias problemas ir galimybes jas išspręsti. Dauguma duomenų, skirtų MRS, yra renkama, saugoma ir apdorojama dirbant su užklausomis. Šie duomenys gali būti saugomi didelėse duomenų bazėse arba failuose. Siekiant sumažinti laikomų duomenų apimtį, juos galima susisteminti ir paversti informacija. Tačiau šiuo atveju gali iškilti problema norint grįžti prie pirminių duomenų ir apdoroti juos

kitu būdu. Bet koku atveju užklausių apdorojimo sistema aprūpina duomenimis valdymo ataskaitų sistemą.

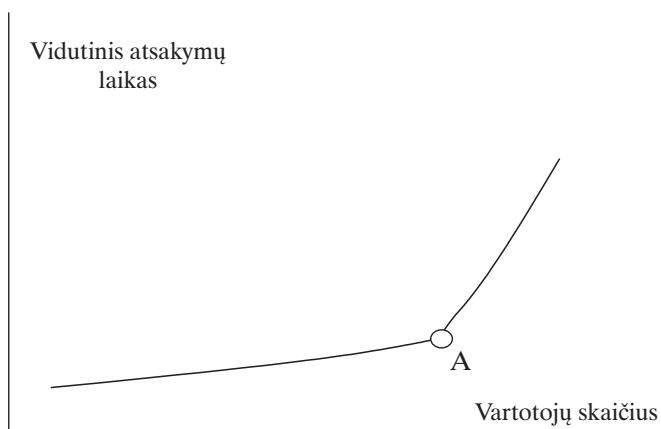
Valdymo ataskaitų sistema surenka duomenis iš įvairiausių šaltinių, apdoroja juos ir pateikia naudingą informaciją, reikalingą organizacijos veiklai, valdymui ir sprendimų priėmimui. Šios sistemos yra sujungtos su organizacijos užklausių apdorojimo sistemomis tam, kad būtų atnaujinamos duomenų bazės pasikeitus kompanijos vidaus veiklai, verslo išoriniams santykiams, pramonei, rinkai ir kitiems aplinkos elementams. Valdymo ataskaitų sistema paima informaciją iš duomenų bazės, apdoroja ją ir nustato galimybes atlikti tam tikrus patobulinimus arba padeda surasti alternatyvias išeitis iš susiklosčiusių situacijų. Šie duomenys turi didžiulę reikšmę organizacijos sėkmingam darbui. Organizacijos sugebėjimas surinkti duomenis, apdoroti juos ir greitai tinkamai juos panaudoti yra tas veiksnys, kuris gali atskirti nugalėtojus nuo pralaimėjusių sunkioje konkurencinėje kovoje rinkos sąlygomis. Įvertinus šiuos aspektus galima tvirtinti, kad gerai sukurta ir valdoma duomenų bazė yra svarbus organizacijos pliusas. Daugelis kompanijų laiko savo duomenų bazes esminiu kompanijos turtu. Tokio išskirtinio vadybininkų dėmesio tikslas – užtikrinti, kad informacija, reikalinga norint išspręsti tam tikras problemas, būtų prieinama suinteresuotiems žmonėms reikiamu laiku ir nustatyta naudojimui forma.

Vartotojo galimybė naudotis valdymo ataskaitų sistema siekiant gauti reikiamą informaciją yra labai svarbi sistemos charakteristika. Vartotojas gali paklausti ir gauti informaciją dviem būdais: grupiniu ir dialoginiu. Grupinio metodo atveju vartotojas parengia užklausą ir paleidžia ją į kompiuterį, kur ši užklausa bus apdorojama kartu su kitomis. Jeigu prieš šią užklausą buvo dar keletas, rezultatas gali būti pateiktas po kelių minučių ar net valandų. Laikas nuo užklauskos pateikimo iki rezultato gavimo vadinamas grupinės sistemos grįžimo laiku.

Dialoginės sistemos atveju atsakymas į vartotojo užklausą pateikiamas daug greičiau, nes įvesta į sistemą ji apdorojama iš karto. Laikas nuo užklauskos pateikimo iki rezultato gavimo vadinamas dialoginės sistemos atsakymo laiku. Gerai veikiančios ir prižiūrimos dialoginės sistemos atsakymo laikas paprastai trunka tik kelias sekundes.

Žmonėms labiau tiktų gauti atsakymus į užduotus klausimus per kelias sekundes negu laukti minutes ar net valandas, kaip atsitinka naudojant grupinę sistemą. Tačiau ne visada dialoginė sistema turi pranašumų. Visu pirma

dialoginė sistema yra daug kompleksiškesnė ir reikalauja daug daugiau laiko kūrimui negu grupinė sistema. Grupinė sistema gali būti sukurta panaudojant mažiau laiko ir mažiau pinigų. Antra, dialoginė sistema reikalauja didelių kompiuterinių išteklių. Norint sutrumpinti atsakymų laiką, būtina turėti didelę kompiuterio atmintį, labai didelį procesoriaus greitį ir specialias kompiuterines programas. Turi būti surastas optimaliausias santykis tarp veikiančių dialoginių sistemų skaičiaus ir išleidžiamų pinigų kompiuterinei įrangai kiekiui. Trečia, kuo daugiau interaktyvių sistemų ir vartotojų prisijungia prie kompiuterio, tuo ilgesnis tampa atsakymų laikas. Atsakymų laiko trukmės priklausomybė nuo vartotojų skaičiaus pavaizduota 42 paveiksle. Pasiekus tašką A ir norint išlaikyti esamą atsakymų laiką, būtina arba gerinti kompiuterių charakteristikas, arba riboti vartotojų skaičių. Šie trys aspektai neleidžia visada naudotis dialoginėmis sistemomis, išskyrus tuos atvejus, kai dialoginės sistemos yra būtinos.



42 pav. Atsakymų laiko priklausomybė nuo vartotojų skaičiaus dialoginėje sistemoje

3.4. Informacinės valdymo sistemos

Vadovai ir vyresnieji vadybininkai yra du aukščiausių korporacijos ar skyrių lygmenys, kurie atsakingi už planavimą, kontrolę bei operacijų vykdymą, kad įmonė pasiektų gerų rezultatų. Jie, siekdami pasirinkti veiksmų kryptį, parenka ir perduoda detaliam apdorojimui informaciją pavaldiniams: apdorotus tekstus - sekretoriams, duomenų lenteles - tarnautojams. Jie, norėdami padaryti prognozes, peržiūri biudžetą ir planus bei palygina turimus rezultatus, bet patys skaičiavimais neužiima. Didelę laiko dalį jie praleidžia stebėdami vidinę įmonės būklę, kad galėtų įsitikinti, jog artimiausiu metu (nuo esamo momento iki 12 mėn.) tikslai bus pasiekti. Aukščiausio lygio vadovams reikalingi duomenys jų organizacijos, atskirų padalinių ir individualių asmenų veiklos sėkmei įvertinti. Taip pat jiems reikalinga informacija sprendimams priimti, jei vadybininkų komanda imasi veiksmų, kurie daro įtaką įmonės gyvavimui. Ilgalaikiam planavimui valdytojai labai detalai nagrinėja duomenis apie ekonomiką ir konkurentus. Praėjusio laikotarpio duomenys, prognozės ir dabartinės tendencijos šios duomenų grupės vartotojams yra pagrindas paprastiems duomenims paversti strategine informacija. Duomenų pertekliaus potencialas yra ekstremaliai didelis. Siunčiami duomenys turi būti nepavėluoti ir tinkami sprendimams priimti.

Informacinė valdymo sistema (EIS) kaupia informaciją iš įvairių vidinių bei išorinių šaltinių bei tinkamai ir laiku perduoda valdytojams. Nors iš pradžių ji patenka dviem aukščiausiems valdymo lygmenims, bet neaplenkia ir žemesnių organizacijos pakopų. Sistema turi būti priderinta prie vadybininkų specifinių informacijos poreikių, kurie gali labai skirtis nuo asmeninių. Ir jei yra galimybė papildyti vidinius duomenis išoriniais ir pateikti reikiamą informaciją vartotojui - kaip tik tai skiria EIS nuo MRS. Sistema turi išplėsti, filtruoti ir suspausti platų vidinių ir išorinių duomenų diapazoną, kad vadybininkui nebūtų informacijos pertekliaus. Sistema vartotojui turėtų rodyti išimtinai tik dominančią informaciją, pvz., biudžeto galimybes, naujas tendencijas, išorinio valdymo rezultatus. Taip pat monitoriuje turėtų atsispindėti individualiai valdomos teritorijos laimėjimai ar nesėkmės.

Duomenys, kuriais disponuoja atskiras vadybininkas, gali būti labai skirtingi net tos pačios organizacijos viduje. Bendrai paėmus, kiekvieno vadybininko turimi duomenys turi suteikti jam informacijos, ar organizacijos veikla sėkminga, ar darbas, už kurį jis asmeniškai atsakingas, vyksta gerai, kokių patirta nesėkmių, kokie išoriniai veiksniai daro įtaką jo veiklai. Informacinės valdymo sistemos

dėka vadybininkai kompanijos operacijas gali stebėti monitoriaus ekrane. Informacinė valdymo sistema duomenis perduoda laiku, nuosekliai ir tinkamai pateikia informaciją apie verslo eigą. Esant informacijai lengvai prieinamai, EIS leidžia vadybininkams daryti praktiškus eksperimentus. Nors EIS sumažina personalo, kuris renka ir reziumuoja informacijos vadybininkams poreikį, bet yra tik pagalbinis įrankis, atveriantis naujas valdymo galimybes. Sistema pateikia naujus žinių šaltinius, kurie pagerina organizacijos veiklą ir padeda darbuotojams bei klientams. Taip pat EIS gali būti suprojektuota taip, kad pagerintų planavimą. Tokia sistema iš duomenų bazės tiekia informaciją apie veiklą firmos viduje ir už jos ribų. Išorinė informacija taip pat suteikia informacijos apie konkurentus, tiekėjus, vartotojus bei aplinką, kurioje jie funkcionuoja. EIS privalo turėti galimybę paprastai valdyti didelius duomenų srautus ir sugebėti sudaryti standartinės, taip pat reikalingas nestandartinės ataskaitas. Kiekvienam vartotojui turi būti prieinama galimybė pasidaryti savo poreikiams atitinkamas ataskaitas ir priderinti jas prie sistemos. Greta sistemos galimybių detaliam filtruoti duomenis, standartinės ataskaitos daugiausia turėtų duomenis pateikti grafiniu pavidalu (tokių kaip mėnesio pardavimai atitinkamoje srityje, savaitinė gamintos produkcijos vieneto kaina ir t.t.). Į šias standartinės ataskaitas turėtų įeiti ir komentarai, tekstinės ataskaitos, skaitmeninės lentelės ir projekto būklės ataskaitos, įskaitant *Gantt* ar *PERT* grafikus. Kritiškiausios vadybos problemos paprastai būna trumpalaikės. Visos šios problemos atima daug vadybininkų laiko ir energijos. Daugelis trumpalaikių problemų reikalauja padidinto dėmesio ir sprendimų tik tam tikrą laiką, o vėliau nustoja dominti. Kritinių situacijų stebėjimas leidžia EIS vartotojams išsaugoti ar iširti problemas labai greitai. Sistema turėtų sujungti šias trumpalaikes problemas su paštu ir kitais EIS priedais, įterpti elektronines lenteles ir dokumentus, paruoštus ne EIS, bei rodyti svarbią informaciją, tokią kaip reikiamas datas bei keitimo prioritetus.

Iš EIS nestandartinių ataskaitų vartotojui išryškėja problemos, kurių priešingu atveju jis nepastebėtų. Nestandartinės ataskaitos yra pagalbinis procesas, kuris padeda nuolat stebėti rezultatus, esančius už nustatytų ribų, ir atrenka tik tuos rezultatus, kurie verti vadybininko dėmesio. Taigi EIS leidžia kiekvienam vartotojui iš nestandartinių ataskaitų nustatyti svarbiausius klausimus.

Vadybininkai duomenis, tekstus ar grafines ataskaitas turėtų išsaugoti autonominėse laikmenose vėlesnėms peržiūroms ar pranešimams. Jie turėtų nuosekliai stebėti šiuos pranešimus, derindami juos su dienotvarke ar poreikiais. Daugelis verslų turi specifinius išorinius duomenų šaltinius, kurie užima išimti-

nę vietą jų atliekamose operacijose. EIS turėtų filtruoti ir sujungti šią informaciją su valdymo ataskaitomis, kad būtų pateiktas platus duomenų diapazonas. Žinios, gaunamos elektroniniu būdu, turėtų būti labiau prieinamos ir glaustos nei gautos iš žiniasklaidos priemonių. Jungiantis tiesiogiai prie tarnybinių stočių, EIS idealiai derina sudėtingas žinių filtro galimybes su akimirksniu gaunama informacija.

Vadovų bandymai dirbti su kompiuteriais apima kur kas platesnę sferą nei įprastas valdymo kompleksas. Jei aukščiausias vadovas turi kompiuterį, labai svarbu, kad ir vidurinis tarnautojas jį turėtų. Antra vertus, jei aukščiausi vadovai jų nenorėtų, tai pristabdytų kompiuterizacijos procesą visoje organizacijoje. Vadovų nenoras naudoti kompiuterius buvo viena pagrindinių kompiuterių pardavimo smukimo priežasčių devintojo dešimtmečio pirmoje pusėje.

EIS, kaip ir visa, kas susiję su kompiuterių panaudojimu, turi ir teigiamų, ir neigiamų bruožų. Teigiamos EIS pusės:

- aprūpina vadovus pasirinkta apibendrinta svarbiausia informacija, tuo sumažindama gaunamos informacijos kiekį;
- pagerina ryšį tarp vadovų ir personalo, o tai paspartina sprendimų priėmimo procesą;
- sumažina vadovų ir pavaldinių laiką, reikalingą informacijai apdoroti ir sprendimams priimti;
- vadovai geriau orientuojasi vidaus ir išoriniuose procesuose.

Neigiamos EIS pusės:

menkos vadovų kompiuterinės žinios gali neigiamai paveikti organizaciją; aibės skaičiavimo modelių, pagrįstų įvairiomis priemonėmis ir duomenų šaltiniais, sukūrimas yra sėkmės pagrindas, bet tai padaryti nelengva;

sudėtinga pavaldiniams perduoti detalią informaciją - ypač kai jie negali padaryti savo analizės;

EIS naudojimas gali nesiderinti su valdymo metodais.

3.5. Sprendimų paramos sistemos

Terminas - sprendimų paramos sistemos (DSS) atsirado 1970-aisiais metais. Tai yra sistemos, kurios paremia, bet nepakeičia sprendimų priėmimo proceso. Pagrindinis tuo metu diskutuojamas klausimas buvo: ar DSS - tai tik naujas EIS pavadinimas, EIS dalis ar pakaitalas, o gal EIS skirta tik žemesnio ir vidurinio valdymo lygio vadovams, o DSS - vidurinio ir aukštesnio lygio? Ir taip toliau.

Sprendimų paramos sistema yra kompiuterinė sistema, skirta padėti žmonėms priimti sprendimus dėl pusiau struktūrizuotų ir nestruktūrizuotų uždavinių. DSS skiriasi nuo tradicinių užklausų apdorojimo ir valdymo ataskaitų sistemų savo sugebėjimais modeliuoti rezultatus pasirenkant įvairius variantus. Galima teigti, kad sprendimų paramos sistema (DSS) yra instrumentų/priemonių, duomenų bei technikos (metodų ir įgūdžių) rinkinys, padedantis vadovui priimti tam tikrus, specialius sprendimus. Terminas “specialus” reiškia, kad yra specifinis informacinių rezultatų poreikis, kuris atsiranda sąveikaujant su sprendimų paramos sistema ir kurio negalima nuspėti bei prognozuoti iš anksto.

Panagrinėkime pavyzdį, parodantį, kaip panaudojama DSS (43 pav.). Įmonės vadovui reikia žinoti, kiek laiko užtruks skubaus užsakymo įvykdymas svarbiam klientui. Jeigu nebus patenkinti kliento poreikiai, paprasčiausiai jis gali būti prarastas, be to, patirta nuostolių dėl užsakymo praradimo. Vadovas, norėdamas gauti jam reikalingą informaciją, gali pasinaudoti savaitine ataskaita, kuri yra susijusi, tarkim, su atsargų kiekiu, bei pasinaudoti kasdienine ataskaita, kuri yra susijusi su klientų užsakymais. Kiekviena ataskaita suteikia informacijos apie įmonėje atliekamas operacijas. Tačiau kokia gi šios informacijos dalis yra naudinga atliekant skubius užsakymus? Norint įvykdyti skubų užsakymą, įmonės vadovas turi gauti informaciją bei duomenis, kurie būtų susiję su atsargų lygiu, gamybiniais pajėgumais ir prioritetiniais užsakymais. Tada jam reikia įvertinti, per kiek laiko jis galės įvykdyti užsakymą. Sprendimų paramos sistema kaip tik ir numato priemones šiam specialiam klausimo tipui. Įmonės vadovui reikia tik įvesti būtinus duomenis ir operacijos, susijusios su pateiktų duomenų apdorojimu, bus atliktos. Tai reiškia, kad DSS paims duomenis iš duomenų bazės, atliks duomenų apdorojimo operacijas ir pateiks rezultatus. Tačiau lieka tikimybė, kad vadovas bus nepatenkintas gautais rezultatais. O jei rezultatai netenkina, tada būtina įvesti daugiau reikalavimų ar prioritetų. Įvedus daugiau duomenų, t.y. po naujo duomenų papildymo DSS grįžta ir kartoja tą patį ciklą bei pateikia naujai gautus rezultatus. Ir tai yra atliekama bei kartojama tol, kol vadovas išsirenka tą kombinaciją, kuri garantuoja, jog skubus užsakymas bus atliktas.

DSS gali būti panaudota priimant operatyviusius, taktinius ir strateginius sprendimus. DSS užtikrina prieigą prie įvairių duomenų (surinktų bendrai ir atskirai), susijusių su nagrinėjama problema. Duomenys gali būti panaudoti modeliuose, su kurių pagalba modeliuojama reali situacija ir išvedami rezultatai priklausomai nuo pasirinkto varianto. Idealiu atveju DSS reikalauja minimalių vartotojo pastangų mokantis su ja dirbti. DSS naudojama, kai:

- problema yra kompleksinė ir negali būti išspręsta be kompiuterio pagal-

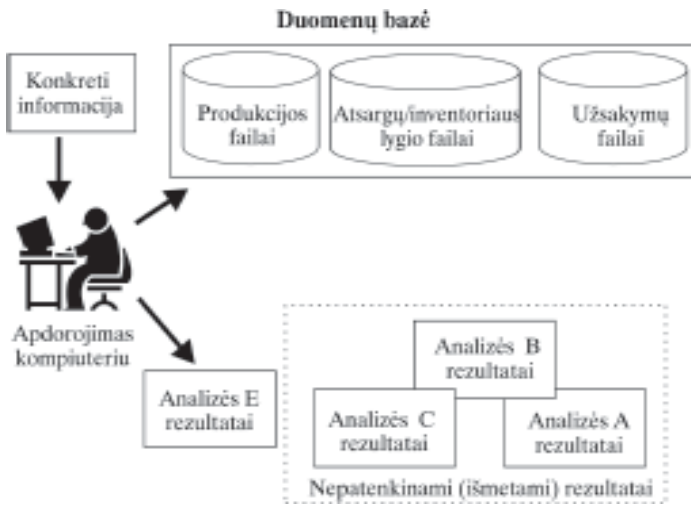
bos – apdorojamų duomenų yra per daug ir/ar skaičiavimai per daug sudėtingi;

- būtina atlikti analizę ir nustatyti skirtingų sprendimų galimus poveikius organizacijai;

- sprendimų paramos sistemose naudojami kiekybiniai metodai;
- yra būtinas glaudus ryšis atmetant vienas alternatyvas ir pateikiant kitas tarp sprendimų priėmėjo ir sistemos, nes tarpiniai rezultatai gali paveikti sprendimų priėmimo procesą.

Lyginant DSS su duomenų apdorojimo ar informacine valdymo sistema išryškėja jos unikalios charakteristikos, tokios kaip:

1. Sprendimų centras ir kompiuteris skirti tam, kad paremtų sprendimą.
2. Ji yra tinkama visais valdymo lygiais sprendžiant menkai struktūrizuotas problemas ar ten, kur siekiama užtikrinti geresnį sprendimo priėmimą, t.y. kur dalis informacijos yra apdorojama kompiuteriu, kartu dalyvaujant ir vadovams.



43 pav. Problemos sprendimas pasitelkiant DSS

Individuali, į vartotoją orientuota, draugiška ir iteracinė aplinka sudaro galimybes pasinaudojant kompiuteriuose esančių analitinių modelių kombinacijų bei paties vadovo sugebėjimų deriniu tirti susidariusią probleminę situaciją ir ieškoti geriausio sprendimo.

Labai svarbu, kad DSS būtų nesudėtinga, lengvai suprantama ir lengvai naudojama bei pritaikoma, t.y. nebūtų vartotojui daug sudėtingesnė nei kitos informacinės sistemos (8 lentelė).

8 lentelė. Sistemų charakteristikų palyginimas

Būdingi bruožai	Duomenų apdorojimo sistema (DPS)	Informacinė valdymo sistema (EIS)	Sprendimų paramos sistemos (DSS)
Akcentuojami	Duomenys	Informacija	Sprendimai – remiantys sprendimų priėmimą
Valdymo lygis (tikslinė grupė)	Operatyvusis lygis	Vidurinis ir aukščiausias valdymo lygis	Visi lygiai
Sistemos strategija	Priklausoma nuo techninių perspektyvų Priklausanti nuo vartojimo Vadovavimo ir DPS metodų sintezės	Priklausoma nuo organizacijos perspektyvų Priklausoma nuo verslo funkcijų DPS metodų ir informacijos išsklidimo sintezė	Priklausoma nuo vadovų perspektyvų Priklausoma nuo individualiai orientuojamų vadovo perspektyvų
Veiksmai/operacijos	Centralizuotas duomenų apdorojimas Ypatingas dėmesys skiriamas transakcijų duomenų apdorojimui Kompiuterio dalių (<i>hardware</i>) optimizavimas Griežtai struktūrizuoti darbai Failų sistema	Išskleistas duomenų apdorojimas Ypatingas dėmesys skiriamas informacinių srautų struktūrai Užklausų ir ataskaitų kaitos optimizavimas Silpnai struktūrizuoti veiksmai Sistema, integruojanti failus ir duomenų bazes	Lokalizuos duomenų apdorojimas Ypatingas dėmesys skiriamas draugiškumui, lengvumui, lankstumui ir prisitaikymui Neturintys struktūros veiksmai Metodologinė, asmeniniais vadovų sprendimais valdoma sistema
Gaunama informacija	Paskelbiamas ataskaitų sudarymas Trumpa ataskaita	Klausiamasis ataskaitų sudarymas Standartizuotų ataskaitų sudarymas	Interaktyvių-pasikartojančių ataskaitų sudarymas Nestruktūrinių ataskaitų sudarymas
Pobūdis	Tinkamumas	Produktyvumas	Efektyvumas

DSS yra glaudžiai susijusi su sprendimų priėmimo procesu. DSS yra interaktyvi sistema, padedanti vadybininkui surasti tinkamą sprendimą. Kai priimami tik iš dalies struktūrizuoti sprendimai, reikalingas ir žmogaus mąstymas. DSS taip pat padeda planuoti veiksmus įvairiems tikslams pasiekti (pvz., padidinti pardavimus).

Į DSS galima žiūrėti kaip į sistemą, sudarytą iš keturių pagrindinių sudedamųjų komponentų (44 pav.). Tai:

1. Duomenys/duomenų bazė.
2. DBVS (duomenų bazės valdymo sistema).
3. DSS instrumentai/priemonės ir kalbos.
4. Taikomosios formuojamosios programos.

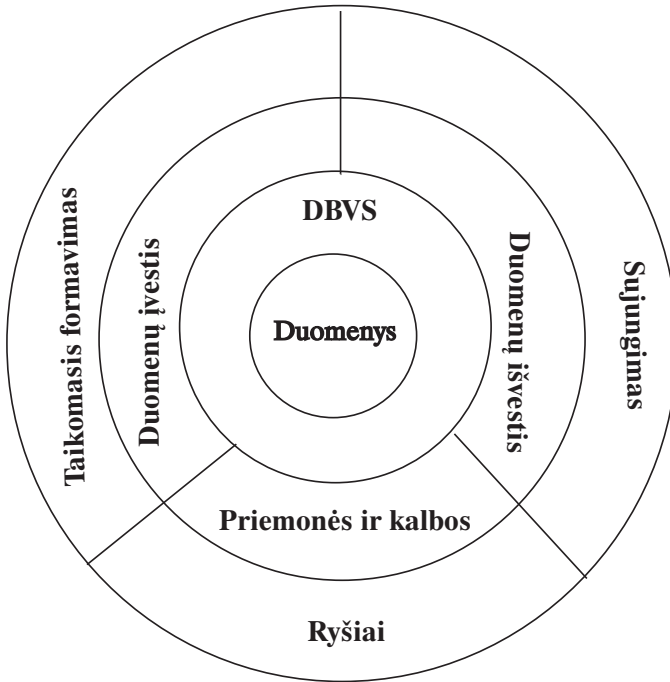
Duomenys / duomenų bazė. DSS pagrindas yra duomenys, duomenų gavimas bei jų paskirstymas. Centralizuota DSS duomenų bazė yra formuojama iš pačios duomenų bazės, kuri apima tiek vidinius, tiek išorinius šaltinius bei yra pritaikoma galimiems jos vartotojams. Nuoseklumas, sklaida bei patikimumas – svarbiausios DSS architektūros struktūrinės problemos.

DBVS (duomenų bazės valdymo sistema). Įdiegus duomenų bazę, DBVS turi prisitaikyti bei sugebėti dirbti su duomenimis. Be to, ši sistema turi numatyti priegą dideliame galutinių vartotojų srautui, kartu užtikrindama duomenų saugumą, vientisumą.

DSS instrumentai ir kalbos. Trečiasis, DSS struktūrą formuojantis apskritimas, sudaro vartotojams galimybę įeiti, išeiti, vėl sugrįžti bei gauti reikalingą informaciją iš duomenų bazės. DSS yra keliamas pagrindinis reikalavimas, susijęs su tuo, kad ji privalo turėti bei užtikrinti ekraninę duomenų išvestį, užklausų kalbas, modeliuojančius instrumentus, grafinę sistemą ir formato tvarkymą. Kalbos gali būti procedūrinės ir neprocedūrinės. Procedūrinės kalbos (tokios kaip COBOL, BASIC, PASCAL ir kt.) reikalauja, kad vartotojas numatytų visus loginius žingsnius, reikalingus atlikti veiksams, susijusiems su problemos sprendimu. Dauguma vartotojų šiandien nevirtuoja procedūrinių kalbų, nors jos kaip tik ir yra pačios tinkamiausios spręsti tam tikroms problemoms, nes būna atvejų, kai krepiamasi neprocedūrinėmis kalbomis ir jos yra nesuprantamos. Neprocedūrinės kalbos reikalauja, kad vartotojas tiksliai apibūdintų problemą ar tai, kas šiuo momentu sprendžiama. Be to, visą laiką jo veiksmus turi lydėti logiškas žingsnis „kaip“. Neprocedūrine kalba yra laikoma, pvz., anglų kalba.

Taikomoji formuojamoji (programinė) aplinka. Paskutinis DSS struktūros apskritimas parodo duomenų surinkimo iš duomenų bazės per DBVS funkciją.

Ji taip pat suteikia prieigą taikomajam programiniam valdymo modeliui, kuris yra gana plačiai naudojamas, taip pat regresinei analizei bei tiksliajam programavimui.



44 pav. Sprendimų paramos sistemos (DSS) struktūra

Norint turėti efektyvią sprendimų paramos sistemą (DSS), reikia imtis priemonių, kurios gerintų jos efektyvumą. Taigi reikia:

- valdyti didelės apimties heterogeninius (nevienalyčius) duomenis;
- užsitikrinti modeliavimo ir analitinės galimybes bei funkcijas, susijusias su maksimizavimu ir minimizavimu, neviršijant nustatytų ribų;
- užsitikrinti lankstų ataskaitų kiekį ir išvesties į ekraną alternatyvas (pvz., vartotojas vienu metu gali matyti ekrane bei naudoti savo darbui tiek braižomąją, tiek spalvotąją grafiką);

- išlaikyti tam tikru lygiu vadovavimo sugebėjimus bei įgytas žinias;
- sudarant projektą, reikia įvertinti būtinus ir galimus modulius, kad vartotojui būtų lengva pereiti nuo vieno modulio prie kito.

Pagrindiniai DSS moduliai yra (45 pav.):

1. Dialogas: tai rinkinys lengvai panaudojamų ir suprantamų komandų, kurios užtikrina ryšį tarp vartotojo ir sistemos. Ekranu viršuje esančiomis paprastomis žodinėmis komandomis vartotojui yra pateikiami parametrai, kurie gali būti reikalingi apdorojant informaciją.

2. Duomenų bazė: saugo, papildo ir užtikrina duomenų paiešką.

3. Duomenų kūrimas: duomenų, atitinkančių vartotojo specifikaciją, kūrimas.

4. Analizė: statistinis modeliavimo prielaidų ir galimybių įvertinimas, taip pat jautrumo bei rizikos analizavimas. Pavyzdžiui, rinkodaroje funkcija „Analizė“ reiškia, kad vartotojas tikrina praėjusių metų pardavimo duomenis, turėdamas tikslą nustatyti produkcijos paklausos tendencijas bei panaudoti jas tolesnės veiklos planavimui.

5. Optimizacija: judėti nuo „kas jeigu“ į „kas geriausia“.

6. Spalvotoji grafika: interaktyvios, įvairiaspalvės grafikos panaudojimas.

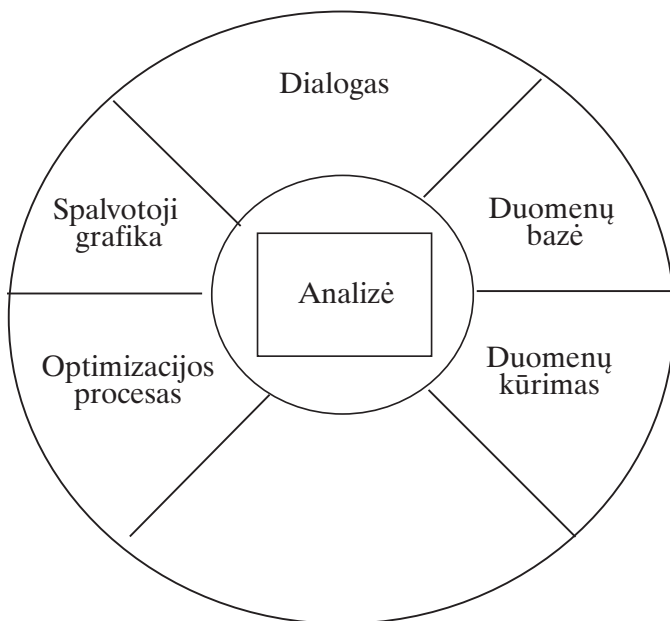
Papildant šias jau turimas savybes yra dar keletas sričių, kurios padėtų didinti DSS efektyvumą:

- valdymas turi būti nukreiptas reikiamoms problemoms spręsti bei turi nustatyti, iki kokio lygio DSS turi remti sudėtingus procesus.

- siekiant patenkinti vartotojo reikalavimus, tobulinant DSS reikia imtis tam tikrų priemonių, kurios užtikrintų įprastą sistemos naudojimą bei jos darbingumą. Priešingu atveju vadovai gali nuspręsti, kad DSS yra nenaudinga ir laikui bėgant jos išvis atsisakyti.

- DSS programinė įranga turi turėti ankstesnes jai būdingas ypatybes, o jeigu vartotojui jų nereikia, jis paprasčiausiai gali atsisakyti jų įdiegimo.

DSS įdiegimo sėkmę lemia daugelis veiksnių, įskaitant žmogaus įtaką. Žmonės dažnai būna priešiški pokyčiams. Asmuo, kontroliuojantis tam tikrą informaciją, gali būti suinteresuotas šia kontrole, bijodamas, kad įvedus naują sistemą jis neteks darbo. Visais valdymo lygiais panaudota DSS atsiperka greitai ir tą nėra lengva pasiekti bei išmatuoti. Geri DSS naudojimo rezultatai gaunami tik tuomet, kai yra geri personalo tarpusavio santykiai.



45 pav. Sprendimų paramos sistemos (DSS) moduliai

3.5.1. Ekspertinės sistemos

Ekspertinės sistemos (ESS) – tai įvairios sprendimų paramos sistemos, naudojančios žinias ir procedūrų išvadas sprendžiant problemas, kurios yra gana sudėtingos. Ekspertinės sistemos pajėgios priimti sprendimą bei paaiškinti tokio sprendimo priežastis. Yra dvi ekspertinių sistemų rūšys: pagrįstos taisyklėmis ir sisteminės. Kalbama bus tik apie taisyklėmis pagrįstą sistemą, nes ji plačiausiai naudojama. Ekspertinės sistemos turi didelius specifinių žinių apie faktus ir euristicas archyvus. Faktai sudaro informacijos pagrindą. Euristicos yra asmeninis valdymas (gero ar galimo valdymo aptarimas), parodantis eksperto lygį savo srityje. Ekspertinės sistemos veiklos lygį visų pirma lemia žinių bazės funkcijų dydis ir informacijos kokybė.

Ekspertinę sistemą sudaro 5 komponentai: (1) žinių bazė, ekspertų žinios; (2) išvesties mechanizmas (algoritmas), kuris leidžia modeliuoti žmogaus spren-

džiamos problemos procesą; (3) vartotojo sąsaja, tiekianti duomenis apie sprendžiamos problemos elementus; (4) paaiškinamasis posistemis, rodantis, kokia kryptimi sprendžiamas klausimas ir kokia iš to bus nauda ar nuostoliai; (5) žinių rinkimo posistemis, tikrinantis eksperto išsilavinimo lygį, papildantis jo žinias bei parenkantis priemones ekspertinei sistemai kurti (46 pav.). Šios sistemos kūrimo idėja yra ekspertų žinių platus naudojimas. Ekspertai – žmonės, kurie apie tam tikrose srityse sprendžiamas problemas ir euristikas žino daugiau nei su tuo susijusios žemesnės grandys. Viena iš esminių žinių sistemos kūrimo užduočių yra mokyti sistemą šių faktų, kad ji galėtų deramai dirbti ir preciziškai spręsti problemas.

„Jei/tai“ komandos žinomos kaip sistemos euristika. Ekspertinė sistema turi leisti trinti nebegaliojančias taisykles bei papildyti naujomis. Tuo būdu žinių bazė gali būti nuolat atnaujinama, o ekspertinė sistema tobulinama. Ekspertinė sistema gali turėti bet kokį skaičių taisyklių. Daugelis sistemų turi daug daugiau nei 100 taisyklių.

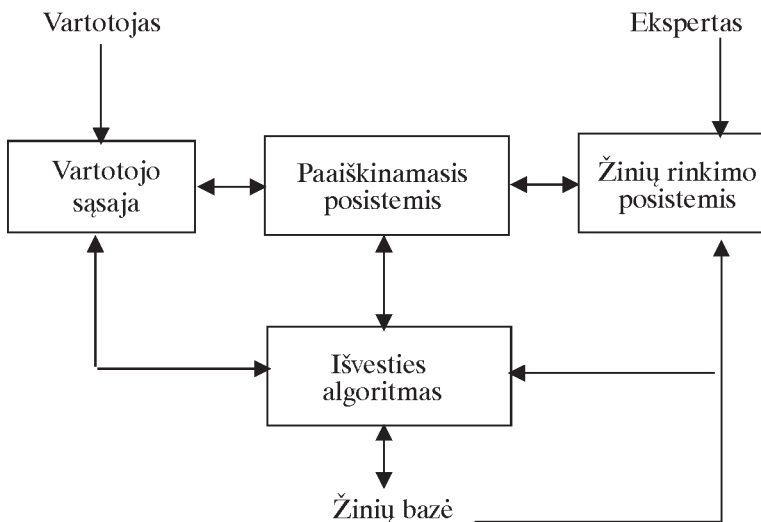
Kita ekspertinės sistemos dalis yra pavyzdžių sistema. Komandose „jei/tai“ šios sistemos turi įvestus pavyzdžius, tokius kaip „krepšinio žaidėjas yra žemesnis nei 2 m ir jo vertikalus šuolis mažesnis nei 90 cm“. Tuo būdu ekspertinė sistema turi aibę tokių pavyzdžių.

Bet taisyklių ir pavyzdžių neužtenka. Kas kuria ekspertinę sistemą ir kaip ji veikia? Tai daro išvesties algoritmas.

Išvesties mechanizmas yra ekspertinės sistemos dalis, kurioje yra išvesties ir stebėjimo strategijos. Jos atlieka dvi pagrindines užduotis: visų pirma tiria esamus faktus bei taisykles ir, kai įmanoma, įveda naujus faktus ar taisykles; antra, tai priklauso nuo to, kokia tvarka šie pakeitimai padaryti. Remdamasis vartotojo įvestais faktais bei aptariamomis taisyklėmis, išvesties mechanizmas daro išvadas, kurias bando sutikrinti su papildomais reikalingais faktais, gaunamais iš vartotojo ar duomenų bazės. Be to, išvesties algoritmo proceso metu yra galimybė derinti veiksmus su vartotoju.

Du labiausiai paplitę išvesties metodai yra atgalinis grandinės formavimas ir priekinis grandinės formavimas. Atgalinis grandinės formavimas prasideda komanda „tai“, ir jei ji atitinka problemos komponentą, sistema ieško atitinkamo „jei“ sakinio. Priekinis grandinės formavimas vyksta atvirkštine tvarka.

Šiuolaikinių ekspertinių sistemų plėtra yra sudėtinga ir brangi. Tokia sistema turi apimti žinias ir žmonių logiką, o tam reikia žinių bazės ir išvesties mechanizmo. Labai svarbu projektuojant sistemą užkoduoti ekspertų žinias, ku-



46 pav. Ekspertinės sistemos komponentai

rios yra dviejų rūšių. Pirmoji rūšis – srities faktai – plačiai paplitusios ir visuotinai priimtoms žinios, aprašytos knygoje ir žurnaluose. Antroji rūšis vadinama euristinėmis žiniomis – gerai įvertintos praktinės žinios, kurios atsiranda per daugelį metų veiklos. Loginio mąstymo procesą (taisykles), naudojamą problemoms spręsti, dažnai sunku suderinti su kitu loginio mąstymo procesu. Netgi ekspertai negali gerai suprasti, kaip jie priėjo prie tokių išvadų, nes darbus atlikinėjo nesąmoningai. Išsamaus ekspertinių sistemų testavimo rezultatas – sprendimai, kiek galint artimesni žmonių priimtiems sprendimams. Net jei sistema pripažinta gera ir funkcionuoja, ją reikia nuolat stebėti ir retkarčiais patikrinti (klaidos atominėse jėgainėse ar medicinos srityje yra visiškai nepriimtinos). Ekspertinėms sistemoms kurti reikia daug laiko ir pastangų, todėl jos diegiamos tik tam tikrose specifinėse srityse. Kruopštus srities tyrimas reikalauja ekspertinės sistemos stabilumo ir ilgaamžiškumo, ir tai turi būti užtikrinta, kad pateisintų išlaidas. Daugelis sričių, tokių kaip kompiuterių mikroschemos, labai greitai keičia savo turinį ir struktūrą. Greita žinių ar taisyklių kaita padaro sistemos priimtus sprendimus netinkamais. Antra vertus, sistema turi būti projektuojama taip, kad galėtų būti papildoma naujomis žiniomis ir taisyklėmis, t.y. kad galėtų mokytis.

Sistema turi būti suprojektuota taip, kad atkartotų eksperto priimtus sprendimus. Įprasta kompiuterinė programa veikia eiliškumo tvarka – žingsnis per laiko vienetą, sprendimas per laiko vienetą. Išorinius ryšius tarp įvairių sričių sunku pavaizduoti. Ekspertinės sistemos naudoja simbolinius ryšius, priimant sprendimus atsižvelgiama į visų sričių ypatumus. Taigi programinės ekspertinės sistemos skiriasi nuo įprastų sistemų. Siekiant palengvinti ekspertinių sistemų projektavimą buvo sukurtos specialios programavimo kalbos. Šiuolaikinės ekspertinės sistemos kuriamos daugiau naudojant ekspertinių sistemų kriaukles nei specialias programavimo kalbas. Kriauklė – tai prietaisas, lengvai išmokstantis taisyklių valdymo kalbos, kad galėtų sudaryti žinių bazę, ir išvesties algoritmas, veikiantis pagal užduotą žinių inžinieriaus taisyklę. Naudodamas kriauklę kūrėjas suprojektuoja sistemą paprastesnę ir spartesnę nei naudodamas programavimo kalbas.

3.5.2. DSS sprendimų priėmimo procese

DSS gali būti naudojama daugybei sprendimų, tačiau vieniems sprendimams ji tinka labiau, kitiems – mažiau. Kaip jau buvo kalbėta aukščiau, išskylančios valdymo procese problemos skiriasi struktūrizavimo laipsniu. Struktūrinė problema yra kasdieninė ir pasikartojanti. Tokiai problemai išspręsti egzistuoja sukurta taisyklės ir standartai, padedantys priimti atitinkamus sprendimus. Gali būti panaudotos specifinės procedūros teisingiems sprendimams priimti. Tuo tarpu nestruktūrinei problemai išspręsti nėra nustatytos procedūros. Problemos sprendimas turi būti atliekamas remiantis sveiku protu, intuicija, patirtimi ir apytikriais skaičiavimais. Sprendimų priėmimas yra nuolatinė ir besitęsianti vadovavimo veikla. Nors vadovai atlieka daug kitokių darbų, tokių kaip planavimas, organizavimas, bendravimas ir kiti, tačiau kaip tik sugebėjimas priimti teisingus sprendimus skiria stiprų vadovą nuo silpno. Yra keletas skirtingų būdų pažvelgti į sprendimų priėmimo procesą. Vienas iš jų – galvoti, kokio tipo sprendimas turi būti priimtas. Dažniausiai sprendimai yra skirstomi į operatyvius, taktinius ir strateginius. Kiekvienas sprendimo tipas skirtingai apibūdinamas ir reikalauja skirtingų duomenų šaltinių (47 pav.). DSS yra tiesiogiai nukreipta į vidurinį ir aukščiausių valdymo lygį, nors, nepaisant to, ir žemiausias (operatyviosios kontrolės) vadovų lygis taip pat gali gauti naudos dirbant su DSS. Tai reiškia, kad atliekant tam tikras operacijas DSS yra lankstesnė negu EIS, žinoma, su sąlyga, kad bus užtikrinta parama priimant nestruktūrinius ir silpnastruktūrinius sprendimus.

Operatyvieji sprendimai susiję su kasdienine organizacijos veikla. Tai gali

būti užsakymų apdorojimas, atsargų kontrolė, klientų atsiskaitymai, gamybos planavimas ir t.t. Sprendimai, susiję su tokia veikla, yra priimami žemiausiu organizacijos valdymo lygiu. Čia jie gali būti priimami greitai ir efektyviausiai. Operatyvieji sprendimai yra linkę pasikartoti, čia yra lengvai apibrėžiami standartai ir orientyrai, padedantys sprendimų priėmėjui susidoroti su užduotimi. Dėl to sprendimų priėmimo procesas tampa kasdieniu ir visiškai struktūriniu. Čia yra identifikuojami variantai, kuriuos reikės apsvarstyti priimant sprendimą, jų reikšmės yra žinomos ir pakankamai tikslios. Pvz., atsargų kontrolės tarnautojai tikrina atsargų lygį ir iš naujo užsako nustatytą sumažėjusių atsargų kiekį. Operatyvieji sprendimai paprastai būna greiti, bet turi trumpalaikį poveikį organizacijai. Pvz., jei atsargų kontrolės tarnautojas pamirš užsakyti didelės apyvartos prekių, tos prekės bus greitai išparduotos. Bet organizacija gali ištaisyti klaidą ir papildyti atsargas per trumpą laiką, išvengdama neigiamo poveikio ilgalaikiam pelningumui.



47 pav. Sprendimų hierarchija

Taktiniai sprendimai apima klausimus, susijusius su organizacijai reikalingų išteklių išdėstymu ir kontrole ir skirti patenkinti siekiams, kuriais remiasi strateginiai verslo tikslai. Tokie sprendimai dažniausiai yra priimami viduriniu

valdymo lygiu. Tokie klausimai, kaip „koks kredito limitas turi būti parinktas kiekvienai klientų grupei?“, „koks tiekėjas turi būti pagrindinis žaliavų šaltinis?“, „kokiomis sąlygomis galima klientui suteikti nuolaidą?“ – tai taktinių sprendimų klausimai, už kuriuos yra atsakingi vidurinio lygio vadovai. Taktiniai sprendimai nėra tokie kasdieniniai ir struktūriniai, kaip operatyvieji. Šiuo atveju nėra žinomi visi galimų sprendimų variantai. Pvz., parenkant „žemų kainų“ tiekėją, galima susidurti su didele kompleksine problema. Minėtas tiekėjas gali pasiūlyti mažiausias pristatymo kainas, tačiau nėra jokių garantijų, kad jo gamykla nebus greitai uždaryta arba kad joje neįvyks darbuotojų streikas ir dėl to sutriks žaliavos tiekimas. Be to, gali būti nežinomi ir kiti aspektai: produktų kokybė, pristatymo patikimumas, klientų aptarnavimo lygis ir pan. Toks nežinomųjų santykis su visais variantais gali sukelti nepageidaujamų pasekmių, net jeigu vadovas viską išanalizavo tobulai. Taktiniai sprendimai turi vidutinio laikotarpio poveikį organizacijai. Šis poveikis gali pasireikšti tik po kelių savaičių ir trukti tam tikrą laiką. Nors klaidos priimant taktinius sprendimus turi daugiau neigiamos įtakos verslui, negu padarytos priimant operatyviuosius sprendimus, visgi ir jos organizacijai nėra katastrofiškos.

Strateginiai sprendimai apima organizacijos tikslų nustatymą ilgalaikio planavimo pagrindu. Atsižvelgiant į strateginius sprendimus bus priimami taktiniai ir operatyvieji sprendimai. „Kokia strategija mes turėsime vadovautis konkuruodami su kitomis firmomis – žemų kainų ar diferenciacijos?“, „Ar mes norime konkuruoti visoje rinkoje, ar tik tam tikroje srityje?“ – tai būdingiausi iš pagrindinių strateginių sprendimų pavyzdžių. Nors šie klausimai ir gali pasikartoti, visgi strateginiai sprendimai laikomi vienkartiniais. Strateginiai sprendimai yra kompleksiniai ir nestrukūriniai. Visų variantų, kuriuos reikėtų apsvarstyti, neįmanoma identifikuoti. Nors kai kuriuos veiksnius, darančius įtaką sprendimams, ir įmanoma nustatyti, tačiau, be abejo, atsiranda ir tokių, kurie neįvertinami. Priimant strateginius sprendimus reikia turėti daug informacijos apie išorinius veiksnius, t.y. informacijos apie konkurentus, klientus, tiekėjus, visą pramonę. Dažnai informacija, kurios pagrindu yra priimami strateginiai sprendimai, yra paremta gandais, nuomonėmis ir intuicija. Dėl tokio informacijos netikslumo sunku nustatyti būsimą priimamo sprendimo rezultatą. Strateginiai sprendimai turi ilgalaikį poveikį organizacijai. Gali užtrukti keletą mėnesių ar net metų, kol išaiškės strateginio sprendimo efektas (vėliau sprendimą labai sunku pakeisti). Keli neteisingi strateginiai sprendimai gali sužlugdyti organizaciją. Skirtingo struktūrizavimo lygio sprendimams reikalinga skirtinga informacija (žr. 9 lentelę).

9 lentelė. Duomenų, reikalingų skirtingų rūšių sprendimams priimti, charakteristikos

Duomenų charakteristikos	Sprendimai		
	Operatyvieji	Taktiniai	Strateginiai
Ar gali būti nustatytos visų veiksmų, turinčių įtakos sprendimų priėmimui, skaitinės reikšmės	Taip	Dažniausiai	Ne
Ar dauguma reikalingų duomenų susiję su įmonės vidaus klausimais	Taip	Dažnai	Ne
Ar dauguma reikalingų duomenų gaunama iš firmos vidinių šaltinių	Taip	Dažnai	Ne
Ar dauguma reikalingų duomenų susiję su įvykusiais faktais	Taip	Ne	Ne

Siekiant priimti veiksmingesnius sprendimus, vis plačiau taikomos sprendimų paramos sistemos (DSS). DSS vartotojai turi išmokti ir suprasti sąsajas tarp įeinančių duomenų kitimo, gaunamų rezultatų bei neišvengiamų problemų. Sprendėjai naudoja DSS kaip pagalbos įrankį priimdami sprendimus, bet ji nėra stebuklinga lazdelė, su kurios pagalba galima viską greitai pakeisti norima linkme. Bet kokie teigiami sprendimų ar analizės rezultatai, gauti taikant DSS, neapsieina be vartotojo problemos supratimo.

Sprendimų priėmimas yra vadybinės veiklos dalis. Vadovai užsiima daugeliu darbų: planavimu, organizavimu, bendravimu, ir kitais veiksmais, siekdami geresnių organizacijos veiklos rezultatų, o rimtoms problemoms spręsti vis dažniau naudoja sprendimų paramos sistemas. Tačiau prastas vadovas, kuris, priimdamas sprendimus, visą laiką pasikliaus sprendimų paramos sistemomis. Antra vertus, jei jis turimus duomenis ir DSS galimybes naudos sumaniai, šios sistemos

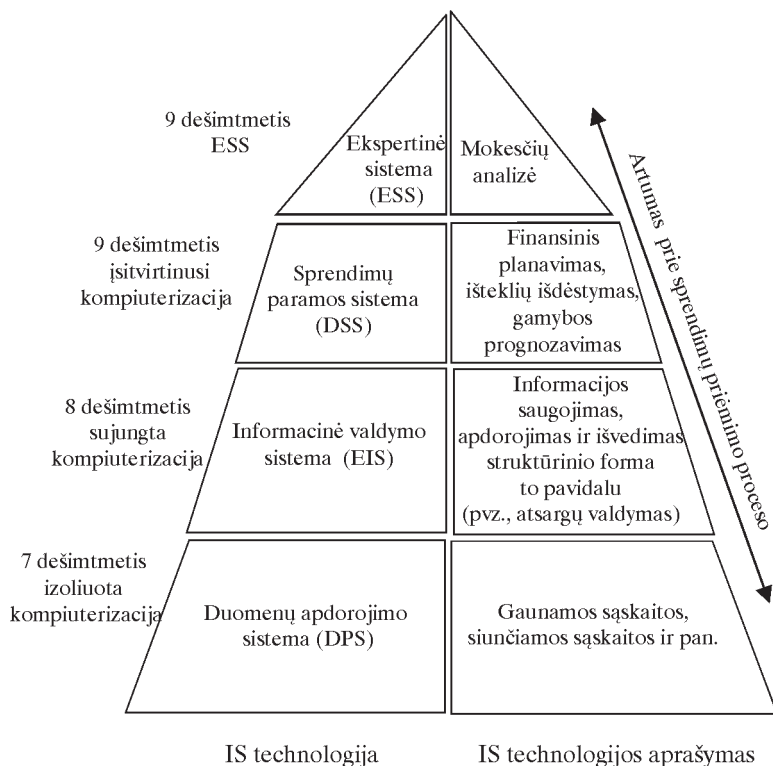
gali smarkiai pagerinti sprendimų priėmimo procesą. Naudodami DSS vadovai privalo žinoti tokių sistemų galimybių ribas. Iš tikrųjų vadovas, neturėdamas tinkamo supratimo apie DSS, negalės priimti gero sprendimo.

Sprendimų procesui remti reikia viso rinkinio duomenų. Šie duomenys dažnai imami iš įmonės pagrindinės veiklos duomenų bazės. Pvz., remiant sprendimus įsigyti žaliavas gali prireikti detalios informacijos apie pardavėjus, atsargas, produkcijos planavimą ir kokybės bei kiekybės poreikius. Duomenų bazei papildyti būtina, kad jie būtų gerai suprantami DSS projektuotojams. Išoriniai organizacijos duomenys labai svarbūs projektuojant DSS. Tai duomenys apie pramonės lygį, pragyvenimo lygį, tiekėjus, pirkėjus, vyriausybės politiką ir kt. Daugelis viešųjų kompiuterinių duomenų bazių gali pateikti informaciją iš šių sričių. Taip pat organizacijos personalas gali kaupti informaciją apie konkurentus įvairiais būdais: bendraudamas su konkurentų tiekėjais ir pirkėjais, analizuodamas konkurencinę produkciją, reklaminę kampaniją, sekdamas skelbimus; apžvelgdamas vyriausybės pranešimus ir skolų ataskaitas ir t.t. Organizacija, kuri neįtraukia šių duomenų į savo DSS, aiškiai negalės konkuruoti su varžovais, besiremiančiais kompiuterizuotu sprendimų priėmimu. DSS, turinti išsamią duomenų bazę, yra neveiksminga (ar net žalinga), jei ja naudojasi nepatyręs vartotojas. Sistemos vartotojas – sprendimų priėmėjas turi būti apmokytas ir pakankamai patyręs. Vartotojas turi suprasti galimus DSS modelius – ne tik kaip jais naudotis, bet ir jų veikimo principus.

3.6. Informacinių sistemų skirtumai

Visos anksčiau aptartos informacinės sistemos turi būdingų skirtumų. Jų atsiradimą lėmė kompiuterinės technikos išvystymo lygis ir pakitę vartotojų poreikiai. Kaip žinome, sprendimų priėmimo procesas ir sprendimų kokybė priklauso ne tik nuo informacijos išsamumo ir detalizavimo lygio bet ir nuo duomenų apdorojimo kokybės. Informacinės sistemos tobulėjo palaipsniui (48 pav.): duomenų apdorojimo sistemos → informacinės valdymo sistemos → sprendimų paramos sistemos → ekspertinės paramos sistemos (ekspertinės sistemos).

Analizuojant duomenų apdorojimo sistemas (DPS) ir sprendimų paramos sistemas (DSS) matomi esminiai skirtumai. DPS parodo esamą padėtį ir pateikia informaciją išlaidų kontrolei, centralizuotam išteklių išdėstymui, kanceliariinių uždavinių automatizavimui ir pan., t.y. atskleidžia organizacijos pasiūlos



48 pav. IS hierarchinė struktūra

galimybes. Tuo tarpu DSS daugiau atspindi rinkos paklausos aspektus – paslaugas, valdymo efektyvumą, produktyvumą, ir šiuo atveju vertės analizė yra daug reikšmingesnė negu išlaidų nustatymas (10 lentelė). Paprastiems uždaviniams spręsti (pvz., kompiuterinėms sąskaitoms sudaryti) duomenų apdorojimo sistema idealiai tinka. Bet finansinio ar gamybos prognozavimo atveju sprendimo priėmimo procesas yra daug kompleksiškesnis, prieš pasirenkant optimalų variantą reikalaujantis pasirinkimo atsakant į klausimą „kas jeigu“. Tai gana gerai atlieka DSS sistema.

10 lentelė. Skirtumai tarp duomenų apdorojimo ir sprendimų paramos sistemų

Duomenų apdorojimo sistemos (DPS)	Sprendimų paramos sistemos (DSS)
<p>Padeda:</p> <ul style="list-style-type: none"> • kontroliuoti išlaidas; • centralizuotai išdėstyti išteklius • automatizuoti kanceliarines užduotis • didinti efektyvumą 	<p>Gerina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • aptarnavimą ir spartina pristatymą <p>Didina:</p> <ul style="list-style-type: none"> • valdymo efektyvumą
<p>Tinka:</p> <ul style="list-style-type: none"> • paprastiems uždaviniams spręsti 	<p>Gali būti naudojama:</p> <ul style="list-style-type: none"> • finansiniams, gamybos prognozavimo uždaviniams spręsti

EIS daro įtaką daugiausia struktūriniais uždaviniais, kur procesai, sprendimų taisyklės ir informacijos srautai gali būti gana tiksliai nustatyti. Apdorojant duomenis, efektyvumas gali būti padidinamas mažinant išlaidas, spartinant apyvartą ir taupant žmonių išteklius. EIS lygis yra labai svarbus vadybininkui priimančiam sprendimus pagal atskaitų informaciją. Remdamasis ja vadybininkas padaro išvadas, pasirenka alternatyvius variantus ir atitinkamai veikia. EIS papildymas yra DSS, kuri veikia po informacijos pateikimo. Remiantis papildoma informacija padaromos išvados. DSS aplinka apima variantus „kas jeigu“ ir padeda vadybininkui atlikti galutinį pasirinkimą. Išvados yra patikrinamos DSS, tuo tarpu naudojant EIS sistemą, ši procedūra atliekama „rankiniu“ būdu. Informacinėje sistemoje ekspertinė sistema yra galingas sprendimų priėmimo įrankis. Naudojantis vartotojo aplinkos žiniomis ir išvadų atlikimo galimybėmis, ekspertine (ESS) sistema galima išspręsti tokius klausimus, kuriuos iki šiol galėjo analizuoti tik žmogus. Dauguma šiuolaikinių ESS aplinkų yra nepriklausomos ir naudojamos specifinėse sferose. Kartais šios sistemos vadinamos protingosiomis DSS. Tačiau DSS ir ESS nėra tas pats. Yra tokie esminiai jų skirtumai:

- DSS tikslas – padėti galutiniam vartotojui išspręsti problemą. ESS iš esmės pati priima sprendimą, duodama vartotojui patarimą.
- Klausinėjimo procedūra naudojantis DSS prasideda, kai galutinis vartotojas sistemai pateikia klausimą. ESS atveju viskas vyksta atvirkštine tvarka.

Detalūs skirtumai yra pateikti 11 lentelėje.

11 lentelė. Skirtumai tarp DSS ir ESS

Požymis	DSS	ESS
Tikslas	Užtikrinti sprendimų priėmimo priemones	Pateikti atsakymą
Duomenų valdymas	Skaičiai	Simboliai
Sprendimų priėmėjas	Galutinis vartotojas priima sprendimus	Sistema pasiūlo sprendimą
Užklauskos tvarka	Kontroliuoja vartotojas	Kontroliuoja sistema
Problemos tipas	Vienartinis	Pasikartojantis
Paaškinimų galimybė	Nėra	Ribota

DSS susijusi su plačiu problemų spektru ir sprendžia vienkartinis klausimus, nepateikdama paaiškinimų. ESS apima siauresnę problemų sferą, pateikia paaiškinimus ir daugiau orientuota į pasikartojančius klausimus (pvz., ligos nustatymas). DSS tokių galimybių neturi.

Atsiradus DSS, gimė viltis, kad ši sistema bus pritaikyta prie vadovų poreikių, kad bus plečiamos sprendimų priėmimo galimybės. Nauja sukurta programinė įranga suteikė galimybę pagerinti sprendimų priėmimo kokybę. Bet praktika parodė, kad sistemos turi ir trūkumų: DSS kol kas negali užtikrinti pakankamos informacijos; priimant sprendimus, sistemoje esanti informacija gali būti pasenusi; galimi nesutapimai tarp vartotojų norų ir sistemos galimybių. Vienas iš DSS minusų – tai, kad yra sunku nustatyti šiai sistemai reikalingas išlaidas, nes egzistuoja daug nedidelių sudedamųjų, įeinančių į šią sistemą. Net jeigu būtų įmanoma jas visas nustatyti, investicijų grąžinimas įvyktų ne iš karto. Kaip rodo praktika, DSS pasiteisina tada, kai tampa aiški vartotojui, kuris priiminėja daug kokybiškesnius sprendimus.

DSS visiškai skiriasi nuo MRS, tiek sudėtimi, tiek vartojimu. MRS iš anksto ir nuolatos ataskaitos forma tiekia vartotojui apdorotą informaciją. MRS informacija dažniausiai apribota firmos duomenimis. Pagrindinė informacija, kryptių tendencijos ir ryšiai iš bendrų ataskaitų gali būti nesunkiai paverčiami detalioja informacija. MRS daugiausia naudojama sprendžiant struktūrines problemas, kurios atsiranda priimant eilinius sprendimus. DSS sukurtos nestruktūrinės ir nekasdienės problemoms spręsti (tai susiję su strateginiu planavimu,

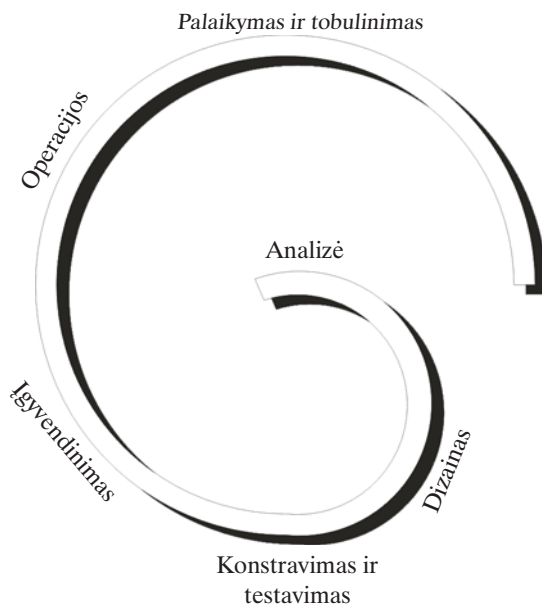
palankių sprendimų įvertinimu, priežasčių ieškojimu). Išoriniai duomenys (ekonomika, konkurentai, vartotojai) dažnai labai svarbūs priimant sprendimus, todėl DSS reikalingas ryšys su šia informacija. Nors DSS numatytos standartinės ataskaitoms, bet šios gali būti keičiamos vartotojo (sprendimų priėmėjo) nuožūra. Ši galimybė labai svarbi vartotojams sprendžiant nestruktūrines ir pusiau-struktūrines problemas. Sudarydami vienkartinės ataskaitas, vartotojai turi vadovautis savo nuojauta ir poreikiais. EIS sukurta dviem aukščiausiems valdymo lygmenims. EIS pasirinktinai išplečia, filtruoja bei archyvuoja didelius informacijos srautus, tuo apsaugodama nuo duomenų pertekliaus. Visus svarbius veiksnius EIS gali parodyti kiekvieno vadovo kompiuteryje.

3.7. Informacinių sistemų kūrimas

Greitai kintančios veiklos sąlygos, spartūs rinkų globalizavimo procesai, informacinių technologijų plėtros tempai reikalauja, kad organizacijų vadovai planuotų informacinių sistemų kūrimą ir plėtrą atsižvelgdami į vidinius poreikius ir aplinkos situaciją. IS funkcija įgyja organizacijoje didelę reikšmę, taigi jų planavimas ir kūrimas yra be galo svarbus norint užtikrinti, kad organizacijos IS atitiktų jos pagrindinius tikslus. Planuojant informacines sistemas reikia gerai išanalizuoti organizacijos, tikslus, strategiją, politiką. IS kūrimas ir plėtra derinama su visos organizacijos veikla. Bendri strateginiai tikslai turi būti sistemos plėtros pagrindas, kuris savo ruožtu nulemia ir sistemos valdymą.

3.7.1. Informacinių sistemų gyvavimo ciklas

Kaip ir kiekvienas produktas informacinės sistemos turi savitą tik joms būdingą gyvavimo ciklą. Jis dažnai prasideda projektu, sukuriama strategijos planui apibrėžti. Tačiau kartais projektas yra rezultatas skirtingai atpažįstamų problemų, galimybių arba nuroda į tai, kur jis turi būti adresuojamas. IS ciklas baigiasi visiškai baigta organizuota informacine sistema, kuri palaikoma tol, kol yra naudingas jos egzistavimas. Informacinės sistemos plėtros koncepcija (49 pav.) yra panaši į aukščiau minėtą, tačiau joje ryškiau pabrėžiama, kad informacinės sistemos kūrimas ir tobulinimas yra cikliškas procesas.



49 pav. Informacinės sistemos gyvavimo ciklas

Informacinės sistemos įgyvendinimo procesas vadinamas sistemos gyvavimo ciklu, kurį sudaro šešios pagrindinės fazės:

- sistemos analizė,
- konceptualinė struktūra (dizainas),
- fizinė struktūra (konstravimas ir testavimas),
- diegimas (įgyvendinimas) ir pakeitimas (konversija),
- naudojimas (operacijos),
- priežiūra ir tobulinimas.

1. Sistemos analizė. Sistemos analizės fazėje surenkama informacija, kuri būtina naujai sistemai įdiegti. Suformuluojamos pagrindinės projekto problemos, kurių negali išspręsti egzistuojanti sistema. Tai svarbiausia ir daugiausia kvalifikuoto darbo reikalaujanti projekto dalis. Šiame etape identifikuojamos projekto galimybės, privalumai. Informacijai apie vartotojų poreikius surinkti gali būti taikomi keli tyrimų būdai:

interview su vartotojais ir vadovais,
egzistuojančios dokumentacijos turinio ir judėjimo analizė,
anketų parengimas ir išsiuntimas,
sistemos vartotojų ir įmonės veiklos analizė.

Jei projektą įvykdyti pasirodo įmanoma, organizacija identifikuoja sistemos vartotojų ir valdančiojo personalo informacijos poreikius ir parengia dokumentaciją apie reikalavimus.

2. Konceptualinė struktūra. Tai bendras sistemos išdėstymas, ir šioje pakopoje įvertinamos kelios alternatyvos kuriant būsimą informacinę sistemą. Kai pasirinkama viena iš alternatyvų, toliau parengiamos konkrečios techninės, technologinės specifikacijos, kurios parodo, kokias naujas galimybes atvers naujoji sistema, kaip ji bus kontroliuojama.

3. Fizinė struktūra. Šioje fazėje organizacija apsisprendžia, kaip informacinės sistemos koncepcija bus įdiegiama praktiškai. Parengiama duomenų įvedimo ir gaunamos informacijos išėjimo struktūra, vykdomi programavimo darbai, numatoma rinkmenų (failų) struktūra, kontrolės sistema.

4. Diegimas ir konversija. Atskiri sistemos elementai sujungiami į vieną kompleksą. Vyksta darbuotojų apmokymas, sistema testuojama. Užfiksuojami naujosios sistemos naudojimo standartai (naudojimo instrukcijos). Kai sistema parengta funkcionavimui, ji gali būti laikinai paleista dirbti kartu su senąja, kad būtų galima įsitikinti jos privalumais bei ištaisyti klaidas, kol nevėlu.

5. Naudojimas. Atsisakoma senosios ir pereinama prie visaverčio naujosios informacinės sistemos naudojimo organizacijos darbe.

6. Priežiūra ir tobulinimas. Sistemos priežiūra – tai smulkūs patobulinimai, klaidų ištaisymai, kurių prireikia po ilgesnio laiko. Tačiau iškilus rimtesnėms problemoms, kurių jau nebegali išspręsti naujoji sistema (organizacijos struktūros ir informacijos poreikių pasikeitimas, sistemos įrangos moralinis ir techninis nusidėvėjimas), sistema bus tobulinama iš esmės vėl pereinant visas minėtas fazes.

Reikia pabrėžti, kad IS plėtra nesibaigia jos eksploatavimu. Vartotojų informacijos poreikiai kinta ir plečiasi (reikia prisiminti patarlę „Apetitas ateina bevalgant“), informacinės technologijos tobulėja neregėtu greičiu. Visa tai daro įtaką nesibaigiančiam IS plėtros procesui – pasiekus norimą rezultatą ir įvertinus sistemos veiklą ieškoma naujų galimybių patenkinti vadovų informacijos poreikius. Yra žinomi keli IS kūrimo ir plėtros metodai.

3.7.2. Informacinių sistemų kūrimo metodika

IS kuriamos ir plėtojamos pagal specifines metodologijas. Metodologija – rinkinys visų postulatų, taisyklių ir gairių, apibūdinančių tą patį įrodytą standartinį procesą, kuriuo vadovaujasi proceso realizuotojas. Paprastas metodologijos pavyzdys būtų nurodymų rinkinys, aiškinantis, kaip plauti automobilių automobilių plovykloje. Vykdydamas nurodymus ir naudodamasis nurodytais įrankiais vartotojas gali būti tikras, kad pasieks reikiamų rezultatų. Tačiau jei jis sumaišys veiksmų atlikimo tvarką ar neteisingai vykdys nurodymus, gali sulaukti ir neigiamų rezultatų. Metodologijos įgyvendinimo sistema leidžia jos kūrėjams vykdyti kontroliuojamą ir vykstantį pagal tam tikrą schemą procesą. Ji apibrėžia tikslus ir atsakomybės ribas individams ar jų grupelėms, siūlo kelius, kaip tų tikslų pasiekti. Padeda atsakyti į pagrindinius proceso metu išskylančius klausimus: Ką mes turėtumėme daryti toliau? Kokį laiko tarpą užims šių ar kitų veiksmų įgyvendinimas? Metodologija taip pat rekomenduoja specialius techninius dalykus, padedančius pasiekti konkrečių tikslų. Vienas svarbiausių dalykų yra tai, kad metodologija siūlo gaires, kaip pasiekti reikiamą produkcijos kokybę kiekviename proceso vyksmo stadijoje. Pagaliau metodologija yra paremta specialiomis priemonėmis, kurios padeda proceso vykdytojams kontroliuoti metodus, siekti kuo geresnės kokybės ir didinti produktyvumą. Metodologijos pagrindu yra kuriamos konkrečios metodikos. Informacinės sistemos kūrimo ir plėtros metodika – tai griežtos procedūros, skirtos sistemos elementams sukurti. Techniniai dalykai skirti tam, kad būtų griežtai nustatoma ir vykdoma užduoties pradžia ir galima būtų numatyti tikėtinus rezultatus. Taip pat ji siūlo specialias priemones užduočiai įvykdyti. Daugelis metodikų yra susiję su klausimu „kaip atlikti?“ (priešpriešinama klausimui „ką reikia daryti?“). Informacinės sistemos kūrimo procese yra daugiau nei vienas geras būdas užbaigti užduočiai. Tačiau skirtingos metodikos rekomenduos skirtingą tikslo pasiekimo techniką.

Sukurti efektyvią informacinę sistemą yra gana sudėtinga: kūrimo procesas kaip visuma turi atitikti ir meno, ir mokslo reikalavimus. Proceso rezultatai nėra visuotinai priimtas dėsnis. Skirtingi autoriai, konsultantai ar organizacijos yra parengę daugybę įvairių metodologijos tobulinimo sistemų. Skirtingos metodologijos siūlo skirtingas proceso skaidymo struktūras, įvardija skirtingas technikas, turi skirtingas strategijas siekiant kvalifikuotų rezultatų ir siūlo skirtingas priemones.

Daugelyje literatūros šaltinių skirta nemažai dėmesio informacinių sistemų

plėtrai ir tobulinimui. Yra įvairiausių informacinių sistemų kūrimo ir plėtros metodikų, bet jos daugiau ar mažiau yra panašios. Visi autoriai teigia, kad informacinės sistemos plėtojimas – tai daugiapakopis procesas (ciklas), susidedantis iš keturių pagrindinių žingsnių:

- 1) analizės;
- 2) struktūros;
- 3) diegimo;
- 4) priežiūros.

Autoriai panašiai interpretuoja šio proceso pagrindines fazes. Vienuose šaltiniuose daugiau dėmesio skiriama sistemos analizei, kituose – jos struktūros kūrimui. Tačiau pateikti informacinės sistemos gyvavimo ciklo principai yra praktiškai tie patys. Taigi informacinės sistemos gyvavimo ciklo pagrindinės fazės yra šios:

1. Sistemos tyrimai ir analizė. Tai daugiausia darbo reikalaujanti ir sudėtingiausia fazė. Jos metu nustatoma, kokių problemų ankstesnėje sistemoje kilo, įvertinami nauji tikslai, ar yra galimybių (ir kokių) egzistuojančiai informacinei sistemai tobulinti. Po to analizuojamas naujos sistemos duomenų ir procedūrų modelis kruopščiai įvertinant vartotojų informacijos poreikius. Loginio informacinės sistemos modelio tinkamumas lemia patobulintos sistemos projekto sėkmę.

2. Sistemos struktūra (apipavidalinimas). Turint patvirtintą sistemos loginį modelį, antrajame žingsnyje pateikiamos būsimos sistemos apipavidalinimo alternatyvos, iš kurių parenkama viena, vadovybės manymu, optimali koncepcija – tuo užsibaigia konceptualinio sistemos apipavidalinimo fazė. Toliau eina detalus sistemos fizinis apipavidalinimas: naudotinių programų, kompiuterinės įrangos parinkimas, duomenų įvesties, apdorojimo, išvesties, kontrolės ir saugojimo procesų optimizavimas.

3. Sistemos diegimas. Šiame žingsnyje įgyvendinama sistemos fizinė struktūra. Įsigyjama įranga, ji testuojama, apmokomas personalas, iki šiol naudotos duomenų bazės įtraukiamos į naują sistemą. Kai naujoji patobulinta sistema parengta funkcionavimui, ji gali kurį laiką būti naudojama greta ankstesniosios. Šis laikotarpis parodo naujosios sistemos privalumus ir trūkumus, palyginti su ankstesniąja. Bandomasis laikotarpis leidžia išaiškinti ir likviduoti naujosios sistemos trūkumus. Paskutinė šios įdiegimo fazės stadija – perėjimas prie naujosios sistemos naudojimo, eliminuojant senąją. Taigi senosios sistemos pakeitimas naująja galimas keliais būdais:

tiesioginis (iš karto atsisakoma senosios sistemos);
lygiagretus (kurį laiką naudojamos abi sistemos);
bandomasis (iš pradžių įdiegiama minimizuota naujosios sistemos versija, kuri leidžia identifikuoti visos sistemos trūkumus);
faininis (senosios sistemos atsisakoma palaipsniui).

4. Sistemos naudojimas ir priežiūra. Įdiegta sistema naudojama visu pajėgumu. Ji nuolat stebima, vertinama ir tobulinama. Informacinės sistemos tobulinimas yra svarbiausias šios fazės elementas, nes, laikui bėgant, ją tenka priderinti prie naujų technikos ir technologijos laimėjimų. Be to, kiekviena sistema turi būti priderinta prie besikeičiančios aplinkos (tiek vidinės, tiek išorinės), todėl, iškilus būtinybei modifikuoti ar keisti egzistuojančią informacinę sistemą, jos gyvavimo ciklas vėl prasideda nuo pradžių, pereidamas visus aukščiau paminėtus etapus. 12 lentelėje pateikta informacinės sistemos tobulinimo veiksmų seka detaliai parodo pažingsniui atliktinų darbų eiliškumą.

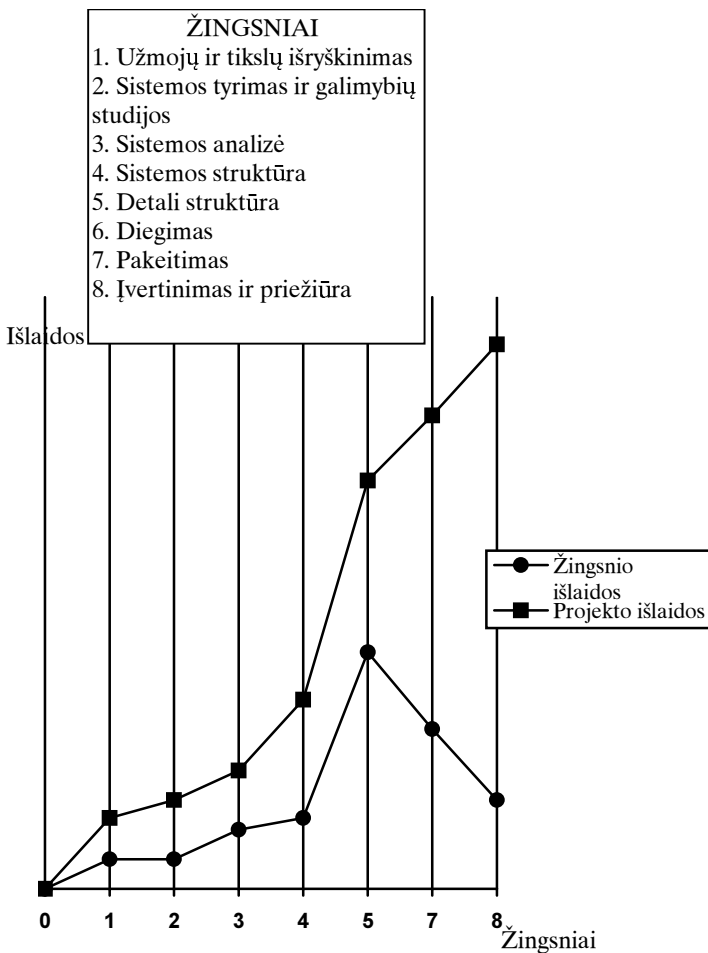
Pateikta veiksmų seka atspindi bendrą sistemos tobulinimo metodiką, tuo tarpu būtina atminti, kad geriausias būdas išskaidyti laikui ir darbo sąnaudoms imlų informacinės sistemos tobulinimo procesą – detalizuoti jį funkciniu aspektu. Todėl atlikus daugiausia sanauđų reikalaujančią pirmąjį žingsnį – sistemos tyrimą ir analizę, tolesnius žingsnius reikia atlikti remiantis konkrečia organizacijai priimtinausia metodika. Apibendrinant literatūroje pateiktas teorijas ir metodikas, galima teigti, kad:

- Nėra visoms organizacijoms pritaikytų informacinių sistemų tobulinimo metodikų.
- Dauguma pateiktų metodikų yra iš esmės panašios.
- Įmonėms galima taikyti tipinės informacinių sistemų tobulinimo koncepcijos nuostatas.
- Modulinė informacinių sistemų kūrimo ir tobulinimo koncepcija atrodo priimtinausia iš visų metodikų.
- Informacinės sistemos tobulinimas galimas dviem pagrindiniais aspektais: struktūriniu ir technologiniu.

Kaip matome, norint kurti ar plėtoti kompiuterizuotą informacinę sistemą, būtina šiame procese pereiti keletą atskirų etapų (žingsnių). Kiekvienas jų atitinkamai kainuoja (50 pav.). Suskirstymas į etapus įgalina stebėti ir prižiūrėti išlaidas vykdant projektą. Nėra reikalo išleisti didelių lėšų, kol kiekviena pakopa nėra įvykdyta patenkinamai.

12 lentelė. Informacinės sistemos kūrimo ir tobulinimo etapai

Žingsniai (etapai)	Atliekami darbai	Rezultatas
1. Sistemos tyrimai ir analizė	<p>Nustatoma, kokios problemos ir galimybės egzistuoja versle (problemos esmė)</p> <p>Įvertinami tikslai, užmojai</p> <p>Atliekama galimybių studija (plano ir ataskaitos parengimas)</p> <p>Nusprendžiama, ar reikalinga nauja, ar tik patobulinta informacinė sistema</p> <p>Paruošiamas sistemos kūrimo (tobulinimo) projekto planas</p> <p>Detaliai analizuojami vartotojų informacijos poreikiai, organizacijos aplinka ir dabartinė informacinė sistema</p> <p>Parengiami loginiai duomenų įvesties, apdorojimo, išvesties, saugojimo ir kontrolės reikalavimai</p> <p>Pateikiamas sistemos duomenų ir procedūrų loginis modelis</p>	<p>Galimybių studijų ataskaita</p> <p>Sistemos loginis modelis</p>
2. Sistemos struktūra	<p>Pateikiami problemos sprendimo būdai</p> <p>Įvertinamos alternatyvios struktūros</p> <p>Pateikiama konceptualinė sistemos struktūra</p> <p>Parengiama detali būsimo sistemos struktūra:</p> <ul style="list-style-type: none"> duomenų šaltiniai duomenų įvesties struktūra duomenų bazių struktūra duomenų išvesties struktūra <p>(informaciniai produktai)</p> <ul style="list-style-type: none"> procedūros programinės įrangos specifikacijos kompiuterinės įrangos specifikacijos duomenų kontrolės sistema <p>Įvertinami žmonių išteklių poreikiai</p> <p>Pateikiama parengta sistema</p>	<p>Sistemos struktūros metmenys</p> <p>Detali sistemos struktūra</p>
3. Sistemos diegimas	<p>Pateikiamas diegimo ir konversijos planas</p> <p>Instaliuojama kompiuterinė ir programinė įranga</p> <p>Sistema suderinama ir patikrinama</p> <p>Sistema testuojama</p> <p>Apmokomas personalas</p> <p>Sistema pateikiama naudoti</p> <p>Pereinama prie naujosios sistemos naudojimo</p>	<p>Veikianti operacinė sistema</p>
4. Sistemos naudojimas ir priežiūra	<p>Sistema naudojama visu pajėgumu</p> <p>Sistema prižiūrima</p> <p>Periodiškai vertinama, koku laipsniu naujoji sistema tenkina užsibrėžtus tikslus</p> <p>Esant būtinybei sistema modifikuojama</p> <p>Pateikiama patobulinta sistema</p>	<p>Naudojimas patobulinta sistema</p>



50 pav. Informacinės sistemos kūrimo/plėtros išlaidų tipinė kreivė

3.7.3. Tradicinis IS kūrimo ir plėtros metodas

Tradicionis plėtros ciklas yra šimtmečiais naudojamas vystyti verslui. Pagal šį ciklą procesas skirstomas į gerai suformuluotas fazes. Projekto vykdymas labai nuoseklus: vieną fazę užbaigus, darbas perkeliamas į kitą be jokių perdirbimų ar praėjusios fazės pakartojimų. Tradicinis ciklas gali būti labai efektyviai naudojamas vystant sistemą, kuri yra gerai suprantama ir apibrėžta. Šiame pro-

cese negalima pereiti į kitą pakopą, neįvykdžius ankstesniosios reikalavimų. Norint įsitikinti, kad žingsnis yra užbaigtas, rengiamas „pareiškimas“ (ataskaita) apie įvykdytus darbus po kiekvienos pakopos. Apskritai tai – dokumentų rinkinys, liudijantis, kad darbas buvo atliktas. Sėkmingą pakopos užbaigimą įteisinga dokumentacija, vadinama „užbaigimo kriterijumi“.

Įprasta, kad kai kurios užduotys, atliktos pakopos darbuose, iš pradžių neatenkina poreikių. Tai turi išryškėti įvertinant pabaigos kriterijų. Neįvykdytos užduotys turės būti perdarytos, kol bus užbaigta pakopa. Kiekvienas informacinės sistemos projekto žingsnis turi būti atliktas iki tokio lygio, kad nebekiltų esminių problemų norint pereiti prie kito. Tokia informacinės sistemos kūrimo (tobulinimo) struktūra – tai linijinis plėtojimas pakopomis su pristatymais ir „užbaigimo kriterijais“, kurie įgalina projektą kontroliuoti ir valdyti (51 pav.). Pakopinio požiūrio į informacinės sistemos plėtrą privalumai yra šie:

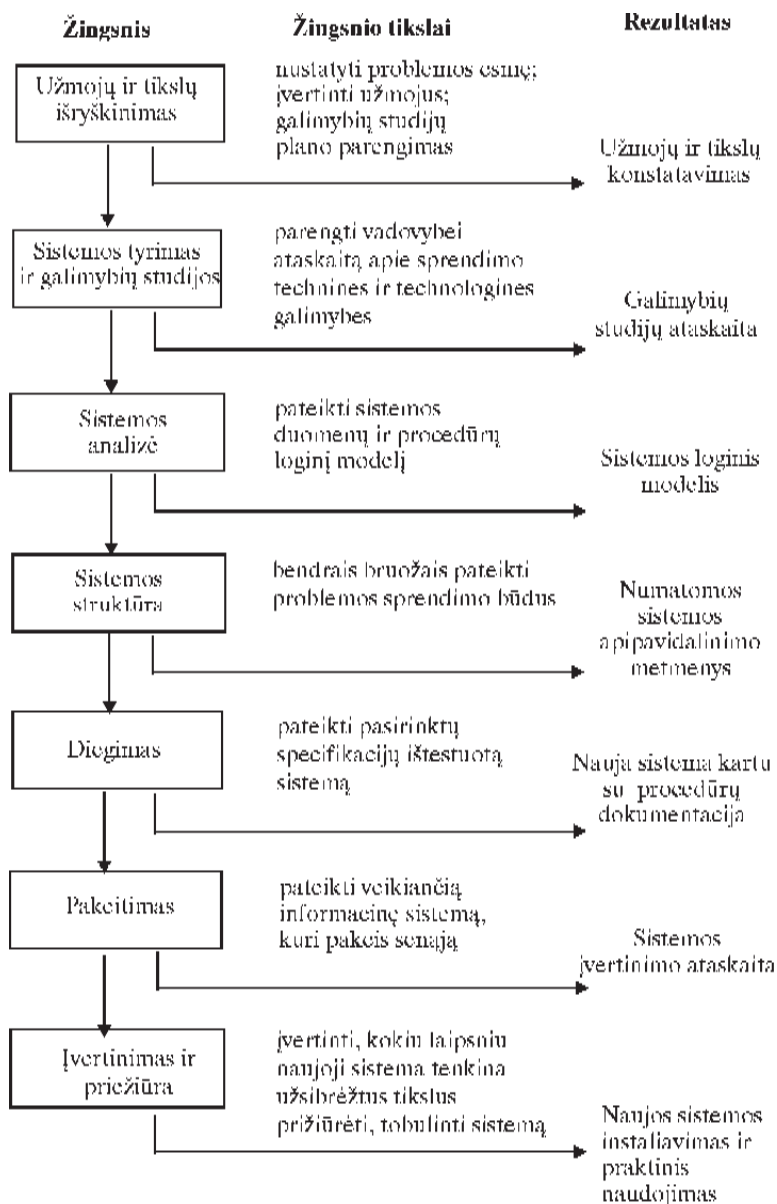
- Ilgo, kompleksinio projekto išskaidymas į diskrečius laiko tarpus, kuris daro projektą lengviau valdomą ir kartu padeda lengviau jį kontroliuoti.

- Nors skirtingos projekto dalys gali būti vykdomos nepriklausomai, stadijos metu, tačiau jos priverstos būti užbaigtos iki vienodo lygio, kai baigiama pakopa. Tai padeda koordinuoti atskirus informacinės sistemos komponentus, ypač vykdant stambius projektus.

- Dokumentacija, kuri lydi kiekvieną pakopą, apibrėžia istorinę projekto seką. Dokumentacija fiksuoja kiekvienos pakopos užbaigimą ir „įveda“ į kitos pakopos pradžią. Dokumentacija – tai bendravimo priemonė tarp analitikų, programuotojų, vartotojų ir valdančiojo personalo. Tai padeda natūra įvertinti ir įkainoti atliktą darbą, kai užbaigiamas žingsnis.

- Žingsniai išskaido informacinės sistemos kūrimo projektą į sudedamąsias dalis.

Pakopinis požiūris į informacinę sistemą vystosi iš egzistuojančios sistemos fizinių aspektų (sistemos tyrimas) per loginę analizę (sistemos analizė) ir loginę struktūrą (sistemos struktūra) į naujosios, patobulintos sistemos fizinius aspektus (detali struktūra, diegimas ir įvertinimas) (51 pav.).



51 pav. Informacinės sistemos kūrimo žingsniai

1 žingsnis. Užmojų ir tikslų įvertinimas. Užmojų ir tikslų konstatavimas parodo būtinų tyrimų sritį. Iškeliamą problemą bei galimybes, kur analizuojantis asmuo turi dirbti. Šią pakopą įformina dokumentacija, apibrėžianti problemą (per lėtas duomenų apdorojimas, vėluojanti ar netiksliai informacija ir t.t.), kurią reikia spręsti tobulinant egzistuojančią informacinę sistemą. Be to, pagal šį dokumentą kitoje pakopoje bus rengiamos projekto finansavimo galimybės ir formuojamas biudžetas.

2 žingsnis. Sistemos tyrimas ir galimybių studijos. Šios pakopos rezultatas – raportas apie techninių sprendimų galimybes ar galimybes, paminėtas pirmajame žingsnyje. Galima siūlyti kelis sprendimo variantus, o vėliau įvertinti kiekvieno iš jų privalumus bei darbo ir finansines sąnaudas. Norint įvertinti sistemos technines galimybes, analizuotojui būtina įvertinti egzistuojančios informacinės sistemos darbą. Tai parodo, kokias funkcijas naujoji sistema privalo atlikti. Reikės atlikti vartotojų apklausą, peržiūrėti egzistuojančią dokumentaciją. Ši informacija būtina kitam žingsniui – sistemos analizei atlikti.

3 žingsnis. Sistemos analizė. Kai pagal pirmose dviejose pakopose atlikus darbus nusprendžiama, kad projektas bus vykdomas, būtina sukurti naujosios sistemos loginį modelį. Tai bus daroma naudojant ankstesnių pakopų medžiagą bei atlikus papildomus egzistuojančios sistemos tyrimus. Sistemos analizės tikslas – nustatyti, kas buvo padaryta norint tęsti egzistuojančios sistemos funkcionavimą. Šis „kas buvo padaryta“ neturėtų būti sugretinamas su tuo, kas vyksta egzistuojančioje fiziniėje sistemoje. Sistemos analizė susideda iš dviejų pakopų:

Proceso analizė. Tai sistemos funkcijų dekompozicija į jų sudedamąsias dalis loginiu principu. Į šį loginį modelį įkomponuojami naujosios sistemos reikalavimai. Loginis modelis iliustruojamas duomenų judėjimo diagrama.

Duomenų analizė. Procesai bus aprūpinti duomenimis, būtiniais vadybiniais sprendimams priimti organizacijoje. Sistemos analizės rezultatas – sistemos loginis modelis, kurį sudaro duomenų judėjimo diagramos kartu su procesų algoritmų specifikacija, duomenų sąrašu ir duomenų modeliu. Informacinės sistemos loginis dizainas suderinamas su vadovybe bei vartotojais. Tuo įsitikinama, kad modelis atspindi loginį problemos išsprendimo mastą.

4 žingsnis. Sistemos struktūra. Kai sistemos analizė atlikta, ieškoma būdų, kaip loginius sprendimus perkelti į fizinį pavidalą. Pateikiami keli galimų sprendimų variantai. Dažniausiai jie atspindi mažą, vidutinį ir didelį finansavimą, reikalingą problemai išspręsti. Pirmasis atspindi minimaliai kainuojančią proble-

mos sprendimo kelią. Antrasis apima daugiau galimybių, o trečiasis parodo visą ekstensyvios kompiuterizacijos potencialą. Ši pakopa baigiasi konkretaus būdo iš pasiūlytųjų parinkimu.

5 žingsnis. Detali struktūra. Šioje pakopoje atliekama galutinė analizė ir parenkama sistema, kuri bus nupirkta (parengta) ir įrengta. Keletas reikalavimų, į kuriuos būtina atsižvelgti priimant galutinį sprendimą šioje pakopoje:

Programos turi vykdyti visas reikalingas funkcijas. Programos turi būti lengvai testuojamos, atnaujinamos, prireikus koreguojamos. Kompiuterinė technika, jos parametrai turi būti suderinti, kad programos efektyviai atliktų užduotis. Duomenų bazių, failų struktūra turi būti griežtai specifikuota. Šioje stadijoje turi būti nurodyti sistemos įdiegimo terminai. Tai garantuos, kad kiti parengiamieji darbai (darbuotojų apmokymas ir kt.) bus atlikti laiku. Šią pakopą įformina detalus dokumentų rinkinys, apžvelgiantis sistemos struktūrą bei diegimo procesą visais galimais aspektais. Įvertinamos projekto finansavimo apimtys ir terminai. Visa tai patvirtina organizacijos vadovybė.

6 žingsnis. Diegimas. Šioje pakopoje perkama informacinės sistemos techninė įranga, rašomos ir testuojamos programos, tiek atskirai kiekviena, tiek bendra jų visuma. Sukuriama duomenų bazių, failų struktūra, papildant duomenimis iš ankstesniosios sistemos. Personalas apmokomas dirbti naująja sistema. Ypatinę dėmesį reikia skirti duomenų apsaugos sistemai, failų konvertavimui iš ankstesniosios sistemos į naująją. Visa sistema formaliai testuojama ir įteisinama prieš pakeitimo pakopą.

7 žingsnis. Pakeitimas. Pakeitimo pakopa – tai laikotarpis, kurio metu perinama prie visiško senosios sistemos pakeitimo naująja.

Egzistuoja keli skirtingi pakeitimo proceso metodai:

Kurį laiką senoji sistema dirba lygiagrečiai su naująja. Tai padidina sistemos išlaidas, tačiau išsaugomas atsarginis duomenų apdorojimo variantas (pvz., sukuriami antriniai failai, kuriuos bet kada galima apdoroti senąja programa).

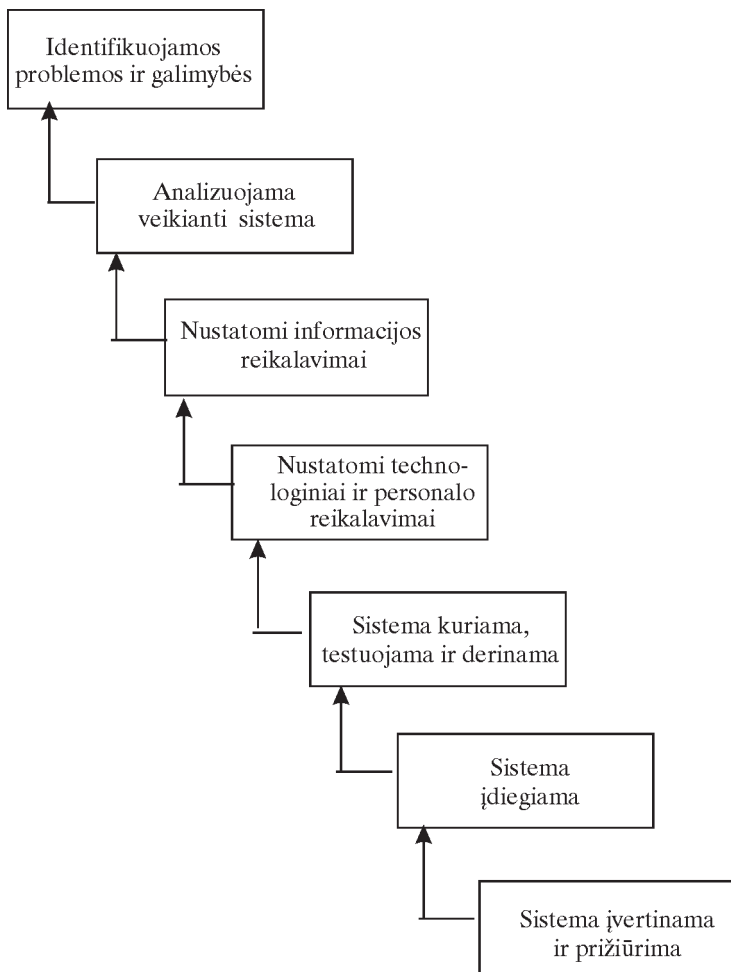
Bandomoji pakeitimo schema. Iš pradžių įdiegiama maža, nepilna naujosios sistemos versija, tik po to „paleidžiama“ pilnoji versija. Šis metodas leidžia greičiau identifikuoti pagrindines naujosios sistemos problemas, kurios paprastai iškyla per pirmąsias dienas ar savaites. Netikslumai dažniausiai iškyla dėl nepakankamų techninių, technologinių sistemos savybių ar nepakankamo personalo parengimo. Visgi jei ankstesnės pakopos buvo atliktos preciziškai, didelį problemų neturėtų iškilti.

8 žingsnis. Įvertinimas ir palaikymas. Šiuo laikotarpiu sistema jau naudojama visu pajėgumu. Įvertinami naujosios sistemos privalumai, ir pagrindinė užduotis lieka sistemos priežiūra. Svarbiausia yra stebėti sistemos techninę ir programinę bazę, taisyti klaidas, kurios iškyla naudojant sistemą. Kai sistema tampa organizacijos kasdienio darbo sudedamąja dalimi, parengiamas galutinis sistemos įvertinimo raportas. Laikui bėgant priimamas sprendimas, ar naująją sistemą vėl reikia pertvarkyti, ar jau atėjo laikas kurti naują informacinę sistemą pereinant visus aštuonis žingsnius.

Kaip jau minėta, skirtingi autoriai pateikia skirtingas informacinių sistemų tobulinimo metodikas. Bet iš principo visos jos susideda iš panašių etapų, o skiriasi tik technologijos.

3.7.4. IS kūrimo ir plėtros „krioklio“ principu metodas

Dažnai pabrėžiama, kad informacinės sistemos tobulinimo procesas – tai daugiapakopė sistema, kurią sudaro daug etapų (7 ir daugiau). Iš esmės šis požiūris yra panašus į aukščiau pateiktą tradicinį, tik principinėje schemoje pabrėžiamas grįžtamasis ryšys tarp kiekvienos pakopos. Tokia metodika vadinama „krioklio“ principu (52 pav.).



52 pav. Informacinės sistemos kūrimo modelis – „krioklio“ principas

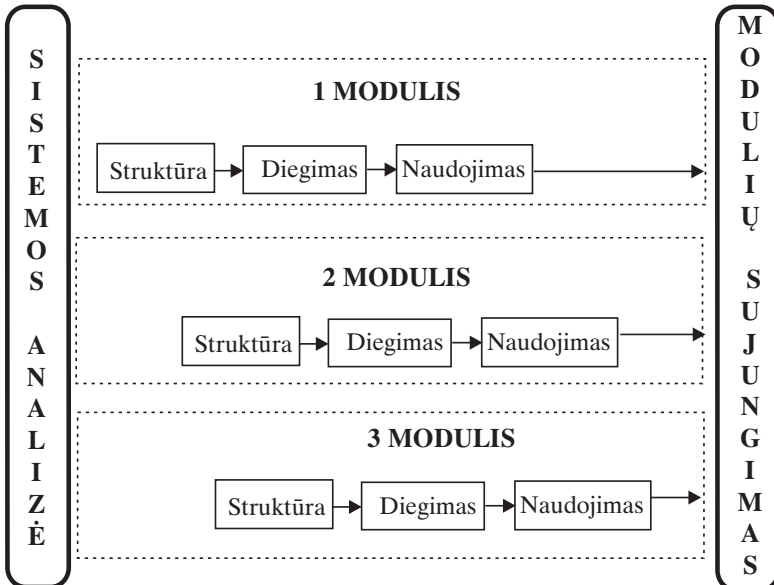
3.7.5. Modulinė informacinės sistemos koncepcija

Siekiant kuo greičiau gauti kompiuterizuotos sistemos diegimo rezultatus, siūloma naudoti modulių principą. Šios koncepcijos esmė – kuriamos informacinės sistemos suskaidymas į atskiras sudedamąsias dalis – modulius, kurie gali funkcionuoti tiek savarankiškai, tiek sujungti į vieną sistemą. Informacinės siste-

mos modelį galima išskaidyti įvairiais aspektais. Siūloma dekompoziciją vykdyti pagal įvairius išteklius: darbo, finansinius, materialinius, energetinius, technologinius, informacinius.

Kuriant ir diegiant visą informacinę sistemą, sistema skaidoma į modulius, kurių gyvavimo ciklai nesutampa (53 pav.). Po informacinės sistemos analizės (pirmojo etapo) pradedamas diegti pirmasis modulis. Pirmajam moduliui esant trečioje stadijoje, antrasis modulis būna antroje, ir t.t. Modulinė koncepcija yra paprasta ir geriausiai tinka informacinėms sistemoms kurti ir tobulinti. Esminiai šios koncepcijos privalumai:

- a) neišsaldomos lėšos visam sistemos kūrimo laikotarpiui – sistema pradeda naudoti palaipsniui;
- b) vienos srities specialistai (programuotojai, kūrybinis, techninis personalas ir kt.) būna užimti darbu tolygiai;



53 pav. Modulinės koncepcijos principinė schema

c) naudojant parengtus modulius, greičiau išryškėja padarytos klaidos, kurias galima išspręsti netrukdant kitoms sistemos sritims.

Modulinė koncepcija priimtinausia sprendžiant įmonių informacinės sistemos tobulinimo problemą technologiniu aspektu. Suskaidžius uždavinį (projektuojamą informacinę sistemą) į smulkesnius, atsiranda galimybė naudoti šią mokslinę koncepciją praktiškai kuriant informacinę sistemą.

3.7.6. Prototipinis informacinių sistemų tobulinimas

Prototipinis požiūris į sistemos vystymą susijęs su pasikartojimo procesais siekiant kad būtų pasiektas abipusis supratimas tarp sistemos tobulintojų ir sistemos vartotojų. Šis požiūris reikalingas tuomet, kai vartotojai negali tiksliai suvokti, ko iš jų reikalaujama atitinkamoje sistemoje. Prototipinis principas taip pat gali būti naudojamas plėtoti tokiai sistemos versijai, kai tiriama ar vykdoma sistema yra griežtai be trūkumų įgyvendinama (pvz., vidutinis atsakymo laikas – ne mažiau kaip 2,5 sekundės visiems bendro pobūdžio veiksams).

4. Informacinių technologijų poveikis organizacijoms

4.1. Informacinės technologijos ir konkurencinis pranašumas

Organizacija, siekdama padidinti savo veiklos efektyvumą, turi padidinti savo produkcijos ar paslaugų vertę. Padidinusi vertę ji tampa konkurencinga rinkoje ir todėl jos veiklos efektyvumas didėja. 1985 m. Michael'as Porter'is pasiūlė vertės kūrimo grandinės koncepciją. Jos idėja yra ta, kad kiekvienos organizacijos veiklą galima išskaidyti į tam tikras susijusias dalis, kurios, funkcionuodamos kartu, sudaro vertės kūrimo grandinę. Kiekviena iš tų dalių organizacijos veiklos procese prideda savo vertės dalį prie galutinio produkto, tuo didindamos ir bendrą vertę. M.Porteris išskyrė devynias veiklas, kurios buvo suskirstytos į dvi kategorijas – pirmines veiklas ir palaikančiąsias veiklas. Pirminės veiklos yra tos, į kurias įeina fizinė produkto ar paslaugos gamyba ir paleidimas į rinką. Jos yra tiesiogiai susietos su organizacijos produkcijos/paslaugų, kurios vartotojams sudaro vertę, gamyba bei platinimu. Palaikančiosios veiklos užtikrina ir leidžia vykdyti pirmines.

Vertės grandinės analizė yra verslo veiklos analizės forma, kuri suskirsto įmonę į dalis (dažnai tam tikra veikla atitinka ir kokį nors fizinį junginį ar vienetą). Organizacijos analizė pagal vertės kūrimo grandinę turi nemaža privalumų:

ji padeda pritaikyti technologijas, kurios gali padidinti įmanomą ir realų bendrąjį organizacijos pelną;

padeda identifikuoti atskirų verslo rūšių potencialą, kurią galima gauti iš informacijos mainų ir kuris yra reikalingas norint realizuoti integruoto verslo privalumus vienoje ar keliose susijusiose pramonės šakose;

ji skirta vertę kuriančių grandžių analizei ir nėra priklausoma nuo organizacijos struktūros. Kuomet M. Porteris sakė, kad kiekviena organizacija turi savo tik jai būdingą vertės kūrimo grandinę, tai jis turėjo galvoje ne analizavimo metodų įvairovę, o tokių tyrimų rezultatus, kurie, be abejo, turi skirtis priklausomai nuo organizacijos, kurioje atliekami. Čia reikia aiškiai atskirti tyrimo metodą ir fizinę vertės kūrimo grandinę, t.y. tas veiklas, kurios ją sudaro.

Vertės grandinės modelis yra schema, pagal kurią galima identifikuoti verslo procesų sferas. Tarp visų paminėtų veiklų egzistuoja ryšiai, ir jie lemia tai, kad jos veikia viena kitos išlaidas. Šie ryšiai turi būti koordinuojami ir valdomi taip, kad kiekviena veikla firmai kuo mažiau kainuotų arba sukurtų didesnę vertę negu jos konkurentams. Kaip tik tai r sukuria minėtąjį konkurencinį prana-

šumą. Čia lemiamą vaidmenį atlieka strateginės informacinės sistemos ir jų naudojamos technologijos. Nagrinėjant informacinių technologijų efektyvumą konkurencinio pranašumo atžvilgiu kriterijus yra vienas – ar IT sukuria tą konkurencinį pranašumą, ar ne. Tik iš šių duomenų galima atskleisti IT efektyvumą pačiuose verslo procesuose, formalizuotai vadinamuose vertės kūrimo grandine.

Organizacijos reakcija į informacinės technologijas vyksta dviem kryptimis. Pirma, organizacija turi reaguoti į išorę, nes ten kuriama nauja technika ir technologijos, bet to, ten jos plinta ir palaiko tam tikrą bendrą lygį, organizacijoms suteikdamos beveik vienodas startines pozicijas. Tokia padėtis ar santykiai yra ypač ryškūs ir aktualūs tarp kuo nors ekvivalentiškų organizacijų – pagal sferas, struktūrą, išteklius ar dar ką nors. Dabar tai dar labiau globalizavosi, nes skaičiavimo technika, biurų įranga ir programinė įranga dėl palyginti neaukštų kainų beveik spontaniškai išiveržė į kiekvieną organizaciją. Antra, kad įgytų arba išlaikytų konkurencinį pranašumą, organizacijos turi orientuotis į savo vidų – rūpintis tų lengvai prieinamų, tačiau esančių tik „pusfabrikačiu“ informacinių technologijų įdiegimu ir efektyviu panaudojimu. Dėl globalios informacijos reikšmės bei pobūdžio ir pačios informacinės technologijos turi būti įtraukiamos į kiekvieną iš vertės kūrimo grandžių.

IT įdiegimas gali ir dažniausiai pareikalauja pakeisti pačios organizacijos struktūrą. O įdomiausia yra tai, kad organizacija tampa priklausoma nuo IT tokiu būdu, kad netgi galima išvelgti jų struktūrų supanašėjimą. Kaip žinome, organizacijos struktūra visuomet buvo siejama su hierarchija ir tokie ryšiai išlaikė savo pozicijas iki pat praėjusio dešimtmečio. Jose yra (beje ir dabar) griežta vadovybės struktūra ir aiškiai (ne tik formaliai) apibrėžti pavaldumo ryšiai. Jų naudojamos informacinės technologijos irgi buvo panašiai suprojektuotos. Klasikinis modelis būtų pagrindinis kompiuteris su visais informaciniais ištekliais ir „nebylūs“, t.y. nuo jo priklausantys terminalai. Tuomet klestėjo vietiniai tinklai (LAN'ai), ir kiekviena kiek labiau informatizuota organizacija juos turėjo. Beje, visos vadybos (ir kitokios) informacinės sistemos egzistavo kaip priedas, kaip vienas iš padalinių, atsakingų už apibrėžtą duomenų rinkimą, apdorojimą ir pateikimą kitai, aukštesnei institucijai. Kaip minėjome, informacinės technologijos yra intensyviausiai besivystančios ir nuolat pralenkia kitas technologijas ir struktūras. Taip atsitiko ir prasidėjus asmeninių kompiuterių bumui. Veikiant naujausioms informacinėms technologijoms vyksta struktūrų transformacijos, jos įgauna kitokį pavidalą – valdymas decentralizuojamas. Į organizacijas pradėjo plaukti vis galingesni PC, be to, vis populiariesnis darosi internetas su kitais į jį

įeinančiais visuotiniais tinklais ir su tuo susijusiomis paslaugomis. Naujų technologijų pokyčiai persimetė į organizacijas, į jų struktūras. Smulkiai nenagrinėjant visos su tuo susijusios evoliucijos, galima pateikti tik kai kuriuos jos rezultatus ar jų išraiškas. Hierarchinės organizacijos pradėjo įgauti labiau korporacijos pobūdį – pavaldumo ryšiai supaprastėjo, susilpnėjo, o bendradarbiavimo ryšiai sustiprėjo arba kai kuriuose vietose transformavosi iš hierarchinių. Šiandieninės konkurencijos sąlygomis tapo neefektyvu laikyti ištisą būrį vadybininkų, kurie beveik nesąveikauja vienas su kitu, neveikia nieko kito, o yra tik atsakingi už vadovavimą žemesnio lygio vadybininkams. Tokia hierarchija yra naikinama. Jos vietoje randasi korporaciniai ryšiai ir vis daugiau darbuotojų tampa atsakingi už kokią nors konkrečią sritį. Informacinės technologijos integravimas, tiksliau sakant, organizacijos integravimas į šiuolaikinius informacinius procesus vadybininkams suteikia laisvę ir atitinkamai galimybes turėti didesnę įtaką organizacijos veiklos efektyvumui. Bėda yra ta, kad tas galimybes lygiai taip pat gali panaudoti ir konkurentai, todėl organizacijos tampa visiškai orientuotos į išorę, o tai lemia padidėjusią rinkodaros ir ryšių su tiekėjais bei užsakovais arba pirkėjais grandžių svarbą. Svarbiausias informacinio konkurencinio pranašumo aspektas – naujoviškas vadybininkų mąstymas. Tik tada jie gali tikėtis naudos (ar paprasčiausiai susitvarkyti su elementariais kasdieniais rūpesčiais), plėsdami verslą kryptimis, susijusiomis su:

- elektroniniais duomenų mainais tarp organizacijų;
- kompiuteriniais ryšiais;
- elektroniniu pardavimu.

4.1.1. Informacinių technologijų poveikis konkurencijai

Dėl sąnaudų sumažėjimo organizacijų veikloje pritaikius informacinių sistemų technologijas, kompiuterinės sistemos buvo pradėtos plačiai naudoti užsakykams tvarkyti, nes tai suteikia didelį konkurencinį pranašumą. Tai ypač svarbu logistikoje, rezervavimo sistemoje. Daugeliu atvejų naujos technologijos organizacijoms atvėrė naujas galimybes iš naujo paskirstyti savo išteklius ir pakeisti strategiją. Žinoma, kiekvienos kompanijos galimybės yra skirtingos, kaip skiriasi ir konkurencijos intensyvumas bei taisyklės priklausomai nuo pramonės šakos. Kompanijos vieta, dydis ir pagrindinės produkcijos technologija taip pat daro įtaką IT pritaikomumui. Šios galimybes veikia tiek didelės, tiek mažos kompanijos. Be to, skirtingomis sąlygomis kompanija gali pasirinkti skirtingą

strategija, priklausomai nuo to, ar ji nori būti lyderė, ar sekėja. Tai priklauso ir nuo konkurencijos sąlygų.

IT panaudojimo būdai yra labai įvairūs ir sudėtingi. Planuojant jas taikyti reikia apibrėžti tam tikrą struktūrą, kuri įvertintų kompiuterių ir ryšių technologijų panaudojimą daugiau iš strategines nei iš taktinės perspektyvos. Michaelis Porteris sukūrė pramonės ir konkurencingumo analizės (PKA) struktūrą, kuri taikant technologijas yra labai efektyvi.

Norėdamos panaudoti IT savo veikloje, organizacijos turi įvertinti penkis veiksnius:

1. IT panaudojimas naujų konkurentų įėjimo į rinką apribojimui;
2. IT galimybės padidinti vartotojų suinteresuotumą;
3. IT galimybė pakeisti konkurencijos lygį;
4. IT įtaka tiekėjų ryšių pusiausvyrai;
5. IT įtaka naujų produktų atsiradimui.

1) IT panaudojimas naujų konkurentų atėjimui į rinką apriboti

Sėkmingos įmonių pastangos apriboti naujų konkurentų atėjimą į rinką kartais ne tik pasiūlo naujas paslaugas, palankias vartotojui, bet ir sukuria naują paslaugų kokybę, kuri pritraukia vartotojus. Kuo sudėtingesnis paslaugų teikimas, tuo didesni apribojimai konkurencijai atsirasti. Tokio apsauginio apribojimo pavyzdys gali būti sudėtingo naujos kokybės programinio paketo sukūrimas, kuris ir toliau tobulinamas. Didelė finansinių paslaugų įmonė su šios tobulos programos pagalba sukūrė naują ir labai vertingą finansinį produktą. Dėl šios koncepcijos bei programinės įrangos sudėtingumo konkurentai turėjo dar keletą metų tobulinti savo produkciją, o tuo metu įmonė galėjo įsitvirtinti rinkoje ir dar labiau išstbulinti savo produktą.

2) IT galimybės padidinti vartotojų suinteresuotumą

IT gali paskatinti vartotoją naudotis tiekėjo tinklu, elektroninėmis sistemomis, kurių privalumai neleistų pasirinkti konkurentų siūlomos produkcijos. Išstbulinta elektroninė sistema gali turėti kompleksą procedūrų, kurios nuolat tobulės ir bus naudingesnės vartotojui bei taps neatskiriama jų darbo dalimi. Tokiu būdu būtų patenkinti vartotojo poreikiai ir jis neieškotų konkurentų produkcijos.

3) IT galimybė pakeisti konkurencijos lygį

Kai kuriose pramonės šakose, kuriose konkurencija pagrįsta kaina, pasitel-

kiant IT galima taip išstobulinti produkto savybes, kad tai privers konkurencinę aplinką visiškai pasikeisti. Kompanijos, dirbančios kaina pagrįstos konkurencijos sąlygomis, privalo ieškoti strateginių IT galimybių. Išlaidos IT yra strateginės investicijos. Įmonėms, norinčioms sėkmingai konkuruoti, būtina savo veikloje įdiegti naujas technologijas. Geriausias pavyzdys būtų bibliotekų darbas. Bibliotekos, kurios išleidžia iki 65 procentų savo biudžeto senų knygų saugykloms išlaikyti, nebeatitiks vartotojų poreikių, nes bibliotekų darbas neatpažįstamai keičiasi diegiant naujas IT, plečiant kompiuterines duomenų bazines, elektroninius ryšius tarp bibliotekų, spartinant duomenų perdavimo galimybes, klientų aptarnavimą.

4) IT įtaka tiekėjų ryšių pusiausvyrai

Informacinių sistemų plėtra turi didelę įtaką bendradarbiaujant su tiekėjais. Greito pristatymo sistema stipriai sumažino produkcijos išlaikymo, sandėliavimo išlaidas ir t.t. Kompanijos, visiškai priklausančios nuo tiekėjo ir negalinčios nuspėti jų veiksmų, privalo laikyti dideles atsargas tam, kad esant reikalui galėtų aprūpinti savo užsakovus produkcija. Todėl tokioms įmonėms būtina turėti elektroninius ryšius tarp savo tiekėjų ir tarpininkų. Šie ryšiai užtikrina greitesnį apsikeitimą informacija, mažesnes atsargas ir geresnį galutinio vartotojo aptarnavimą. Pardavėjai per kompiuterių tinklus gali kontroliuoti tiekėjų atsargas ir pateikti užsakymus. Taip organizacinės informacinės sistemos tampa svarbios tiek tiekėjams, tiek pirkėjams.

5) IT įtaka naujų produktų atsiradimui

Kaip jau minėta anksčiau, IT skatina aukštesnės kokybės produktų radimąsi, greitesnį jų pristatymą ar mažesnę kainą. Įdiegus efektyvią informacinę sistemą įmonėje, galima patobulinti patį gamybos ar paslaugų teikimo procesą, sukurti naujus produktus. Kompanijos turi įvertinti, ar jos yra pajėgios panaudoti elektronines sistemas, tuo suteikdamos savo produkcijai papildomas vertės. Dažnai sąlygiškai nedidelės papildomos sąnaudos užtikrina vartotojų poreikių patenkinimą bei pelno didinimą.

Efektyvus būdas IT galimybių paieškai yra visos kompanijos vertybių (tarpusavyje susijusių veiklų, kurios užtikrina produkto ir paslaugų pateikimą vartotojui) sisteminė analizė. IT gali paveikti vieną ar kelias veiklos sritis, kartais tik padidindamos jų efektyvumą, kartais iš esmės pakeisdamos veiklą ar santykį tarp veiklos sričių.

Veiklos sritys gali būti suskirstytos taip:

- Įvežimų logistika – žaliavų gavyba, sandėliavimas ir pristatymas gamintojams.
- Operacijos – sąnaudų transformavimas į produktus.
- Išsiuntimų logistika – produktų sandėliavimas ir paskirstymas.
- Rinkodara ir pardavimai – rėmimas ir pardavimų skatinimas.
- Paslaugos – paslaugos, užtikrinančios produkto priežiūrą.
- Įmonės infrastruktūros palaikymas ir gerinimas – visų vertės kūrimo grandžių ir valdančiojo personalo (planavimo, finansų, apskaitos, teisinių paslaugų, santykių su vyriausybe bei kokybės valdymo) palaikymas ir tobulinimas.
- Žmonių išteklių valdymas – priėmimas, mokymas ir ugdymas.

Strateginių informacinių technologijų tobulinimo specialistų darbas turi nemaža rizikos, nes IT gali stipriai paveikti visą įmonę, pavyzdžiui, sistemos gali turėti neigiamą poveikį įmonės konkurencingumui. Sukūrus efektyvią informacinę sistemą įmonėje konkurenciniam pranašumui užtikrinti reikės ir papildomų investicijų, kad būtų galima jas prižiūrėti ir tobulinti, o tai įstengia tik stiprios kompanijos. Taip pat IS gali sumažinti atėjimo į rinką apribojimus. IT sukūrimas įmonės veiklai pagerinti gali paskatinti taip elgtis ir konkurentus, kurie gal turi didesnes IT plėtros galimybes. Jei IT bus įdiegtos ne laiku, kyla grėsmė patirti visišką nesėkmę.

IT reikšmė įmonių veiklai yra labai didelė. Praktiškai nuo to priklauso įmonių veiklos sėkmė ir konkurencingumas. Neturėdama pažangios IT įdiegimo sistemos, negaudama naujausios informacijos, bet kokioje firma yra pasmerkta žlugti. Dauguma informacinių produktų yra strateginiai, todėl potenciali nauda yra labai subjektyvi ir sunkiai patikrinama. IT diegimo procese svarbu įvertinti, ar tikrai išlaidos IT duos realios naudos stiprinant įmonės konkurencinį pajėgumą. Be to, vykstant spartiems techniniams pokyčiams, įmonių IT funkcionavimas turi būti nuolat kontroliuojamas ir įvertinamas, ar IT atitinka esamas sąlygas.

4.2. Informacinių technologijų panaudojimo pranašumai

Konkurencinio pranašumo sąvoka yra susijusi su kiekvienos firmos konkurencinio profilio stiprumu. Kompetencijų kompleksas lemia atitinkamų gaminių ar paslaugų išskirtinumą, pavyzdžiui, firma pateikia pigiausiai gaminamas prekes ar jos gaminiai pranašiausi rinkoje, labiausiai patikimi ar geriausiai tinkami naudoti, atitinkantys paklausos reikalavimus. Šiandien kompiuterių technologijomis gali

naudotis dauguma firmų bet kurioje savo vertybių kūrimo skalės pakopoje. Tarkim, panagrinėkime 3 produkcijos kūrimo etapus. Kompiuteriu parengtas projektas (panaudojant CAD) yra produkcijos tobulinimas ir atnaujinimas. Tada gamybą galima automatizuoti ją kompiuterizuojant (CAM). Galiausiai rinkodara ir paskirstymas gali turėti naudos iš elektroninių duomenų mainų (EDI) pritaikymo. Išmanant konkurencinio pranašumo ir verslo sąvokas, galima detaliau panagrinėti strateginį kompiuterio pritaikymą versle. Šiandien labai sparčiai auga kompiuterio strateginis panaudojimas, taip pat jo kaip pagalbinės valdymo priemonės vaidmuo. Taip yra todėl, kad kompiuterinės sistemos įgalina siekti konkurencinio pranašumo įvairiais būdais. Kaip buvo pastebėta, pats pagrindinis lygmuo, kuris naudojamas kompiuterinėse technologijose, yra taikomas mažinti išlaidoms įvairiose vertybių skalės pakopose. Dėl to kompiuterių panaudojimas gali paspartinti kompanijos plėtrą. Be to kompiuterinės sistemos gali plėsti tiekėjų ir pirkėjų ryšius, reguliuoti savikainą, išplėsti naujų prekių ir paslaugų rūšių judėjimo rinkoje galimybes ir keisti pačių pramonės šakų struktūras.

Viena iš strategijų kovojant dėl konkurencinio pranašumo yra tapti pigiausiu gamintoju savo pramonės srityje. Kita galimybė – atrasti vietą rinkoje, remiantis žemiausia galutine pardavimo kaina. Jei laikomasi vienos iš šių konkurencinių strategijų, tai kompanijos technologija yra nepakeičiama mažinant išlaidas visoje vertės kūrimo grandinėje. Gamybinėse firmose išlaidos sumažinamos automatizuojant rutininius procesus gamyboje, taip pat raštinių darbą. Tuo tarpu paslaugų industrijoje OAS ir DPS gali sumažinti bazinės administracinės išlaidas. Būtina apgalvoti ir kitas kompiuterio panaudojimo galimybes. Per pastaruosius dešimtmečius kompiuterinės sistemos buvo plačiai taikomos daugelyje aptarnavimo sričių. Ypač jos išplėstos bankininkystėje ir finansų tarnybose, nes labai padidėjo piniginių lėšų tvarkymo apimtys. Tai sumažino išlaidas ir pagerino klientų aptarnavimo galimybes. Kūrybinėse veiklos srityse, tokiose kaip leidyba ir TV, kompiuteriai taip pat vaidino svarbų vaidmenį. Kompiuteriu galima patobulinti projektavimo ir inovacijų procesus, suteikiant žmonėms laisvę eksperimentuoti. Idėjos greičiau įgyvendinamos, nes galima kurti tikslesnius brėžinius ir planus. Pagrindinė lentelių įranga teikia galimybę sukurti naujų produktų kainos planą. Braižybos ir modeliavimo programos leidžia projektuotojams pateikti klientams ryškesnę ir tobulesnę vizualinę koncepciją. Dauguma kompiuterinio projektavimo paketų įgyvendina perėjimą iš dvimačių planų į trimačius modelius, kurie nuosekliai gali būti vaizduojami iš bet kokio kampo. Kai kurie paketai suteikia galimybę spalvinti bei atlikti apdailą. Keletas paketų

suteikia projektuotojui galimybę parodyti modelio vidinę erdvę. Daugelis kompiuteriu valdomų gamybinių sistemų sugeba tiesiogiai panaudoti duomenis ir kompiuterio projektavimo programas produkto kontrolei. Tai reiškia, kad specifiniai pakeitimai gali būti tiesiogiai perduodami iš projektavimo kabineto į gamybos cechą be jokio žmogaus dalyvavimo. Tokia technologija visų pirma buvo panaudota automobilių surinkimo robotuose ir dėl to daugelis automobilių gamintojų sumažino gamybos išlaidas bei padidino operacijų lankstumą. Kai kompiuterio valdomos gamybinės sistemos yra aprobuotos daugelyje industrijos šakų, kompiuteriai gali reguliuoti daugelio produktų, tokių kaip vaistai, maistas, buitinė technika ir patys kompiuteriai, gamybą. Kompiuterių valdomos gamybos sistemos dažnai sutrumpina ir kartu paspartina komponentų judėjimą ceche, kontroliuodamos robotinių konvejerių judėjimą ir pakrovimą.

Vyraujanti kompiuterinė technologija produktų rinkodarai ir platinimui kontroliuoti yra elektroninių duomenų perdavimo sistema. Ši sistema leidžia transformuoti duomenų struktūrą tarp kompiuterių dviejose ar daugiau kompanijų tiesioginio naudojimo formatu. Naudodamos elektroninių duomenų perdavimo sistemą duomenų mainams, organizacijos apsieina be dokumentų perkodavimo. Jei kompanija, norėdama įgyti konkurencinį pranašumą, pasirenka ne kainų (išlaidų) mažinimo kelią, tai ji turės diferencijuoti savo produkciją arba visoje rinkoje, arba kažkokoje specifinėje siauroje rinkos srityje. Paprastai tai reiškia, jog turi būti arba gaminama aukščiausios kokybės produkcija, arba teikiamos nepriekaištingos paslaugos, arba visa tai (produkcija ir paslaugos) turi būti pateikiama per naujoviškus, modernius paskirstymo kanalus. Ir vėlgi – tai tokios veiklos sritys, kuriose kompiuteriai gali suvaidinti reikšmingą vaidmenį. Kompiuteriai reikalingi ieškant naujų prekybos ir paskirstymo kelių bei naujų klientų aptarnavimo būdų. Kaip akivaizdų pavyzdį galima pateikti bankų, pardotuvių bei draudimo kompanijų paslaugų teikimą telefonu, nes tai tapo įmanoma tik išvysčius kompiuterinę kabelinę sistemą. Tarptautinis kompiuterių tinklo konglomeratas taip pat yra plačiai naudojamas kaip nauja informacijos skleidimo ir paskirstymo priemonė. Perkėlus pasaulinio masto tinklinę grafines informaciją į internetą, kompanijos gali išskirti (diferencijuoti) savo produktą iš konkurentų produktų, pasiūlydamos greitą paiešką ir pardavimo paslaugas.

Naudojant EDI ir kitas kompiuterines ryšių sistemas (CMC – Computer Mediated Communication), taip pat akivaizdžiai keičiasi prekybos modelių tarp organizacijų prigimtis, plečiasi prekybiniai ryšiai. Nuo 8-ojo dešimtmečio vidurio duomenų perdavimo tarp kompanijų galimybė leido išplėtoti automatizuoto

užsakymų vykdymo sistemas, automatizuotai tvarkyti medžiagų perdavimą ir sandėliavimą, taip pat restruktūrizuoti paskirstymo kelius. Be to, 1990 m. atsirado galimybė taupyti laiką, kai per trumpą laiką galima užmegzti ryšius tarp firmų ir jų klientų bei pasikeisti nuomonėmis kartu su informacija, gaunama per įprastinius duomenų modelius. Pvz., Didžiojoje Britanijoje draudimo verslo kompiuterinė sistema suteikia galimybę tiesiogiai perduoti kvotas ir draudimo polišų detales tarp draudimu besirūpinančių ir nepriklausomų finansinių patarėjų, kurie kontaktuoja su klientais. Dėl tokių „gyvų“ verslo tvarkymų patarėjams nebereikia dalyvauti pildant ir išsiunčiant paštu dokumentus draudėjui, taigi paspartėja klientų aptarnavimo greitis ir pagerėja kokybė. CMC leidžia plėsti ne tik ryšius su kitomis firmomis, bet taip pat ir organizacinius ryšius su vietiniais vartotojais. Pačios pažangiausios kompiuterizuotos sistemos sudaro galimybes atlikti reikalingas banko operacijas bei apsipirkti neišėjus iš namų.

EDI sistemos ir įprastinių duomenų analizė ne tik leidžia išvystyti efektyvius, naujus, labiau veikiančius kainas tiekėjų–pirkėjų ryšius, bet ir gali priversti firmas būti labiau priklausomas nuo tiekimo kanalų. Kitaip sakant, kuo artimiau susipina dviejų organizacijų kompiuterinės sistemos, tuo mažesnė galimybė joms nutraukti tarpusavio prekybą. Ryšių užmezgimas tarp dviejų organizacijų naudojant EDI arba CMC neišvengiamai reiškia tam tikrus techninių ir administracinių šaltinių įsipareigojimus. Kartą užmezgus tokius ryšius, abi pusės pagėdaus jais naudotis kažkurį laiką, kad išlaikytų (kompensuotų) savo nustatytas kainas. Mažmeninės prekybos grandis, kuri inicijavo EDI ryšį su gaminančia kompanija, gali pastebėti, jog laikui bėgant išlaidos tampa pernelyg didelės. Didindamos smulkiems prekiautojams ir kitiems pirkėjams parduodamų savo gaminių kainų lankstumą, kompanijos gali išsikovoti ilgalaikį konkurencinį pranašumą prieš kitas tos pramonės šakos firmas. Jei jau kartą pirkėjas „prisirišo“ prie tiekėjo per EDI ar kitus kokius nors CMC investavimus, tiekėjo derėjimosi galia pakelti savo kainas arba pakeisti gaminių specifiką beveik neabejotinai išauga. Galiausiai pirkėjai nebenorės atsisakyti savo investicijų į EDI ar kitą kokią ryšių priemonę ir todėl pritars mažiems kainų padidėjimams arba kitiems pokyčiams, dėl kurių anksčiau jie būtų pasirinkę kitą tiekėją. Šis pavyzdys aiškiai parodo potencialią investavimo į IT strateginį pranašumą. Artimiausiu metu kainos gali pasirodyti pakankamai didelės. Tačiau, pažiūrėjus plačiau, konkurenciniai laimėjimai gali būti kur kas didesni.

IT padeda sukurti tokią pirkėjo – tiekėjo sąjungą, kuri ne tik perteikia suinteresuotų tiekėjų konkurencinius pranašumus prieš kitus didinant kainų lanks-

tumą savo klientų atžvilgiu. Jos taip pat keičia ir kitų, norinčių patekti į rinką, galimybes. Atėjimo į rinką barjerai egzistuoja ten, kur į rinką nori prisiskverbti naujos firmos ir prekiauti ten, kur jau sėkmingai prekiauja kiti. Aišku, jei jau esantys rinkos dalyviai yra daug investavę į IT, tai turės padaryti ir tos organizacijos, kurios dar tik bando į ją patekti. Vis dėlto praktiškai tai padaryti būna labai sunku. Tik įsivaizduokite, kiek kainuos ir kiek iškils tarnybinių problemų, su kuriomis susidurs naujas bankas, norėdamas sukurti savo nepriklausomą atsiskaitymo tinklą. Jei tai būtų galima ir lengvai padaryti, klientai būtų atitraukiami nuo savų bankų. Pastebėta, kad firmų kainų lankstumas auga didėjant jų pasitikėjimui kompiuterine technologija, o vartotojai šiandien tampa vis labiau priklausomi nuo pažangių techninių tarpusavio ryšių priemonių su konkuruojančiomis organizacijomis. Kitas pavyzdys: įdiegdami kompiuterius į automobilius, gamintojai ne tik pagerino mašinų eksploatavimo galimybes, bet ir garantavo savo prekybos agentų verslo tęstinumą. Kai prireikia remontuoti arba šiaip techniškai prižiūrėti transporto priemonę, žinoma, kad tik tie garažai, autoservisai, kurie yra susiję su gamintoju, bus aprūpinti kompiuterizuota diagnostikos įranga, kuria galima nustatyti gedimus šiuolaikinėje sudėtingoje automobilio elektroninėje įrangoje.

Įdiegus daug naujų technologijų, kompiuterių pritaikymas versle lėmė visiškai naujų gaminių ir paslaugų formų atsiradimą šalia jau buvusių tobulinimo. Pavyzdžiui, kompanijos, kurios yra sudariusios didelę klientų duomenų bazę, gali pardavinėti, pasiremdamos tokia informacija. Panašiai laikraščiai, žurnalai, bibliotekos gali dabar pasiūlyti naudotis jų archyvais ir informacija per kompiuterių tinklą. Informacijos priemonių išvystymas jau keičia leidybos pasaulį. Dabartinės kartos moksleiviams norint pasinaudoti enciklopedijomis, žinytais ir kitais informacijos šaltiniais, neberekės sklaidyti daugialapių tomų, nes jau yra CD – ROM sistema.

Amžių sandūroje daug techninės ir akademinės informacijos perkeliama į elektroninį formatą, t.y. į kompiuterį. Dėl to atsiranda vis daugiau naujų galimybių išrasti naujas gaminių ir paslaugų formas. Viena iš ryškiai augančių pramonės šakų yra kuriančioji programų (*software*) agentus – asmeninius elektrinius „tarnus“, kurie ieškos informacijos, pasiremdami šeiminkų žiniomis. Vieni tikisi turėti tokius „medžiojančius“ agentus, ieškančius informacijos bibliotekų platybėse, o kiti sugalvoja kontroliavimo (valdymo) kalbą – teleraštą – kuris, pvz., leidžia darbuotojams dirbti kartu grupėmis. Kiti agentai galės suskirstyti elektroninio pašto perduodamą informaciją taip, kad jų šeiminkams reikės tik perskaityti tuos pranešimus, kuriais jie labiausiai domisi.

Kaip jau buvo pažymėta, interneto pasaulinis tinklas jau skatina naujoviškas, išskirtines gaminių formas, taip pat jų reklamavimą ir pardavimą. Sparčiai diegiami naujoviški darbo metodai, įkūnijantys tik jiems būdingus unikalius konkurencinius pranašumus. Ypač sudėtingų kompiuterizuotų namuose veikiančių (telekomunikacinių) sistemų įdiegimas drauge su televizijos ryšiais leis išplėsti paslaugas anksčiau nepasiekiamose geografinėse platumose. Daugelis firmų įgis žymų pranašumą išlaidų požiūriu, išdėstę kai kuriuos arba visus savo darbuotojus tolimuose kraštuose. Tikimasi, kad faktinis tikrovės formavimasis bus ateinančio amžiaus pramonės bumas, jis sukurs vienalytes rinkas savo pirmtakams.

Vystantis CAD/CAM ir AMT programavimo sistemoms, kompiuterių technologija taip pat vaidina svarbų vaidmenį pergrupuojant pramonines struktūras iš masinės gamybos į naujas, paslankias specializacijas. Daug metų vienintelis pasirinkimas kompanijoms, norinčioms aptarnauti dideles rinkas, buvo masiškai gaminti siauros specializacijos produkciją pagal patvirtintą planą. Dabar šis planas yra programuojamas, ir įmanoma gaminti diferencijuoto produkto nedidelius kiekius. Henris Fordas gamino savo modelį „T“ tik juodos spalvos. Šiandien produkcija priklauso nuo kliento individualios specifikacijos. Kompiuteriai keičia verslo taisykles, suvienodindami skirtingas prekybos sritis. Kompiuterių pritaikymas taip pat yra ir didėjančios visuotinės konkurencijos pagrindas. CMC aprūpina priemonėmis sujungdamos darbuotojų grupes, paskirstydamos kanalus, informacijos srautus ir kitus vertės grandinių elementus po šalis, geografines ir laiko zonas. Daugumai organizacijų globalizacijos strategija yra būtina sąlyga kompiuteriams pritaikyti. Vis plačiau naudojant tobulesnius kompiuterius, rytdienos industrijos bus kitokios nei šiandien.

LITERATŪRA

1. Bagdonas E., Kazlauskienė E. Biznio įvadas. – Kaunas: Technologija, 1997.
2. Balčytienė A., Leonavičius G. ir kt. Informatika. – Vilnius: Baltik ECO, 1997, 278 p.
3. Barnard Ch. Management Strategy and Information Technology. London: International Thomson Business Press, 1996, 343 p.
4. Brazaitis J. Z., Brazaitienė T. Verslo vadybos informacinės sistemos. Vilnius: Pradai, 1998, 167 p.
5. Burch J., Grudniski G. Information Systems: Theory and Practice. New York, John Wiley & Sons, 1989, 921 p.
6. Burkov V., Paliulis N., Novikov D. Mathematical Models of Joint Environmental Control in a Region // Conferences Workshop Negotiations, 4th International Nordic-Baltic Workshop. – Klaipėda, 1996.
7. Butkus F. S. Organizacijos ir vadyba. – Vilnius: Alma littera, 1996, 158 p.
8. Dėmenienė A., Sinkevičius V., Sinkevičienė N. Tekstų apdorojimo sistema ir raštvedyba. Microsoft Word 6. – Kaunas: Technologija, 1995.
9. Ginevičius R. Statybos įmonių organizacinių valdymo struktūrų situacinė analizė ir formavimas. – Vilnius: Technika, 1996, 336 p.
10. Kroenke D. Management information systems. – Santa Crus, California: Mitchel Publishing, Inc. 1998.
11. Lukaševičius K., Martinkus B. Mažųjų ir vidutinių įmonių vadyba. – Kaunas: Technologija, 2000.
12. Lupeikienė A. Įmonių reinžinerija taikant informacines technologijas. Daktaro disertacijos santrauka. – Vilnius: Technika, 1999, 34 p.
13. McKenney W. Corporate Information Systems Management: Text and Cases. Boston, 1992, 248 p.
14. Melnikas B., Butkus S., Paliulis N. ir kt. Vadybos mokslas ir praktika / Paskaitų konspektas. – Vilnius: Technika, 1993, 180 p.
15. Melnikas M., Paliulis N., Janulienė L. Vadovas miestų ekonominei bazei analizuoti. – Vilnius: Vilniaus miesto savivaldybė, Ekonominių tyrimų centras, Kanados urbanistikos institutas, 1988, 93 p.
16. Mintzberg H. Mintzberg on management. New York: Free press, 1989, 395 p.
17. Neverauskas B., Rastenis V. Vadybos pagrindai. – Kaunas: Technologija, 1999.
18. Paliulis N. Įmonių valdymo pertvarka // Verslas, Nr.20, Mokslo darbai. – Vilnius, Technika, 1994, p. 1–19.
19. Paliulis N. Miesto valdymas ir informacinė technologija // Tarptautinės mokslinės konferencijos medžiaga. – Kaunas: Technologija, 1996.
20. Paliulis N., Chlivickas E. Vadybos pagrindai. – Vilnius: Technika, 1998, 142 p.

21. Paliulis N., Chlivickas E., Trasauskas E. Smulkaus ir vidutinio verslo plėtros problemos. Tarpautinės mokslinės konferencijos medžiaga. – Vilnius: Technika, 1995, p. 81–92.

22. Paliulis N., Palšaitis R. Information technologies in Lithuanian firms // Technological Solutions Under Market Conditions. – Vilnius, Technika, 1994, p. 26–31.

23. Paliulis N., Palšaitis R. Transporto užsakymų tvarkymas ir informacinis aprūpinimas logistikos sistemoje. Transportas. Mokslo darbai. – Vilnius: Technika, 1995, Nr. 1 (10), p. 21–26.

24. Paliulis N., Šaulinskas L. Informacinės technologijos bankuose ir jų poveikis organizacinėms valdymo struktūroms // Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai, Nr. 10. – Kaunas: VDU, 1999, 137–147 p.

25. Paliulis N., Šaulinskas L. Informacinių technologijų panaudojimo bankinių paslaugų sektoriuje galimybės // Tiltai, Nr. 1. – Klaipėda: KU, 2000.

26. Porter M. E., Millar V. E. How Information Gives You Competitive Advantage // Harvard Business Review. Vol. 63, No.4, July-August, 1985, 251p.

27. Radford K. S. Information Systems for Strategic Decisions. – Reston, 1978, 471 p.

28. Razauskas R., Staškevičius A.T. Vadybos mokslo pradininkai ir jų palikimas. – Vilnius: Technika, 1996, 64 p.

29. Saulis A., Vasilecas O. Informacinių sistemų pagrindai. – Vilnius: Technika, 1998.

30. Simananskas L. Informacinių sistemų analizė. – Vilnius: Vilniaus universitetas, 1997, 124 p.

31. Simanauskas L. Kompiuterizuotos informacinės sistemos. – Vilnius: Vilniaus universitetas, 1994.

32. Stoner James A. F., Freeman R. Edward, Gilbert Daniel R., Jr. Vadyba. Kaunas: Poligrafija ir informatika, 1999, 660 p.

33. Vidžiūnas A., Vitkutė D. ir kt. Informacinių technologijų taikymas. Kaunas: Naujasis laikas, 1999, 325 p.

34. Zavadskas E. K., Simanauskas L. Sprendimų paramos sistemos statyboje. – Vilnius: Technika, 1998, 236 p.

35. Zorkoczy P., Heap N. International technology. Pitman Publishing, 1995, 502 p.

36. Баззель Р. Д., Кокс Д. Ф. Информация и риск в маркетинге. – Москва: Финстатинформ, 1993, 95 с.

37. Бир С. Кибернетика и управление производством. – Москва, 1965, 298 с.

38. Бурков В., Палюлис Н., Трасаускас Э. Гибкие системы организационного управления. – Вильнюс: Минтис, 1990, 166 с.

39. Денисов Ю. Д. *Информационные ресурсы в Японской экономике*. – Москва, 1991, 191с.
40. Драkker П. Ф. *Управление, нацеленное на результаты* / Пер. с англ. – Москва: Технологическая школа бизнеса, 1994, 326 с.
41. Лупейкиене А., Палюлис Н., Василецас О. *Концептуальное моделирование организаций для принятия решения в процессе реинженеринга* // *Материалы Международной конференции „Управление большими системами-97“*. – Москва, Академия наук России, 1997.
42. Мартин Дж. *Планирование развития автоматизированных систем*. – Москва: Финансы и статистика, 1984, 196 с.
43. *Новая технология и организационная структура*. Под ред. Пиннигса Й., Бьютандама А. / Пер. с англ. – Москва: Экономика, 1990, 269 с.
44. О’Шонесси Дж. *Принципы организации управления фирмой*. /Пер. с англ. – Москва: Прогресс, 1979, 420с.
45. Палюлис Н., Нарбутене В. *Проблемы информативности предприятий в условиях рыночной экономики*. *Материалы международной конференции „Управление большими системами-97“*. – Москва, Академия наук России, 1997.
46. Поппель Г., Голдстайн Б. *Информационная технология – миллионные прибыли*. – Москва: Экономика, 1990, 240 с.
47. Радионов И. И. *Информационные ресурсы для предпринимателей*. – Москва: Экотрендз, 1994, 173 с.
48. Страсман Поль А. *Информация в век электроники*. – Москва: Экономика, 1987, 344 с.
49. Узлдон Дж. *Администрирование баз данных*. – Москва: Финансы, 1984, 207 с.

Narimantas Paliulis, Nomedą Astrauskienė

INFORMACINĖS VALDYMO SISTEMOS

Mokomoji knyga

Atsakingasis redaktorius doc. Pranas Jankauskas

Stilistė Eulialija Stankevičienė

Maketavo Elona Balčiūnaitė

2003-01-09. Tiražas 200. Užsakymas 523.

Išleido Generolo Jono Žemaičio Lietuvos karo akademija

Šilo g. 5A, LT-2055 Vilnius

Maketavo ir spausdino KAM Leidybos ir informacinio aprūpinimo tarnyba

Totorių g. 27, LT-2001 Vilnius