

RĪGAS TEHNISKĀ UNIVERSITĀTE

Renāte SPRICE

**INFORMĀCIJAS SISTĒMAS PROJEKTA
ALTERNATĪVAS IZVĒLE STRAUJI MAINĪGOS
ĀRĒJĀS VIDĒS APSTĀKĻOS**

Promocijas darba kopsavilkums

Rīga 2006

IEVADS

Promocijas darbs ir veltīts informācijas sistēmas (IS) projekta alternatīvas izvēles procesam. IS projekta alternatīvas (ISPA) izvēle ir viena no IS projekta sākotnējām aktivitātēm, kurā tiek noteikts organizācijai vispiemērotākais IS risinājums (Kendall un Kendall, 2004). ISPA izvēle ir uzskatāms par būtisku posmu IS projektā, tā kā nepareizas alternatīvas izvēle organizācijai var radīt lielus zaudējumus gan ieviešanas procesā, gan pēc tam, kad IS jau ir ieviesta.

Promocijas darba kopsavilkuma ievada mērķis ir aprakstīt promocijas darba pētījuma pamatojumu, atspoguļot promocijas darbā izvirzīto mērķi un tā sasniegšanai veicamos uzdevumus, kā arī apskatīt izvirzīto promocijas darba hipotēzi un aprakstīt darbā izmantotās metodes.

1.1 Pētījuma pamatojums

Pēdējos 20 gados IS organizācijās ieņem arvien nozīmīgāku lomu. Dažos pētījumos tā tiek dēvēta pat par organizācijas mugurkaulu (Knoll and Jarvenpaa, 1994). Tas skaidrojams ar faktu, ka IS atbalsta lielāko daļu organizācijas procesu un nodrošina organizācijas izdzīvošanu (Sisco, 2004). Tajā pašā laikā tiek atzīts, ka organizāciju ārējā vide kļūst arvien mainīgāka, un organizācijai ir jāatbild uz ārējās vides izmaiņām, veicot izmaiņas savā iekšējā vidē (Ganesh, 2005). Izmaiņas organizācijas IS tiek realizētas IS projektos. Kā jau tika minēts, IS projekta sākuma fāzē notiek ISPA izvēle. Izvēles procesam ir būtiska nozīme IS dzīves ciklā, jo nepareizi izvēlēta ISPA var radīt lielus zaudējumus organizācijai, kas plāno izmantot konkrēto IS. To pamato pētījumi, kas apliecina, ka kļūdas, kas tiek pamanītas vēlākās IS projekta fāzēs, izmaksā organizācijai daudz vairāk, nekā gadījumos, kad šīs kļūdas tiek konstatētas un novērstas jau IS projekta sākumā (Cappels, 2004). Tāpēc, lai organizācija izvairītos no iespējamajiem zaudējumiem nākotnē, ISPA izvēles procesam ir jānodrošina piemērotākās ISPA atlase.

Piemērotākās ISPA izvēli var nodrošināt atbilstošas ISPA izvēles metodes izmantošana. Strauji mainīgas ārējās vides apstākļos tradicionālo metožu un pieeju ISPA izvēles procesam, kas tika izmantotas 80.-90. gados, lietošana var nedot vajadzīgo rezultātu. Tas izskaidrojams ar to, ka, pirmkārt, tradicionālās metodes un pieejas, galvenokārt, izmanto organizācijas vēsturiskos datus, kas, sakarā ar ārējās vides straujām izmaiņām, var nedot

pietiekamu informāciju nākotnes tendenču plānošanai (Bordia et al., 2004). Otrkārt, šajās metodēs aplūko IS un IS projektu, mazāku uzmanību pievēršot IS un IS projekta ārējai videi. Tomēr, kā jau tas ir pierādījies organizāciju teorijās (Ganesh, 2005), strauji mainīgas ārējās vides apstākļos lielāka uzmanība nekā relatīvi nemainīgā vidē ir jāpievērš ārējai videi un tās izmaiņām. Tātad ISPA izvēles procesā, izmantojot esošās metodes un pieejas, netiek novērtēti visi tie aspekti, kas ir svarīgi strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.

Turklāt ir jāņem vērā, ka esošās metodes un pieejas ne vienmēr tiek izmantotas ISPA izvēles procesā, jo ir pētījumi, kuros secināts, ka virknē organizāciju vispār nav formālas pieejas ISPA izvēles procesam (Kerzner, 2003). Apstiprinājums tam, ka arī Latvijas organizācijas sastopas ar problēmām, novērtējot ISPA lietderību, liecina promocijas darba ietvaros 2004.gadā 38 Latvijas organizācijās veiktās aptaujas rezultāti, kas apliecina, ka daļā organizāciju netiek lietota noteikta metodoloģiska pieeja ISPA izvēles procesam, un ka eksistējošās metodes ne vienmēr dod vajadzīgo atbalstu ISPA izvēlē. Ar detalizētiem aptaujas rezultātiem var iepazīties promocijas darba 4. pielikumā.

1.2 Promocijas darba mērķis un uzdevumi

Promocijas darba mērķis ir definēt un pārbaudīt ISPA lietderības novērtējuma faktoru kopu organizācijām, kuras darbojas strauji mainīgas ārējās vides apstākļos. Promocijas darba mērķa sasniegšanai tiek izvirzīti šādi **darba uzdevumi**:

1. Tradicionālās pieejas ISPA lietderības novērtēšanai analīze, lai noteiktu pašreiz eksistējošās ISPA lietderības novērtēšanas pieejas un eksistējošo lietderības novērtēšanas faktoru kopu;
2. Strauji mainīgas ārējās vides analīze, lai noteiktu faktorus, kas ietekmē organizāciju, IS un IS projektu strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.
3. IS vietas noteikšana organizācijā, lai noteiktu faktorus, kas ietekmē IS un IS projektu organizācijas līmenī.
4. ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopas definēšana strauji mainīgai ārējai videi, balstoties uz iepriekšējos trīs uzdevumos iegūto informāciju;
5. ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopas pārbaude:
 - 5.1 Izmantojot ekspertu aptauju;
 - 5.2 Salīdzinot faktoru kopu ar pieejamajās ISPA lietderības novērtēšanas metodēs iekļautajām faktoru kopām;

5.3 Izstrādājot ISPA lietderības novērtēšanas metodi, kurā iekļauta teorētiski definētā ISPA izvēles faktoru kopa, un izmantojot metodi vismaz vienā reālā projektā un vismaz vienā laboratorijas eksperimentā.

Promocijas darbā ir izvirzīta šāda **hipotēze**: pašreiz pieejamās ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopas nav pietiekamas, lai izvēlētos ISPA strauji mainīgas ārējās vides apstākļos. Tāpēc ISPA izvēles metodes un pieejas, kurās tiek iekļautas šīs ISPA izvēles faktoru kopas, neļauj sagatavot pietiekamu informāciju lēmumu pieņemšanai par ISPA izvēli strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.

Pētījuma metodes. Promocijas darbā tika izmantotas šādas zinātniskās metodes: vispārējā sistēmu teorija, sistēmu analīzes metodes un lēmumu pieņemšanas metodes.

1.3 Promocijas darba ieguvumi un autores ieguldījums

Darba zinātniskais jaunieguvums ir šāds:

1. Definēta ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopa strauji mainīgas ārējās vides apstākļiem, balstoties uz strauji mainīgas ārējās vides, organizācijas kā sistēmas, IS un IS projekta kā organizācijas sastāvdaļu analīzi.
2. ISPA lietderības novērtēšanas faktoru sakārtojums piecos līmeņos, kas atbilst organizācijai, tās divu līmeņu ārējai videi, IS un IS projektam.
3. Promocijas darbā izstrādātajā ISPA lietderības novērtēšanas metodē LIETIS ir apvienotas klasiskās lēmumu pieņemšanas metodes un kognitīvpsiholoģijas paņēmieni.

Praktiskā vērtība promocijas darbā ir šādām aktivitātēm un to rezultātiem:

1. Darba ietvaros ir apkopotas, klasificētas, izanalizētas un novērtētas pašreiz esošās ISPA lietderības novērtēšanas metodes. Apkopojums izmantojams gan mācību procesā, gan izvēloties piemērotāko ISPA lietderības novērtēšanas metodi reālu ISPA izvēles procesā.
2. Izstrādāta un izdota mācību grāmata „IS projekta lietderības novērtēšana: Process, Metodes, Lietojums”, kura izmantojama gan kā palīgmateriāls IT nozares studentiem, gan kā izziņas avots organizāciju darbiniekiem, kuri ikdienas darbā sastopas ar problēmu — kā izvēlēties piemērotāko IS savam uzņēmumam.

3. Izstrādāta ISPA lietderības novērtēšanas metode LIETIS, kura izmantojama reālu ISPA izvēles procesā.

Darba aprobācija ir notikusi, iepazīstinot ar pētījuma rezultātiem zinātnieku auditoriju šādās starptautiskās konferencēs:

1. 2005. gada 13. - 17. augusts International Conference on Information Systems Development (ISD) 2005, Karlstadt, Zviedrija.
2. 2004. gada 11. - 13. oktobris 45. RTU Zinātniskā konference, Rīga.
3. 2004. gada 7. - 9. jūnijs *The 7th IFAC Symposium on Cost Oriented Automātiem*, Ottava, Kanāda.
4. 2003. gada 10. oktobris 44. RTU Zinātniskā konference, Rīga.
5. 2003. gada 22. - 24. septembris *The 8th IFAC Symposium on Automated Systems Based on Human Skill and Knowledge*, Gēteborga, Zviedrija.
6. 2002. gada 11. oktobris 43. RTU Zinātniskā konference, Rīga.

Tāpat darba aprobācija notikusi, izmantojot ISPA lietderības novērtēšanas metodi LIETIS divās Latvijas organizācijās.

Savukārt, promocijas darba ietvaros izstrādāto mācību grāmatu novērtēja RTU studiju programmas Ražošanas inženierzinības un vadība (*BALTECH*) studenti kursā „Ražošanas informācijas sistēmas”.

Publikācijas. Pētījumu rezultāti ir publicēti astoņās publikācijās, kuras tapušas gan strādājot promocijas darba autorei patstāvīgi, gan sadarbībā ar līdzautoriem.

1. SPRICE, R. Informācijas sistēmas projekta lietderības novērtēšana: Process, Metodes, Lietojums. Rīga: S&G, 2005. -153 lpp.
2. SPRICE, R., KIRIKOVA, M. Feasibility study: New knowledge demands in turbulent business world. In: Proceedings of ISD2005, August 13 - 17, 2005, Karlstadt, Sweden. In: Information Systems Development - Bridging the Gap between Academia and Industry, to be published by Springer.
3. LOCĀNS, D., SPRICE, R., SMĀĢIS, M., REITERS, A., HIBNERIS, A., ZAKREVSKIS, A., MATISONS, P., ĶIRŠAKMENS, J. Informācijas tehnoloģijas biznesa vadībai. Latvijas Biznesa Konsultantu Asociācija, Rīga, 2005. -41 lpp.

4. SPRICE, R., MAKNIA, J. Managing IT/IS projects for Enterprise Integration . In: Proceedings of the 7th IF AC Symposium on Cost Oriented Automation, Elsevier Limited, Oxford, UK, 2004. -121. - 127. p. ISBN 0-08-044309 5
5. SPRICE, R., EIHENBERGS, U. Business Process Modeling Tools for Modeling of Organizational Structure. In: Knowledge and Model Driven Information Systems Engineering for Networked Organization: workshop proceedings, Vol. 2, June 7-8, 2004, Riga, Latvia, 2004. - 247. - 249. p. ISBN 9984-9767-2-6
6. SPRICE, R. The organization - the environment of the information system project. In: Scientific Proceedings of Riga Technical University, Computer Science Series, Applied computer Systems, the 5th issue, Vol. 17, RTU, Riga, 2003. - 63. - 71. p. ISSN 1407-7493
7. STAPLETON, L. KIRIKOVA, M., SPRICE, R. Knowledge models for adopting advances technologies in SMEs. In: Proceedings of the 8th Symposium on Automated Systems Based on Human Skill and Knowledge, September 22 - 24, 2003, Gothenburg, Sweden, 2003. - 65 .- 70. p.
8. SPRICE, R. Estimation of Project Feasibility in Changeable Environment. In: Scientific Proceedings of Riga Technical University, Computer Science Series, Applied computer Systems, 3rd issue, Vol. 13, RTU, Riga, 2002. -120. - 131. p. ISSN 1407 -7493

Personīgais ieguldījums ir visi darba rezultāti, ko satur šis promocijas darbs. Darba rezultātus autore patstāvīgu pētījumu ceļā ieguvusi, izmantojot zinātniskās metodes.

1.4 Promocijas darba struktūra

Promocijas darbam ir 247 lappuses, 17 attēli un 11 tabulas, kā arī 139 izmantotās literatūras avoti. Promocijas darbs ir sakārtots 5 nodaļās.

Darba 1. nodaļā tiek definēta promocijas darba pētījuma siera, pētījuma pamatojums, izvirzīta hipotēze, uzskaitītas promocijas darba izstrādē lietotās zinātniskās metodes, kā arī tiek aprakstīti iegūtie promocijas darba rezultāti.

Darba 2. nodaļā tiek definēts ISPA lietderības novērtēšanas process, un skaidroti citi jēdzieni, kuri ir būtiski pētījumam. Šī nodaļa aplūko ISPA lietderības novērtēšanas procesu dažādos IS dzīves cikla modeļos. Nodaļā tiek apkopota un analizēta literatūras avotos esošā

informācija par ISPA lietderības novērtēšanas tradicionālo pieeju un pašreiz izmantotajiem ISPA lietderības novērtēšanas faktoriem. Nodaļas mērķis ir definēt pētījuma robežas un apzināt pašreiz esošo situāciju attiecībā uz ISPA lietderības novērtēšanu.

Darba 3. nodaļā tiek analizēts strauji mainīgas ārējās vides jēdziens un organizācijas darbība šādā vidē. Šīs nodaļas mērķis ir definēt strauji mainīgas ārējās vides pazīmes, un tās ietekmi uz organizāciju, IS un IS projektu, kā arī noteikt organizācijas elementus un to ietekmi uz IS un IS projektu. Šajā nodaļā IS un IS projekts tiek analizēti kā organizācijas sastāvdaļas. Šīs nodaļas rezultāts ir elementu kopa, kas ietekmē IS un IS projektu, raugoties no organizācijas un tās ārējās vides viedokļa un ņemot vērā to, ka organizācija darbojas strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.

Darba 4. nodaļā tiek definēta ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopa strauji mainīgas ārējās vides apstākļos. Faktoru kopas pamatā ir darba 2. nodaļā apkopotie ISPA lietderības novērtēšanas faktori un 3. nodaļā definētie ISPA lietderības novērtēšanas faktori, kas kļuvuši svarīgi tieši strauji mainīgas ārējās vides apstākļos. Abās nodaļās definētie lietderības novērtēšanas faktori tiek apvienoti vienā kopā un sakārtoti līmeņos.

5. nodaļā tiek aprakstīta teorētiski definētās faktoru kopas pārbaude. Pirmkārt, tiek apkopoti ekspertu aptaujas rezultāti, kuras mērķis bija pārbaudīt teorētiski definētās ISPA izvēles faktoru kopas svarīgumu. Otrkārt, tiek aprakstītas un analizētas pašreiz pieejamās ISPA lietderības novērtēšanas metodes ar mērķi noteikt ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopu, kas pašreiz jau ir iekļauta metodēs, un salīdzināt šo kopu ar teorētiski definēto ISPA izvēles faktoru kopu. Treškārt, tiek aprakstīta ISPA lietderības novērtēšanas metode LIETIS, kas izstrādāta promocijas darba ietvaros, lai 4. nodaļā definēto ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopu pārbaudītu reālos projektos un laboratorijas eksperimentā. Šajā nodaļā tiek aprakstīta ISPA lietderības novērtēšanas metodes LIETIS izmantošana ISPA izvēles procesā divās organizācijās un laboratorijas eksperimentā.

Promocijas darba rezultāti un secinājumi, kas iegūti, izstrādājot promocijas darbu, kā arī turpmāko pētījumu virzieni un iespējas, ir apkopoti darba noslēguma nodaļā.

Promocijas darbam ir 9 pielikumi:

1.pielikums - autores publikāciju kopijas;

2.pielikums - IS veidu apkopojums;

3.pielikums - ISPA lietderības novērtēšanas faktoru pārbaudei realizētās ekspertu aptaujas mērķu, realizācijas un rezultātu apraksts;

- 4.pielikums - Latvijas organizāciju aptaujas mērķu, realizācijas un rezultātu apraksts;
- 5.pielikums - ISPA lietderības novērtēšanas metodēs izmantotās faktoru kopas salīdzinājums ar teorētiski definēto ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopu;
- 6.pielikums - LIETIS izmantošana Projekta „Slimnīca” ISPA lietderības novērtēšanā;
- 7.pielikums - LIETIS izmantošana Projekta „Krāsu paradīze” ISPA lietderības novērtēšanā;
- 8.pielikums - LIETIS izmantošana laboratorijas eksperimentā;
9. pielikums - Mācību grāmata „Informācijas sistēmas projekta lietderības novērtēšana: Process, Metodes, Lietojums”.

2. TRADICIONĀLĀ PIEEJA IS PROJEKTA ALTERNATĪVAS IZVĒLES (ISPA) PROCESAM

Nodaļā apskatīti galvenie promocijas darbā izmantotie jēdzieni, tajā skaitā ISPA izvēles process un tā vieta dažādos IS izstrādes dzīves ciklos un IS projektā, kas ļāva sasniegt vienu no nodaļas mērķiem - definēt pētījuma robežas. Kā otrs mērķis tika izvirzīts - pašreiz esošās situācijas apzināšana attiecībā uz ISPA lietderības novērtēšanu, analizējot un apkopojot pašreiz esošās pieejas ISPA izvēles procesam.

Literatūras par ISPA izvēles procesu analīzes rezultāti parāda (Kendall and Kendall, 200; Sage, 1992; Fisher and Wesolkowski, 1998; Bayars, 1996; Malhotra, 1993; Lock, 1998), ka lielāka daļa novērtējuma aspektu ir saistīti ar pašu IS un IS projektu. Tajā pašā laikā daudz mazāka uzmanība tiek pievērsta ISPA piemērotībai organizācijai, kurā to ir plānots ieviest, un gandrīz nemaz netiek novērtēta ISPA piemērotība organizācijas ārējai videi.

2. promocijas darba nodaļā ir apkopoti ISPA lietderības novērtēšanas faktori (ekonomiskie, operacionālie, tehniskie), kuri ir minēti analizētajos literatūras avotos (Renkema, 2000; Kendall and Kendall, 2002; Sushil et ai., 2004; Chen and Zhu, 2004; Dhillon and Lee, 2000; Walker, 1994; Lock, 1998; Stewart and Mohamed, 2002; Espejo et al., 1999; IEEE 1062, 1998; James, 2004; Fisher and Wesolkowski, 1998; Županie et ai, 1998). Šie faktori tiks izmantoti tālākajā darba gaitā, lai definētu ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopu organizācijām, kuras darbojas strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.

Nākamā promocijas darba nodaļa ir veltīta strauji mainīgas ārējās vides analīzei un tās ietekmes noteikšanai uz organizāciju, IS un IS projektu.

3. STRAUJI MAINĪGAS ĀRĒJĀS VIDES ANALĪZE

Šīs nodaļas mērķis ir noteikt strauji mainīgas ārējās vides ietekmi uz organizāciju, IS un IS projektu. Veiktās analīzes rezultāti turpmākajā darbā ļaus definēt faktoru kopu, kas ir jāvērtē, izvēloties ISPA strauji mainīgas ārējās vides apstākļos. Mērķa sasniegšanai tika izmantota *Vispārējā sistēmu teorija* (Skyther, 1996), un organizācija aplūkota kā sistēma.

Organizācijas kā sistēmas analīzes rezultātā tika konstatēts, ka organizācijai (O) ir divu līmeņu ārējā vide ($\bar{A}V$) - ārējā darba vide ($\bar{A}DV$) un sociālā ārējā vide ($S\bar{A}V$), un ka organizācija ir ārējās darba vides apakšsistēma, kas, savukārt ir sociālās ārējās vides apakšsistēma (skat. (3.1) un (3.2)). Turklāt tika noteikti arī ārējā darba vidē un sociālajā ārējā vidē esošie elementi, kas ietekmē organizāciju.

$$\bar{A}V (\bar{A}DV, S\bar{A}V) \quad (3.1)$$

$$S\bar{A}V \subset \bar{A}DV \subset O \quad (3.2)$$

Analizējot pašu organizāciju, tika konstatēts, ka organizācija sastāv no četrām apakšsistēmām (mērķu, struktūras, procesu un resursu). Turklāt, IS un IS projekts (ISP) ir organizācijas divu apakšsistēmu, attiecīgi resursu un procesu - apakšsistēmas. Līdz ar to organizācijas ārējā vide ir arī IS un IS projekta ārējā vide, turklāt organizācija ar savām apakšsistēmām arī ir IS un IS projekta ārējā vide (skat. (3.3) un (3.4)). Tas nozīmē, ka organizācija un tās ārējā vide ietekmē gan IS, gan IS projektu.

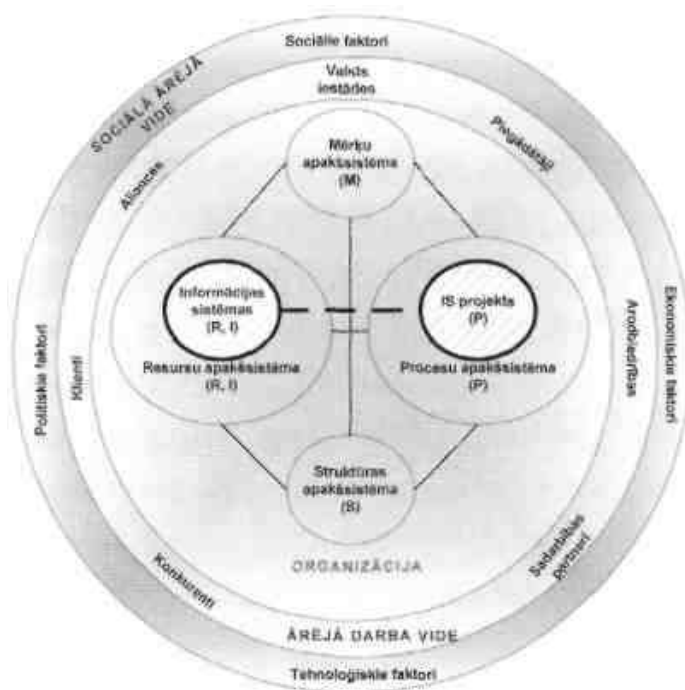
$$S\bar{A}V \subset \bar{A}DV \subset O \subset (R, I) \subset IS \quad (3.3)$$

$$S\bar{A}V \subset \bar{A}DV \subset O \subset P \subset ISP \quad (3.4)$$

Nodaļā tiek analizēta organizācijas ārējā vide un īpašības, kas ir raksturīgas strauji mainīgai ārējai videi - nenoteiktība, neprognozējamība, mainība, izmaiņu paraugu trūkums, kas notiek tirgus apstākļos vai tehnoloģijās (Bayars, 1996; Stewart and Mohamed, 2002; Jackson, 2000; Espejo et al., 1999; Hatch, 1997; TeoSist, 1983; Steger, 2003; Stonehouse et al., 2000; Wheelen and Hunger, 2002; Knoll and Jarvenpaa, 1994; Milliken, 1987; Ashby, 1960; Ashby, 1962; Burns and Stalker, 1961; Lawrence and Lorsch, 1967; Woodward, 1965;

Miles, 1980; Galbraith, 1974; Galbraith, 1977). Šīs īpašības aktualizē tādus aspektus, kā informācijas kvalitāte, informācijas drošība, informācijas sistēmas elastība, kurus ir jāņem vērā, izvēloties ISPA strauji mainīgas ārējās vides apstākļos. Nodaļā izdarītie secinājumi ir šādi:

1. Organizācijai ir divu līmeņu ārējā vide (sociālā ārējā vide un ārējā darba vide), un tā sastāv no konkrētiem elementiem (klientiem, sadarbības partneriem, valsts iestādēm, konkurentiem), kuri ietekmē organizācijas apakšsistēmas (skat. 3.1. att.). Organizācija, atbildot uz ārējās vides izmaiņām, ievieš izmaiņas apakšsistēmās. Turklāt, organizāciju var aplūkot arī kā starporganizāciju tīkla elementu, šādā gadījumā starporganizāciju tīklā esošo organizāciju apakšsistēmas ir savstarpējā mijiedarbībā;
2. Organizācija sastāv no savstarpējā mijiedarbībā esošām apakšsistēmām (mērķu, struktūras, resursu, procesu), un izmaiņas vienā organizācijas apakšsistēmā var radīt izmaiņas citās apakšsistēmās. Tā kā organizācijas resursu apakšsistēmas apakšsistēma ir IS, savukārt, procesu apakšsistēmas apakšsistēma ir IS projekts, izmaiņas pārējās apakšsistēmās var radīt izmaiņas IS un IS projektā un otrādi;



3.1.att. Organizācijas un tās ārējās vides elementu kopa

3. IS un IS projektu atkarībā no IS veida lielākā vai mazākā pakāpē ietekme gan organizācijas ārējā vidē esošie elementi, gan organizācijas pārējās apakšsistēmas,

turklāt, starporganizāciju tīkla kontekstā organizācijas IS ir savstarpējā mijiedarbībā ar citu starporganizāciju tīkla organizāciju IS. Tas ļauj secināt, ka ISPA izvēles gadījumā ir jāanalizē elementi, kas izvietoti piecos līmeņos - IS, IS projekts, organizācija, ārējā darba vide, sociālā ārējā vide. Pamatojoties uz to, ka visi šie elementi ir savstarpējā mijiedarbībā ar konkrēto ISPA, ir jānovērtē ISPA ietekme uz šiem elementiem un ISPA saderība ar šiem elementiem.

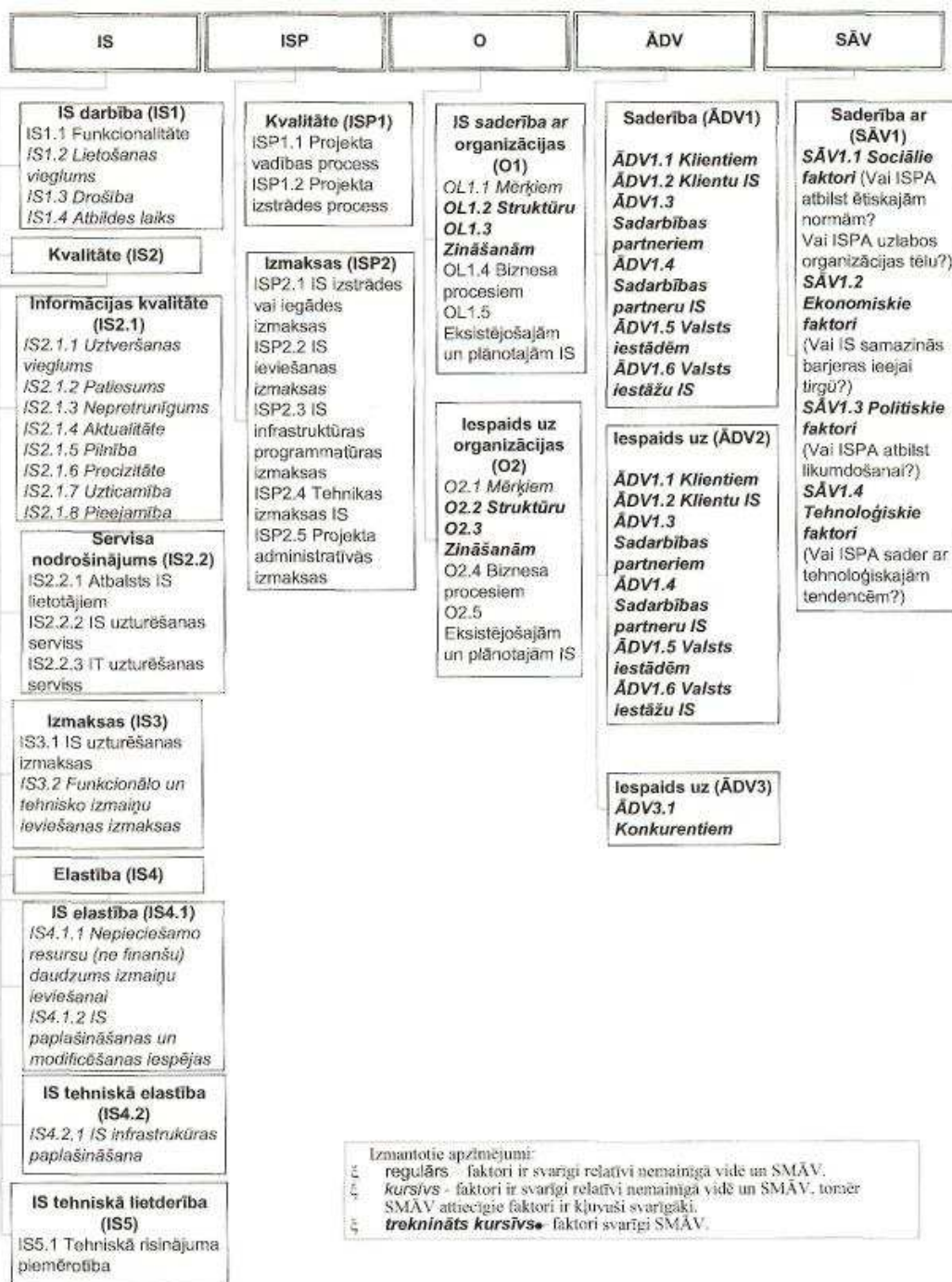
Šīs nodaļas secinājumi tiek izmantoti nākamajā promocijas darba nodaļā, kurā tiek definēta faktoru kopa, kas ļaus novērtēt ISPA strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.

4. ISPA IZVĒLE STRAUJI MAINĪGAS ĀRĒJĀS VIDES APSTĀKĻOS

Iepriekšējās nodaļā tika definēta un analizēta IS un IS projekta vieta organizācijā, un definēti IS un IS projektu ietekmējošie faktori, gan organizācijas līmenī, gan ārējās darba vides līmenī un sociālās ārējās vides līmenī. Analīzes rezultātā ISPA izvēles procesā novērtējamie faktori tika apkopoti piecos līmeņos (IS, IS projekts, organizācija, ārējā darba vide un sociālā ārējā vide). Šī definētā kopa, kas ir promocijas darba zinātniskais jauninājums, tika papildināta ar ISPA lietderības novērtēšanas faktoriem, kas iekļauti eksistējošajās pieejās, kuras tika apkopotas 2. nodaļā. Izvēloties ISPA ir jāņem vērā, ka IS projektam un tā rezultātam - IS, ir jābūt savstarpēji atbilstošam ar šiem faktoriem (Sprice, 2002; Sprice, 2003; Sprice and Maknia, 2004; Sprice and Kirikova, 2005).

Visi ISPA lietderības novērtēšanas faktori attēloti 4.1. attēlā, izdalot piecus faktoru līmeņus, kas sakrīt ar iepriekšējā nodaļā definētajiem elementu līmeņiem. ISPA lietderības novērtēšanas faktori, kuri definēti promocijas darba ietvaros, ir apzīmēti ar kursīvu fontu un ar trekninātu kursīvu fontu.

IS līmenī ir iekļauti ekonomiskās, operacionālās un tehniskās ISPA lietderības faktori, kas tiek izmantoti, izvēloties ISPA arī relatīvi nemainīgos ārējās vides apstākļos. Eksistējošā ekonomiskās lietderības novērtēšanas faktoru grupa ir papildināta ar diviem novērtējuma faktoriem, kas kļuvuši svarīgāki strauji mainīgas ārējās vides apstākļos, t.i., Izmaksas funkcionālo izmaiņu ieviešanai IS un Izmaksas tehnisko izmaiņu ieviešanai IS. Tas skaidrojams ar to, ka strauji mainīgas ārējās vides apstākļos izmaiņas IS ir jāveic biežāk, līdz ar to organizācija ir ieinteresēta tam patērēt mazāk resursu.



4.1. att. ISPA lietderības novērtējuma faktoru kopa

Pašreiz izmantotā **operacionālās lietderības novērtēšanas faktoru grupa**, ir paplašināta ar 13 faktoriem, un kuri ir kļūvuši svarīgāki tieši strauji mainīgas ārējās vides kontekstā, t.i. IS drošība, IS lietošanas vieglums, IS atbildes laiks, 8 faktoru kopa, kas nosaka informācijas kvalitāti un 2 faktori, kas attiecas uz IS elastību.

Eksistējošā **tehniskās lietderības novērtēšanas faktoru grupa**, ir paplašināta ar vienu faktoru - *IS tehniskā elastība*. Šis faktors līdzīgi kā faktors IS elastība, ir kļuvis svarīgāks tieši strauji mainīgas ārējās vides kontekstā.

IS projekta līmenī no esošajām ISPA lietderības novērtēšanas faktoru grupām ietilpst tikai ekonomiskās lietderības novērtēšanas faktori. Tam papildus ir pievienoti divi novērtējuma faktori, kuri atzīti, kā būtiski pašreizējos pētījumos - *projekta vadības process* un *IS izstrādes process* (Hallows, 2005).

Promocijas darba 3.nodaļā tika definēts, ka IS ir daļa no organizācijas, līdz ar to, tai ir jābūt saderīgai ar organizācijas apakšsistēmām (Sprice, 2003; Sprice, 2002; Renkema, 2000; Chau and Siu, 2000). **Organizācijas līmeņa** lietderības novērtēšanas faktoru kopā ietilpst ISPA saderība ar un iespaids uz organizācijas mērķiem, struktūru, zināšanām, biznesa procesiem, eksistējošajām IS.

Organizācijas **ārējās darba vides** elementi tika definēti promocijas darba 3. nodaļā. Definēto elementu kopa tika papildināta ar elementu „IS” tāpēc, ka starporganizāciju tīklā esošo organizāciju IS var būt savstarpēji saistītas. Balstoties uz to, tika izveidota ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopa - ISPA saderība ar un iespaids uz klientiem, klientu IS, sadarbības partneriem un sadarbības partneru IS, valsts iestādēm un valsts iestāžu IS, kā arī iespaids uz konkurentiem. Ārējās darba vides līmeņa ISPA lietderības novērtēšanas faktori nav aprakstīti esošajos pētījumos un ir uzskatāmi par šī promocijas darba zinātnisko jauninājumu.

Sociālās ārējās vides līmeņa ISPA lietderības novērtēšanas faktori - sociālie faktori, ekonomiskie faktori, politiskie faktori, tehnoloģiskie faktori nav aprakstīti esošajos pētījumos un ir uzskatāmi par šī promocijas darba zinātnisko jauninājumu.

5. ISPA LIETDERĪBAS NOVĒRTĒŠANAS FAKTORU KOPAS PĀRBAUDE

Iepriekšējā promocijas darba nodaļā tika definēta ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopa, kas ir jānovērtē, izvēloties ISPA strauji mainīgas ārējās vides apstākļos. Faktoru kopa sastāv no faktoriem, kas ir aprakstīti eksistējošajās ISPA izvēles pieejās (skat. 2. nod.) un faktoriem, kas ir teorētiski definēti, balstoties uz organizācijas, tās ārējās vides un strauji mainīgas ārējās vides analīzi (skat. 3. nod.). Promocijas darba 5. nodaļā tiek atspoguļota promocijas darbā definētās ISPA izvēles faktoru kopas pārbaude.

Promocijas darba definētā ISPA lietderības faktoru kopa tika pārbaudīta, veicot šādas aktivitātes:

- ekspertu aptauja;
- ISPA lietderības faktoru kopas salīdzināšana ar eksistējošajās ISPA lietderības novērtēšanas metodēs iekļauto faktoru kopu;
- ISPA lietderības novērtēšanas metodes LIETIS izstrāde, kura izmanto promocijas darbā definēto ISPA lietderības faktoru kopu. Metode tika izmantota divās organizācijās un vienā laboratorijas eksperimentā.

Ekspertu aptaujā tika pārbaudīti tikai teorētiski definētie ISPA lietderības novērtēšanas faktori. Ekspertu aptaujas, kurā piedalījās 8 ārzemju un 2 Latvijas eksperti, rezultāti sniedza atbildi, ka teorētiski definētie ISPA lietderības novērtēšanas faktori ir svarīgi ISPA izvēles procesā strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.

Pašreiz eksistējošo ISPA lietderības novērtēšanas metožu analīzes rezultāti parādīja, ka promocijas darbā definētās faktoru kopas pārklājums ar metodēs izmantoto faktoru kopu nav 100 procenti, jo nevienā metodē nav iekļauti sociālās ārējās vides līmenī esošie faktori. Tika konstatēts, ka promocijas darbā definētās faktoru kopas un metodēs esošās faktoru kopas šķēlums ir mazāks tieši ārējās darba vides un sociālās ārējās vides līmeņa faktoriem. Turklāt tika konstatēts fakts, ka, jo jaunāka ir metode, jo lielāks ir organizācijas un ārējās darba vides līmeņu faktoru pārklājums šajās metodēs. Tas nozīmē, ka strauji mainīgas ārējās vides apstākļos svarīgāka kļuvusi ārējās vides novērtēšana.

Eksistējošo ISPA lietderības novērtēšanas metožu analīzes rezultātā tika izdarīts secinājums, ka promocijas darbā definētās faktoru kopas IS, IS projekta, organizācijas un ārējās darba vides līmeņa faktori ir svarīgi ISPA izvēles procesā.

Trešais pārbaudes veids bija tādas ISPA lietderības novērtēšanas metodes izstrāde, kura ietvertu promocijas darbā definēto ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopu. Nodaļa apraksta ISPA lietderības novērtēšanas metodes LIETIS izstrādes gaitu, lietošanas procedūru, nepieciešamos priekšnoteikumus metodes izmantošanai un ISPA novērtēšanas laikā iegūto rezultātu apstrādes algoritmu.

Metodes LIETIS pamatā ir tabula, kura sastāv no trīs galvenajām kolonnām: *Novērtējamais faktors*, *Jautājumi*, *Atbilde* (skat. 5.1. tab.), kuru var izmantot trīs novērtēšanas pakāpēs atbilstoši tabulas kolonnām:

LIETIS lietotājs var izmantot jebkuru no piedāvātajiem novērtējuma līmeņiem, tomēr ir jāievēro nosacījums, ka vienas ISPA lietderības novērtēšanas procesā, ir jāizmanto viens un tas pats novērtējuma līmenis.

Piešķirtos novērtējumus ir jāievada attiecīgajās tabulas kolonnās. Ar tumši pelēku tonējumu iezīmētas tabulas šūnas, kurās vērtības nedrīkst ievadīt. Disertācijas ietvaros izstrādātais metodes LIETIS modelis ļauj lietotājam izmantot iebūvētos automātiskos aprēķinus, kas balstīti uz LIETIS faktoru novērtējumu apstrādes algoritmu .

Metode un līdz ar to arī teorētiski definētā ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopa tika pārbaudīta, vērtējot ISPA lietderību divās organizācijās un vienā laboratorijas eksperimentā. Pārbaudes procesa rezultāti apstiprināja, ka definētā ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopa ir svarīga ISPA izvēlei strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.

SECINĀJUMI UN TĀLĀKIE PĒTĪJUMU VIRZIENI

IS pieaugošā nozīme organizācijās rada situāciju, ka, pamatojoties uz arvien biežākām izmaiņām organizācijas ārējā vidē un tam sekojošajām izmaiņām organizācijā, arvien biežāk izmaiņas skar arī organizācijas IS. Katru reizi pirms izmaiņu ieviešanas IS ir jāveic izvēle -kura no iespējamajām izmaiņu ieviešanas alternatīvām ir piemērotākā organizācijai. Šī izvēle jāveic, ņemot vērā ne tikai organizācijas vajadzības un to iespējamās izmaiņas, bet arī izmaiņas organizācijas ārējā vidē.

Promocijas darbam tika izvirzīts mērķis definēt ISPA lietderības novērtējuma faktoru kopu organizācijām, kuras darbojas strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.

Izvirzītā mērķa sasniegšanai tika realizētas šādas aktivitātes:

1. Tradicionālās pieejas ISPA lietderības novērtēšanai analīze, kurā tika analizētas pašreiz eksistējošās ISPA lietderības novērtēšanas pieejas un noteikta tām atbilstošā eksistējošo lietderības novērtēšanas faktoru kopa (skat. 2. nod.);
2. Strauji mainīgas ārējās vides analīze, kurā tika noteikti elementi, kas ietekmē organizāciju, IS un IS projektu strauji mainīgas ārējās vides apstākļos. Turklāt tika noteikta arī IS vieta organizācijā un organizācijas elementi, kas ietekmē IS un IS projektu (skat. 3. nod.). Definēto elementu kopa ļāva definēt faktoru kopu, kas ietekmē IS un IS projektu.
3. ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopas definēšana strauji mainīgas ārējās vides apstākļiem, apvienojot esošajās ISPA lietderības novērtēšanas pieejās izmantoto faktoru kopu un organizācijas un tās ārējās vides analīzes rezultātā iegūto faktoru kopu (skat. 4. nod.);

4. ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopas pārbaude, kura tika realizēta trīs posmos (skat. 5. nod.):

4.1 Definētās ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopas pārbaude, izmantojot ekspertu aptauju. Aptaujas rezultāti deva apstiprinājumu, ka 4. nodaļā definētā ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopa ir svarīga ISPA izvēlē;

4.2 Definētās ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopas pārbaude, salīdzinot to ar pieejamajās ISPA lietderības novērtēšanas metodēs iekļautajām faktoru kopām. Tika konstatēts, ka promocijas darbā definētās faktoru kopas pārklājums ar metodēs izmantoto faktoru kopu nav 100 procenti. Tika konstatēts, ka metodes, kas izstrādātas vēlākos gados vairāk pārklāj novērtējuma faktorus, kas atrodas organizācijas un tās ārējās vides līmeņos, salīdzinot ar senāk izstrādātām metodēm. Tas apstiprināja promocijas darba vienu no secinājumiem, ka strauji mainīgas ārējās vides apstākļos izvēloties ISPA, uzmanība jāpievērš ne tikai IS un IS projekta novērtējumam, bet arī organizācijai un tās ārējai videi (skat. 3. nod.). Eksistējošo metožu pārbaudes rezultāti apstiprināja, ka teorētiski definētie IS, IS projekta, organizācijas un ārējās darba vides līmeņu ISPA lietderības novērtēšanas faktori ir svarīgi ISPA izvēles procesā.

4.3 Definētās ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopas pārbaude, izstrādājot ISPA lietderības novērtēšanas metodi LIETIS, kurā tika iekļauta teorētiski definētā ISPA izvēles faktoru kopa. Metode tika izmantota divās organizācijās un vienā laboratorijas eksperimentā. Lietojuma rezultāti ļāva pārliecināties, ka promocijas darbā definētā faktoru kopa ir svarīga ISPA izvēlei strauji mainīgas ārējās vides apstākļos.

Promocijas darba izstrādes procesā tika iegūti šādi rezultāti:

1. *Definēta ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopa strauji mainīgas ārējās vides apstākļiem.* Faktoru kopa balstās uz strauji mainīgas ārējās vides, organizācijas kā sistēmas, IS un IS projekta kā organizācijas sastāvdaļu analīzi (skat. 3. nod.), kā arī uz eksistējošo ISPA izvēles pieeju analīzi (skat. 2. nod.). ISPA lietderības novērtēšanas faktori sakārtoti piecos līmeņos, kas atbilst organizācijai, tās divu līmeņu ārējai videi, IS un IS projektam (skat. 4. nod.).

2. *Izstrādāta ISPA lietderības novērtēšanas metode LIETIS.* Metodē ir iekļauta promocijas darbā definētā ISPA lietderības novērtēšanas faktoru kopa. Metode ir pieejama elektroniski un to ir iespējams izmantot trīs dažādās variācijās. Metode aprobēta divās organizācijās (skat. 5. nod.).
3. *Apkopotas, klasificētas, izanalizētas un novērtētas pašreiz esošās ISPA lietderības novērtēšanas metodes.* Analīzes rezultāti pieejami apkopotā veidā *R.Sprices mācību grāmatā „IS projekta lietderības novērtēšana: Process, Metodes, Lietojums”* (skat. 9. pielikumu).

Turpmākie pētījumi tiks saistīti ar:

1. Promocijas darbā definētās faktoru kopas iespējamajām modifikācijām atkarībā no IS veida, kas tiks realizēts ar novērtējamo ISPA;
2. Dažādu ISPA lietderības novērtēšanas faktoru svarīguma pakāpes noteikšanu atkarībā no IS veida;
3. ISPA lietderības novērtēšanas faktoru mijiedarbības analīzi;
4. LIETIS piemērošanu dažādām ISPA izvēles situācijām.

LITERATŪRA

1. ASHBY, W.R. Design for a Brain. New York: John Wiley, 1962. - 259 p.
2. ASHBY, W.R. An Introduction to Cybernetics. London: Chapman and Hall, 1960. - 295p.
3. BAYARS, L. Strategic Management. Chichago, 1996. -578 p.
4. BORDIA, P. HOBMAN, E., JONES, E., GALLOIS, C, CALLAN, V.J. Uncertainty during organizational change: types, consequences, and management strategies. Journal of Business and Psychology, Vol. 18, No. 4, Summer 2004. Human Sciences Press, Inc., 2004. -507. -532. p.
5. BURNS, T., STALKER, G. The Management of Innovation. London: Tavistock, 1961. - 269 p.
6. CAPPELS, T.M. Financially Focused Project Management. J. Ross Publishing, 2004. -320 p.
7. CHAU, L.L., SIU, W. Ethical Decision-Making in Corporate Entrepreneurial Organizations. Journal of Business Ethics, No.23, 2000. Kluwer Academic Publishers, 2000. -365.-375. p.
8. CHEN, Y., ZHU, J. Measuring Information Technology's Indirect Impact on Firm Performance. Information Technology and Management, No.5. Kluwer Academic Publishers, 2004. -9.-22. p.
9. DHILLON, G., LEE, J. Value assessment of IS/IT service provision within organizations, ISTAS 2000. -254 p.

10. ESPEJO, R. [et ah] Organizational transformation and learning: a cybernetic approach to management. England: John Wiley & Sons Ltd, 1999. - 364. p.
11. FISHER, W., WESOLKOWSKI, S. How to determine who is impacted by introduction of new technology into an organization. In: Proceedings of the International Symposium: Wiring the World: The Impact of Information Technology on Society, 1998. -234.-241. p.
12. GALBRAITH, J. Organization Design: An Information Processing View. Addison Wesley Publishing Company, 1974. - 426 p.
13. GALBRAITH, J. Organization Design. Addison Wesley Publishing Company, 1977. - 443 p.
14. GANESH, J., MADANMOHAN, T.R., SESHADRI, P.D. Adaptive Strategies of Firms in High-Velocity Environments—The Case of B2B Electronic Marketplaces. Advanced Topics in Global Information Management, Volume 4 (Volume Set) by M. Gordon Hunter and Felix B. Tan (eds) Idea Group Publishing, 2005. -384 p.
15. HATCH M, J. Organization Theory: Modern, Symbolic, and Postmodern Perspectives. New York: Oxford University Press Inc, 1997. - 416 p.
16. IEEE Std 1062 IEEE Recommended Practice for Software Acquisition. The Institute of Electrical and Electronics Engineers, Inc, 1998.
17. JACKSON, M.C. System Approaches to Management. New York: Kluwer Academic, Plenum Publisher, 2000. - 465 p.
18. JAMES, D. Buying information systems: selecting, implementing and accessing off-the-shelf systems. England: Gower Publishing Limited, 2004. -259 p.
19. KENDALL, K.E., KENDALL, J.E. Systems analysis and design, 5 Ed. Prentice Hall, 2002. -734 p.
20. KENDALL, K.E., KENDALL, J.E. Systems analysis and design, 6 Ed. Prentice Hall, 2004. -752 p.
21. KNOLL, K., JARVENPAA, S.L. Information Technology alignment or „fit“ in highly turbulent environments: the concept of flexibility. In: Proceedings of the computer personnel research conference on Reinventing IS : managing information technology in changing organizations: managing information technology in changing organizations, Alexandria, Virginia, United States, 1994.-1.-14.p.[citetsl4.12.2004]:
<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=186286&coll=ACM&dl=ACM&CFID=49364500&CFTOKEN=85818172>
22. KERZNER, H. Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, and Controlling, 8 Ed. John Wiley & Sons, 2003. - 891 p.
23. LAWRENCE, P., LORSCH, J. Organization and Environment: Managing Differentiation and Integration. Harvard Business School Press, 1967. - 296 p.
24. LOCK, D. Project Management, 7th ed. Gower Technical, 1988. -625 p.
25. MALHOTRA, Y. Role of Information Tehnology in Managing Organizational Change and Organizational Interdependence, University of Pittsburgh, Katz School of Business Ph.D. Programm, 1993.
26. MILES, R.H. Macro Organizational Behavior. Goodyear Pub. Co, 1980. - 542 p.
27. RENKEMA, T.J.W. The IT Value Quest : How to Capture the Business Value of IT-Based Infrastructure. John Wiley & Sons Ltd, 2000. - 278 p.

28. SAGE, A.P. Systems Engineering. John Wiley&Sons, Inc., 1992. -624 p.
29. SISCO, M. IT Management Models. MDE Enterprises, Inc., 2004. -290 p.
30. SKYTTNER, L. General Systems Theory An Introduction. Chippenham, Wiltshire, Great Britain: Antony Rowe Ltd, 1996. - 299 p.
31. SPRIGE, R. The organization - the environment of the information system project. In: Scientific Proceedings of Riga Technical University, Computer Science Series, Applied computer Systems, 5rd issue, Vol. 17, RTU, Riga, 2003. -63.-71. p.
32. SPRICE, R. Estimation of Project Feasibility in Changeable Environment. In: Scientific Proceedings of Riga Technical University, Computer Science Series, Applied computer Systems, 3rd issue, Vol. 13, RTU, Riga, 2002. -120.-131. p.
33. SPRICE, R., KIRIKOVA, M. Feasibility study: New knowledge demands in turbulent business world. In: Proceedings of ISD2005, August 13 - 17, 2005, Karlstadt, Sweden. To be published in: Information Systems Development - Bridging the Gap between Academia and Industry by Springer.
34. STEGER, M.B. Globalization: A Very Short Introduction. Oxford University Press, 2003. -176 p.
35. STEWART, R, MOHAMED, S. IT/IS projects selection using multi-criteria utility theory. Logistic information management, Vol.15, No.4. MCB UP Ltd., 2002. - 254.-270. p.
36. STONEHOUSE, G, HAMILL, J., CAMPBELL, D., PURDIE, T. Global and Transnational Business: Strategy and Management. John Wiley & Sons. UK, 2000. - 463 p.
37. SUSHIL, K, JATINDER, N., GUPTA, D. Intelligent enterprise Knowledge Economy and Intelligent Enterprises from Intelligent Enterprises of the 21st Century by Jatinder N. D. Gupta and Sushil K. Sharma Ball (eds), Idea Group Inc, Idea Group Publishing, 2004. - 234 p.
38. WALKER, D.W. Computer Based Information Systems, 3rd ed. Australia: Ligare, Riverwood, NSW, 1994. - 384 p.
39. WHEELEN, T.L., HUNGER, J.D. Strategic management and business policy. Upper Saddle River, New Jersey: Pearson Education, Inc., 2002. - 1056 p.
40. WOODWARD, J. Industrial Organization: Theory and Practice. London: Oxford University Press, 1965. - 326 p.
41. ŽUPANIĀ, J. Evolution and challenges in system development/edited by Jože ŽupaniĀ...[et al]. In: Proceedings of the 7th International Conference in Information System Development, September 21-23, 1998, Bled, Slovenis, 1998. -134.-142. p.
42. TEOSIST Теория систем и методы системного анализа . Москва, Радио и связи, 1983. -276 ст.