

## ORGANIZACIJOS VEIKLOS EFEKTYVUMO DIDINIMAS TAIKANT BALSO ANALIZĘ: SISTEMINIS POŽIŪRIS

Lina Bartkienė

*Vilniaus Gedimino technikos universitetas  
El. paštas lina.bartkiene@adm.vgtu.lt*

**Anotacija.** Šio straipsnio tikslas – išanalizuoti su sistemų teorija susijusią literatūrą bei pateikti organizacijos veiklos efektyvumo didinimo naudojant balso analizę sistemą. Straipsnyje nagrinėjamos sisteminio požiūrio koncepcijos, trumpai aptariama, kas yra sistema, jos elementai, kaip sistemos gali būti klasifikuojamos. Vadovaujantis sistemų teorijos principais pateikiama organizacijos veiklos efektyvumo didinimo naudojant balso analizę sistema. Trumpai aprašomas kiekvienas ją sudarantis elementas, t. y. darbuotoją veikiantys vidiniai procesai, išorinė aplinka, balso analizės sistema, ekspertinė sistema, pirminis ir galutinis organizacijos veiklos efektyvumas, nustatomi šiuos elementus siejantys ryšiai.

**Reikšminiai žodžiai:** sistemų teorija, balso analizė, ekspertinė sistema, efektyvumas, organizacija.

### Įvadas

Kiekviena įmonė, savo veiklos procese siekdama pelno, naudoja įvairius išteklius. Kuo racionaliau šie ištekliai naudojami, tuo įmonė dirba efektyviau. Veiklos ekonominiai rezultatai pasiekiami optimaliai organizuojant darbo objektų (žaliavų, medžiagų), darbo priemonių (pastatų, statinių) ir darbo subjektų (darbininkų, tarnautojų) sąveiką. Dabar ypač akcentuojamas žmogiškasis veiksnys, t. y. jau neabejojama, kad socialiniai aspektai ne mažiau svarbūs už materialiuosius ir dažnai kaip tik jie lemia ekonominius rezultatus.

Organizacijos efektyvumas labai priklauso nuo kiekvieno darbuotojo darbo efektyvumo. Vienas iš svarbiausių veiksnių, lemiančių individualaus darbo bei darbo komandoje sėkmę ir organizacijos efektyvumą – individo gebėjimas bendrauti aiškiai, trumpai ir atvirai, norint išlaikyti gerus santykius su darbuotojais, įmonės klientais ar vadovais. Šiuo atveju ypač didelės svarbos įgyja darbuotojo emocinis intelektas, t. y. gebėjimas suvokti ir išreikšti emocijas, jas įsisavinti, reguliuoti, suprasti ir suvokti jų priežastis (The Emotionally... 2001). Nustatyti žmogaus emocinei būsenai pastaruoju metu imta naudoti balso analizės sistemos (Kaklauskas *et al.* 2008; Zavadskas *et al.* 2008).

Kadangi kiekvienos įmonės pagrindinis tikslas yra veiklos efektyvumo bei gaunamo pelno maksimizavimas, tai joms pravartu ieškoti naujų būdų, kaip būtų galima tai pagerinti. Norint aiškiau suvokti, kaip balso analizės sistema gali paveikti organizacijos efektyvumą, geriausia pateikti ją remiantis sistemų teorija.

Pagrindinis šio straipsnio tikslas – išanalizuoti susijusią literatūrą, pateikti organizacijos veiklos efektyvumo didinimo naudojant balso analizę sistemą, aprašyti kiekvieną jos elementą ir jų tarpusavio ryšius.

### Pagrindinės sisteminio požiūrio koncepcijos

Iki 1970 m. sisteminio mastymo šalininkai, tiek teoretikai, tiek praktikai naudojo tuo pačiu pavyzdžiu. Apibendrinant, buvo manoma, kad visų tipų sistemos gali būti nustatytos empiriniais stebėjimais ir gali būti analizuojamos tais pačiais metodais. Tokiu atveju sistemos būtų geriau valdomos, nepriklausomai nuo to, kokiam tikslui tarnauti jos buvo sukurtos. Iki 1970 m. sisteminiam mąstymui buvo būdingas pozityvizmas ir funkcionalizmas. Moksliniai tyrinėjimai buvo pradžia tokioms įvairiapusėms teorijoms kaip bendroji sistemų teorija, situatyvinė teorija, socialinė-techninė sistemų teorija, operaciniai tyrimai, sistemų analizė, sistemų inžinerija, sistemų dinamika ir kibernetika.

1970–1980 m. šis tradicinis sisteminis mąstymas tapo kylančios kritikos objektu, ypač tiems mokslininkams, kurie jautė, kad šis mąstymas negali išspręsti strateginių klausimų (Jackson 2001).

Sisteminis požiūris sujungia analitinį ir dirbtinį metodą ir apima tiek holizmą, tiek redukcionizmą. Pirmiausia šis požiūris buvo pasiūlytas austrų biologo Liudwig von Bertalanffy ir pavadintas „Bendrają sistemų teorija“. Bertalanffy pažymėjo, kad fizikų analizuojamos sistemos yra uždarnos: jos nesąveikauja su išoriniu pasauliu. Kai fizikai kūrė saulės sistemos, atomo, švytuoklės modelius, jie manė, kad dalelės ir jėgos, veikiančios sistemą,

yra įtrauktos į modelį. Tai yra tas pats, tarsi likusi visata neegzistuoūt.

Tačiau Bertalanfy žinojo, kad tokia prielaida yra tiesiog neįmanoma beveik visiems reiškiniams. Pavyzdžiui, gyvi organizmai, atskirti nuo juos supančios aplinkos, išmirtų per trumpą laiką dėl deguonies, vandens ar maisto trūkumo. Todėl ši organizmų sistema yra atvira: jie negali išgyventi be pastovios medžiagų ir energijos apykaitos ir ryšio su aplinka. Taigi, atviros sistemos ypatumas yra tas, kad šios sistemos sąveikauja su jų išorėje esančiomis kitomis sistemomis. Ši sąveika turi du komponentus: įvestį – tai, kas įeina į sistemą iš išorės, ir išėigą – tai, kas išeina iš sistemos į aplinką. Sistema ir aplinka yra atskirtos ribomis. Sistemos išėiga yra tiesioginis ar netiesioginis įvesties rezultatas. Tačiau išėiga šiek tiek skiriasi nuo įvesties: sistema nėra kaip vamzdis, joje vyksta tam tikri procesai. Sistemoje įvesties virsmas į išėigą dažniausiai yra vadinamas pralaidumu.

Tam tikros sistemos aplinka susideda iš kitų sistemų, sąveikaujančių su savo aplinka. Tokių sistemų rinkinį, sąveikaujančių tarpusavyje, taip pat galima vertinti kaip sistemą. Sistemos komponentų abipusis ryšys sujungia juos į visumą. Jei dalys neturi sąlyčio, tuomet visuma bus tik komponentų suma. Kai komponentai siejasi tarpusavyje, jie laikomi posistemiais, o jų visuma yra traktuojama kaip supersistema (Heylighen 1998; Ten Haaf *et al.* 2002).

Sistemų teorija padeda aprašyti ne tik įmonės savybes. Ji remiasi tam tikra postulatų sistema.

**1 postulat.** Egzistuoja sistemos, o dalis esamų sistemų yra homomorfinės.

Sistemos struktūra – tai neatsitiktiniai ryšiai, siejantys dalis tarpusavyje ir jungiantys jas į visumą. Kiekviena sistemos dalis turi vidines ir išorines savybes.

Jei sistemos dalių vidinė struktūra sudėtingesnė negu visos sistemos, tai dalių savybės daugiau priklauso nuo jų prigimties negu nuo jos paskirties sistemoje ir atvirkščiai.

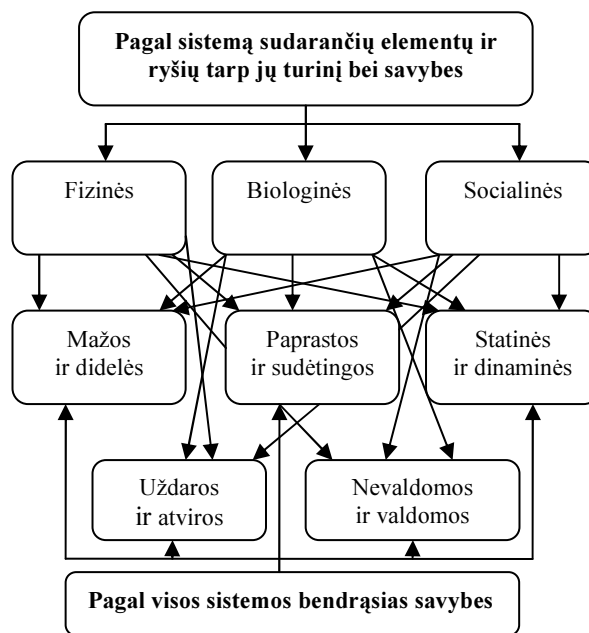
**2 postulat.** Jei dviejų sistemų kurios nors dalys yra tokios pat struktūros, tai tokios sistemos yra homomorfinės.

**3 postulat.** Jei sistemos turi tokias pačias struktūras, tai, nepriklausomai nuo jų prigimties, struktūras galima aprašyti ta pačia specialia kalba (Bagdonas, Bagdonienė 2000).

Taigi sistema – tai tam tikrais ryšiais ir tam tikru būdu sutvarkytų komponentų (objektų, elementų, procesų, reiškinių ir pan.) visuma su jai būdingomis savybėmis.

Elementai (komponentai) – pirminės sudėtinės dalys, grandys, iš kurių sudaryta sistema. Elementų jungimo į sistemą principai vadinami sisteminimo kriterijumi. Projektuojant sistemas, šio kriterijaus pasirinkimas yra ypatingai svarbus (Zakarevičius 1998).

Sistemų įvairovė labai didelė, todėl jas būtina grupuoti. P. Zakarevičiaus (1998) pateiktoje klasifikacijoje sistemos skirstomos remiantis dviem aspektais (1 pav.).



**1 pav.** Sistemų klasifikacija remiantis dviem aspektais  
**Fig. 1.** The classification of the system by two aspects

Taigi, vadovaujantis pagrindinėmis sisteminio požiūrio koncepcijomis sudaroma ir aprašoma organizacijos veiklos efektyvumo taikant balso analizę sistema.

### Organizacijos veiklos efektyvumo didinimo taikant balso analizę sistema

Vienas pagrindinių kiekvienos organizacijos tikslų – veiklos efektyvumo maksimizavimas. Tam pasaulyje sukurta ir taikoma įvairių būdų.

Šio straipsnio pagrindinis tikslas – pateikti organizacijos efektyvumo didinimo būdą naudojant balso analizės sistemą.

Tyrimo objektas – darbuotojo balsas.

Sistemos funkcija – analizuojant balsą nustatyti žmogaus (darbuotojo) emocinę būseną ir taikant ekspertinę sistemą suformuoti bei pateikti sprendimą, kaip galima būtų padidinti darbuotojo darbo našumą, o kartu ir organizacijos veiklos efektyvumą.

Organizacijos veiklos efektyvumo didinimo taikant balso analizę sistema susideda iš tokių pagrindinių elementų (2 pav.):

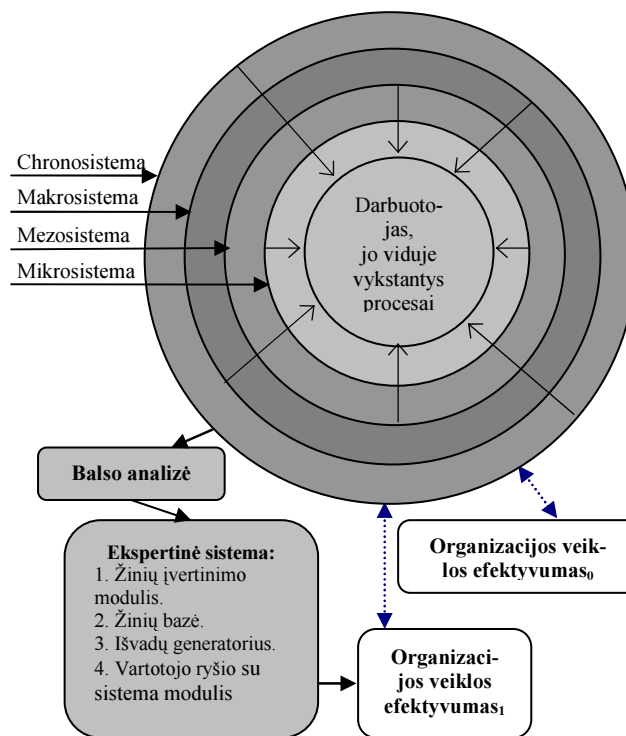
- darbuotoją veikiančių vidinių procesų,
- išorinės aplinkos,
- balso analizės sistemos,
- ekspertinės sistemos,
- pirminio organizacijos efektyvumo,
- galutinio organizacijos efektyvumo panaudojus balso analizės sistemą (2 pav.).

Kiekvienas iš aukščiau paminėtų sistemos elementų gali būti traktuojamas kaip posistema, nes jie turi savo elementus ir juos jungiančius ryšius. Todėl labai svarbu aptarti kiekviena iš jų.

Pats žmogus savaime yra sudėtinga sistema, kurioje vyksta įvairūs procesai: kognityviniai, fiziologiniai, reakcijos, veiksmai ir t. t. Visa tai nulemia žmogaus (darbuotojo) emocinę būseną. Jai didelės įtakos turi išorinė aplinka, kurią, anot S. Stašienės ir N. Petkevičiūtės (2003), galima skirstyti į sistemas.

Mikrosistemai priklauso tiesiogiai prieinama aplinka, su kuria asmuo kasdien susiduria. Tai šeima, kiemas, darbas ir kt. Darbo aplinką taip pat galima skirstyti į:

- fizinę – fizinių darbo sąlygų visuma: apšvietimas, triukšmas, temperatūra, virpesiai, drėgmė, švara, dulkės, garai, darbo sauga, oras, radiacija, cheminis užterštumas, klimatas. Fizinė darbo aplinka suvokiama ir apibūdinama kaip darbuotojo darbo sąlygos konkrečioje darbo vietoje, organizacijoje;
- psichologinę – tai žmogaus psichofiziologinių savybių ir įvairių sensorinių veiksnių visuma. Ji susiformuoja priklausomai nuo individualios žmogaus fizinės sandaros – nervų sistemos, psichinės struktūros, lemiančios žmogaus psichoemocinę būseną. To rezultatas yra žmogaus elgsena, kuri priklauso nuo psichinių (temperamento, charakterio, gabumų bei gebėjimų) ir psichofiziologinių (regėjimo, klausos, dėmesio, reakcijos, judesių, budrumo, nuovargio, biologinių ritmų) savybių;
- socialinę darbo – tai ne tik žmonių, dirbančių įmonėje, organizacijoje, sutelkimas, nukreipimas siekti bendrų tikslų, bet ir mašinų, įrangos, technologijų funkcijų pritaikymas, darbo organizavimas, darbo vietų projektavimas, darbo pasidalijimas, kooperavimasis bei racionalus darbuotojų paskirstymas.



2 pav. Organizacijos veiklos efektyvumo didinimas taikant balso analizės sistemą

Fig. 2. The system of increase of organization effectiveness using voice analysis

Mezosistema – tai aplinka, veikianti asmenį ne tiesiogiai, o per mikrosociumą: šeimos draugus, kaimynus, bendraamžių šeimas, tėvų draugus ir kt. Jai priskirtinos ir informacijos priemonės – radijas, televizija.

Makrosistema apima aplinką, kurioje asmuo gyvena, bei šios aplinkos nariams būdingas vertybines nuostatas (šeimos, vertybių, ideologijos ir kt.).

Chronosistema apima išorinius įvykius, vienaip ar kitaip paveikusius visuomenės vystymąsi, jos kultūrą, sociokultūrinės vertybes (Stašienė, Petkevičiūtė 2003).

Minėtos sistemos tiesiogiai arba netiesiogiai lemia žmogaus (darbuotojo) emocinę būseną, kuri atsispindi balse (Lieberman 2007). Emocijoms nustatyti pasitelkiama balso analizės sistema. Balso analizės technologijos taikomos įdarbinant personalą, analizuojant žmogaus psichologinę būseną, dirbant su kompiuteriu, integruojant žmones su negalia į visuomenę, nustatant asmens tapatybę, paslaugų sferoje, priimant sprendimus versle (Kaklauskas *et al.* 2007). Nustačius darbuotojo emocinę būseną, taikant ekspertinę sistemą teikiamos rekomendacijos darbuotojui, kaip padidinti savo darbo našumą.

Formuojama ekspertinė sistema turi susidėti iš tokių pagrindinių dalių: a) žinių įvedimo modulio; b) žinių

bazės, kurią sudaro dvi atskiros dalys: faktai ir taisyklės; c) išvadų generatoriaus; d) vartotojo ryšio su sistema modulio (Kaklauskas, Zavadskas 2002; Zavadskas 1999).

Norint visiškai įvertinti, kaip balso analizės sistema paveikė organizacijos veiklos efektyvumą, prieš taikant balso analizės ir ekspertines sistemas reikia nustatyti pirminį organizacijos veiklos efektyvumą. Tik tada bus galima įvertinti, ar pakito organizacijos veiklos efektyvumas pritaikius balso analizės sistemą. Nustatytas organizacijos veiklos efektyvumas turi būti lyginamas su pirminiu.

### Padėka

Dėkoju prof. habil. dr. Artūriui Kaklauskui už pagalbą rengiant straipsnį.

### Išvados

1. Straipsnyje apžvelgta su sistemų teorija susijusi literatūra, pagrindinės sistemų susidarymo koncepcijos.
2. Sukurta organizacijos veiklos efektyvumo didinimo taikant balso analizę sistema.
3. Aptartas kiekvienas sistemą sudarantis posistemis, nustatyti juos jungiantys ryšiai.

### Literatūra

- Bagdonas, E.; Bagdonienė, L. 2000. *Administravimo principai*. Kaunas: Technologija.
- The Emotionally Intelligent Workplace: How to Select For, Measure, and Improve Emotional Intelligence in Individuals, Groups, and Organizations*. Ed. by C. Cherniss, D. Goleman. San Francisco.
- Heylighen, F. 1998. *Basic Concepts of the Systems Approach* [interaktyvus] [žiūrėta 2009 m. balandžio 15 d.]. Prieiga per internetą: <<http://pespmc1.vub.ac.be/sysappr.html>>.
- Jackson, M. C. 2001. Critical systems thinking and practice, *European Journal of Operational Research* (128): 233–244.
- Liberman, A. 2007. *Apparatus and Method for Detecting Emotions in the Human Voice*. U. S. Patents, No. US 7,165,033 B1: 1–9.
- Kaklauskas, A.; Zavadskas, E. K. 2002. *Internetinė sprendimų parama*. Vilnius: Technika.
- Kaklauskas, A.; Vlasenko, A.; Krutinis, M.; Kaklauskas, G. 2007. Integration of intelligent, voice stress analysis, and IRIS recognition technologies in construction and real estate, in *7th International Conference on Reliability and Statistics in Transportation and Communication (RelStat 07)*, Riga, Latvia, October 24–27, 2007, 238–245.
- Kaklauskas, A.; Vainiūnas, P.; Vlasenko, A. 2008. Intelligent voice stress analysis system for e-examination and studies efficiency monitoring, in *6th Association-of-European-Civil-Engineering-Faculties Symposium on Civil Engineering Education in Changing Europe (AECEF)*, May 28–30, Vilnius, Lithuania. Vilnius: Technika, 49–55.
- Štašienė, S.; Petkevičiūtė, N. 2003. *Žmogus ir aplinka*. Kaunas: Technologija.

Ten Haaf, W.; Bikker, H.; Adriaanse, D. J. 2002. *Fundamentals of Business Engineering and Management: A Systems Approach to People and Organisations*. Delft.

Zakarevičius, P. 1998. *Vadyba: genezė, dabartis, tendencijos*. Kaunas: Vytauto Didžiojo universiteto leidykla.

Zavadskas, E. K. 1999. *Sprendimų paramos sistemos statyboje*. Vilnius: Technika.

Zavadskas, E. K.; Kaklauskas, A.; Vlasenko, A. 2008. Web-based VSA analyser Decision Support System for e-Examination, in *The 8th International FLINS Conference "Computational Intelligence in Decision and Control"*, 21–24 September 2008, Madrid, Spain. Ed. by D. Ruan, J. Montero, J. Lu, L. Martinez, et al. Madrid, 1153–1158.

## INCREASE IN ORGANIZATION EFFECTIVENESS USING VOICE ANALYSIS: THE SYSTEM APPROACH

L. Bartkienė

Summary

The main purpose of this article is to analyze literature related to the system theory and to present the system of increase in organization effectiveness using voice analysis. The concepts of the system approach were analyzed, the definition of the system, its components and classification were discussed. Following the principles of the system theory, the system of increase in organization effectiveness using voice analysis was designed. Each element was briefly discussed, i.e. processes influencing the employee, the environment, voice analysis system, expert system, prime and final organizational effectiveness. In addition, the relations between these elements were identified.

**Keywords:** system theory, voice analysis, expert systems, effectiveness, organization.