

EKSPERTINĖS IR ŽINIŲ SISTEMOS BEI GERIAUSIOS PATIRTIES DUOMENŲ BAZĖS

A. Kaklauskas, E. K. Zavadskas, L. Gargasaitė

1. Įvadas

Paskutiniu metu suvokimas, kad daug daugiau dėmesio būtina skirti žinių kūrimui ir platinimui geriausios patirties žinių ir duomenų bazių, žinių, ekspertinių ir sprendimų paramos sistemų forma, išsigalėjo pažangiausiose visuomenės veiklos srityse. Labiausiai išsivysčiusių šalių vyriausybės skatina švietimo, sveikatos apsaugos ir socialinio aprūpinimo sistemas bei įvairias ūkio šakas kaupti ir platinti geriausios patirties žinias, kurti žinių sistemas. Siekiama kuo greičiau žinias rasti, aprašyti kiekybine ir kokybine forma, suklasifikuoti ir paskleisti. Pažangiausias įmonės savo reklamose dažnai nurodo, kad taiko geriausią savo srities patirtį. Geriausios patirties kaupimas, valdymas ir tobulinimas bei jų pagrindu kuriamos geriausios patirties žinių bazės ir sistemos yra vienas pagrindinių ir pasiteisinančių pažangiausių įmonių prioritetų.

2. Ekspertinės, žinių valdymo ir sprendimų paramos sistemos, jų panašumai ir skirtumai

Pastaraisiais dešimtmečiais daug diskutuojama apie dirbtinį intelektą ir informacinį pažinimo aiškinimą. Viena plačiai aptariamų nuomonių yra ta, kad dirbtinis intelektas, kompiuterinis pažinimo aiškinimas yra ribotas, kadangi neįmanoma kompiuteriu sumodeliuoti esminio sąmonei būdingo dalyko – kokybinio tikrovės aspekto. Sakoma, kad kompiuteriui *qualia* nebūdingos. Tai, pavyzdžiui, reiškia, kad kompiuteris niekuomet nesuvoks rasočių rožės žiedlapių kvapo vasaros rytą arba ilgesingo nosaltgiško prisiminimų pojūčio [1].

Viena iš dirbtinio intelekto sistemų pakraipų yra ekspertinės sistemos. Jos sudarytos iš žinių bazės su taisyklių rinkiniu ir išvadų bei rekomendacijų pateikimo mechanizmais. Remdamosi pradiniais duomenimis ir taisyklių rinkiniais, ekspertinės sistemos atpažįsta situaciją, nustato diagnozę, suformuluoja sprendimą, rekomenduoja pasirinkti veiksmus. Ekspertinė sistema sprendžia tokius uždavinius, kuriems spręsti paprastai reikia žmonių eks-

pertizės (imituoja ekspertų ar konsultantų darbą). Be to, kaip ir ekspertas, ji vykdo daug antrinių funkcijų, tokių kaip klausimų pateikimas, savo samprotavimų aiškinimas, simbolinių išraiškų apdorojimas ir samprotavimas, išvadų pagrindimas jų pagrindu ir t. t. Dabartinės ekspertinės sistemos paprastai padeda išlaisvinti žmogų profesionalą nuo kai kurių sunkių, bet aiškiai suformuluotų uždavinių sprendimo.

Siekiant palengvinti sprendimų priėmimą sudėtingose sistemose, taip pat naudojamos ekspertinės sistemos. Ekspertinių sistemų esmė – eksperto žinių įvedimas į sistemą ir daugkartinis jų naudojimas nedalyvaujant ekspertui. Ekspertinės sistemos gali būti skirstomos pagal sprendžiamų uždavinių tipus: interpretuojančios duomenis, ekspertinės diagnostikos sistemos, kontrolės sistemos, prognozavimo, planuojančios, ekspertinės projektavimo sistemos, mokančios sistemos, valdymo sistemos, „tuščios“ ekspertinės sistemos [2].

Trys fundamentalios koncepcijos išskiria žiniomis pagrįstas sistemas nuo kitų įprastinių algoritminių ir paieška pagrįstų programinių įrangų: žinių atskyrimas nuo jų naudojimo; ypač specifinės sferos žinių naudojimas; dažniau euristinė nei algoritminė manipuliacija duomenimis [3].

Sprendimų paramos sistema – tai informacinė sistema, kaupianti duomenis ir žinias iš įvairių šaltinių, juos apdorojanti. Naudodama įvairius matematinius ir loginius modelius, sprendimų priėmėjui ji teikia informaciją, reikalingą galimų sprendimų alternatyvoms analizuoti, sudaryti ir įvertinti, priimti sprendimą, o gautus rezultatus išvesti ir saugoti. Taigi sprendimų paramos sistema, galinti remtis įvairių šaltinių duomenimis, turi leisti vartotojams transformuoti milžinišką neapdorotą duomenų kiekį į sprendžiamas problemas analizei ir sprendimo priėmimui reikalingus informacinius pranešimus.

Kuriamą sprendimų paramos sistemą turi sudaryti keturios pagrindinės sudėtinės dalys: duomenų (duomenų bazės, jų valdymo sistema), modelių (modelių bazės ir

jos valdymo sistema) ir sistemos sąveikos su vartotojais ir kitomis sistemomis (jų duomenų ir žinių bazėmis) - vartotojo sąsaja ir elektroninio pašto valdymo sistema.

Ekspertinės sistemos – tai konsultacinės informacinės sistemos, kuriose sukaupta geriausių tos srities specialistų žinių. Žinios kaupiamos euristine forma, todėl ekspertinės sistemos pateikiamos išvados nėra tokios tikslios kaip sprendimų priėmimo sistemų, naudojančių tradicinius algoritmus, tačiau jos yra gana geros ir puikiai taikomos ypač netradicinėse situacijose [4].

Ekspertinių ir sprendimų paramos sistemų technologijos giminiškos, tačiau skirtingai traktuoja sprendimus [5]:

- Ekspertinės sistemos, remdamosi jose turimomis žiniomis, taisyklėmis ir išvadų generatoriais, pačios suformuoja ir pateikia sprendimą, o sprendimų paramos sistemos sprendimų priėmėjui pateikia pagrįstus, dažniausiai kiekybinius argumentus sprendimui priimti, tam naudodama jai prieinamus informacinius ir kitokius išteklius.
- Ekspertinės sistemos remiasi anksčiau įgytomis žiniomis ir taisyklėmis apie problemos sprendimą, o sprendimų paramos sistemos palieka nemažai erdvės sprendėjo intuicijai, patirčiai, pasaulėžiūrai.
- Ekspertinės sistemos pačios formuoja sprendimo trajektoriją, o sprendimų paramos sistemos atlieka pasyvesnį pagalbinį vaidmenį, nors galimos situacijos, kai sprendimų paramos sistemos siūlo sprendimų priėmėjui tolesnius veiksmus.

Nemaža autorių savo darbuose kelia ekspertinių ir sprendimų paramos sistemų sujungimo idėją. Visiems šiems darbams būdingas vienas bendras bruožas: kombinuotose sistemose ekspertinė dalis atlieka pagalbinį, patariamąjį vaidmenį – parenka sprendimų alternatyvas, duomenis ir jų šaltinius, problemų sprendimo įrankius, metodus ir modelius, organizuoja lanksčią vartotojo ir sistemos sąveiką [5].

3. Išreikštinės ir neišreikštinės žinios

Žinios nepriklauso įprastinių organizacijos išteklių (žaliavos, darbo jėga, finansai) grupei. Tai yra integruojamoji fiziškai neapčiuopiamų išteklių visuma, kurios didžioji dalis dėmenų yra neišreikštiniai: sugebėjimai, kompetencijos, patirtis, organizacijos kultūra, neformalus organizacinių ryšių tinklai ir intelektinis organizacijos kapitalas. Šiuo metu galime manyti, kad yra dvi esminės žinių vadybos šakos: pagal vieną jų visos žinios gali būti *explicit* – išreikštinės (t. y. informacija). Vienas pagrindinių jų vadybos veiksnių – informacijos technologijos. Kita kryptis, atstovaujama Itami, Sveiby, Nonaka, Takeuchi,

teigia, kad pagrindinės žinios organizacijoje yra *tacit* – neišreikštinės, ir jų valdyti įprastiniais metodais neįmanoma. Taiklus teiginys „Žmonės žino daugiau, nei gali pasakyti“ parodo, kokia svarbi yra neišreikštinų žinių vertė. Apibendrinant būtina pabrėžti, kad naujausios žinių vadybos tendencijos vis dėlto evoliucionuoja nuo išreikštinų žinių prie neišreikštinų žinių vadybos [6].

Išreikštinės žinias sudaro dokumentai ir duomenys, saugomi kompiuterių atmintyje. Ši informacija turi būti lengvai prieinama, kad organizacija galėtų gauti visas reikiamas žinias be trikdžių. Sistema yra vertinga verslui tiek, kiek jis gali praktiškai naudoti esamas sistemos galimybes.

Neišreikštinės žinias sudaro neformalios ir neužfiksuotos procedūros, praktika ir įgūdžiai. Šios žinios yra gyvybiškai svarbios, kadangi jos apibūdina darbuotojų sugebėjimus ir patirtį. Žinių valdymo sistema yra vertinga verslo įmonei tiek, kiek ji gali kiekybiškai ir kokybiškai aprašyti organizacijai reikšmingus geriausios praktikos pavyzdžius, saugoti ir platinti juos organizacijoje pagal poreikį. Taip bendrovė tampa mažiau priklausoma nuo kadru kaitos, t. y. darbuotojų, palikusią organizaciją, sukauptos žinios lieka. Taigi darbuotojų žinios išreiškiamos tam tikra forma.

Naujos žinios yra sukuriamos žmonėms tarpusavyje sąveikaujant, kada bendrauja individai, turintys skirtingo tipo žinių (išreikštinų ar neišreikštinų). Išreikštinės žinios, t. y. informacija, plačiai naudojamos informacinėse technologijose. Pagrindinės žinios organizacijoje yra neišreikštinės. Jų valdyti įprastais būdais yra neįmanoma. Neišreikštinų žinių kūrimas ir skleidimas reikalauja kūrybiškumo ir kompetencijos [7].

4. Žinių valdymo sistemų nauda, jų kūrimas ir įdiegimas

Žinių valdymo sistemų (ŽVS) nauda verslui yra tokia:

- Jos palengvina išreikštinų (*explicit*) žinių kaupimą, registravimą, organizavimą, filtravimą, analizę, paėmimą ir platinimą.
- Žinių valdymo sistemos palengvina neišreikštinų (*tacit/implicit*) žinių kaupimą, registravimą, organizavimą, filtravimą, analizę, paėmimą ir platinimą.
- Žinių valdymo sistemos taip pat gali atlikti strateginę funkciją. Daugelis mano, kad greitai kintančioje verslo aplinkoje egzistuoja tik vienas strateginis privalumas, kuris yra iš tiesų pastovus. Tai yra sukūrimas organizacijos, kuri yra tokia lanksiti, kad gali susidoroti su bet kokiais vidinėmis ar išorinėmis aplinkos pokyčiais, kad ir kokie nenusipėjami

jie būtų. Tokios galimybės yra įmanomos tik pasitelkus tokią lanksčią sistemą, kaip žinių valdymo sistema, kuri, pasikeitus išorinei ir vidinei aplinkai, sudaro geras sąlygas gauti visą reikiamą informaciją ir naudingų patarimų, padedančių sėkmingai įveikti susiklosčiusią sudėtingą situaciją.

- Naudojant žinių portalus, veikiančius žinių pagrindu, minėtus tris privalumus galima naudoti visoje tiekimo grandinėje.

Toliau pateikiamos su žinių valdymo sistemų kūrimu ir įdiegimu susijusios problemos:

- Egzistuoja tam tikras specialistų nenoras savo žinias pateikti žinių valdymo sistemoje, kadangi darbuotojai mano, jog išskirtinė žinių kontrolė jiems suteikia galios. Jeigu jie organizacijoje yra vieninteliai asmenys, žinantys, kaip kokybiškai ir efektyviai atlikti tam tikros srities užduotis, tai mažiau tikėtina, kad jie gali būti atleisti, ir labiau tikėtina, kad jiems bus pakeltas atlyginimas. Net jeigu jie nėra gerai susipažinę su ekonomikos paklausos ir pasiūlos kursu, jie žino, kad reikiamos patirties ir žinių trūkumas pakels jų kainą (ar atlyginimą), nes yra konkurencinga rinka ir įmonėms reikalingos pažangiausios patirties bei žinių poreikis vis didėja. Žvelgiant iš individo pozicijų, nėra prasmės dalytis savo unikaliomis žiniomis ir įgūdžiais su kitais asmenimis konkurencingoje rinkoje.
- Trūksta galimybių integruoti žinių valdymo sistemas su kitomis valdymo informacinėmis sistemomis, ypač su senesnės kartos.
- Problemų gali kilti ir dėl tinkamos kvalifikacijos ekspertų trūkumo. Norimos kvalifikacijos ekspertų nėra daug, o ir tie patys ekspertai mokosi dirbdami. Taigi yra gana sudėtinga sukurti reikiamos kokybės žinių bazę.
- Išlaidos. Žinių valdymo sistema gali būti brangi.
- Žmonės pirmiausia linkę galvoti apie žinių valdymo sistemų kūrimo priemones, o ne apie jos kūrimo strategiją. Dėl to visada kyla sumaištis. Prieš pasirinkdami žinių valdymo sistemų kūrimo priemones, pirmiausia turite aiškiai apibrėžti, kur jūs esate ir ko norite siekti.

Toliau pateikiami keli patarimai, kaip galima racionaliai įdiegti žinių valdymo sistemas konkrečioje organizacijoje [8–14]:

- Stenkitės pasiekti, kad įmonės vadovybė visapusiškai paremtų šį projektą.
- Įtikinkite įmonių darbuotojus, kad žinių valdymo sistemos yra būtinas organizacijos veiklos komponentas, su kuriuo nuo šiol darbuotojams teks nuolat susidurti.
- Siekiant padidinti pritarimą žinių valdymo siste-

mai įgyvendinti, būtina sudaryti didelę įvairiafunkcę komandą, kuri apimtų firmos padalinius visuose regionuose. Būtina šiuos specialistus išmokyti ir vykdyti jų priežiūrą pereinamuoju sistemos diegimo laikotarpiu.

- Naudokite įvairias skatinamąsias priemones. Su žinių valdymo sistemos diegimu ir naudojimu galima susieti tam tikrą dalį vyresniajam vadovaujančiajam personalui numatytų algos priedų. Vidurinio lygio administracijai būtų galima nustatyti, kad jie gaus priedus, jeigu, pavyzdžiui, papildomiems pardavimams skatinti jie naudos žinių valdymo sistemą. Darbuotojams galėtų būti numatytos įvairios skatinimo priemonės už tai, kad jie, remdamiesi savo patirtimi, papildė žinių bazę.
- Draugiškos tarpusavio bendradarbiavimo ir darbinės atmosferos skatinimas. Jeigu yra didelė konkurencija tarp konkrečios srities specialistų, jie turės pagrindo plačiau neskleisti įgytų žinių. Galutinis darbuotojo sprendimas – ar žinių bazę papildyti savo patirtimi – priklausys nuo palyginimo tarp finansinių paskatų skleisti turimas žinias (priedai už kitų darbuotojų naudojimąsi jo patirtimi) ir paskatų konkuruoti (darbo vietos saugumas ir darbuotojo svarba firmai). Bendrovė turėtų akcentuoti ne tai, kaip padalinti atlygį, o kaip išplėsti naujas galimybes, kurias naudojant padidėtų organizacijos efektyvumas ir dėl to – darbuotojų atlyginimas. Tai galima padaryti pakoreguojant paskatų sistemą ir orientuojant ją ne į individą, o į komandinį darbą. Darbuotojams taps aišku, kad bendradarbiavimas geriausiai atitinka jų pačių asmeninius interesus. Tai mažins bet kokias paskatas be reikalo konkuruoti su kitais darbuotojais ir didins suinteresuotumą savo patirtį perteikti kitiems. Reikėtų akcentuoti konkurenciją tarp savo įmonės ir kitų, o ne tarp savos organizacijų darbuotojų.
- Pardavimų ir vyresniajam vadovaujančiajam personalui derėtų akcentuoti žinių valdymo sistemos galimybes pagerinti pardavimų rezultatus. Darbuotojai turėtų būti materialiai ir moraliai skatinami naudoti žinių valdymo sistemą papildomoms pajamoms iš pardavimų gauti, taip pat savo patirtį naudoti žinių bazei pildyti, kuria galėtų naudotis ir kiti organizacijos darbuotojai. Pajamas didinančios paskatos yra taikomos visai firmai ir neapsiriboja tik vadybininkais ar pardavimų darbuotojais.
- Siekiant sudominti darbuotojus, pradžioje gali būti naudinga surengti konkursą dėl žinių valdymo sistemos diegimo ar jos aktyvesnio naudojimo. Organizacijos apmokėtos dviejų savaičių atostogos

gali sudominti daugumą darbuotojų. Tokio konkurso laimėtojai turėtų geriausiai apibūdinti, kaip efektyviau galima panaudoti žinių valdymo sistemą įvairiose organizacijos veiklos srityse. Darbuotojai imtų labiau domėtis ir plačiau naudotis sistema ir tai reikštų praktinę žinių bazės diegimo ir naudojimo pradžią.

- Sistemos išplėtimas. Žinių valdymo sistemai galioja tinklo principas: kuo daugiau žmonių ja naudojasi, tuo vertingesnė ji tampa kiekvienam jos vartotojui. Ji turi būti kuo greičiau diegiama visuose organizacijos padaliniuose.
- Žinių portalo integravimas į sistemą. Žinių valdymo sistema galėtų būti naudojama ektranete. Žinių portalą galima naudoti siekiant gauti svarbią informaciją iš tiekėjų, pagrindinių klientų, kitų suinteresuotų grupių, šitaip jis taptų naudingesnis visiems. Dalis informacijos galėtų būti platinama tiekėjams ir pagrindiniams klientams.
- Sprendimų paramos ar ekspertinių sistemų naudojimas. Žinių valdymo sistema galėtų būti dar naudingesnė, jeigu ji būtų integruota su konkrečios srities sprendimų paramos ar ekspertine sistema. Siekiant suteikti apčiuopiamesnę paramą sprendimų priėmėjui, matematiniai ir analitiniai modeliai galėtų būti taikomi žinių bazėje esančiai informacijai analizuoti. Taip pat siekiant efektyviau analizuoti žinių bazę, galėtų būti naudojamos išvadų generavimo galimybės rekomencijoms teikti. Kadangi vienos žinių valdymo problemos gali būti geriau sprendžiamos su sprendimų paramos, o kitos – su ekspertinėmis sistemomis, tai abiejų tipų sistemos turėtų būti naudojamos siekiant gauti kuo daugiau naudos iš žinių bazėje sukauptos informacijos.

5. Geriausia patirtis ir jos žinių bei duomenų bazės

Pasaulyje vis populiarsnėmis tampa geriausios praktikos lyginamosios analizės. Jos pagrįstos geriausių klientų aptarnavimo pavyzdžių analize. Atlikus šią analizę sudaromos konkrečios rekomencijos, nurodančios, kaip galima geriau teikti aukštesnės kokybės paslaugas ir geriau tenkinti klientų poreikius. Jos suteikia galimybę greitai ir efektyviai perprasti ir taikyti metodus, kuriais galima pasiekti pasaulinio lygio klientų aptarnavimo kokybę. Toliau trumpai pateikiami dažnai pasitaikantys geriausios praktikos lyginamosios analizės patarimai:

- Sudarykite palankią atmosferą įmonės darbuotojams nepalaujamai domėtis geriausia patirtimi.
- Skirkite nuolatinę dėmesį geriausios patirties paieškai ir praktiniam naudojimui.

- Geriausią patirtį susiekite su įmonės strategijos įgyvendinimu.
- Kurkite geriausios patirties nustatymo ir atpažinimo sistemas.
- Kurkite informacines geriausios patirties perdavimo ir platinimo sistemas.

Dažnai geriausia patirtis nustatoma remiantis pokalbiais su didžiausių ir žymiausių pasaulio bendrovių aukščiausio rango žinių valdymo vadovais. Pavyzdžiui, viena Amerikos finansų bendrovė įvairiuose savo padaliniuose įsteigė šimtus geriausios patirties grupių. Viena šių grupių pastebėjo, kad bankų operacijų skyrius pasiekė ypač puikių rezultatų. Buvo išanalizuota, kaip geriausi banko operacijų skyriaus darbuotojai aptarnauja savo klientus ir tuo pagrindu buvo parengtas sėkmingos praktikos „kelio žemėlapis“. Sudarytas „kelio žemėlapis“ davė nuostabių rezultatų: čekinių sąskaitų apyvarta išaugo 100 procentų, kreditinių sąskaitų skaičius išaugo 71 procentu, kreditinių kortelių padaugėjo 12 procentų, NISI sąskaitų skaičius išaugo 39 procentais ir 102 procentais padaugėjo nekilnojamojo turto įkeitimu užtikrintų paskolų.

Taikydamos geriausios praktikos duomenų bazėse saugomą informaciją, organizacijos galėtų įgyti tokių privatumų:

- Išsaugoti gyvybiškai svarbią patirtį darbuotojams paliekant organizaciją.
- Įdiegti tobulesnį sprendimų priėmimo mechanizmą.
- Sugebėti lanksčiau prisitaikyti prie kintamos vidinės ir išorinės aplinkos.
- Išvalgiau nustatyti kliento poreikius ir tiksliau juos patenkinti.
- Didinti įmonės veiklos efektyvumą.
- Sumažinti išlaidas.

Geriausios praktikos duomenų bazės yra žinių gavimo priemonės, leidžiančios sutaupyti daug laiko, pateikiančios informacijos apie geriausią verslo praktiką įvairiomis formomis (rodiklių sistemos, skaidrių prezentacijos, struktūrinės schemos, tekstinė, vaizdo ir garso medžiaga ir pan.).

Suinteresuotos grupės dažniausiai siekia įvairių ekonominių, techninių, technologinių, socialinių ir kitų tikslų. Juos galima pasiekti įvairiomis priemonėmis. Vienų tikslų ne taip lengva pasiekti, kitiems galbūt reikės skirti daugiau išlaidų. Geriausia patirtis leidžia neapsiriboti vien tik ekonominių tikslų įgyvendinimu, ji sudaro sąlygas pakilti į aukštesnį lygį ir suvokti, iš kieno perspektyvos žiūrėti ši praktika buvo įvardyta kaip geriausia. Pagrindinė daugumos geriausių praktikų problema yra jų pateikimo būdas – jos siūlomos, neatsižvelgiant į konkrečią situaciją. Tarkime, automobilių inžinieriai nustatys geriausią degalų įpurškimo sistemą, geriausią transmisijos mechaniz-

mą, geriausią variklio aušinimo sistemą, geriausią pakabos sistemą ir t. t. Tarkime, kad baigus įvertinimą paaiškėja (ir taip turbūt greičiausiai ir įvyktų), kad tokiomis sistemomis (degalų įpurškimo ir t. t.) buvo pripažintos įvairių gamintojų („Audi“, „Mercedes“ ir pan.) sistemos. Dažnai sujungtos visos geriausios visų geriausių automobilių sistemos kartu nepradės veikti ir automobilis nevažiuos. Kiekvienas geriausias automobilio posistemis projektuojamas taip, kad kuo geriau prisiderintų prie visų kitų specifiskai suprojektuotų konkretaus automobilio modelio dalių. Visas automobilis nagrinėjamas kaip vienisas, labai integruotas mechanizmas. Dažnai vienu dalių kitomis keisti arba fiziškai negalima arba ekonomiškumo ir efektyvumo požiūriu neapsimoka. Tačiau gana dažnai geriausia praktika pateikiama taip, tarsi ją būtų galima taikyti neatsižvelgiant į konkrečią situaciją.

Geriausia patirtis gaunama įvairiais būdais:

- Fundamentalūs ir taikomieji tyrimai.
- Praktikų sukaupta išmintis ir patirtis.
- Klientų ir kitų suinteresuotų grupių turima patirtis.
- Ekspertų nuomonė.
- Įvairiose srityse pasikartojantys modeliai ir pan.

Daugelyje organizacijų žinios glūdi verslo dokumentuose ir programinėje įrangoje, pvz., skaičiuoklės, prezentacijos, elektroninio pašto žinutės ir šia informacija nėra dalijamasi.

Pateikiant visus geriausios patirties paieškos rezultatus pateikiama kiekvieno dokumento santrauka, paieškos kriterijų atitikties įvertinimas ir dokumento šaltinis.

Jei darbuotojas bendrovę palieka arba jei jis yra perkeliamas į kitas pareigas, tokios žinios yra labai lengvai prarandamos. Galimybė efektyviai platinti ir pakartotinai naudoti kolektyvines organizacijos žinias yra pagrindas, kuriuo remdamasi įmonės gali įgyti konkurencinį pranašumą įvairiose savo veiklos srityse.

Geriausios praktikos lyginamosios analizės sistemos padeda bendrovėms nustatyti veiklos efektyvumo didinimo kryptį ir pasiektos pažangos nustatymo būdus, leidžiančius palyginti vykdomus gamybos procesus su esamais kitose organizacijose, nustatyti labiausiai atsiliekančias sritis ir pasiūlyti priemones šiems trūkumams šalinti. Šiuolaikinės bendrovės moka išnaudoti lyginamosios analizės galimybes ir todėl sumažina savo išlaidas, padidina produktyvumą ir konkurencingumą.

Siekiant efektyviai paskirstyti turimus išteklius, lyginamoji analizė atliekama tose srityse, kur minimaliomis analizės pastangomis galima pasiekti didesnių rezultatų. Dažniausiai taikomas kainos ir naudingumo principas. Sėkminga lyginamoji analizė padeda turimus išteklius teisingai paskirstyti, tada bendrovė gali įgyvendinti savo strateginius tikslus. Projektams ir modernizavimo veiklai, ati-

tinkančiai pagrindinius bendrovės tikslus, teikiamas aukštas prioritetas skirstant lėšas, planuojat laiką, telkiant pastangas ir pritaikant patirtį. Geriausios patirties ataskaitose dažnai pateikiama detali informacija apie organizacijose pasiteisinusias strategiją ir taktiką, kuriuos pažangiausios bendrovės naudoja sprendamos esminius savo veiklos uždavinius.

Žinių valdymas padeda spręsti organizacijos adaptacijos, išlikimo ir kompetencijos klausimus, kurie tampa gyvybiškai reikšmingi dėl nuolat didėjančio aplinkos pokyčių netolydumo ir nenuoseklumo. Ši tendencija skatina organizacijose sinergetiškai suderinti informacijos gavimo ir jos apdoravimo pajėgumus bei darbuotojų kūrybinius ir inovacinius gebėjimus.

Vadybininkai, siekdami efektyviau įdiegti geriausią patirtį savo organizacijoje, turėtų atkreipti dėmesį tokius patarimus:

- Organizaciją suvokite kaip žmonių bendruomenę, kuri, naudodama technologines sistemas, gautai informacijai gali suteikti įvairiopą prasmę. Nesivadovaukite tradiciniu požiūriu, kai daugiausia dėmesio skiriama nurodymams ir kontrolei.
- Stenkitės kuo mažiau remtis požiūriu, jog „tai turi būti daroma dėl to, kad taip visuomet buvo daroma“. Tada geriausios patirties praktiką bus galima nuolat ir įvairiais aspektais vertinti bei pritaikyti prie dinamiškai besikeičiančios išorinės aplinkos.
- Skatinkite įvairių požiūrių formavimąsi ir konsensuso nesudarykite per anksti, jei būtina atlikti išsamesnę prielaidų ir priežasčių analizę. Dažnai skirtingą kvalifikaciją ir gyvenimišką patirtį turinčių asmenų požiūriai gali skirtis, ir tai sudarys galimybę į svarstomus klausimus pažvelgti plačiau. Tai yra gyvybiškai svarbu norint suvokti pagrindinių klausimų esmę, ypač tada, kai išorinė ir vidinė aplinka greitai keičiasi ir būtina iš naujo peržvelgti tai, kas vakar buvo vadinama etalonu arba geriausia praktika.
- Skatinkite darbuotojus aktyviau ir iniciatyviau naudoti savo fantaziją ir kūrybingumą, nes tai padės pasiekti vidinę pilnatvę, kuri atitiks aplinkos įvairovę.
- Labiau pabrėžkite savo pritarimą neišreikštinėms žinioms ir su jomis susijusiems žmogiškiems aspektams, tokiems kaip idealai, vertybės arba emocijos, kad efektyviau suformuluotumėte išsamesnę žinių valdymo sampratą.
- Įmonėje įgyvendinkite naujas, lanksčias organizacines formas, kurios sudarytų sąlygas susikurti ir geriau funkcionuoti vietinėms veiklos bendruomenėms. Tokios veiklos bendruomenės yra neoficialūs ir pusiau oficialūs darbuotojų ir organizacijoje

nedirbančių asmenų bendrų rūpesčių ir interesų pagrindu sukurtos veiklos grupės.

- Sudarykite organizacijos darbuotojams pagal galimybes geras sąlygas naudotis informacinėmis ir žinių sistemomis, tačiau kartu užtikrinkite, kad tokie darbuotojai turėtų įgūdžių bei reikiamų įgaliojimų, kad pasikeitusiomis aplinkos sąlygomis galėtų greitai priimti reikalingus sprendimus.

6. Praktinis žinių sistemų taikymas

Atsižvelgiant į interneto populiarumą ir paplitimą, internetinėmis ekspertinėmis sistemomis galima naudotis praktiškai bet kur pasaulyje. Jeigu NASA planai, susiję su viršžeminiu tinklu, bus sėkmingai įgyvendinti, tokia galimybė atsiras ir kosmose. Pavyzdžiui, Marse veikiančis krovininis laivas galėtų inicijuoti diagnostikos sesiją su Žemėje esančios jį projektavusios gamyklos ekspertinė sistema.

Kuo toliau, tuo daugiau vartotojų savo praktinėje veikloje taiko internetines ekspertines sistemas, nes vis daugiau pasaulio gyventojų įgyja galimybę naudotis internetu.

Su interneto, kaip pagrindo ekspertinių sistemų plėtrai, naudojimu susiję keletas mokslininkams ir praktikams kylančių konkrečių problemų. Pirmą, kuriant internetines ekspertines sistemas būtina atsižvelgti į naujausias technologijas ir jų tendencijas intelektinių priemonių, serverių, naršyklių, programavimo kalbų ir t. t. srityse. Antra, atsiranda poreikis vartotojams suteikti decentralizuotą paramą ir mokymą. Smarkiai išaugęs ekspertinių sistemų prieinamumas lemia būtinybę užtikrinti paramą, kuri būtų prieinama daugeliui. Tačiau ir pats internetas gali būti naudojamas kaip mokymo ir pagalbos priemonė, o ekspertinių sistemų technologijos gali būti naudojamos kuriant internetinių vadovų ir pagalbos priemones. Trečia, ekspertinėse sistemose naudojant daugialypę terpę, egzistuoja problemos, susijusios su perdavimo sparta. Vartotojo sąsaja, veikianti HTML pagrindu, leidžia naudoti labai įvairią grafinę, garso ir vaizdo informaciją, kuriai perduoti reikia spartaus ryšio. Jeigu vartotojus varžo lėtesnis ryšys arba jeigu daug vartotojų prisijungia prie sistemos tuo pačiu metu, gali susidaryti informacijos parsisiuntimo spartos problemų.

Ekspertinės sistemos turi tenkinti įvairius reikalavimus. Visų pirma jos turi būti prieinamos kuo didesniai vartotojų skaičiui. Užtikrinant, kad ekspertinės sistemos būtų kuo populiareesnės namuose, mokyklose ir biuruose, jos turėtų būti internetinės. Būtų racionalu, kad ekspertinėms sistemoms naudoti tereikėtų paprastos stalo kompiuterio programinės įrangos, kuri instaliuojama beveik visuose asmeniniuose kompiuteriuose. Kadangi vartoto-

jų esti įvairių ir jie retai mokomi dirbti su ekspertinėmis sistemomis, reikėtų užtikrinti, kad jas būtų lengva suvokti ir taikyti pirmąkart besinaudojantiems vartotojams bei turintiems elementarių darbo kompiuteriu įgūdžių. Siekiant padėti vartotojui priimti sprendimus būtų racionalu ekspertinėse sistemose naudoti garso, vaizdo ir kitas informacijos pateikimo formas.

Naudojant vaizdus kartais kyla įvairių problemų. Pavyzdžiui, kai kuriems vaizdams parsisiųsti gali prireikti dešimčių sekundžių. Tai nėra ilgas laiko tarpas, tačiau patirtis parodė, jog to pakanka, kad vartotojai susierzintų ir sistema taptų nepraktiška. Šios problemos sprendžiamos įvairiai. Pavyzdžiui, šie vaizdai gali būti konvertuoti į JPEG formatą ir suspausti – tokie vaizdų failai sudaro tik ketvirtadalį originalaus failo dydžio.

7. INTELCITIES ir žinių valdymas

Straipsnio autoriai dalyvauja „Framework 6“ projekte „Intelligent Cities“ (*INTELCITIES*). Remiantis aukščiau pateikta teorija ir projekte *INTELCITIES* įgyta patirtimi, sukurta Nekilnojamojo turto geriausios patirties duomenų bazė ir internetinė sprendimų paramos sistema (<http://dss.vtu.lt/intelcities/>).

Pagrindinis projekto *INTELCITIES* tikslas – sukurti integruotą kompleksą tarpusavyje veikiančių el. vyriausybės paslaugų, tenkinančių ne tik miesto gyventojų, bet ir įvairių organizacijų poreikius. Taip pat bus sudarytos galimybės interaktyviu būdu visiems gauti išsamią informaciją apie viską „kas vyksta“ mieste.

Tai sustiprins:

- kasdieninį miesto gyventojų ir komercinių įmonių poreikį bei reikalavimą 24 valandas per parą turėti galimybę naudotis operacinėmis miesto paslaugomis;
- efektyvesnį miesto valdymą bei administravimą, integruojant funkcijas ir paslaugas miesto valdžios įstaigose, regioninėse ir nacionalinėse vyriausybėse tarnybose, tarp komunalinių ir transporto sistemos paslaugų teikėjų bei miesto gyventojų/NVO tinkluose;
- pažangesnius ir efektyvesnius miesto planavimo siūlymus per patikimesnį miesto modeliavimą, naudojant pažangią vizualizacijos ir prognozių techniką, leidžiančią miesto gyventojams ir komercinėms įmonėms vaidinti svarbesnį ir visa apimančią vaidmenį, padedantį suprasti, kaip suplanuoti pokyčiai mieste palies jų gyvenimą.

Tuo pat metu projektas išryškins pagrindinius žmogiškuosius veiksnius, siekiant užtikrinti, kad šie būdai maksimaliai padidintų paspartį visuomenei įtraukti, kad visi gyventojai, nepaisant lyties, amžiaus, etniškumo ir

nedarbingumo, galėtų naudotis pritaikymais bei paslaugomis, padedančiais plėsti jų žinias apie miestą ir dalyvavimą jame. Galiausiai projektu siekiama užtikrinti žmonių galimybę naudotis šiomis pritaikymo galimybėmis palaikant savo visuomenės bei aktyvesnį dalyvavimą informacinės visuomenės ir žinių ekonomikoje.

8. *BRITA in PuBs* ir geriausios patirties duomenų bazės

Straipsnio autoriai dalyvauja *Framework 6* projekte „Visuomeninių pastatų atnaujinimas taikant inovacijas“ („Bringing Retrofit Innovation to Application in Public Buildings“ – *BRITA in PuBs*). Remiantis pateikta teorija ir projekte *BRITA in PuBs* įgyta patirtimi, sukurta visuomeninių pastatų renovacijos geriausios patirties duomenų bazė ir internetinė sprendimų paramos sistema (http://dss.vtu.lt/renovacija/index_educational.asp).

Projektu *BRITA in PuBs* siekiama visuomeninių pastatų atnaujinimo sektoriaus dalyviams pademonstruoti, kaip galima inovatyviai ir efektyviai diegti pastatuose įvairius energijos taupymo sprendimus, kartu didinant šių pastatų kompleksinį kokybės (garso izoliacija, drėgmė, racionalus patalpų naudojimas ir pan.) lygį. Šiame projekte dalyvauja 23 organizacijos iš 8 Europos Sąjungos šalių.

Pirmiausia tai bus įgyvendinta, atliekant pavyzdinį 9 demonstracinių (parodomųjų) visuomeninių pastatų atnaujinimą keturiuose dalyvaujančiuose Europos regionuose (šiauriniame, centriniam, pietiniame ir rytiniame). Parodomiesiems visuomeninių pastatų atnaujinimams buvo specialiai parinkti skirtingų paskirčių visuomeniniai pastatai, tokie kaip koledžai, kultūros centrai, vaikų darželiai, studentų bendrabučiai, bažnyčios ir t. t. Šia įvairove buvo siekiama plačiau įvertinti įvairių amžiaus ir socialinių grupių poreikius atnaujinant ir eksploatuojant pastatus. Šio projekto metu atnaujinti visuomeniniai pastatai gali tapti geru pavyzdžiu, kaip pastatų atnaujinimo metu galima padidinti jų energetinį efektyvumą ir kompleksinę kokybę.

Antra, mokslinių tiriamųjų darbų paketai apims socialinius ekonominius tyrimus, tokius kaip realių projekto planavimo poreikių nustatymas ir finansinė strategija, projektavimo gairių įvertinimas, internetinių žinių valdymo sistemų sukūrimas, siekiant padidinti pastatų atnaujinimo efektyvumą, praktinių pavyzdžių aprašymas bei kokybės valdymo sistemų taikymas gerai ilgalaikė pastatų eksploatacijai užtikrinti.

Trečias pagrindinis projekto *BRITA in PuBs* uždavinys yra pasiektų rezultatų platinimas. Mažesnę pasiektų rezultatų platinimo dalis apima vartotojų ir pastatų eksploatavimo personalo mokymą, o didesnę dalis apima informacijos apie atliktus tiriamuosius ir demonstracinius/

parodomuosius darbus platinimą skirtingoms suinteresuotoms grupėms. Rezultatai bus platinami naudojant vietinius, šalies bei tarptautinius tinklus, tokius kaip *Energine Cites*, internetas ir kt. bei organizuojant ir dalyvaujant konferencijose.

Šis projektas bus organizuojamas geografiškai pagal regionus ir įtraukiant visuomeninių pastatų savininkus, pastatų projektavusius architektus ir inžinierius, pastato eksploatuotojus ir valdytojus. Projektas bus vykdomas keturiomis kryptimis, apimančiomis visuomeninių pastatų atnaujinimo projektavimą, įgyvendinimą, naudojimą ir rezultatų platinimą.

9. Išvados

Straipsnyje nagrinėjamos ekspertinės, žinių ir sprendimų paramos sistemos. Akcentuojama, kad ekspertinės sistemos pateikiamos išvados nėra tokios tikslios kaip sprendimų priėmimo sistemų, tačiau jos yra gana efektyvios ypač netradicinėse situacijose. Nagrinėjama žinių valdymo sistemų nauda verslui. Pateikiamos su žinių valdymo sistemų kūrimu ir įdiegimu susijusios problemos bei patarimai, kaip galima racionaliai įdiegti žinių valdymo sistemas konkrečioje organizacijoje. Analizuojamos geriausios patirties žinių bei duomenų bazių kūrimo galimybės. Aprašytas praktinis žinių sistemų taikymas. Remiantis pateikta teorija bei projekte *INTELCITIES* įgyta patirtimi, sukurta Nekilnojamojo turto geriausios patirties duomenų bazė ir internetinė sprendimų paramos sistema, o naudojantis projekte *BRITA in PuBs* įgyta patirtimi, sukurta Visuomeninių pastatų renovacijos geriausios patirties duomenų bazė ir internetinė sprendimų paramos sistema.

Literatūra

1. Butkevičius, A. <http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/inf-mok/17/str2.html>
2. Broniukaitis, R. Ekspertinės sistemos ir žinių bazės. Mokomoji priemonė. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 1997. 25 p.
3. Tamulynas, B. Žinių bazės ir ekspertinės sistemos. http://www.how.lt/zinios/2_2.htm
4. Pindlova, V. Ekspertinės sistemos. Vilniaus universitetas. Interneto leidiniai. 1995. http://www.leidykla.vu.lt/inetleid/Im-1/Ekspertines_sistemos_57-68.htm
5. Skyrius, R. Verslo sprendimų paramos sistemos. Mokomoji priemonė. Vilnius: Vilniaus universiteto leidykla, 1998. 77 p.
6. Bieliūnas, M. Žinių vadybos praktinis taikymas: pokyčiai, kuriuos lemia ekonomikos tendencijos. *Informacijos mokslai*, t. 14, 2000.
7. Augustinaitis, A. Žinių vadybos metodai. Autorizuota metodinė medžiaga kursams „Lietuvos savivaldybių ir piliečių ryšio stiprinimas“. 2003. <http://www.ltu.lt/padaliniai/>

FAKULTETAIVvf/zvvi/dokumentai/metodine%20medzia-
ga/ziniu_vadyba.doc

8. Collins, H. Enterprise Knowledge Portals. AMACOM, 2003. 400 p. ISBN: 0814407080
9. Davenport, T. H.; Prusak, L. Working Knowledge. Harvard Business School Press, May 2000. 240 p. ISBN: 1578513014
10. Dawson, R. Developing Knowledge-Based Client Relationships, The Future of Professional Services. Butterworth-Heinemann, 2000. 296 p. ISBN: 0750671858
11. Drucker, P. F.; Dorothy, L.; Susan, S.; Brown, J. S.; Garvin, D. A.; Leonard, D. Harvard Business Review on Knowledge Management. Harvard Business School Press, 1998. 223 p. ISBN: 0875848818
12. McElroy, M. W. The New Knowledge Management: Complexity, Learning, and Sustainable Innovation. Butterworth-Heinemann, 2002. 208 p. ISBN: 0750676086
13. Rumizen, M. C. The Complete Idiot's Guide to Knowledge Management. Alpha Books, 2001. 336 p. ISBN: 0028641779
14. Tiwana, A. The Knowledge Management Toolkit: Orchestrating IT, Strategy, and Knowledge Platforms. Prentice Hall PTR, 2002. 416 p. ISBN: 013009224X

EXPERT AND KNOWLEDGE SYSTEMS AND DATA-BASES OF THE BEST PRACTICE

A. Kaklauskas, E. Zavadskas, L. Gargasaitė

S u m m a r y

Investigations on the similarities and differences of expert, knowledge management and decision support systems are presented in the paper. Explicit and tacit knowledge is analysed. The benefit of knowledge management systems, their development and implementation are analysed. The aspects of the best practice and its knowledge bases and databases are described. Practical possibilities to apply the knowledge systems are presented. On the base of practice acquired during the FP 6 project INTELCTITIES the database of the best practice and the web-based decision support system for real estate are developed. On the base of the BRITA in PuBs project the database of the best practice and the web-based decision support system for retrofit of public buildings are developed.

Artūras KAKLAUSKAS. Academic Experience (Vilnius Gediminas Technical University): PhD Student (1987–1989), senior lecturer (1990–1995), associate professor (1995–2000), Chairman of the Department of Construction Technology and Management (1996–2001), professor (2000-), Chairman of the Department of Construction Economics and Property Management (2001-). A. Kaklauskas is participating in four Framework 5 and two Framework 6 programs and is the leader of the CIB Study group SG1 “The Application of Internet Technologies in Building Economics”. The spheres of the current research: Internet based and e-business systems (property, construction and export), decision making theory, decision support systems, etc. A. Kaklauskas is the author of 107 research publications and 5 monographs.

Edmundas Kazimieras ZAVADSKAS. Doctor Habil, Professor, Dr honoris causa of Poznan University of Technology, Vice Rector of Vilnius Gediminas Technical University. Corresponding Member of Lithuanian Academy of Sciences, Member of Ukrainian Academy of Technological Cybernetics, President of Lithuanian Operational Research Society, President of Alliance of Experts of projects and buildings of Lithuania.

In 1973 Doctor of Science (building structures). Professor at the Department of Construction Technology and Management. In 1987, Dr Habil degree (problems of building technology and management). Research visits to Moscow Civil Engineering Institute, Leipzig and Aachen Higher Technical Schools. He maintains close academic links with the universities of Aalborg (Denmark), Salford and Glamorgan (UK), Poznan University of Technology (Poland), Leipzig Higher School of Technology, Economics and Culture (Germany). Member of international organizations. Member of steering and programme committees of many international conferences. Member of editorial boards of some research journals. Author of monographs in Lithuanian, English, German and Russian.

Research interests: building technology and management, decision-making theory, automation in design, expert systems.

Leonarda GARGASAITĖ. Doctoral student. Dept of Construction Economics and Property Management. Vilnius Gediminas Technical University, Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lithuania. E-mail: Leonarda.Gargasaitė@st.vtu.lt

First degree in civil engineering (2001). Master of science (2003). Doctoral student from 2003. Research interests: distance learning, knowledge management.