

VILNIAUS UNIVERSITETAS
KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS

INFORMATIKOS KATEDRA

Verslo informacijos sistemų studijų programa
Kodas 62103S138

JŪRATĖ BARONAITĖ

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

VEIKLOS ŽINIŲ BAZĖS MODELIS IR INTEGRAVIMAS Į OLAP

Kaunas 2009

VILNIAUS UNIVERSITETAS
KAUNO HUMANITARINIS FAKULTETAS

INFORMATIKOS KATEDRA

JŪRATĖ BARONAITĖ

MAGISTRO BAIGIAMASIS DARBAS

VEIKLOS ŽINIŲ BAZĖS MODELIS IR INTEGRAVIMAS Į OLAP

Leidžiama ginti _____

Magistrantas _____

(parašas)

Darbo vadovas _____

(parašas)

Darbo vadovo mokslinis laipsnis, mokslo pedagoginis
vardas, vardas ir pavardė

Darbo įteikimo data _____

Registracijos Nr. _____

Kaunas 2009

TURINYS

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS	4
LENTELIŲ SĄRAŠAS	5
SANTRAUKA	6
ĮVADAS	7
1. ANALITINIS SKYRIUS	10
1.1. <i>LITERATŪROS ŠALTINIŲ ANALIZĖ</i>	10
1.2. <i>TEORINIS DARBO PROBLEMOS SPRENDIMAS</i>	13
1.3. <i>ESAMŲ MODELIŲ, METODŲ ANALIZĖ</i>	14
1.3.1. <i>INFORMACIJA – ŽINIOS</i>	15
1.3.2. <i>ŽINIŲ VALDYMAS – ŽINIŲ MODELIAI</i>	17
1.3.3. <i>ŽINIŲ INŽINERIJ</i>	22
1.3.4. <i>OLAP</i>	24
1.3.5. <i>DUOMENŲ GAVYBA (DATA MINING)</i>	30
1.3.6. <i>ESAMŲ MODELIŲ IŠVADOS</i>	38
2. SIŪLOMO SPRENDIMO METODIKA	41
2.1. <i>MODELIO PROTOTIPO KŪRIMAS – DUOMENŲ RINKIMAS</i>	44
2.1.1. <i>ŽINIŲ AŠIS</i>	45
2.1.2. <i>IT AŠIS</i>	51
2.1.3. <i>VEIKLOS AŠIS</i>	53
3. EKSPERIMENTINIS SKYRIUS	57
4. MODELIO PROTOTIPO PROBLEMATIKA	66
IŠVADOS	70
LITERATŪROS SĄRAŠAS	71
PRIEDAI	74

PAVEIKSLŲ SĄRAŠAS

1 pav.	Duomenys-informacija-žinios	16
2 pav.	Žinių modelio gyvavimo ciklas	18
3 pav.	Žinių valdymo sistemos modelis	19
4 pav.	Pavyzdžio duomenų kubas	28
5 pav.	Duomenų kubo analizavimo galimybės	28
6 pav.	Daugiamatis duomenų kubas	30
7 pav.	Verslo intelekto grandinė	32
8 pav.	Būtinį veiklos žinių modelio komponentai	42
9 pav.	Veiklos žinių tyrimo erdvė	42
10 pav.	Modeliavimo eiga	44
11 pav.	Žinių piramidės modelis	45
12 pav.	Žinių valdymo sistemos ciklinio modelio pavyzdys	46
13 pav.	Šešių žinių modelis	46
14 pav.	Kvantinis ŽV modelis	47
15 pav.	Įmonės žinių valdymo modelis	50
16 pav.	IAF modelis tęsiamumas	50
17 pav.	IAF modelio architektūra	51
18 pav.	Zachmano modelis	52
19 pav.	Veikos žinių bazės schema	57
20 pav.	Veiklos žinių bazės sudarymo schema	58
21 pav.	Veiklos žinių bazės schema remiantis veiklos žinių tyrimo erdve	59
22 pav.	Dimensijų formavimas pagal reikalavimus paruošus veiklos žinių DB	60
23 pav.	Kubo formavimo procesas	60
24 pav.	Veiklos ašies elementai	61
25 pav.	Žinių ašies elementai	61
26 pav.	IT ašies elementai	62
27 pav.	Kubo objektai	62
28 pav.	Veiklos žinių bazės kubo peržiūros ištrauka	63
29 pav.	Veiklos žinių bazės kubo peržiūra su nuoroda	64
30 pav.	OLAP peržiūra	64
31 pav.	OLAP peržiūra su papildomu elementu	65
32 pav.	OLAP kubo peržiūra	66
33 pav.	Tikėtinas rezultatas naudojant XML	68
34 pav.	Veiklos žinių tyrimo erdvė	88
35 pav.	Veikos žinių bazės schema	89
36 pav.	OLAP kubo peržiūra	90

LENTELIŲ SĄRAŠAS

1 lentelė Informacija - žinios.....	15
2 lentelė Produktų pardavimų lentelė.....	28
3 lentelė OLAP produktai	29
4 lentelė Top 10 valdymo koncepto modelių.....	54
5 lentelė Veiklos aspektas – galimi metodai	55

SANTRAUKA

BARONAITĖ, Jūratė. (2009) Activities of Knowledge Base Model and Integration into OLAP MBA Graduation Paper. Kaunas: Vilnius University, Kaunas Faculty of Humanities, Department of Informatics. 64 pages.

SUMMARY

The paper attempts to create a model of activities knowledge base to review the method in using OLAP.

There are a number of concepts and models, but there is a gap between theoretical models and their application (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007). Businesses would benefit from having such a system, which can collect data about the company used software packages, their capabilities, collect the various models, which use the descriptions of the formation of various contracts, company management in long or short-term solutions (financial/commercial/sales/assets, and others).

The problem of the chosen theme Operating Model of the Knowledge Base based on OLAP methodology, which is not exploring yet.

Work item - the knowledge base based on OLAP modeling methodology. The goal - a cube, which would be transformed into research activities in the knowledge of the relevant models, documentation, and management levels. Job tasks: ◇ Based on the analysis of scientific literature to investigate the activities of knowledge; ◇ Based on the scientific literature to examine the possibility to shape the OLAP cube; ◇ Based on existing models to clarify the mutual relationships between knowledge management, knowledge engineering, OLAP and data mining; ◇ build an OLAP cube in accordance with the operational knowledge base.

The main reading used for various articles published on the Internet, information from the knowledge base, the main writers based on which the work was doing Masters Courses: GUDAS, Saulius and BRUNDZAITĖ, Rasa, and Nonomura Katsuhiko. Working method was analysis of the literature and model development. Working results of the theoretical and practical significance. Operational knowledge base model of the development and testing can be considering as successful, but incomplete. There is still a need to complete the knowledge base, in addition to, not only data but also the records in the table (there should be consultation with experts in certain areas: management, information technology, business, economics, etc.). Now the data can be read from the cube but it is difficult to understand what it means. Further work through the vision of XML should be doing. Only with the XML, you can make a cube and present not a number but full text as a result, like as it is doing in Nonomura Katsuhiko "Text-based OLAP Using XML for Knowledge Management and the Development Environment."

ĮVADAS

Magistrinio darbo tema: „Veiklos žinių bazės modelis ir integravimas į OLAP“. Darbe bandoma sukurti modelį veiklos žinių bazei peržiūrėti naudojantis OLAP metodu.

Temos aktualumas. Organizacijų veiklos analitikai konstatuoja organizacijų aplinkos dinamiškumą, chaotiškumą. Norėdamos išlikti tokioje greitai kintančioje aplinkoje, organizacijos turi adaptuotis – numatyti veiklos pokyčius, greitai ir adekvačiai reaguoti, keisti valdymo metodus. Veiklai pertvarkyti reikia efektyvių veiklos žinių valdymo mechanizmų, kurie turi būti grindžiami informacinėmis technologijomis. Įmonės norėdamos sėkmingai adaptuoti ir naudotis įvairiais valdymo metodais gali naudotis žinių bazėmis, tačiau šiuo metu tokios bazės yra neparuoštos našiam darbui įmonėse, šiame darbe pateikiamas modelis, kaip sudarytą veiklos žinių kubą būtų galima patogiai pateikti įmonės vidaus naudojimui.

Mokslinė problema. Yra sukurta nemažai koncepcijų bei modelių, tačiau yra tam tikra spraga tarp teorinių modelių bei jų taikymo (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007, p.1).

Problemos ištyrimo lygis. Pasirinkta tema „Veiklos žinių bazės modelio sudarymas“ remiantis OLAP metodologija, nėra ištirta. Yra sukurti panašūs projektai, kur OLAP kubas generuoja ne su skaičiais, o su duomenimis susidedančiais iš tekstų, dokumentų, kurie padeda įmonėms tobuliau, naudingiau organizuoti darbus, geriau sekti įmonės dokumentaciją, bei naudingiau ją panaudoti (Katsuhiko, N., 2002, p.3). Yra sudaryta ir aptarta nemažai teorinių žiniomis grįstos veiklos panaudojimo schemų, tuo tarpu praktinių, tokių, kaip bus bandoma pasiekti šiame darbe nėra.

Darbo objektas – veiklos žinių bazės modeliavimas remiantis OLAP metodologija.

Darbo tikslas – pasiūlyti metodą kaip suformuoti kubą, kuriame būtų transformuota veiklos žinių tyrimo erdvė į atitinkamus modelius, dokumentacijas, valdymo lygmenis.

Darbo uždaviniai:

- ◇ Remiantis mokslinės literatūros analize ištirti veiklos žinių tyrimo erdvę;
- ◇ Remiantis moksline literatūra išanalizuoti galimybę formuoti OLAP kubą ne iš realių duomenų, bet iš nuorodų;
- ◇ Remiantis esamais modeliais išsiaiškinti tarpusavio sąryšius tarp žinių vadybos, žinių inžinerijos, OLAP ir duomenų gavybos;
- ◇ Sudaryti veiklos žinių bazę iš atitinkamų ašių (IT, Veiklos ir Žinių);
- ◇ Suformuoti OLAP kubą pagal sudarytą veiklos žinių bazę.

Darbo struktūra prasideda analitiniu skyriumi, kuriame nagrinėjama mokslinė literatūra apie veiklos žinias ir OLAP kubo panaudojimo galimybes formuojant kubą iš teksto. Siūlomo sprendimo metodikoje aprašoma OLAP kubo sudarymo metodika, nuosekliai išdėstoma kubo formavimo žingsnių seka: ašių atskyrimas, DB prototipo sukūrimas ir integravimas į OLAP. Trečiame skyriuje pateikiamas siūlomo sprendimo metodikos realizavimas panaudojant eksperimentinius duomenis, kurių pagalba formuojamas žinių kubas duomenų peržiūrai. Toliau pateikiamos darbo išvados, iškilusios problemos, tolimesnė vizija.

Pagrindinė naudota literatūra yra įvairūs straipsniai publikuojami internete, informacija iš žinių bazių. Pagrindiniai autoriai, kuriais remiantis atliktas magistrinis darbas yra: Gudas Saulius, Brundzaitė Rasa ir Nonomura Katsuhiko.

Darbo tyrimo metodai buvo mokslinės literatūros analizė ir rastų šaltinių apibendrinimas. Duomenų klasifikacija sudarant veiklos žinių bazę, skirstant teisingomis kryptimis. Naujojo modelio kūrimas sudarant duomenų bazę ir eksperimentas transformuojant sukurtą veiklos žinių bazę į OLAP kubą, duomenų peržiūrai atlikti.

Darbo rezultatų teorinė ir praktinė reikšmė. Analizuojant literatūros šaltinius svarbiausiais tapo S. Gudo ir R. Brundzaitės, bei N. Katsuhiko darbai. Pagal S. Gudo ir R. Brundzaitės sudarytą veiklos žinių tyrimo erdvę toliau buvo klasifikuojama ir kuriama veiklos žinių bazė, o remiantis N. Katsuhiko darbu sukurta veiklos žinių bazė buvo keliamą į OLAP, taip suteikiant galimybę peržiūrėti veiklos žinių bazės elementus. Sėkmingai įkėlus veiklos žinių bazę į OLAP kubą, buvo gautas geras ir patogus įrankis peržiūrėti įvairiems modeliams, metodams, teorijoms, kuriomis galėtų naudotis įmonės, kaupdamos darbuotojų žinias tokiose bazėse ir pateikdamos patogų įrankį joms peržiūrėti.

Įmonėms naudinga turėti tokią sistemą, kurioje galėtų kaupti duomenis apie įmonės naudojamus programinius paketus, jų galimybes, kaupti įvairius modelius, aprašus, kuriais naudojasi formuojant užsakymus, valdant įmonę, priimant ilgalaikius/trumpalaikius sprendimus (finansinius/komercinius/pardavimų/turto ir kitus). Turint tokią sistemą iškilus neaiškumui, koku modeliu/principu naudotis priimant vieną ar kitą sprendimą, galima pasinaudoti šia sistema ir veiklos žinių elementą gauti labai greitai, tiesiog pasinaudojus kubu, nurodant, kokios krypties tai sprendimas (valdymo ir žinių aspektu), bei pageidaujamas programinis paketas, o pateiktas rezultatas bus nuoroda į aprašus ar kitokius šaltinius.

Darbo sunkumai, apribojimai. Veiklos žinių bazės modelio kūrimą ir jo testavimą galima vertinti kaip pavykusį, bet nepilnai. Reikia dar užbaigti pildyti pačią žinių bazę, ją papildant ne tik duomenimis, bet ir įrašais pačioje lentelėje (reikia konsultacijos su tam

tikrų sričių specialistais: vadybos, informacinių technologijų, verslo, ekonomikos ir pan.). Taip pat reikia sugalvoti daugiau IT ašies elementų (šiuo metu yra 15). Juos pildyti taip, kad būtų galima panaudoti kokioje nors įmonėje. Užpildžius veiklos žinių bazę, suformuoti tinkamą kubo peržiūrą t.y. suprantamą. Duomenis galima perskaityti iš kubo, bet reikia suprasti, ko ieškoma. Tolimesnė darbo vizija pasinaudojus XML. Tik su XML pagalba galima kube kaip atsakymą pateikti ne skaičių 1, o tekstą, kaip tai atliko ir Nonomura Katsuhiko „Text-based OLAP Using XML for Knowledge Management and the Development Environment“. Jie aiškina, kad besikaupiant ir valdant pusiau suformuotus duomenis norint juos panaudoti galima naudojant pažangią KM sistemą. Tačiau sukurtas toks veiklos modelis galimas ir jį integruoti į OLAP kubą pavyko, tik dar reikia jį pateikti taip, kad visiems būtų informacija aiški ir prieinama su XML, kaip tai buvo padaryta Nonomura Katsuhiko, (2002) Text-based OLAP Using XML for Knowledge Management and the Development Environment.

Rezultatų aprobavimas. Rašant magistrinį darbą buvo perskaityta ir paskelbta publikacija 14-osios tarpuniversitetinės magistrantų ir doktorantų mokslinės konferencijos „Informacinės technologijos“: „Veiklos žinių bazės modelis ir integravimas į OLAP“ 80-84 psl.

Darbo struktūra. Darbą sudaro 4 dalys, tai yra 64 puslapiai, pateiktos 5 lentelės, 36 paveikslėliai ir 7 priedai.

1. ANALITINIS SKYRIUS

Literatūros šaltiniai išskiriami į dvi pagrindines grupes, tai šaltiniai apie veiklos žinias, žiniomis grįstą veiklą ir kita dalis apie kubo panaudojimo galimybę formuojant veiklos žinių bazės modelį.

Veiklos žinių modeliavimas yra probleminė šių dienų sritis, veiklos žinių bazė yra skirta įmonės veiklai pertvarkyti į žiniomis grįstą veiklą bei veiklos valdymo funkcijoms kompiuterizuoti.

Organizacijų veiklos konceptualus modeliavimas yra mokslinė ir praktinė sritis, kuri yra nukreipta į žinias apie veiklą, jos struktūrinimui ir atvaizdavimui konceptualiais modeliais. Aptariamoms egzistuojančių veiklos modeliavimo būdų tinkamumas žiniomis grįstai veiklai modeliuoti, veiklos ir IT suderinamumui užtikrinti (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007, p.1). Taigi viena literatūros šaltinių analizė bus skirta būtent straipsniams apie veiklos žinių modelius, žiniomis grindžiamai veiklai.

Kita dalis bus skirta apie OLAP galimybes suformuoti kubą ne iš realių duomenų, bet iš nuorodų į modelius, dokumentacijas ir pan. arba kitaip tariant į OLAP kubą paremtą taip vadinamu *Text-Based OLAP cube*.

1.1. Literatūros šaltinių analizė

Šioje dalyje trumpai pateikiamos išvados iš nagrinėtų literatūros šaltinių, suskirstant į dvi pagrindines dalis, tai: šaltiniai susiję su veiklos žinių modeliavimu ir šaltiniai apie kubo panaudojimo galimybes.

Apie veiklos žinių modeliavimą:

GUDAS, Saulius ir BRUNDZAITĖ, Rasa. „Veiklos žinių modeliavimas remiantis modifikuota vertės grandine“. Dauguma veiklos modeliavimo metodų nėra tiesiogiai tinkami žiniomis grįstai veiklai modeliuoti ir jos kompiuterizavimo klausimams spręsti, todėl siekiama sukurti naują, žiniomis grindžiamą veiklos modeliavimo būdą, kurio pagrindas – veiklos žinių modelio kūrimas. Žiniomis grindžiamo veiklos modeliavimo metodo šerdis yra veiklos žinių modelis. Veiklos žinių modelio struktūra gauta išanalizavus esamus modeliavimo metodus, veiklos ir IT suderinimo bei žinių valdymo metodus ir kaip analizės rezultatai identifikavus tris pagrindinius veiklos žinių modelio komponentus: veikla (V), žinios (Z) ir IT (T). Veiklos žinių modelio struktūros tyrimui sudaryta veiklos žinių tyrimo erdvė ZE, kuri apibrėžia prasminius veiklos žinių

tyrimo erdvės elementus $e(v; z; t)$. Taigi remiantis šia medžiaga bus formuojama veiklos žinių bazė, kuri vėliau bus integruojama į kubą.

Apie kubo panaudojimo galimybes:

H. C. W. Lau, a, C. W. Y. Wongb, I. K. Huic and K. F. Pund (2002) „Design and implementation of an integrated knowledge system“. Šiame straipsnyje pateikiama galimybė CBR (Case Base Reasoning). Atvejo Pagrindas Samprotavimas (CBR), kuris yra charakterizuotas gebėjimu užfiksuoti praeities patyrimą ir žinias atvejui, kuris dera įvairiems atsitikimams, tai priimtas metodas Žinių Vadyboje (KM). CBR duomenų formatas priklauso „laisvam“ tipui ir todėl yra nepanašus į tradicinį santykinį duomenų modelį, kuris pabrėžia ant apibrėžtų duomenų laukų, lauko ilgių ir duomenų tipų. Tačiau, yra trūkumas tyrinėjimo atžvilgiu dėl vientisos integracijos šitų heterogeninių duomenų modelių tam, kad būtų pasiektas efektyvus duomenų susisiekimas kuris yra būtinas, kad padidintų verslo įmonių darbų eigą. Šis straipsnis bando pasiūlyti integruotą žinių sistemą, kad palaikytų numatytų rezultatų įvykių, pagrįstų žiniomis, sukurtomis reliacinės duomenų bazės modelio ir CBR žinių modelio, iš kurių abu pasipildo ir papildydami vienas kitą remiantis jų skirtingomis struktūrinėmis ypatybėmis. O tai iš dalies yra teiginys, kad ir kubas gali būti formuojamas remiantis tekstu, nuorodomis, ne tik skaičiais.

Firestone Joseph M. „Evaluating OLAP Alternatives“. Kaip pasirinkti OLAP produktą „duomenų sandėliui“? Rūpestingai, kaip kad sako senas priežodis ir pagal tinkamus kriterijus. Šis straipsnis aprašo komplektą kriterijų produkto įvertinimui (specifiniuose projektiniuose kontekstuose). Čia naudingai ir trumpai apžvelgiamos trys kategorijas OLAP identifikacijai. Sybase IQ yra pagrįstas skirtingomis prielaidomis nei sprendimo paramos sistemos ar duomenų sandėlių MDOLAP, ar ROLAP sprendimai.

Nonomura Katsuhiko „Text-based OLAP Using XML for Knowledge Management and the Development Environment“. Sunku gauti reikalingą informaciją, kai duomenų bazės yra labai didelės. Taip, labai svarbu sukaupti ir pakartotinai naudoti svarbią informaciją ir mokėti bei suprasti, kaip specifinis individas ar specifinis skyrius turi ar gali panaudoti informaciją. Ši veikla vadinama Žinių Vadyba (KM). Daug KM sistemų naudoja reikšminio žodžio paiešką kaip paieškų teksto metodą. Bet daug dokumentų kompanijoje yra nevisiškai tinkamai suformuoti. Besikaupiant ir valdant pusiau suformuotus duomenis norint juos panaudoti galima naudojant pažangią KM sistemą. XML yra galinga kalba tam, kad būtų galima išreikšti pusiau suformuotus duomenis. Sistema įgalina mums analizuoti dokumento duomenis įvairiais požiūriais, jei jis gali suprasti semantiką dokumentų prie XML. Jau seniai naudojamas OLAP skaitmeniniams duomenims RDB

ar DWH. Straipsnyje pateikiama kita duomenų bazės sistema (KF) XML, ir OLAP, kuri gali analizuoti teksto dokumentus. Ji vadinama "Tekstu pagrįsta OLAP". Remiantis šiuo autorium galima teigti, kad suformuoti kubą grįstą ir sudarytą iš teksto ar nuorodų turėtų būti įmanoma.

OLAP „Council White Paper“. Čia pateikiama informacija, kodėl patogiu ir naudinga naudoti OLAP kubą. OLAP įgalina žymiai efektyviau išnaudoti tinklo resursus, sumažina skaičiavimo trukmes, mažiau apkrauna tinklą, vadinasi viskas vyksta greičiau. O sudarytas kubas iš nuorodų ar teksto padėtų greičiau atsirinkti tinkamą metodą, modeliavimo programą ar jos platformą.

Torsten Priebe “INWISS Integrative Enterprise Knowledge Portal”. Pagrindinis šiandienų informacijos sistemų iššūkis suteikia vartotojui teisingą informaciją teisingu laiku. InWiss atkreipia dėmesį į integracijos aspektus apie įmonės žinių portalą viduje. Šiandienės portalinės sistemos leidžia sujungti skirtingus portalinius komponentus šalia vienas kito. Tačiau, ji yra veikiama sąveikos tarp taip vadinamų portletų. Kai vartotojas naudojasi vieno portlet viduje, kiti lieka nepakitę, kas reiškia, kad kiekvienas šaltinis turi būti atrastas individualiai. InWiss prototipas pateikia metodą tam, kad praneštų vartotojų kontekstą (atskleidžiantis vartotojo informacijos poreikius) tarp portletų. Šis metodas yra nukreiptas į mūsų žinias, vadinasi unikalus. Pavyzdžiui, klausimo kontekstas OLAP portlet (t.y. informacija, parodyta tam tikro OLAP pranešimo viduje), gali būti panaudotas paieškos portlet į automatinį, suteikia vartotojui susijusius intraneto straipsnius ar dokumentus. Tai numato numanomą, pro-aktyvų informacijos paieškos gebėjimą. Taigi INWISS sistema taip pat naudoja OLAP kubą, kuriame duomenys yra sudaryti iš tekstų, ataskaitų, ir kitų įmonės dokumentų.

Atlikus literatūros šaltinių analizę paaiškėjo, kad kubą galima naudoti ne tik darbui su skaičiais, atliekant analizes apie pardavimus, pirkimus ir pan., bet kubo pagalba galima analizuoti įrašus, modelius, dokumentus. Pagrindinis šaltinis veiklos bazei yra S. Gudo ir R. Brundzaitės pateiktas modelis.

Šiandien organizacijos turi išspręsti begalę su duomenimis susijusių klausimų; pavyzdžiui, būtinybė greitai priimti duomenimis grindžiamus sprendimus, poreikis padidinti programuotojų darbo našumą ir lankstumą bei reikalavimas mažinti visus informacinių technologijų išteklius ir kartu keisti infrastruktūros dydį, kad ji atitiktų vis augančius reikalavimus tai atlikti įgalina OLAP efektyvus panaudojimas [20].

Anglų kalboje trumpinys OLAP siejamas su OnLine Analytical Processing sąvoka. Šis terminas naudojamas norint apibūdinti programinius produktus, kurie leidžia visapusiškai analizuoti verslo informaciją realiuoju laiku. Sąveika su tokiomis sistemomis

vyksta interaktyviai, atsakymai net į daug skaičiavimų reikalaujančias užklausas gaunami per kelias sekundes. Galutinė informacija gali būti pateikta ne tik skaičiais, bet ir lengviau vartotojui suvokiamu grafiniu pavidalu. Nauja galimybė (daugiau dar mokslinėje studijoje) yra anksčiau minėtoji *Text-Based OLAP cube*.

OLAP programinė įranga pritaikoma ir dažniausiai naudojama pardavimų ir rinkodaros analizei, vartotojų ir produktų pelningumui, finansinių ataskaitų konsolidacijai, paslaugų ir prekių poreikiui numatyti, finansiniam modeliavimui, vartotojų grupėms nustatyti ir segmentuoti [9].

Norint sudaryti veiklos žinių bazę paremtą kubu, kuris yra – tam tikra duomenų struktūra, kurioje pagal lygius ir hierarchiją kaupiami kiekvieno norimo analizuoti mato matavimai. Kubuose derinami keli matai, pavyzdžiui, laiko, geografijos ir produkto linijos su apibendrintais duomenimis (pavyzdžiui, pardavimo arba atsargų sumomis). Kubai nėra „kubai“ griežtai matematinio požiūriu, nes jų kraštinės nebūtinai yra lygios. Tačiau tai yra tinkama sudėtingos sąvokos metafora. Šiuo atveju kubo kraštinės bus veiklos valdymo, informacijos ir komunikacijos technologijų valdymo bei veiklos žinių valdymo ašys. Toks kubo atvaizdavimo principas yra pateikiamas straipsnyje pavadinimu: „Veiklos žinių modeliavimas remiantis modifikuota vertės grandine“ (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007, p.1), o tai literatūros šaltinis iš pirmosios dalies, pagal jį ir bus bandoma suformuoti bazę ir tikrąjį veikiantį kubą.

Pasirinkta tema „Veiklos žinių bazės modelio sudarymas“ remiantis OLAP metodologija, nėra iširtas. Yra sukurti panašūs projektai, kur OLAP kubas generuoja ne su skaičiais, o su duomenimis susidedančiais iš tekstų, dokumentų, kurie padeda įmonėms tobuliau, naudingiau organizuoti darbus, geriau sekti įmonės dokumentaciją, bei naudingiau ją panaudoti, o naudingumo koeficientas naudojant kubą kai kuriais atvejais pagal nagrinėtus literatūros šaltinius yra 3 (Katsuhiko, N., 2002, p6). Veiklos žinių modeliavimo tema yra teorija grįsta. Yra sukurta ir sudaryta nemažai teorinių žiniomis grįstos veiklos panaudojimo schemų, tuo tarpu praktinių, tokių, kokia bus bandoma pasiekti šiame darbe nėra.

1.2. Teorinis darbo problemos sprendimas

Teoriniai nagrinėti šaltiniai išskiriami į keturias pagrindines grupes, tai šaltiniai apie duomenų kasybą (data mining), OLAP, žinių valdymas (knowledge mangment) arba žinių modeliai ir žinių inžinerija (knowledgment based systems - KBS) apie juos plačiau kitoje darbo dalyje.

Veiklos žinių modeliavimas yra probleminė šių dienų sritis, veiklos žinių bazė yra skirta įmonės veiklai pertvarkyti į žiniomis grįstą veiklą bei veiklos valdymo funkcijoms kompiuterizuoti.

Organizacijų veiklos konceptualus modeliavimas yra mokslinė ir praktinė sritis, kuri yra nukreipta į žinias apie veiklą, jos struktūrinimui ir atvaizdavimui konceptualiais modeliais. Aptariamos egzistuojančių veiklos modeliavimo būdų tinkamumas žiniomis grįstai veiklai modeliuoti, veiklos ir IT suderinamumui užtikrinti (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007, p.1). Taigi viena analizė bus skirta būtent metodams apie veiklos žinių modelius, žiniomis grindžiamai veiklai t.y. žinių valdymas ir žinių inžinerija.

Kita dalis bus skirta apie OLAP ir duomenų kasybos galimybėms išsiaiškinti.

Taigi egzistuoja dvi dalys tai modeliai ir programinis sprendimo būdas. Jie plačiau išanalizuoti kitoje dalyje. Tačiau jų negana, nes norint turėti aiškų veiklos žinių bazės modelį kuris yra pakankamai didelis ir painus galima panaudoti OLAP ir duomenų kasybos galimybes ir taip veiklos žinių bazės modelį integruoti į OLAP kubą, kuris būtų paremtas ne skaičiais, o susidėtų iš modelių ar dokumentacijų toks OLAP užpildymo būdas vadinamas Text-Based OLAP cube.

Pasirinkta tema „Veiklos žinių bazės modelio sudarymas“ remiantis OLAP metodologija, nėra ištirta. Yra sukurti panašūs projektai, kur OLAP kubas generuoja ne su skaičiais, o su duomenimis susidedančiais iš tekstų, dokumentų, kurie padeda įmonėms tobuliau, naudingiau organizuoti darbus, geriau sekti įmonės dokumentaciją, bei naudingiau ją panaudoti, o naudingumo koeficientas naudojant kubą kai kuriais atvejais pagal nagrinėtus literatūros šaltinius yra netgi 3 (Katsuhiko, N., 2002, p.6).

1.3. Esamų modelių, metodų analizė

Pastarąjį dešimtmetį žinios tapo aktualia sąvoka tiek mokslininkams, tiek verslo atstovams. Žinių ekonomika, žinių visuomenė, žinių sistema, žinių valdymas – tai tik keletas sąvokų, žyminčių bendrą mokslo bei verslo vystymosi tendenciją. Orientacija į žinias bei aktyvus jų naudojimas skatina kurti ir diegti intelektualizuotas informacines sistemas, kurių svarbiausia savybė yra ne tik duomenų, bet būtinai ir naudojamų žinių bei informacijos apdorojimas (Joseph M., 1998, p.2).

Šio tikslo siekiant, informacinių sistemų moksle atsirado ar buvo pritaikytos tokios sąvokos kaip žinių vaizdavimas (angl. knowledge representation), žinių modeliavimas (angl. knowledge modeling), žinių apdorojimas (angl. knowledge processing), ontologija (angl. ontology), žinių radimas (angl. data or knowledge mining), intelektualizuotos

sistemos (angl. intelligent systems), agentai bei intelektualizuoti agentai (angl. agents, intelligent agents) ir pan. Dauguma šių sąvokų, tokios kaip žinių vaizdavimas bei modeliavimas ar ontologija, nėra naujos sąvokos, tačiau pastaruoju metu jos nagrinėjamos bei taikomos ne tik teoriniuose moksliniuose tyrinėjimuose ar moksliniuose eksperimentiniuose taikymuose, bet ir kuriant realias informacines sistemas [27].

OLAP programinė įranga pritaikoma ir dažniausiai naudojama pardavimų ir rinkodaros analizei, vartotojų ir produktų pelningumui, finansinių ataskaitų konsolidacijai, paslaugų ir prekių poreikiui numatyti, finansiniam modeliavimui, vartotojų grupėms nustatyti ir segmentuoti [8].

Duomenų gavybos tikslas – tam tikros naujos informacijos išgavimas iš didelių duomenų bazių.

Visa tai toliau yra nagrinėjama pradedant nuo tokių dalykų kaip – kas yra žinios, informacija, toliau žinių vadybą, žinių inžinerija ir pereinant prie taikomųjų sprendimų OLAP ir Duomenų gavybos.

1.3.1. Informacija – žinios

Informacija apibrėžiama per **žinias**, tačiau informacija nėra visiškai tas pats, kas ir žinios:

1 lentelė

Informacija - žinios

Informacija	Žinios
Informacija paprastai nesiejama su konkrečiu žmogumi, ji – objektyvi.	Žinios dažniausiai siejamos su konkrečiu žmogumi, jos – subjektyvios
Informacija – pirminis produktas, ji žaliava žinioms.	Žinias žmogus kuria iš gaunamos informacijos.
Informacija tampa žiniomis tuomet, kai to nori žmogus, kai ją priima ir suvokia.	Žinios virsta informacija bendraujant – komunikacijos procesuose.

Lentelės šaltinis: AI inf Finance

Duomenys

Duomenys yra bet kokie faktai, skaičiai, ar tekstas, kuris gali būti apdirbtas kompiuterio. Šiandien, organizacijos kaupia didelius kiekius duomenų skirtingais formatais ir skirtingose duomenų bazėse. Tai apima:

- operacinius ar trans-operacinius duomenis tokius kaip, pardavimai, kaina, inventorių, algalapiai ir apskaita;
- ne-operacinius duomenis, tokie kaip pramonės pardavimai, nuspėjami duomenys, ir makro ekonominiai duomenys;

- Meta duomenis - duomenys apie duomenis savarankiškai, tokius kaip logiškas duomenų bazės projektas ar duomenų žodyno apibrėžimai

Informacija

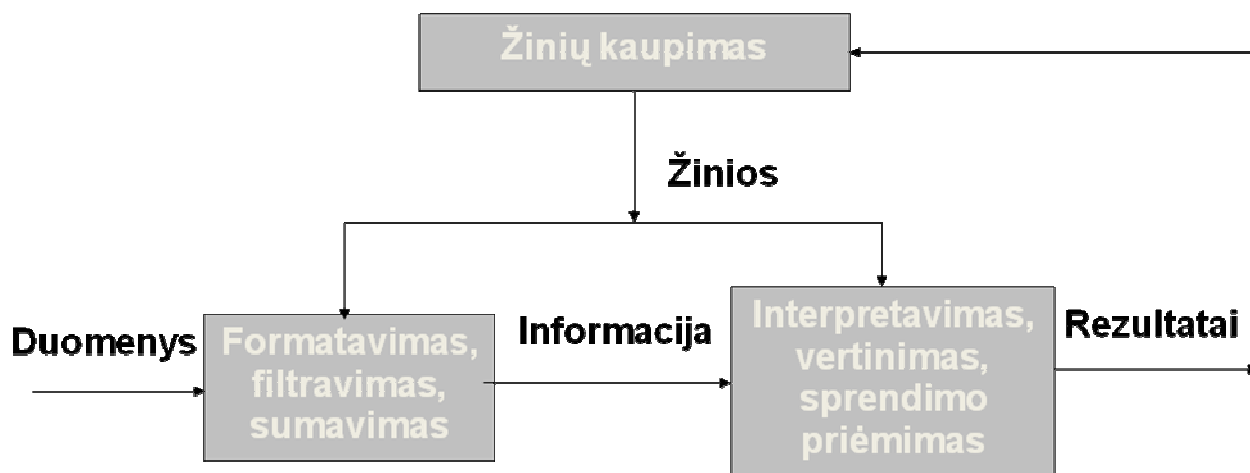
Struktūra, asociacijos, ar santykiai tarp visų duomenų gali aprūpinti informacija. Pavyzdžiui, mažmeninio pardavinėjimo sandorio duomenų punkto analizė gali duoti informaciją, apie tai kuriuos produktus parduoda ir kada tai įvyksta.

Žinios

Informacija gali būti paversta į žinias apie istorinę struktūrą ir būsimas tendencijas. Pavyzdžiui, suvestinė informacija apie mažmeninius prekybos centro pardavimus gali būti analizuojama pagal tai kokią įtaką davė reklaminės pastangos, aprūpinti žiniomis apie vartotoją, perkančio elgesį. Tokiu būdu, gamintojas ar mažmenininkas gali nustatyti, kurie dalykai yra labiausiai imlūs reklaminėms pastangoms [1].

Žinios – tai idėjų, taisyklių, instinktų bei procedūrų kombinacija, kuriomis naudojantis atliekami atitinkami veiksmai bei priimami sprendimai.

Žmonės žinias naudoja duomenims apdoroti ir versti į informaciją. Jie įvertina informaciją, priima sprendimus, atlieka veiksmus. Sprendimų ir veiksmų rezultatai didina žinias, kurios bus panaudotos vėliau (taip kaupiamas patyrimas):



Pav. Šaltinis: sudaryta autoriaus

1 pav. Duomenys-informacija-žinios

1.3.2. Žinių valdymas – žinių modeliai

Šiuo metu viena iš ypač sparčiai besivystančių informacinių technologijų yra žinių valdymas. Vis dažniau organizacijose ieškoma būdų atvaizduoti turimas žinias, užtikrinti įmonės darbuotojams priėjimą prie jų, apsaugoti organizacijos žinių bazę nuo išorinio pasaulio intervencijos. Organizacijose iškyla žinių valdymo problema. Trumpai apžvelgiama žinių valdymo modelio esmė, sudarymo principai, žinių valdymo procesai, ŽVM reikšmė organizacijos veikloje.

Galima išskirti tokius organizacijos žinių valdymo tikslus:

1. Padidinti įmonės darbuotojų žinių kiekį;
2. Padidinti jų galimybes dalintis organizacijoje tomis žiniomis;

Šie tikslai kartu yra ir kiekvienos šiuolaikinės organizacijos tikslai. Organizacijos žinių valdymui turi būti sudaromas žinių valdymo modelis (ŽVM).

Kas yra Žinių Vadyba?

Žinios (patirtimi pagrįstas mokėjimas - experience-based know-how) yra pagrindiniai šaltiniai bet kokioje organizacijoje. Kuo daugiau žinote, tuo geriau veikiate. Žinių Vadyba yra - apie metodiškai ir įprastai naudojamas žinias organizacijoje arba trumpai tariant: „Ką Jūs bendrai žinote“, norint padėti siekti įmonės tikslų ir vykdyti misiją. Taip stengiamasi niekada nepadaryti tos pačios klaidos ir priimti sprendimus remiantis žiniomis grįstomis įmonės viduje.

Žinių vadyba turi būti dalimi standartinių praktikų, taip pat kaip vadyba kitų pagrindinių išteklių tokių kaip pinigai, žmonės ar reputacija.

Žinių vadybai reikalinga:

- **Teisingos Sąlygos**; reikia turėti kultūra tokią kur būtų pasitikima, dalijamasi ir mokomasi;
- **Teisinga Priemonė**; reikia turėti sisteminių metodą, įrankius, ir procesus tam, kad apsikeistume žiniomis;
- **Teisingi Veiksmai**, kur žmonės instinktyviai ieško, turi ir taiko patirtį, geriausią praktiką, mokėjimą ir naujas mintis [16].

Ką Žinių Vadyba daro įmanoma?

Žinių Vadybos vertė suskirstoma į tris lygius:

- Geresni ir greitesni sprendimai;
- Didesni įgaliojimai;

- Greitesnis mokymasis.

Žinių vadyba padidina efektyvumą trumpam laikotarpyje, ir tuo pačiu metu aprūpina inventorių: patirties ir ekspertizės, taip paruošdamas įmones ateičiai, leisdamas lankstų ir greitą įmonės pagrindinių veiksmų metodo apibrėžimą [16].

Pateiktas modelis apibūdina, kaip žinios gali būti valdomos naudojant šias sąvokas, jas egzistuojančias cikle.

Žinių turtas (Knowledge Assets) – yra patvirtintos žinios, sukauptos ir saugomos pakartotiniam naudojimui. Žinių turtai dažnai turi savyje kontekstą veikiantį už veiklos ribų, rekomendacijas, kaip vykdyti veiklą ateityje, sąrašą žmonių su tinkama patirtimi, istorijomis iš praeities ir vertingais daugkartinio naudojimo dokumentais.

Mokymasis Anksčiau (Learning Before) – tai toks modelis, kai prieš pradėdant projektą Jums suteikiamos visos įmanomos žinios.

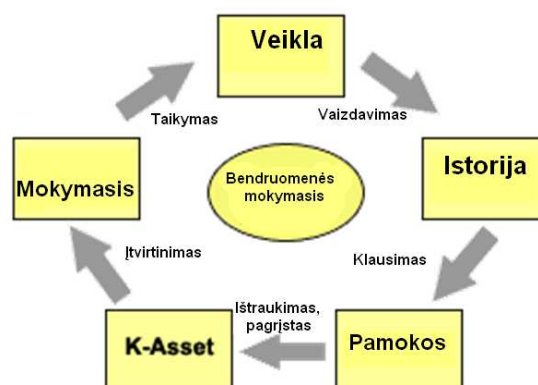
Mokymasis Dabar (Learning During) – nauji metodai yra įtraukiami vykstant projektą, taip naujos žinios tampa įmanomos.

Mokymasis Vėliau (Learning After) – įvykdžius projektą arba bebaigiant jį surenkama visa įmanoma informaciją iš visų, kas dalyvavo projekte, ir taip kaupiamos žinios, kurios bus prieinamos kitiems projektams.

Bendravimo Praktika (Communities of Practice) – tai grupė, kuri naudojami bendromis žiniomis, dalinasi patirtimi, bendrauja tai gali būti vykdoma įmonės viduje arba jungiantis kelioms įmonėms [16].

Uždaras žinių ciklas

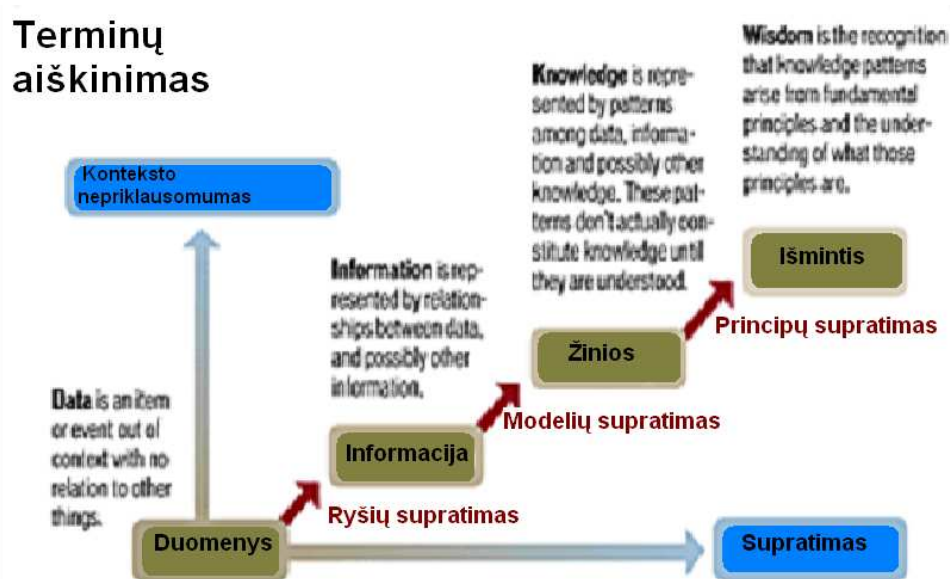
Žinios yra sukurtos per veiksmą ir patirtį, ir turi būti sukauptos pilnai vertei, kuri bus suprasta. Skirtingi metodai rodo, kad tai yra ciklinis procesas. Kol ciklas nėra užbaigtas, vertė nėra visiškai suprasta [13].



Pav. Šaltinis: Knoco Ltd. Knowledge management consultants <http://www.knoco.co.uk/model.htm>

2 pav. Žinių modelio gyvavimo ciklas

Nepriklausomai nuo to ar žinios yra perkamos, ar kaupiamos diegti tokią sistemą yra sudėtingas žingsnis, tokį žingsnį turi pilnai palaikyti visa organizacija [17].



Pav. Šaltinis: Computerworld 2001 m. spalio 22d.

3 pav. Žinių valdymo sistemos modelis

Organizacijos žinių valdymo modelis (ŽVM) yra hierarchinis taisyklių tinklas, kuris įgalina agentą paaiškinti ir prognozuoti įvykius bei sąveikos modelius įmonės žinių ir žinių valdymo procesuose ir įmonės aplinkoje. ŽVM modelis atvaizduoja ar modeliuoja įmonės natūralią žinių valdymo sistemą (NŽVS), kurios neapibrėžia joks projektas. Kompiuterinė (arba dirbtinė) ŽVS konceptualiai skiriasi nuo kitų organizacijos komponentų. Kompiuterinę ŽVS sudaro kompiuteriai, programinė įranga, komunikacijos priemonės. Jos tikslas – palaikyti žinių ir žinių valdymo procesus, vykstančius natūralioje ŽVS. Galima išskirti tokius pagrindinius žinių valdymo procesus:

1. Žinių kūrimas ir rinkimas;
2. Žinių saugojimas atmintyje ir jų valdymas;
3. Žinių modifikavimas ir versijų valdymas;
4. Žinių saugumo užtikrinimas ir prieigos prie jų apribojimas;
5. Žinių perdavimas, paskirstymas, platinimas [10].

Filosofiniai aspektai

Tradiciniai filosofų, psichologų, lingvistų klausimai:

- Kas yra žinios?
- Kai žmogus ką nors žino, kas vyksta jo galvoje?
- Ar galima žinias išreikšti žodžiais? Jei taip, tai kodėl kartais lengviau tai padaryti, o ne papasakoti (pvz.: užsirišti batraiščius, spirti kamuolį ir pan.)?

- Jei žinios nėra žodžiai, tai kaip jos perduodamos kalba?
- Kaip žinios siejasi su pasauliu (aplinka)?
- Koks ryšys tarp išorinio pasaulio, žinių galvoje ir kalbos, kuria išreiškiamos žinios apie pasaulį?

Pasvarstymai: žinojimas ir mokėjimas ar tai tas pat? Kodėl anglų kalboje nėra tikslaus vertimo „mokėti“. Ar mokėjimas būdingas tik žmogui, ar katė žino ar moka kaip įlipti į medį, pagauti pelę?

Atėjus kompiuterių erai ir jiems išstobulėjus, susiformavo Dirbtinio Intelektio sritis. Čia irgi keliami panašūs klausimai:

- Ar galima žinias užprogramuoti skaitmeniniu kompiuteriu?
- Ar gali kompiuteris užkoduoti ir dekoduoti žinias į normalią kalbą?
- Ar gali kompiuteriai naudoti žinias bendraudami su žmogumi ir kitais kompiuteriais?

Žinių, kalbos ir išorinio pasaulio ryšiai nagrinėti filosofų per pastaruosius 2,5 tūkst. metų tebelieka aktualus ir dirbtiniam intelektui.

Duomenys, informacija, žinios

Pagal Russell Ackoff

1. **Duomenys:** simboliai, faktai;
2. **Informacija:** duomenys apdoroti taip, kad būtų naudingi; atsako į klausimus kas, ką (ko, kam su kuo), kur, kada (who, what, where, when);
3. **Žinios:** informacijos ir duomenų pritaikymas; atsako į klausimą „kaip“;
4. **Supratimas:** atsako „kodėl“;
5. **Išmintis:** įvertina (išreiškia) supratimą.

Ackoff'as pažymi, kad 1-4 siejasi su praeitimi (patirtimi) tuo kas buvo ar yra žinoma. Išmintis siejama su ateitimi, nes ji apima vizijas (numatymą) ir planus, ketinimus (design).

Duomenys – tai yra žaliava. Jie paprasčiausia egzistuoja ir patys savaime neturi jokio reikšmingumo. Gali egzistuoti įvairiose formose. Nieko nereiškia. Kompiuterinėje kalboje, tai paprasčiausiai duomenys lentelėse (spreadsheet).

Informacija – tai duomenys susieti tam tikrais ryšiais ir įgaunantys prasmę. Ši prasmė gali būti naudinga, bet nebūtinai. Atskira kalba apie informacijos subjektyvumą. Informacijos sąvoką galima nagrinėti ir kaip filosofinę kategoriją. Ji priklauso prie tokių pagrindinių mokslo sąvokų kaip materija, energija, laukas. Tačiau, kuo sąvoka platesnė, tuo sunkiau ji apibrėžiama. Todėl informacijos sąvoka iki šiol nėra (o gal ir negali būti) išsamiai ir vienareikšmiškai apibrėžta. Kiekvienas apibrėžimas neatspindi visų šios sąvokos niuansų.

Žinios – tai tam tikros informacijos rinkinys, sutvarkytas taip, kad tai galima būtų panaudoti. Žinios tai deterministinis procesas (sąryšis ir priežastingumas). Kai kas nors „įsimena“ informaciją (kaip dažnai daro studentai) tai jie lyg ir sukaupia žinias, bet šios žinios nėra susietos taip, kad leistų jas naudoti ar kurti naujas žinias. Pvz. Daugybės lentelės „įsiminimas“ leidžia jums atlikti veiksmus tokius kaip $2 \times 2 = 4$, tačiau sudauginti 1267×300 bus neįmanoma, jei mes nemokėsime pritaikyti daugybės lentelės „žinių“.

Kompiuterijoje, galima teigti dalis modeliavimo, simuliacijos programų panaudoja žinias.

Supratimas – tai, galima teigti, interpoliacinis, tikimybinis, analitinis procesas. Siejasi su pažinimu. Naudojantis supratimu iš turimų žinių galima sintezuoti naujas žinias. Skirtumas tarp supratimo ir žinių toks pat kaip ir tarp „mokymosi“ ir „atsiminimo“ (kalimo). Suprantantis žmogus gali imtis veiksmų ir kurti naujas žinias, ar nors informaciją iš to kas jau yra ar buvo suprasta. Galima teigti, kad kai kurios DI sistemos sugeba tai atlikti.

Išmintis – tai ekstrapoliacinis nedeterministinis ir netikimybinis procesas. Tai aukščiausias lygis. Jis leidžia pamatyti ir suprasti tai kas nebuvo suprantama iki šiol. Tai filosofinis aplinkos suvokimas. Išmintis remiasi ir tokiomis sritimis kaip etika, moralė ar pan. Išminties dėka mes galime skirti ar spręsti kas yra gera kas bloga, teisinga ir neteisinga. Kalbant patetiškai galima teigti, kad išmintis daugiau dvasios, o ne proto sritis. Turbūt sunku būtų įsivaizduoti kompiuterinę išmintį.

Tam, kad informacija taptų žiniomis ji turi „įsilieti“ į jau esamą žinių struktūrą [\[27\]](#).

Žinių vaizdavimas ir modeliai

Žinių modeliavimas – tai procesas arba technologija, skirta žinioms modeliuoti. Žinių modeliavimo rezultatas – žinių (angl. *expertise*) modelis, kuriame yra ir probleminės srities žinių aprašymas, ir tikslų, sprendžiamų problemų, priemonių dirbti su žiniomis norint pasiekti tikslus bei išspręsti problemas aprašymas. Neatskiriama žinių modeliavimo dalis yra žinių vaizdavimas.

Žinių vaizdavimas vystėsi kaip dirbtinio intelekto šaka. Dirbtinis intelektas – tai mokslas, nagrinėjantis, kaip kurti tokias kompiuterines sistemas, kurios gebėtų atlikti užduotis, reikalaujančias žmogiškojo intelekto. Šiuo metu pažangios kompiuterinės bei informacinės sistemos jau geba atlikti kai kurias žmogaus intelekto reikalaujančias užduotis (pavyzdžiui, prekyba akcijų biržoje, resursų skirstymas, virtuali realybė, kalbos atpažinimas, vertimas į kitas kalbas ir pan.). Todėl dirbtinio intelekto metodai vis labiau naudojami kartu su kitų šakų metodais – duomenų bazių ar objektinių sistemų.

Žinių vaizdavimą sudaro kelios disciplinos, tai yra, naudojami kelių mokslo šakų teorijos ir metodai:

Logika: suteikia formalias struktūras ir išvedimo taisykles.

Ontologija: apibūdina probleminės srities esybes bei jų rūšis.

Kompiuterizavimas: leidžia kurti programas, kurių dėka žinių vaizdavimas yra šis tas daugiau nei tik filosofija.

Be logikos žinių vaizdavimas būtų neapibrėžtas – nebūtų įmanoma nustatyti, ar teiginiai yra pertekliniai, ar jie neprieštarauja vienas kitam. Be ontologijos būtų neaiški naudojamų sąvokų, simbolių prasmė bei jų tarpusavio ryšiai. Be kompiuterinių modelių logika ir ontologija negalėtų būti realizuojama kompiuterinėse programose. Žinių vaizdavimas – tai kompiuterinių modelių kūrimas taikant logiką ir ontologiją kuriai nors probleminei sričiai [27].

Pagrindiniai žinių vaizdavimo modeliai:

- Semantiniai tinklai;
- Produkcijos;
- Freimai;
- Netikslių žinių vaizdavimo metodai.

1.3.3. Žinių inžinerija

Žinių inžinerija (ŽI) - mokslo šaka, apibūdinanti žiniomis paremtų sistemų (*knowledge-based systems*) kūrimą, palaikymą ir tobulinimą.

Žinių inžinerija – tai metodai taikomi atspindėti ir naudoti žinias intelektualiose kompiuterinėse sistemose: Ekspertinės sistemos, Žiniomis pagrįstos sistemos, Žiniomis pagrįstos sprendimų priėmimo sistemos, Ekspertinės duomenų bazių sistemos ir pan. (Expert Systems, Knowledge Based Systems, Knowledge based Decision Support Systems, Expert Database Systems, etc)

Žinių inžinerija sąveikauja su programinės įrangos inžinerija (software engineering), taip pat siejasi su daugeliu kompiuterinių mokslo šakų (computer science), tokių kaip dirbtinis intelektas (artificial intelligence), duomenų bazėmis, duomenų gavyba (data mining), ekspertinėmis sistemomis (expert systems), sprendimų palaikymo sistemomis (decision support systems) ir geografinėmis informacinėmis sistemomis (geographic information systems). Žinių inžinerija taip pat siejama su matematine logika ir socialinio mokslo inžinerija, kur žinios pateiktos socialinio pažinimo visuma (mainly

humans) ir struktūrizuojamos priklausomai nuo mūsų supratimo kaip veikia žmogaus protavimas ir logika.

Žinių inžinerijos principai

Nuo 1980 m. vidurio žinių inžinerija patobulino keletą principų, metodus ir įrankius, kurie savo ruožtu patobulino žinių perpratimo ir rūšiavimo procesus. Kai kurių iš šių principų santrauka:

- Žinių inžinieriai pripažįsta, kad yra skirtingų rūšių žinių, ir, kad teisingam sprendimui ir technikai turėtų būti naudojamos reikiamos žinios.
- Žinių inžinieriai pripažįsta, kad yra skirtingi tipai ekspertų ir ekspertizių, tokių kaip atitinkamų metodų pasirinkimas.
- Žinių inžinieriai atpažįsta, kad yra skirtingi žinių pateikimo metodai, kurie padeda pasirenkant, patvirtina ir pakartotinai naudoja žinias.
- Žinių inžinieriai atpažįsta, kad yra skirtingi žinių naudojimo būdai, tad pasirinkimo procesas gali būti vykdomas projektų pagalba.
- Žinių inžinieriai naudoja struktūrinius metodus, kad padidintų mokymo proceso efektyvumą.

Žinių inžinerijos tipai

Yra du žinių inžinerijos tipai:

- Perdavimo tipas – tai yra tradicinis tipas. Įprasta žinių inžinerijos technika perkeliama žmonių turimos žinios į dirbtinio intelekto sistemas.
- Modeliavimo tipas – tai alternatyvus vaizdas. Žinių inžinieriai mėgina modeliuojant žinias ir problemų sprendimo technikomis perkelti žinių domenų į dirbtinio intelekto sistemas.

Kai kurios metodikos arba intelektu paremtos sistemos

- CommonKADS;
- SPEDE;
- MOKA [\[11\]](#).

Žinių inžinerijos specifikacija žiniomis paremtos sistemos tobulinimui

- Problemos įvertinimas;
- Žiniomis paremtos sistemos kevalo/struktūros tobulinimas;
- Struktūrinių žinių diegimas į struktūrų pagrindus;
- Susijusios informacijos įsisavinimas ir struktūrizavimas;
- Įterptų žinių testavimas ir patvirtinimas;

- Sistemos integravimas ir palaikymas;
- Sistemos peržiūrėjimas ir perkėlimas.

Būdama daugiau negu inžinerija, ŽI nėra tokia aiški ir tvarkinga. Fazės padarinyje procesai gali būti pasikartojantys ir daug iššūkių gali dingti. Šiuo metu atsirado meta žinių inžinerija - nauja sisteminio priartėjimo prie žinių ir intelekto teorijos žinių tobulinimui formulė.

1.3.4. OLAP

Anglų kalboje trumpinys OLAP siejamas su OnLine Analytical Processing sąvoka. Šis terminas naudojamas norint apibūdinti programinius produktus, kurie leidžia visapusiškai analizuoti verslo informaciją realiuoju laiku. Sąveika su tokiomis sistemomis vyksta interaktyviai, atsakymai net į daug skaičiavimų reikalaujančias užklausas gaunami per kelias sekundes. Galutinė informacija gali būti pateikta ne tik skaičiais, bet ir lengviau vartotojui suvokiamu grafiniu pavidalu.

Kas tai OLAP galima nusakyti šiais žodžiais: greita daugiamačių duomenų analizė (fast analysis of shared multidimensional information).

Dauguma OLAP produktų pasižymi draugiška vartotojui aplinka, o kreipiantis į duomenų šaltinius reikiamą verslo informaciją galima gauti net ir nežinant, kaip rašyti sudėtingas užklausas.

OLAP kubuose didelė tarpinių skaičiavimų dalis atliekama dar iki duomenų kubo naudojimo, o vieną kartą atliktų tarpinių skaičiavimų rezultatais gali pasinaudoti visi prieigos teises turintys šios duomenų bazės vartotojai.

OLAP programinė įranga pritaikoma ir dažniausiai naudojama pardavimų ir rinkodaros analizei, vartotojų ir produktų pelningumui, finansinių ataskaitų konsolidacijai, paslaugų ir prekių poreikiui numatyti, finansiniam modeliavimui, vartotojų grupėms nustatyti ir segmentuoti [8].

OLAP sistemos apžvalga

Analitinis apdorojimas tinkle (OLAP) yra technologija, naudojama didelėms verslo duomenų bazėms tvarkyti ir verslo žinioms palaikyti.

Kas yra verslo žinios? Verslo analitikams dažnai reikalingas bendras verslo vaizdas, kad matytų platesnes duomenų sancaupų kryptis ir duomenų kryptis išskaidytas naudojant bet kokį kintamųjų skaičių. Verslo žinios yra duomenų išskleidimo iš OLAP duomenų bazės ir duomenų informacijos, kurią galite naudoti priimdami kompetentingus

verslo sprendimus atlikdami veiksmus, analizavimo procesas. Pavyzdžiui, OLAP ir verslo žinios gali padėti atsakyti į tokio tipo klausimus apie verslo duomenis:

- Kaip skiriasi bendras visų produktų pardavimas 2007 metais lyginant su visų 2006 metų bendru pardavimu?
- Kaip mūsų pelningumas iki šios dienos skiriasi lyginant su tuo pačiu praėjusių penkerių metų laikotarpiu?
- Kiek pinigų klientai, kurių amžius virš 35 metų, išleido parėjusiais metais ir kaip ši elgsena kito laikui bėgant?
- Kiek produktų buvo parduota dviejose konkrečiose šalyse/regionuose ši mėnesį lyginant su tuo pačiu praėjusių metų mėnesiu?
- Kokia yra produkto kategorijų pelningumo riba (riba procentais ir bendroji suma) kiekvienoje klientų amžiaus grupėje?
- Rasti geriausius ir blogiausius pardavėjus, platintojus, teikėjus, klientus, partnerius arba vartotojus.

Kas yra analitinis apdorojimas tinkle (OLAP)? Analitinio apdorojimo tinkle (OLAP) duomenų bazės palengvina verslo žinių užklausas. OLAP yra užklausoms ir ataskaitoms optimizuota duomenų bazės technologija, naudojama vietoj operacijų apdorojimo. OLAP šaltinio duomenys yra operacijų apdorojimo tinkle (OLTP) duomenų bazės, kurios dažniausiai saugomos duomenų saugyklose. OLAP duomenys yra išvedami iš istorinių duomenų ir kaupiami struktūrose, kurios įgalina atlikti sudėtingą analizę. OLAP duomenys tvarkomi pagal hierarchiją ir saugomi kubuose, o ne lentelėse. Tai sudėtinga technologija, kuri naudoja kelių matų struktūras, kad pateiktų greitą prieigą prie analizės duomenų.

OLAP duomenų bazės yra sukurtos duomenų nuskaitymui paspartinti.

OLAP duomenų bazėse yra du pagrindiniai duomenų tipai: matavimai, kurie yra skaitiniai duomenys, kieki ir vidurkiai, kuriuos naudojate kompetentingiems verslo sprendimams priimti, bei matai, kurie yra kategorijos, naudojamos matavimams tvarkyti. OLAP duomenų bazės padeda tvarkyti duomenis daugeliu išsamios informacijos lygių naudojant tas pačias pažįstamas duomenų analizės kategorijas.

Toliau yra aprašomi visi šie komponentai išsamiau:

Kubas – duomenų struktūra, kurioje pagal lygius ir hierarchiją kaupiami kiekvieno norimo analizuoti mato matavimai. Kubuose derinami keli matai, pavyzdžiui, laiko, geografijos ir produkto linijos su apibendrintais duomenimis (pavyzdžiui, pardavimo arba atsargų sumomis). Kubai nėra „kubai“ griežtai matematinio požiūriu, nes jų kraštinės nebūtinai yra lygios. Tačiau tai yra tinkama sudėtingos sąvokos metafora.

Matavimas – kubo reikšmių, kurios kubo faktų lentelėje sudaro stulpelį ir paprastai yra skaitinės reikšmės, rinkinys. Matavimai yra pagrindinės kubo reikšmės, kurios iš anksto apdorojamos, kaupiamos ir analizuojamos. Dažniausi pavyzdžiai yra pardavimas, pelnas, pajamos ir išlaidos.

Narys – hierarchijos elementas reiškia vieną ar daugiau duomenų pasikartojimų. Narys gali būti unikalus arba neunikalus. Pavyzdžiui, 2007 ir 2008 reiškia unikalų laiko mato narį metų lygyje, o sausis reiškia neunikalius narius mėnesio lygyje, nes laiko mate gali būti daugiau nei vienas sausis, jei jame yra daugiau nei vieneri metai.

Apskaičiuotas narys – mato, kurio reikšmė apskaičiuojama vykdymo metu naudojant išraišką, narys. Apskaičiuotos narių reikšmės gali būti išvedamos iš kito nario reikšmės. Pavyzdžiui, apskaičiuotą narį **Pelnas** galima nustatyti atimant nario *Išlaidos* reikšmę iš nario *Pardavimas* reikšmės.

Matas – vienos arba daugiau sutvarkytų kubo lygių hierarchijų rinkinys, kurį vartotojas supranta ir naudoja kaip duomenų analizės pagrindą. Pavyzdžiui, geografijos mate gali būti šalis/regionas, rajonas/apskritis ir miestas. Arba laiko mate gali būti hierarchija, kurios lygiai yra metai, ketvirtis, mėnuo ir diena.

Hierarchija- loginė medžio struktūra, kuri tvarko mato narius, pavyzdžiui, kad visi nariai turėtų vieną pirminį narį ir nulį arba antrinių narių. Antrinis narys yra narys kitame žemesniame hierarchijos lygyje, kuris tiesiogiai susijęs su esamu nariu. Pavyzdžiui, hierarchijoje Laikas, kurioje yra lygiai Ketvirtis, Mėnuo ir Diena, Sausis yra antrinis 1 ketvirčio narys. Pirminis narys yra kitame aukštesniajame hierarchijos, kuri tiesiogiai susijusi su esamu nariu, lygyje. Pirminė reikšmė paprastai būna visų antrinių narių reikšmių suvienijimas. Pavyzdžiui, hierarchijoje Laikas, kurioje yra lygiai Ketvirtis, Mėnuo ir Diena, 1 ketvirtis yra pirminė sausio reikšmė.

Lygis – hierarchijoje duomenis galima tvarkyti pagal žemesnį arba aukštesnį išsamumo lygį, pavyzdžiui, metų, ketvirčio, mėnesio arba dienos lygius laiko hierarchijoje [19].

OLAP istorija

Pirmasis produktas, kuris atliko OLAP užklausas buvo IRI's (information resources incorporated) išleistas 1970 metais, o 1995 buvo nupirktas Oracle kompanijos. Tačiau OLAP tapo plačiau žinomu tik nuo 1993 kada Tedas Codd'as, kuris yra vadinamas „reliacinių duomenų bazių tėvu“, padėjo Arbor Software (dabar Hyperion Solutions) išleisti OLAP produktą ESSBASE.

1998 Microsoft kompanija išleido pirmąjį savo OLAP serverį – Microsoft Analysis Server, kuris laikui bėgant tobulėjo ir tapo rinkos lyderiu [2].

OLAP veikimo principas (pjūviai ir skaičiuojamosios reikšmės)

Aprašant OLAP duomenų struktūras (kubus) naudojama pjūvių sąvoka (dimensions). OLAP duomenų bazėje esantys įvykiai (eilutė lentelėje) gali būti analizuojami pagal įvairius parametrus - įvairiais pjūviais (dimensijomis).

Čia bus mėginama paaiškinti pjūvių sąvoką naudojant pardavimų modelio pavyzdį. Užregistruotas prekių pardavimo įvykis apibūdinamas keliais parametrais (kada tai įvyko, koks produktas parduotas, kokioje parduotuvėje), todėl ir įmonės mastu pardavimus galima analizuoti įvairiais pjūviais:

Pagal laiką. Galima sužinoti, kaip prekyba sekėsi šį mėnesį, palyginti su praėjusiu, su praėjusiais metais ir pan.

Pagal produktą. Parduodamos įvairios produktų grupės, jų tipai ir pagaliau - konkretūs produktai. Galima sužinoti, kokią pajamų dalį sugeneravo ne tik konkretus produktas, bet ir viena ar kita produktų grupė, koks perkamiausias produktas ir pan.

Pagal vietovę. Didelės organizacijos pardavimus vykdo didelėje teritorijoje, todėl konkrečios parduotuvės gali būti priskirtos prie apskričių, rajonų, rajonuose gali būti numatyti mažesni struktūriniai vienetai, pavyzdžiui, miestai ir pan. Tokiu būdu galima atsakyti, kaip sekėsi parduoti tą ar kitą prekę apskrityje, rajone ar mieste.

Kaip matyti iš pavyzdžio, pjūviai gali turėti tam tikrą hierarchinę struktūrą, pavyzdžiui, vietovės ir laiko pjūviai turi net po tris hierarchinius lygius (apskritis > rajonas > miestas ir metai > ketvirtis > mėnuo). Tokia hierarchinė struktūra gali būti ir labai sudėtinga. Šiuo atveju sukūreime trimatį duomenų kubą, kurio matmenis apibrėžia laiko, produkto ir vietovės dimensijos. Tačiau loginė duomenų kubo struktūra gali būti ne tik trimatė, bet ir daugiamatė (keturmatė, penkiamatė ir t. t.).

Kita pagrindinė OLAP duomenų bazių sąvoka yra skaičiuojamoji vertė (measure). Galima pasirinkti, kokią su konkrečiu įvykiu susijusią skaitinę reikšmę analizuosime. Pateikiamame pavyzdyje galėtume analizuoti ne tik pajamas iš šiamo mieste per mėnesį parduoto konkretaus produkto, bet ir jo pardavimo pelną ar parduotą prekių vienetų skaičių.

Sukūrus duomenų kubą, OLAP duomenų bazės leis lengvai atlikti įvairius veiksmus:

Perėjimą nuo bendresnių reikšmių iki individualių ir atvirkščiai, t. y. judėti hierarchine pjūvių (dimensijų) struktūra. Žinodami kurio nors produkto pardavimų pokytį per mėnesį visoje apskrityje, esant reikalui galime pažiūrėti išsamiau - kaip produkto pardavimai kito skirtinguose šios apskrities rajonuose ar net atskirose parduotuvėse.

Duomenų apibendrinimą pagal įvairius parametrus, t. y. analizę įvairiais pjūviais. Pavyzdžiui, ataskaitas apie pelną pardavus tam tikrą produktą galime analizuoti ne laike, bet pagal vietovę.

Analizuojamojo matmens pakeitimą, t. y. analizę pagal skirtingas skaičiuojamasias reikšmes [8].

Pavyzdys. Tarkime turime lentelę:

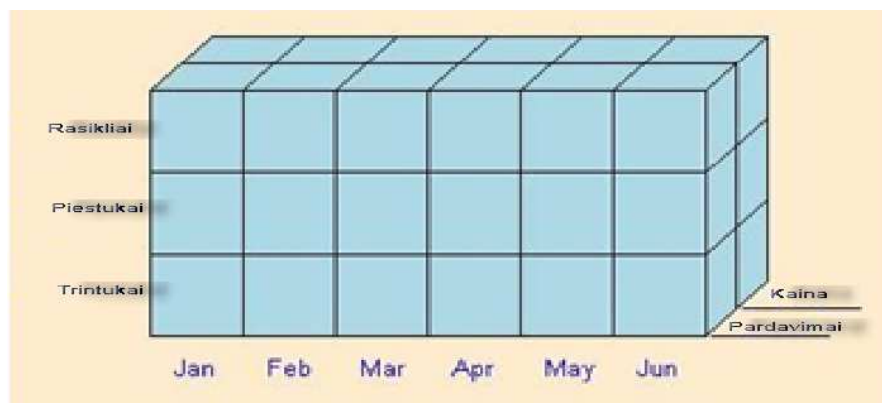
2 lentelė

Produktų pardavimų lentelė

Produktas	Pardavimai	Kaina
Rašikliai	250	191
Pieštukai	322	217
Trintukai	108	83

Lentelės šaltinis: autoriaus

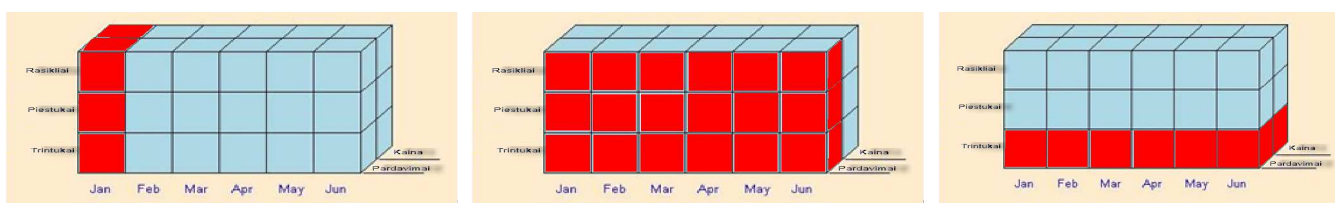
Galima sudaryti duomenų kubą:



Pav. Šaltinis: autoriaus

4 pav. Pavyzdžio duomenų kubas

Duomenų kubą galima analizuoti įvairiais pjūviais:



Pav. Šaltinis: autoriaus

5 pav. Duomenų kubo analizavimo galimybės

OLAP programų paketai

Keletas labiau žinomų OLAP produktų:

› BusinessObjects- integruotas užklausų, ataskaitų ir analizės įrankis ;

- › PowerPlay Enterprise Server - tiesioginis analitinių užklausų vykdymas ir ataskaitų kūrimas
- › Essbase OLAP Server - MOLAP architektūros paslaugų kompiuteris, naudojamas klientinių programų
- › SQL Server 2005 Analysis Services- yra vartotojo aplinka skirta DB administravimui ir OLAP kubų kūrimui, bei jo peržiūrai

Toliau pateikiama lentelė su keletu labiau žinomų OLAP produktų gamintojų ir trumpu produkto aprašymu.

3 lentelė

OLAP produktai

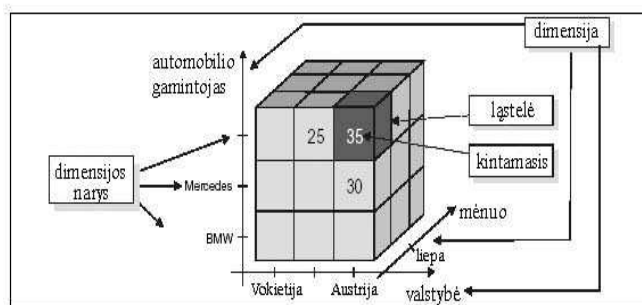
Produkto pavadinimas	Gamintojas	Aprašymas
BusinessObjects	Business Objects	Integruotas užklausų, ataskaitų ir analizės įrankis.
PowerPlay Enterprise Server	Cognos	Tiesioginis analitinių užklausų vykdymas ir ataskaitų kūrimas.
Essbase OLAP Server	Hyperion	MOLAP architektūros paslaugų kompiuteris, naudojamas klientinių programų.
SQL Server 2005 Analysis Services	Microsoft	Yra vartotojo aplinka skirta DB administravimui ir OLAP kubų kūrimui
Excel 2003	Microsoft	OLAP – klientas: užklauskos gali būti kuriamos tiesiogiai Excel aplinkoje.
DSS/Server	MicroStrategy	Reliacinis OLAP paslaugų kompiuteris.
Express Server	Oracle	Daugiamatis OLAP paslaugų kompiuteris.
Seagate Holo	Seagate SW	Skirta OLAP sistemų projektavimui.

Lentelės šaltinis: [L. Kalinauskienė \[4\]](#)

Teorinė dalis OLAP

OLAP (*On-line Analytical Processing*) – tai technologija, leidžianti greitai, realiuoju laiku ir įvairiais įmanomais pjūviais peržiūrėti informaciją, naudojant duomenų modelį, kuris atspindi realų organizacijos veiklos vaizdą, kaip jį supranta vartotojas,

OLAP produktai – tai programos, kurios analizei atlikti naudojami OLAP serverio teikiamomis paslaugomis.



Pav. Šaltinis: Sudaryta autoriaus

6 pav. Daugiamatis duomenų kubas

Daugiamatis duomenų kubas – tai grupė duomenų ląstelių, išdėstytų pagal koordinatinių ašis, vadinamas dimensijomis (*dimension*).

Pavyzdžiui, jeigu turime organizacijos pardavimų duomenų modelį, tuomet pardavimų duomenis galima išdėstyti pagal tris matmenis (*dimensijas*): prekes, valstybes ir laiką.

Kiekvienoje OLAP duomenų modelio dimensijoje duomenys gali būti organizuojami į hierarchijas, kurios atvaizduoja duomenų detalizavimo lygius.

Pavyzdžiui, laiko dimensijoje gali būti tokie lygiai: metai, mėnesiai ir dienos, geografijos dimensijoje gali būti tokie lygiai: šalis, regionas, valstija ar provincija ir miestas.

Dimensijos reikšmės vadinamos dimensijos nariais (*members*).

Dimensijos narys – tai tam tikras vardas, nurodantis duomenų elemento padėtį dimensijoje. Dimensijų narių susikirtime saugoma informacija, kuri vadinama kintamaisiais (*measures*).

1.3.5. Duomenų gavyba (data mining)

Tobulėjant technologijoms, didėjam duomenų kiekiui tampa vis sunkiau juos išanalizuoti ir daryti greitus bei efektyvius sprendimus. Kadangi duomenų bazėms peržengus terabaitines ribas žmogus yra nepajėgus išanalizuoti visos duomenų gausos. Tokiame kiekyje informacijos gali glūdėti ir strategiškai svarbi bei niekinė informacija.

Tokios problemos paskatino atsirasti aukštos kokybės taikomiesiems paketams, programavimo įrankiams, duomenų analizės priemonėms, kurios padeda nepasimesti informacijos gausoje. Savo ruožtu tai kartu padidino ir vartotojų prieinamumą prie

pažangiausių technologijų, atvėrė elektroninės komercijos, on-line analizės ir kitas galimybes.

Viena iš tokių technologijų yra vadinama data-mining (duomenų gavyba arba duomenų kasyba). Data-mining – yra procesas, naudojantis įvairius duomenų analizės įrankius, atrasti tokias duomenų struktūras ir ryšius, kurie būtų panaudojami realioms išvadoms ir sistemos rezultatams apibrėžti. Ši technologija yra labai sėkmingai pritaikoma versle, medicinoje bei kitose gyvenimo srityse, kur reikia apdoroti didelius informacijos kiekius.

Duomenų gavybos (Data-mining) sistemos apžvalga

Duomenų gavybos tikslas – tam tikros naujos informacijos išgavimas iš didelių duomenų bazių. Šios srities tyrinėtojai ir mokslininkai pateikia keletą apibrėžimų:

- „Duomenų gavyba – didelių duomenų kiekių tyrinėjimas ir analizė automatizuotu arba pusiau automatizuotu būdu, siekiant rasti naudingus modelius (*patterns*) ir taisykles“ (*M. J. A. Berry and G. S. Linoff*);
- „Duomenų gavyba – įdomių struktūrų (modelių, šablonų, statistinių modelių, ryšių) radimas duomenų bazėse“ (*U. Fayyad, S. Chaudhuri and P. Bradley*);
- „Duomenų gavyba – statistikos pritaikymas tiriamųjų duomenų analizės ir prognozuojamų modelių forma, siekiant atrasti modelius ir kryptingumus (trends) dideliuose duomenų rinkiniuose“ (*“Insightful Miner 3.0 User Guide”*)

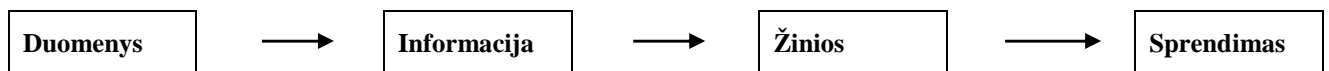
Žinios, kurias galima apibendrinti iš turimų duomenų, juos atitinkamai apdorojant yra vadinama „duomenų kasyba“ (angl. data mining). Data mining kaip technologija, jos veikimo principas, panaudojimo sritys, glaudžiai siejasi su duomenų apdorojimo, analizės, statistikos ir kitomis informacinėmis technologijomis.

Panašiai, kaip statistika, duomenų gavyba nėra tik modeliavimas ir prognozė, bet išstisas problemų sprendimo procesas. Sėkmingam duomenų išgavimui svarbiausias yra supratimas, ko verslui reikia iš tikrųjų, kadangi to negali įvertinti netgi patys naujausi ir sudėtingiausi algoritmai. Dar vienas svarbus aspektas yra duomenų kokybė, kadangi tik iš kokybiškų duomenų galima išgauti kokybiškus duomenis ir kokybiškai atlikti patį duomenų išgavimą. Tikrovėje ši sąlyga sunkiai įvykdoma, kadangi realūs duomenys beveik nebūna paruošti duomenų gavybai, kadangi jie turi būti integruojami iš skirtingų duomenų šaltinių, turi klaidų arba neteisingų ar trūkstančių reikšmių.

Pagrindinė duomenų gavybos idėja yra ta, kad reikalingų duomenų modelių ar taisyklių radimui galima panaudoti kompiuterį. Duomenų išgavimo technika ir algoritmai priklauso nuo pačių duomenų, jų kilmės, struktūros, užduoties ir pan. Turbūt įdomiausias

dalykas yra tas, kad programinė įranga gali rasti tokius modelius, kurie nėra lengvai pastebimi ir akivaizdūs, tačiau naudingi tiriamoje srityje ar versle. Analizės procesas pradedamas su tam tikru duomenų rinkiniu, jam nustatoma metodologija duomenų struktūros atvaizdavimui. Kai randamos tam tikros žinios ar taisyklės, programinei įrangai pateikiami didesni duomenų rinkiniai, kurie turi panašią duomenų struktūrą. Tuo ši sritis primena statistikos mokslą, kadangi abejuose pagrindinis uždavinys yra informacijos bei žinių išgavimas iš turimų duomenų. Galima teigti, kad statistika - tai neautomatizuota duomenų gavyba

Visą šį procesą galima iliustruoti paprastu pavyzdžiu: tarkime, gaunami ir saugomi tam tikri duomenys (vartotojų duomenys, pardavimų duomenys, demografiniai ir geografiniai duomenys ir pan.), kurie tampa informacija tada, tai pasidaro svarbūs sprendžiamai problemai. Informacija apjungia duomenų vienetus (X gyvena mieste Z; S yra Y metų, X ir S persikėlė gyventi kitur; W saugo pinigus Z banke ir kt.) ir tampa žiniomis tada, kai sprendimo procesas sėkmingai užbaigiamas. Vadinasi, žinios apjungia tam tikrus informacijos vienetus (produkto A kiekis Q naudojamas regione Z; klasės L vartotojai naudoja N% produkto C laikotarpyje D ir pan.). Tai galima apibūdinti kaip „verslo intelekto“ grandinės fragmentą (1 pav.). Nuo to gali priklausyti ir priimamas sprendimas, pavyzdžiui, labiau reklamuoti produktą A regione Z; reklamas taikyti daugiau P profilio šeimoms; paslaugas B teikti vartotojams E ir kt.). Taigi čia esminė problema yra žinių gavimas iš duomenų, ką ir realizuoja duomenų gavybos bei statistikos mokslai.



Pav. šaltinis: sudaryta autoriaus

7 pav. Verslo intelekto grandinė

Taigi pagrindiniai šeši duomenų gavybos veiklos procesai yra šie:

1. Klasifikacija (naujo objekto priskyrimas pagal tam tikrą savybę prie vienos iš specifiкуotų grupių ar klasių);
2. Įvertinimas (pateikus tam tikrą kiekį įvedamų duomenų, grąžinama kokia nors nežinoma reikšmė, tokia, kaip pelnas, pajamos ir pan.);
3. Prognozė (tas pats procesas, kaip klasifikacija ir įvertinimas, išskyrus tai, kad įrašai klasifikuojami pagal kokį nors prognozuojamą elgesį ateityje ar apytikrą ateities vertę);
4. Grupavimas pagal bendrus bruožus ar ryšių taisykles (nusprendžiama, kurie subjektai dera kartu (priklausomybių modeliavimas), pavyzdžiui, prekių krepšelio analizė);

5. Klasterizavimas (populiacijos segmentavimas į tam tikrą kiekį pogrupių ar klasterių);

6. Apibūdinimas ir vizualizacija (tiriamoji arba vizuali duomenų gavyba).

Žvelgiant iš metodinės pusės, duomenų gavyba – tai mokslas, apimantis:

- Sprendimų medžius (decision trees);
- Artimiausio “kaimyno” klasifikavimą (nearest neighbour classification);
- Neuroninius tinklus;
- Taisyklių indukciją (rule induction);
- K-means klasterizavimą (k-means clustering);
- Ir kitus.

Apskritai duomenų gavyba (kartais vadinamas duomenų ar žinių atradimu) yra procesas analizuoti duomenis iš skirtingų perspektyvų ir susumuoti tai į naudingą informaciją - informacija, kuri gali būti panaudota, kad padidintumėme pajamas, sumažintumėme išlaidas, ar abu. Duomenų gavybos programinė įranga yra vienas iš daugybės analitinių įrankių. Tai leidžia vartotojams analizuoti duomenis iš daugelio skirtingų matmenų ar kampų, skirstyti kategorijomis tai, ir susumuoti identifikuotus santykius. Techniškai, duomenų gavyba yra procesas rasti koreliacijas ar struktūrą tarp daugybės laukų didelėse reliacinėse duomenų bazėse.

Besitęsiančios inovacijos

Nors duomenų gavyba yra palyginti nauja sąvoka, technologija tokia nėra. Kompanijos panaudojo galingus kompiuterius, kad atsijotų didžiulių apimčių prekybos centro skaitytuvo duomenis ir analizuotų rinkos tyrimo pranešimus per daugelį metų. Tačiau, nuolatinės naujovės kompiuterinėje srityje ir statistinėje programinėje įrangoje dramatiškai padidino analizės tikslumą, taip sumažindamos ir kainą.

Duomenų sandėliai

Dramatiška pažanga duomenų rinkime, apdorojimo pajėgumas, duomenų perdavimas ir saugojimo galimybės įgalina organizacijas integruotis įvairias duomenų bazes į duomenų sandėlius. Duomenų sandėliavimas yra apibrėžtas kaip procesas centralizuota duomenų vadyba ir paieška. Duomenų sandėliavimas reprezentuoja idealią viziją kaip palaikyti centrinį visų organizacinių duomenų sandėlį. Duomenų centralizacija yra būtina, kad maksimizuotų vartotojų prieigą ir analizę. Didžiulė technologinė pažanga realizuoja šią viziją daugeliui kompanijų. Lygiai ta pati situacija ir duomenų analizės programinėje įrangoje leidžia vartotojams gauti prieigą prie šių duomenų laisvai. Duomenų analizės programinė įranga yra tai kas palaiko duomenų gavybą.

Duomenų gavybos panaudojimo galimybės

Data-mining metodologija gali būti taikoma ten, kur sprendžiamos duomenų klasifikacijos ir ryšių tarp duomenų bei informacinių modelių identifikavimo problemos.

Data-mining technologijos įgyvendinimo galimybės:

Statistiniams skaičiavimas, sudarant hipotezes, ieškant tam tikrų modelių su netolygiais kintamaisiais. Optimizuojant sprendimus laiko ir sistemos resursų aspektais. Komandų ir kontrolės įgyvendinime, siekiant sumažinti žmogiškojo faktoriaus klaidas.

Data-mining panaudojimo sritys:

Klientų vadybos fazėse: naujų klientų paieška, pajamų gavimas iš esamų klientų, lojalių klientų išsaugojimas. Tikslinių rinkų specifikuojimo analizė pagal tam tikras charakteristikas;

Medicininiai taikymai. Data-mining metodologijos naudojamos nustatyti operacijų ir procedūrų efektyvumui, medicininių testavimų srityje. Farmacijoje, cheminės ir genetinės informacijos apdorojimui. Vaistų gamyboje, jų veiksmingumo numatyme, tam tikrų ligų gydymo procese. Cheminėje inžinerijoje.

Mažmenininkų veikla. Nusprendžiant kokį produktą siūlyti rinkai, netgi kaip pateikti parduotuvėse. Numatant tam tikrų reklaminių kampanijų efektyvumą. Data-mining asistuoja verslo veiklos analizei, ieškant duomenų ryšių ir metodų, kurių teisingumas turi būti patvirtintas realaus pasaulio reiškiniais.

Versle ir finansuose. Duomenų gavyba yra viena iš labiausiai besivystančių dirbtinio intelekto sričių, be to, plačiai naudojama stambių įmonių. Ši sfera leidžia analizuoti vartotojų praeities elgesį ir pagal tai atlikti strateginius ateities sprendimus. Bene plačiausiai duomenų gavyba naudojama ryšių su klientais valdymui (angl. *Customer Relationship Management*, sutr. CRM). Naudojantis šios srities įrankiais ir metodais, galima surinktą duomenis apie vartotojus paversti reikalinga informacija. Tai leidžia gauti informaciją į įvairius organizacijai aktualius klausimus, tokius, kaip:

- Kokie vartotojai dažniausiai susidomi paslaugomis;
- Ar yra vartotojų grupės su panašiomis charakteristikomis;
- Kurie iš praeities paslaugų ir prekių vartotojų gali būti vartotojais ir ateityje;
- Kokios prekės ar paslaugos populiariausios tarp vartotojų, ir kokios turėtų turėti paklausą ir ateityje ir pan.

Klausimai į šiuos atsakymus dažniausiai yra įmonių surinktuose duomenyse, bet tam, kad būtų į juos atsakyta, reikalingi galingi duomenų gavybos įrankiai, galintys apdoroti visus šiuos duomenis. Duomenų gavybos modeliai taip pat gali būti papildyti ekonominės srities žiniomis, kas suteikia dar daugiau aiškumo [1].

Ką gali duomenų gavyba?

Duomenų gavybą šiandien labiausiai naudoja kompanijos kuriose vartotojai yra ypatingai svarbūs - mažmeninis, finansinis, susisiekiama ir rinkodaros organizacijos. Tai leidžia kompanijoms nustatyti santykius tarp "vidaus" faktorių tokių kaip kaina, produkto išdėstymas, ar darbuotojų įgūdžiai ir "išoriniai" faktoriai tokie kaip ekonomikos rodikliai, konkurencija ir kliento demografija. Tai leidžia įmonėms nustatyti poveikį pardavimams, kliento pasitenkinimui, ir įmonių pelnui. Pagaliau, tai įgalina įmones "skleisti žemyn" (drill-down) į suvestinę informaciją ir taip apžiūrėti išsamią informaciją trans-operacinių duomenų.

Su duomenų gavyba, mažmenininkas gali panaudoti kliento pirkimo pardavinėjimo punktų įrašus, kad galėtų geriau planuoti reklamines kampanijas pagal asmens pirkimo istoriją. Gaudamas demografinius duomenis pradėdant nuo komentaro ar garantijos kortelių, mažmenininkas gali išvystyti produktus ir reklamos kampanijas taip, kad jos kreiptųsi tik į specifines kliento dalis.

WalMart veda masinę duomenų gavybą, kad transformuotų juos su tiekėjo santykiais susijusiais duomenimis. Walmart surenka pardavinėjimo punkto sandorius iš 2 900 parduotuvių 6 šalyse ir be perstojo perduoda šiuos duomenis į savą sistemą (Teradata), duomenų kiekis per dieną viršija 7,5TB. Teradata duomenų sandėlis Walmart leidžia prisijungti daugiau kaip 3 500 tiekėjų, kad galėtų pamatyti duomenis apie jų produktus ir vykdyti duomenų analizes. Tiekėjai naudoja šiuos duomenis, kad atpažintų klientą, perkančiųjų struktūrą ir visa tai pateikiama grafiškai. Jie naudoja šią informaciją, norėdami matyti savo prekių likučius ir identifikuoti naujas prekybines galimybes. Walmart 1995 kompiuteriai apdirbo daugiau kaip 1 milijoną sudėtingų duomenų užklausų.

Duomenų gavyba buvo pacituota kaip metodas, kuriuo JAV Kariuomenės vienetas Gabus Pavojus (Able Danger) atpažino 2001 m. rugsėjo 11-osios atakų lyderį Mohamed Atta ir tris kitus 9/11 pagrobėjus kaip galimus Al Qaeda narius veikusių JAV daugiau nei prieš metus (prie rugsėjo 11-osios įvykius).

Buvo pasiūlyta kad ir Centrinė Žvalgybos Valdyba (CŽV), ir Kanados Saugumo Žvalgyba (KSŽ) naudotų šį metodą.

Kaip veikia duomenų gavyba?

Tuo metu, kai stambios informacinės technologijos plėtojo atskiras operacijas ir analitines sistemas, duomenų gavyba aprūpino saitą tarp šių dviejų sistemų. Duomenų gavybos programinė įranga analizuoja santykius ir struktūrą laikomus sandorių DB pagrįstuose atviro-užbaigtumo vartotojų užklausomis. Keli analitinės programinės įrangos

tipai yra galimi tai: statistinis, mašininis studijavimas, ir nervinių tinklų. Bet kuris iš šių keturių santykių tipų siekia:

- **Klasės:** Laikomi duomenys yra panaudojami tam, kad nustatytų duomenų vietą iš anksto nulemtose grupėse. Pavyzdžiui, restorano grandinė gali nurodyti kliento pirkimo duomenis tam, kad nustatytų, kada klientai lanko ir ką jie tipiškai užsako. Ši informacija gali būti panaudota tam, kad būtų padidintas duomenų srautas tam, kad turėtų kasdieninius ypatingus pasiūlymus.
- **Grupės arba klasteriai:** Duomenų įtemai arba elementai yra sugrupuoti pagal logiškus santykius ar vartotojo pirmenybę. Pavyzdžiui, duomenys gali būti iškasti taip kad identifikuotų rinkos segmentus ar vartotojo panašumus.
- **Asociacijos:** Duomenys gali būti iškasti taip kad identifikuotų asociacijas. The beer-diaper example is an example of associative mining.
- **Nuoseklumų struktūra:** Duomenys gali būti iškasti tam, kad atpažintų elgesio struktūras ir tendencijas. Pavyzdžiui, lauko įrangos mažmenininkas gali numatyti tikimybę kuprinių pirkimo pagal vartotojo miegmaišių ir keliaujančių pėsčiomis batų pirkimo skaičių.

Duomenų gavyba susideda iš penkių pagrindinių elementų:

- **Ištraukti**, transformuoti ir įkelti sandorio duomenis į duomenų sandėlio sistemą.
- **Sukaupti** ir valdyti duomenis multi-dimensinėje duomenų bazės sistemoje.
- **Aprūpinti** duomenimis verslo analitikus ir informacijos technologijos profesionalus.
- **Analizuoti** duomenis naudojant taikomosios programinės įrangos sistemas.
- **Pateikti** duomenis naudingą formatu, tokiu kaip grafikai ar lentelės.

Galimi skirtingi analizavimo lygiai:

- **Dirbtiniai neuroniniai tinklai:** Netiesiniai prognozuojantys modeliai, kurie mokosi per mokymą ir primena biologines nervų tinklų struktūras.
- **Genetiniai algoritmai:** Optimizavimo technika, kuri naudoja procesus tokius kaip genetinė kombinacija, kitimas, ir natūralioji atranka projekte tai pagrįsta natūralaus vystymosi sąvokomis.
- **Sprendimo medžiai:** struktūra – medžio, kuri vaizduoja sprendimų kompleksus. Šie sprendimai kuria taisykles *dataset* klasifikacijai. Specifiniai sprendimų medžio metodai apima: Klasifikacijos ir Regresijos Medžius (VEŽIMAS - CART) ir Chi Kvadratinis Automatinis Sąveikos Susekimas (CHAID). VEŽIMAS ir CHAID yra

sprendimų medžio technikos, panaudotos *dataset* klasifikacijai. Jie aprūpina taisyklėmis, kurias galima pritaikyti naujam (neklasifikuotam) *dataset* tam, kad numatytų, kurie įrašai turės norimą rezultatą. VEŽIMAS padalina *dataset* į dalis, kurdamas 2 kelių skilimus tuo metu, kai CHAID dalys, naudojamos chi kvadratas išbando taip kad sukurtų daugiakanalius skilimus. VEŽIMUI paprastai reikia mažesnių duomenų ruošinių nei CHAID.

- **Artimiausio kaimyno metodas:** technika, kuri klasifikuoja kiekvieną įrašą *dataset* pagrįsta kombinacija klasių k įrašo (u), labiausiai panašaus pagal istorinę *dataset* (kur $k \geq 1$). Kartais metodas vadinamas k -artimiausio kaimyno technika.
- **Taisyklės indukcija:** duomenų ištraukimas pagal if-then taisykles remiantis statistinėmis reikšmėmis.
- **Duomenų atvaizdavimas:** vizualioji interpretacija sudėtingų santykių multi-dimensiniuose duomenyse. Grafiniai įrankiai yra panaudoti tam, kad iliustruotų duomenų santykius.

Kokia technologinė infrastruktūra yra reikalinga?

Šiandien, duomenų gavybos programos yra galimos įvairaus dydžio įmonėms pritaikytos arba centriniam kompiuteriui, arba klientui/serveriui, arba asmeninio kompiuterio platformoms. Sistemos kainos svyruoja nuo kelių tūkstančių dolerių mažiausioms programoms iki \$1 milijono *Terabyte* didžiausiam. Visų įmonių programų dydžiai svyruoja nuo 10 gigabaitų iki daugiau kaip 11 terabaitų. NCR gali pasiūlyti programinę įrangą viršijančią 100 terabaitų. Yra du kritiški technologiniai valdymai tai:

- **Duomenų bazės dydis:** kuo daugiau duomenų tuo sudėtingesnių sistemų reikia.
- **Užklausų sudėtingumas:** kuo daugiau užklausų vykdoma, kuo jos sudėtingesnės tuo galingesnės sistemos reikia.

Reliacinės duomenų bazės palaikymo ir valdymo technologija yra tinkama daugeliui duomenų gavybos programų jas naudojant vietos kietajame diske reikia apie 50 gigabaitų. Tačiau, ši infrastruktūra turi būti ženkliai padidinta tam, kad palaikytų galingesnes programas. Kai kurie pardavėjai padidino indeksavimo galimybes tam, kad pagerintų užklausų atlikimą. Kiti naudoja naują aparatinės įrangos architektūrą tokią kaip Stipriai Lygiagretūs Procesoriai (MPP - Massively Parallel Processors) tam, kad pasiektų order-of-magnitude užklausų atžvilgiu. Pavyzdžiui, MPP sistemos iš NCR sujungia šimtus didelio greičio Pentium procesorių tam, kad pasiektų tokius lygius viršijančius net didžiausių superkompiuterių [\[3\]](#).

Data-mining proceso seka.

Data-mining technologija gali būti siejama su OLAP (On-Line Analytic Processing). Norint pasiekti efektyvesniu duomenų apdorojimo rezultatų galima kombinuoti šias dvi sistemas, papildančias rezultatų realumą. Tačiau kaip matysime, šie modeliai iš principo skiriasi.

OLAP kaip analitinis įrankis nėra pilnai automatizuotas, todėl rezultatai priklauso nuo žmogiškojo faktoriaus. Data-mining analizatorius reikalauja empirinių patikrinimų atlikimo. Kiekviename iš analizatorių veikia žmogiškųjų resursų sistema t.y., jog išsamus problemos sprendimas negautinas be patikrinimo, OLAP atžvilgiu – ties kiekviena hipoteze, Data-mining – empirinių patikrinimų metu. Taigi analizės, statistikos ir kitų duomenų apdorojimo priemonių jungimas leidžia disponuoti duomenimis įvairiapusiškai interpretuojant ir sudarant tikimybinis modelius [1].

Data-mining niekada nesugebės atstoti profesionalaus analitiko, bet padės jam optimaliau panaudoti turimus duomenis tiksliau ir greičiau priimti sprendimus, ir minimizuoti klaidos tikimybę. Svarbiausia Data-mining funkcija yra iš daugybės duomenų išrinkti svarbiausius, tai savo ruožtu optimizuoja gaunamus rezultatus, sumažindamas laiko ir technologinius resursus.. Pagrindiniais faktoriai dėl kurių atsirado ir toliau vystosi data-mining technologijos yra šie:

- Dideli kiekiai realizuojamų duomenų;
- Įvairių analitinių, statistinių ir tikimybinių modelių sudarymas;
- Modelių testavimo sudėtingumas ir empiriškas patikrinimas.

Data-mining metodologija gali būti taikoma ne tik ten, kur sprendžiamos duomenų klasifikacijos ir ryšių tarp duomenų bei informacinių modelių identifikavimo problemos, bet ir numatomos galimybės dirbti su meta duomenimis, perspektyviose duomenų sistemose.

1.3.6. Esamų modelių išvados

Buvo išnagrinėti ir išanalizuoti keli metodai ar modeliai, išsiaiškinta kas yra žinių vadyba, kas yra žinių inžinerija, OLAP ir duomenų gavyba.

Pastarąjį dešimtmetį žinios tapo aktualia sąvoka tiek mokslininkams, tiek verslo atstovams.

Orientacija į žinias bei aktyvus jų naudojimas skatina kurti ir diegti intelektualizuotas informacines sistemas, kurių svarbiausia savybė yra ne tik duomenų, bet būtinai ir naudojamų žinių bei informacijos apdorojimas (Joseph M., 1998, p.1).

Žinių vadyba padidina efektyvumą trumpam laikotarpyje, ir tuo pačiu metu aprūpina inventorių: patirties ir ekspertizės, taip paruošdamas įmones ateičiai, leisdamas lankstų ir greitą įmonės pagrindinių veiksmų metodo apibrėžimą [16].

Žinios yra sukurtos per veiksmą ir patirtį, ir turi būti sukauptos pilnai vertei, kuri bus suprasta. Skirtingi metodai rodo, kad tai yra ciklinis procesas. Kol ciklas nėra užbaigtas, vertė nėra visiškai suprasta [13].

Žinių modeliavimas – tai procesas arba technologija, skirta žinioms modeliuoti. Šiuo metu viena iš ypač sparčiai besivystančių informacinių technologijų yra žinių valdymas. Vis dažniau organizacijose ieškoma būdų atvaizduoti turimas žinias, užtikrinti įmonės darbuotojams priėjimą prie jų.

Žinių inžinerija tai metodai taikomi atspindėti ir naudoti žinias intelektualiose kompiuterinėse sistemose.

Būdama daugiau negu inžinerija, ŽI nėra tokia aiški ir tvarkinga. Fazės padarinyje procesai gali būti pasikartojantys ir daug iššūkių gali dingti. Šiuo metu atsirado meta žinių inžinerija - nauja sisteminio priartėjimo prie žinių ir intelekto teorijos žinių tobulinimui formulė.

Anglų kalboje trumpinys OLAP siejamas su OnLine Analytical Processing sąvoka. Šis terminas naudojamas norint apibūdinti programinius produktus, kurie leidžia visapusiškai analizuoti verslo informaciją realiuoju laiku.

Analitinio apdorojimo tinkle (OLAP) duomenų bazės palengvina verslo žinių užklausas. Tačiau jei tai yra Text-based OLAP cube tai galima jai pateikti ir informaciją apie žinias, teoriškai.

OLAP programinė įranga pritaikoma ir dažniausiai naudojama pardavimų ir rinkodaros analizei, vartotojų ir produktų pelningumui, finansinių ataskaitų konsolidacijai, paslaugų ir prekių poreikiui numatyti, finansiniam modeliavimui, vartotojų grupėms nustatyti ir segmentuoti [9].

Tačiau yra žinoma, kad OLAP galima pritaikyti ne tik skaitinei informacijai analizuoti, bet ir tekstinei.

Duomenų gavybos tikslas – tam tikros naujos informacijos išgavimas iš didelių duomenų bazių.

Data-mining – yra procesas, naudojantis įvairius duomenų analizės įrankius, atrasti tokias duomenų struktūras ir ryšius, kurie būtų panaudojami realioms išvadoms ir sistemos rezultatams apibrėžti. Ši technologija yra labai sėkmingai pritaikoma versle, medicinoje bei kitose gyvenimo srityse, kur reikia apdoroti didelius informacijos kiekius.

Žinios, kurias galima apibendrinti iš turimų duomenų, juos atitinkamai apdorojant yra vadinama „duomenų kasyba“ (angl. data mining). Data mining kaip technologija, jos veikimo principas, panaudojimo sritys, glaudžiai siejasi su duomenų apdorojimo, analizės, statistikos ir kitomis informacinėmis technologijomis.

Ką ir tikimasi pasiekti šiame magistriniame darbe tai yra sukurti tokį veiklos žinių bazės modelį ir jį integruoti į OLAP kubą, kad būtų nesudėtinga ištraukti duomenis apie norimą modelį.

Duomenų išgavimo technika ir algoritmai priklauso nuo pačių duomenų, jų kilmės, struktūros, užduoties ir pan.

Taigi didžioji dalis šių modelių ir metodų siejasi tarpusavyje, todėl neturėtų kilti didesnių problemų jas integruojant į vieną visumą.

2. SIŪLOMO SPRENDIMO METODIKA

Teorinėje dalyje buvo pateikta keletas metodų, modelių, jų veikimo principai bei jų galimybės. Žinių vadyba, žinių inžinerija yra žinių valdymas – tai daugiau teoriniai modeliai, o OLAP ir duomenų gavyba yra praktiniai modeliai, realiai egzistuojantys ir plačiai naudojami daugelio įmonių.

Veiklos žinių bazės modeliui reikia modelio pagal kurį jis būtų parengtas, tam geriausiai tinka S.Gudo ir R. Brundzaitės pateiktas modelis Veiklos žinių modeliavimas pagal modifikuotą vertės grandinę. Jų pateikiamas formalus veiklos žinių modelis, kuriuo remiantis kuriama veiklos žinių bazė, skirta įmonės veiklai pertvarkyti į žiniomis grįstą veiklą ir veiklos valdymo funkcijoms kompiuterizuoti. Remiantis žinių vadybos ir veiklos modeliavimo metodų analize, sudaryta veiklos žinių tyrimo erdvė. Praktiniu modeliavimo metodo pagrindu parinktas M. Porterio vertės grandinės modelis ir įvertinus veiklos žinių tyrimo erdvės struktūrą, sudarytas formalus veiklos žinių modelis, pateikiama šio modelio klasių diagrama (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007, p.12).

Būtent šį pateiktą modelį ir bus stengiamasi suintegruoti į OLAP duomenų kubą, kodėl OLAP, todėl, kad tai puikiai tinkamas būdas kaip lengviausiai būtų galima peržiūrėti metodus ir modelius. Bus stengiamasi pagal pateiktą modelį duomenis sukongverguoti taip kad juos būtų įmanoma pateikti duomenų bazei ir taip sudaryti dimensijas, o vėliau ir patį duomenų kubą.

Veiklos žinių tyrimo erdvės sudarymas

Organizacijų veiklos konceptualus modeliavimas yra mokslinė ir praktinė sritis, nukreipta pirmojo lygmens, t. y. žinių apie veiklą, struktūrinimui ir atvaizdavimui konceptualiais modeliais. Toliau aptariamas egzistuojančių veiklos modeliavimo būdų tinkamumas žiniomis grįstai veiklai modeliuoti, veiklos ir IT suderinimui užtikrinti .

Veiklos modeliavimas žinių aspektu

Žinių vadyba ypatinga tuo, kad tai – veikla, persmelkianti visas organizacijos valdymo sritis ir veiklos procesus. Vadinasi, organizacijos žinios yra būtinas veiklos modelio aspektas, siekiant transformuoti organizaciją į žiniomis grįstą organizaciją.

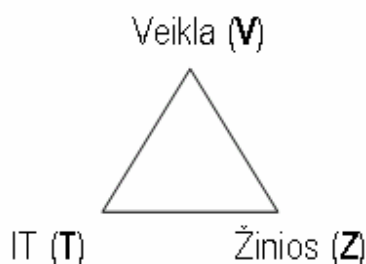
Veiklos modeliavimas IT aspektu

Šiuolaikinėse organizacijose informacijos technologijos tampa strateginiu ištekliumi, integruotu organizacijos aspektu, lemiančiu organizacijų raidą, todėl veiklos sistemų ir veiklos tikslų bei siekių atitiktis, informacijos technologijų galimybių adekvatus

panaudojimas yra viena svarbiausių veiklos sistemų kūrimo užduočių. Literatūroje šis IT galimybių ir veiklos poreikių suderinimo procesas trumpai vadinamas veiklos ir IT suderinimu (angl. Business and IT Alignment).

Veiklos žinių modelio komponentas

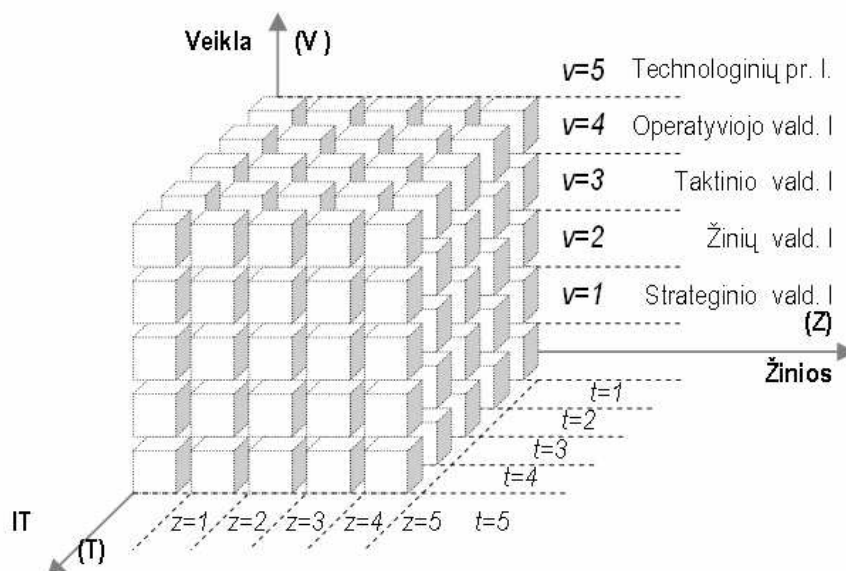
Remiantis išdėstytais samprotavimais, galima teigti, kad žiniomis grįstos veiklos modeliavimo metodas, leidžiantis spręsti žiniomis grįstos įmonės veiklos bei IT suderinimo klausimus, turi integruoti tokius veiklos aspektus: įmonės veiklą (V), informacijos technologijas IT (T) ir veiklos žinias (Z) (9 pav.) (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007, p.8).



Pav. Šaltinis: Gudas, Brundzaitė, 2007

8 pav. Būtinai veiklos žinių modelio komponentai

Pats veiklos žinių modelis atrodo taip:



Pav. Šaltinis: Gudas, Brundzaitė, 2007

9 pav. Veiklos žinių tyrimo erdvė

vX

V1 = strateginio valdymo lygmuo;

v2 = žinių valdymo lygmuo;
v3 = taktinio valdymo (vadybos) lygmuo;
v4 = operatyviojo valdymo lygmuo;
v5 = technologinių procesų lygmuo;
t X
t1 = vartotojo sąsajos lygmuo;
t2 = veiklos duomenų (struktūrų) lygmuo;
t3 = veiklos uždavinių logikos lygmuo;
t4 = sąsajų (tinklo) lygmuo;
t5 = techninės įrangos (technologinės infrastruktūros) lygmuo;
zX
z1 = ontologinis lygmuo;
z2 = meta-metamodeliavimo lygmuo;
z3 = modeliavimo lygmuo;
z4 = konceptualaus modeliavimo lygmuo;
z5 = veiklos (veikloje taikomų žinių) lygmuo (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007, p.8).

Kiekvienas iš veiklos žinių struktūros komponentų (pagrindinių komponentų (submodelių) ir sąveikos komponentų) gali būti realizuojamas reliacinėje duomenų bazių valdymo sistemoje sukuriant atitinkamą loginę schemą ir kiekvienas komponentas gali būti susietas su konkrečiais duomenų bazėje saugomais faktais. Tai leistų selektyviai kaupti žinias ir susieti jas su žiniomis bet kurioje kitoje sistemoje (pavyzdžiui, OLAP) (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007, p.12).

Taigi pagal pateiktą veiklos tyrimų erdvę bus stengiamasi integruoti į OLAP duomenų kubą.

Tam bus panaudotos tokios programinės įrangos kaip:

- MS Visio 2007 – medeliams apsirašyti, braižyti ir pan.;
- MS Access 2007 – duomenų bazei sukurti;
- MS SQL server 2008 – duomenų bazei laikyti;
- MS Visual Studio 2008 – dimensijoms kurti, OLAP kubui formuoti ir pan.

2.1. Modelio prototipo kūrimas – duomenų rinkimas

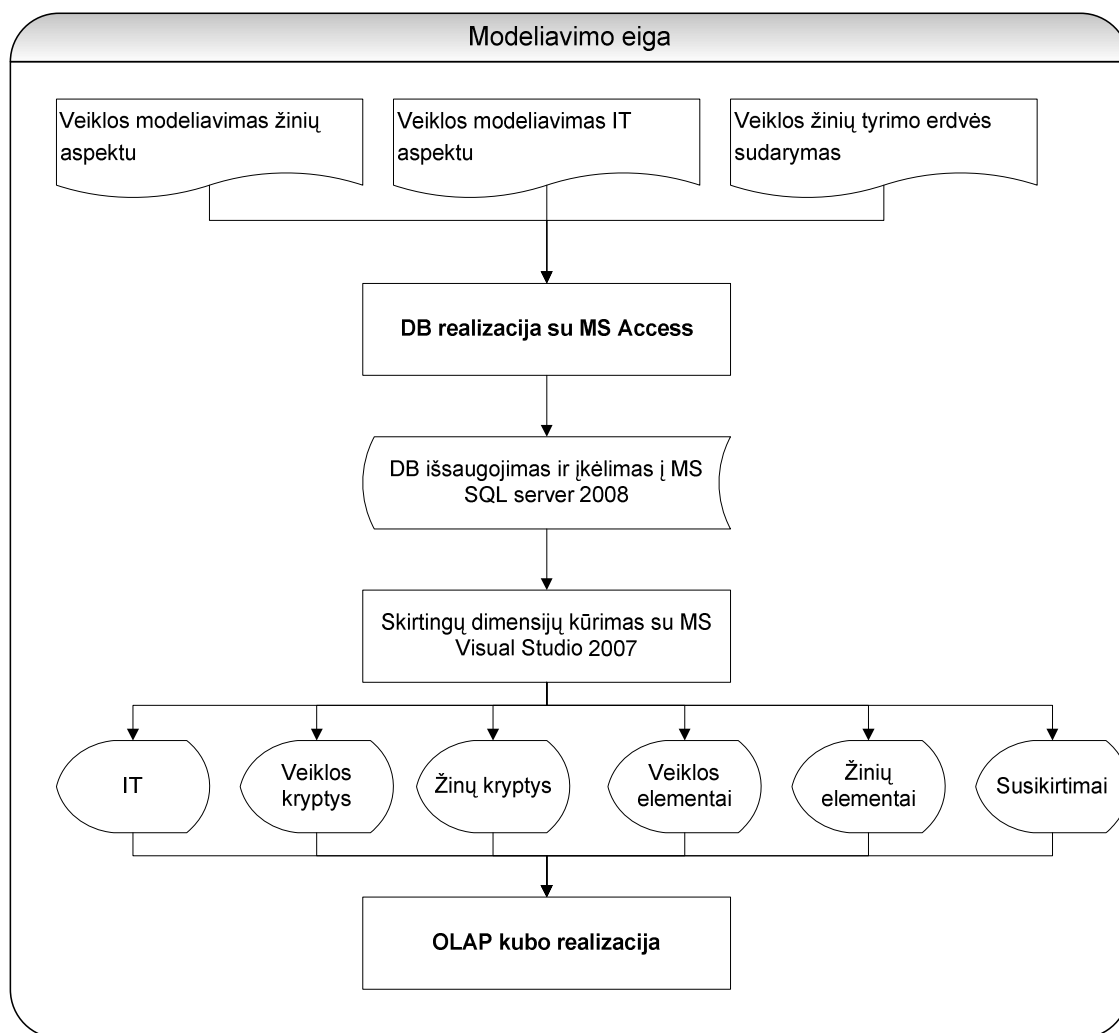
Šioje dalyje bus trumpai aprašomi duomenys, kurie bus naudojami modeliuojant veiklos žinių bazę. Veiklos žinių bazę sudaro trys ašys, tai:

- Žinių ašis;
- IT ašis;
- Veiklos ašis;

Pagal į tas ašis įeinančius duomenis – šiuo atveju duomenis tai bus modeliai, metodai, vėliau bus bandoma sukurti preliminarią duomenų bazę.

Pagal sukurtą veiklos žinių bazę bus bandoma sukurti dimensijas iš jų suformuoti ir OLAP kubą.

Modeliavimo eiga atrodo taip:



Pav. Šaltinis: sudaryta autoriaus

10 pav. Modeliavimo eiga

Toliau apie kiekvieną ašį ir jų duomenis detalčiau.

2.1.1. Žinių ašis

Žinių vadyba ypatinga tuo, kad tai – veikla, persmelkianti visas organizacijos valdymo sritis ir veiklos procesus. Vadinasi, organizacijos žinios yra būtinas veiklos modelio aspektas, siekiant transformuoti organizaciją į žiniomis grįstą organizaciją.

Žinių lygmenys galėtų būti tokie:

z1 = ontologinis lygmuo;

z2 = meta-metamodeliavimo lygmuo;

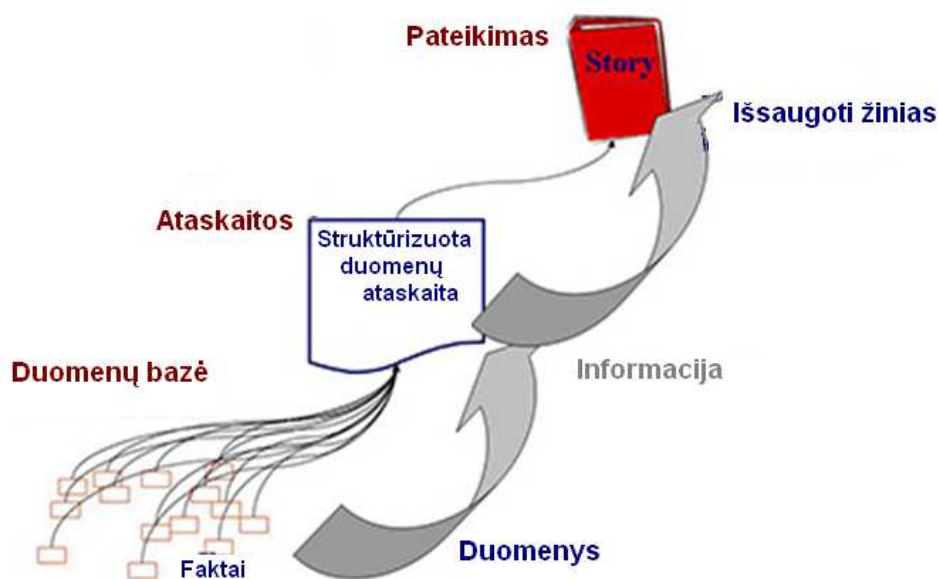
z3 = metamodeliavimo lygmuo;

z4 = konceptualaus modeliavimo lygmuo;

z5 = veiklos (veikloje taikomų žinių) lygmuo (Gudas, Brundzaitė, 2007).

Yra sudaryta nemažas kiekis įvairių žinių modelių, geriausiai žinomi šie:

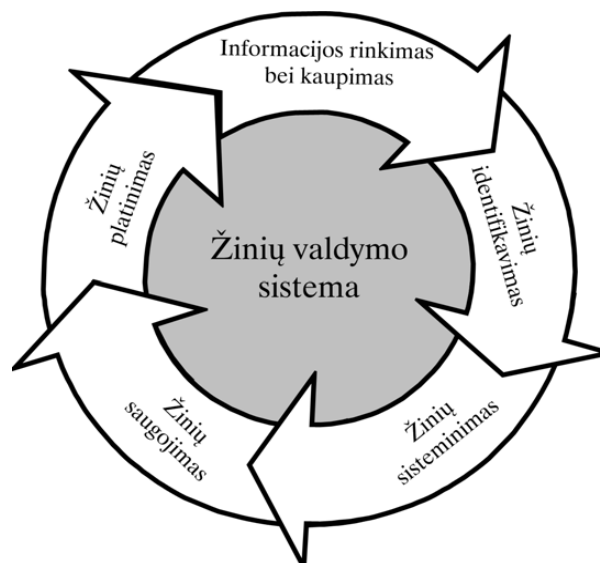
- Popper's 'Knowledge Worlds' (žinių pasaulis);
- Ackoff's 'Pyramid to Wisdom' (žinių piramidė);



Pav. Šaltinis: Knowledge matters www.durantlaw.info

11 pav. Žinių piramidės modelis

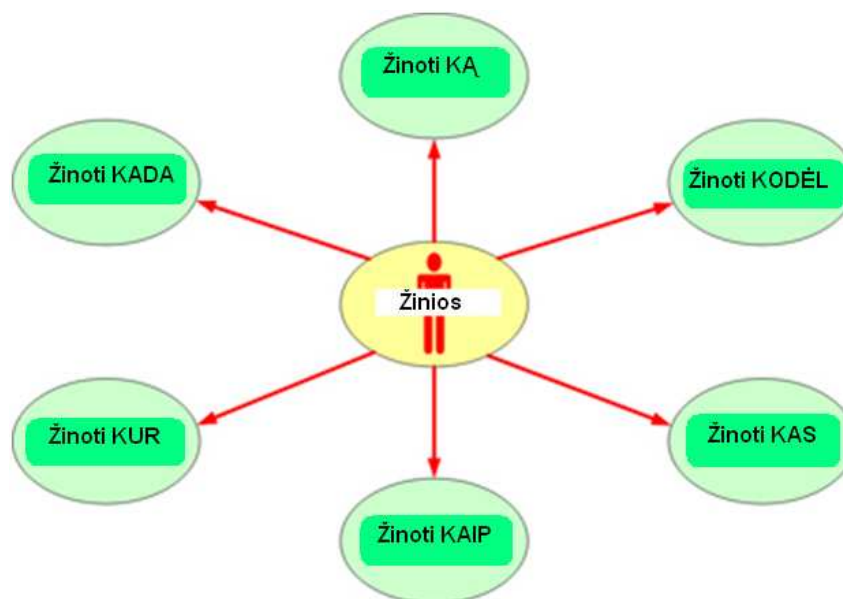
- Firestone and McElroy's 'Knowledge Life Cycle' (žinių gyvavimo ciklas);



Pav. Šaltinis: Centras and Eastern Europe Online library www.ceeol.com

12 pav. Žinių valdymo sistemos ciklinio modelio pavyzdys

- Lundvall and Johnson's 'Six Knows' (šešių žinių);



Pav. Šaltinis: Knowledge matters www.durantlaw.info

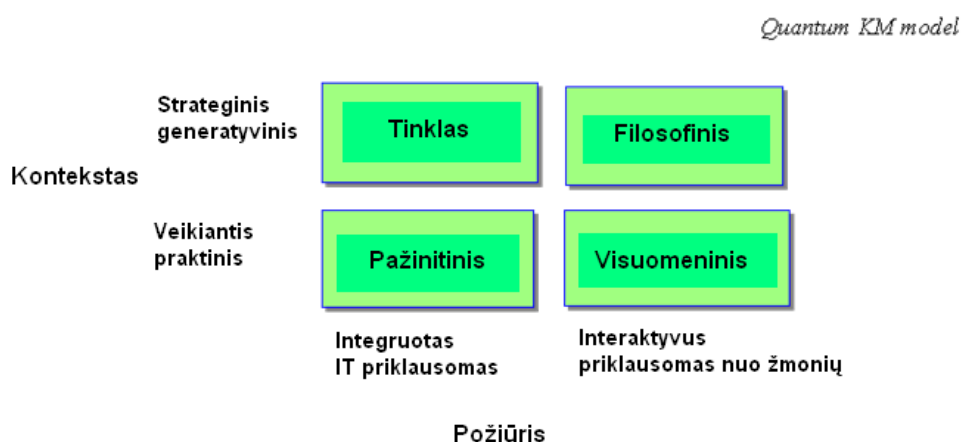
13 pav. Šešių žinių modelis

- Nonaka and Takeuchi's 'SECI Process' (SECI procesas);
 - S – socializacija (Socialization)
 - E – išraiška (Externalization)
 - C – kombinavimas (Combination)
 - I – žinių įgijimas (Internalization)
- Snowden's 'Cynefin Model' (Cynefino modelis).

Cynefin modelis:

Formalus / Ekspertais paremtas / Neformalus (kompleksinis) / Krizinis

Taigi matoma, kad žinių modelių yra ne vienas ir visi jie labai smarkiai skiriasi, tačiau turi savyje ir nemažai vienodų dalių. Svarbiausia jų, žinoma išlieka žmogaus žinios ir gebėjimas jas perduoti kitiems. Toliau pateiksiu vieną įdomesnių žinių valdymo modelių vadina kvantiniu žinių valdymo modeliu.



Pav. Šaltinis: Knowledge at work http://denham.typepad.com/km/2003/11/km_models.html

14 pav. Kvantinis ŽV modelis

Tinklo modelis

Ryšiai, apjungimai, dalijimasis, siuntimai duomenų. Žinojimas, kad yra žinios, kurias galima pasiekti už savos grupės ribų. Žinios pasiekiamos per plėtojamą socialinius ryšius, socialinį kapitalą. Dalijimasis vyksta internetu arba telefonu.

Pažinimo modelis

Žinios yra suprantamos kaip bendras kompanijos turtas, kuris reikalauja tikslaus aprašymo, pristatymo, saugojimo, išsaugojimo ir skleidimo. Pagrindas yra pakartotinis žinių naudojimas. Radimas teisingo balanso tarp tyrinėjimo ir eksploatacijos lemia kompanijų naudojamą žinių modelių.

Bendruomenės modelis

Pripažįsta glaudų ryšį tarp saviorganizacijos, nuolatinio studijavimo ir nuolatinio keitimosi žiniomis.

Filosofinis modelis

Pagrįstas interaktyviu Sokrato dialogu strateginio konteksto viduje šis modelis vertina giliai klausinėjimą prielaidų ir nuolatinės apklausos į konkurentų, rinkų ir vidaus procesų elgesį.

Aiškiai galima sekti šitų modelių mišinį. Organizacijos, kurios padarė gerą KM pažangą naudoja tokias dalis kaip Tinklo, Filosofinio ir Bendruomenės modelius. Atrodo,

pagrindiniai elementai yra ryšiai ir santykiai, pasitikėjimas, jaudinimasis, bendruomenė, gilus dialogas ir technologija [14].

Toliau šiek tiek plačiau apie žinių valdymą.

Įmonių sugebėjimas pasinaudoti savo nematerialiu turtu tampa vis svarbesnis palyginti su jų sugebėjimais investuoti ir valdyti materialųjį turtą. Rinkai vystantis, o technologijų įvairovei ir konkurentu skaičiui augant, produktams ir paslaugoms senstant, sėkmingai veikiančios įmonės pradedamos vertinti pagal jų gebėjimą pastoviai atsinaujinti, kurti naujas žinias, jas įsisavinti ir panaudoti naujuose produktuose ar paslaugose.

Postindustrinėje eroje įmonių veiklos sėkmė labai priklauso nuo jų intelektualiujų sistemų, todėl žiniomis paremta veikla vystant naujus produktus, paslaugas ir procesus tampa pagrindine įmonės vidaus funkcija. Žinių valdymas įmonėje gali atsipirkti labai greitai, kai tik praktikoje darbuotojai gauna galimybę dalintis patirtimi ir kartu greičiau išspręsti bendras ar pakartotinai kylančias problemas.

Žinių valdymas yra tikslingas, nes:

Įmonėms žinios tampa vis svarbesnės. Žinios įmonėje savo svarba lenkia kapitalą, gamtinius resursus, darbo jėgą. Jos tampa vieninteliu įrankiu, kuriuo pasinaudojant įmonė gali išgyventi pasikeitimus rinkoje, suvokti tokiu pokyčiu priežastis ir teisingai prognozuoti juos ateityje. Žinių dėka įmonė gali koreguoti savo gaminamus produktus, teikiamas paslaugas, o žinių valdymas leidžia tai padaryti laiku.

Kintančioje rinkoje reikia sugebėti laiku „atsitraukti“. Paslaugu ir produktu rinkos nuolatos kinta, todėl bet kuri įmonė lengvai gali atsidurti nepavydėtinoje pozicijoje – netinkamoje vietoje, netinkamu laiku ir dar su netinkamu pasiūlymu. Valdydama turimas žinias įmonė gali laiku pakeisti savo produktus, performuoti paslaugas, nutraukti projektus ar produktu linijas, kurie įmonei yra nuostolingi ir imtis tokiu, kurie užtikrintu augimą.

Žinių valdymas suteikia įmonei galimybę diktuoti „madas“, o ne vien jomis sekti. Žinių valdymas reikalingas ne vien paslaugu sektoriui ar konsultantams. Nė viena įmonė neturi „įgimto“ pranašumo prieš kitas. Vienintelis pranašumas, kuriuo jos gali išsiskirti – tai sugebėjimas pasinaudoti pasaulyje sukauptomis žiniomis. Nauja kritiškai svarbios informacijos banga gali atkelti įvairiausiais pavidalais – kaip socialinė tendencija, nauja kryptis vadyboje ar technologijoje, politinis ar ekonominis pokytis. Neįmanoma suvaldyti tokios kaitos, tačiau galima būti jų priežastimi.

Tik žinios išlieka. Žinių ekonomikos sąlygomis negalioja posakis, kad išlieka stipriausias. Sugebėjimas išlikti čia priklauso nuo sugebėjimo kurti, įgyti, apdoroti ir išlaikyti senas bei naujas žinias. Tačiau reikia atkreipti dėmesį, kad žinios produktyviai

panaudojamos tik tada, kai yra nukreipiamos siekiant pokyčių, o ne vien egzistencijos palaikymui.

Persidengimas tarp skirtingu pramonės šakų tampa vis sudėtingesnis. Žinių valdymas neaiškumus, kylančius gamyboje ir verslo sistemose, gali paversti pranašumais konkurencinėje kovoje.

Žinios padeda priimti reikalingus sprendimus. Žinios apie ankstesnius projektus, iniciatyvas, pastangas, nesėkmes ir sėkmes gali tapti pagrindu priimant sprendimus. Įmonės, kuriu darbuotojai ar jų grupės tarpusavyje bendradarbiauja ir keičiasi žiniomis, gali greičiau priimti teisingus sprendimus ir pradėti pagal juos veikti.

Žinios reikalauja mainų, o informacinės technologijos tik padeda tuos mainus įgyvendinti. Žinių valdymo sistemos diegimas reikalauja, kad įmonėje būtų gyvuojanti tradicija keistis informacija, ko negali užtikrinti jokie technologiniai sprendimai.

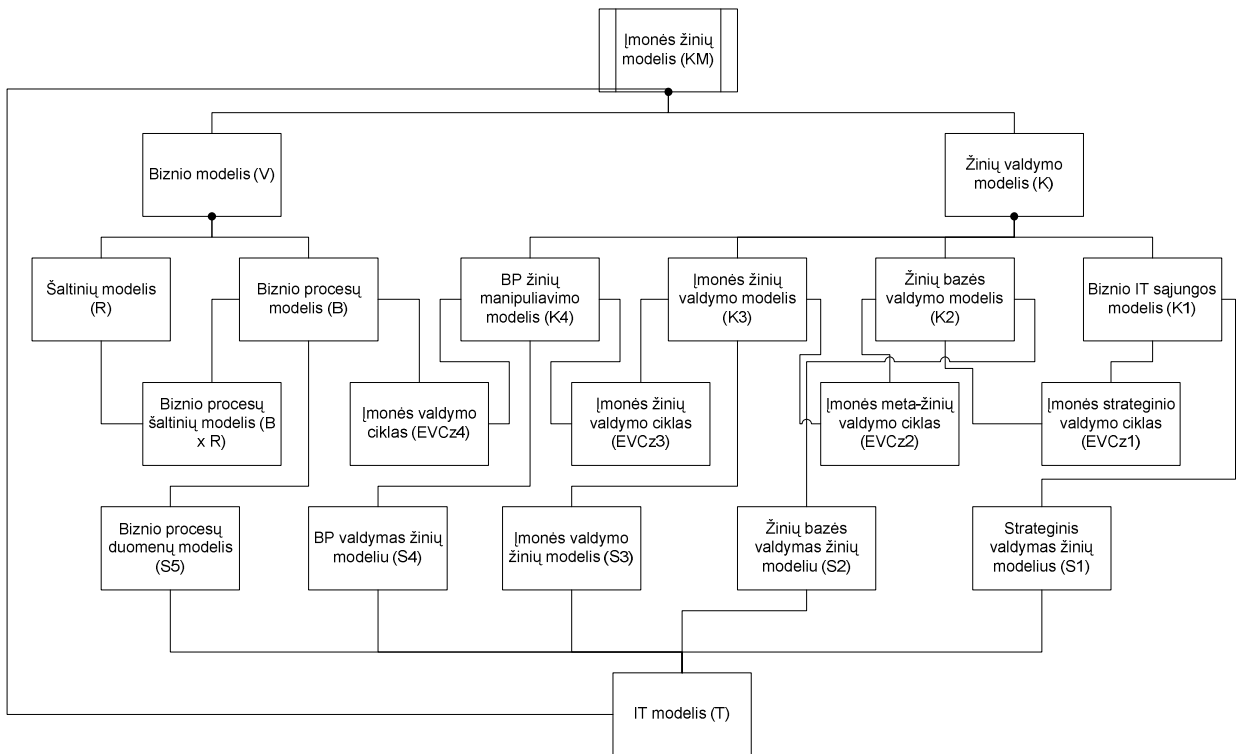
Neišreikštos žinios yra judrios. Patyręs darbuotojas palieka įmone, ir daugybė jam žinomų dalykų lieka neužfiksuoti jokiose laikmenose – kitaip tariant, kartu su juo įmone palieka neįkainojamos žinios, patirtis, sampratos ir išvalgumas. Dažnai tas pats asmuo tampa konkuruojančios įmonės darbuotoju – taip konkurentas užvaldo už svetimos įmonės lėšas sukurtas vertybes. Žinių valdymo dėka galima užtikrinti, kad darbuotoju kaitos metu žinios nebūtu negrįžtamai prarastos .

Įmonės konkurentai – greta, o ne kitame pasaulio krašte. Rinka tampa vis globalesnė, todėl žinoti apie tai, kaip vystosi įmonės net ir kituose žemynuose tampa vis svarbiau, bet kartu – sudėtingiau ir reikalauja žymiai daugiau laiko. Pasinaudojant žinių valdymo technologijomis iš sukaupu duomenų galima gauti nauju ir tiksliau žinių [25].

Toliau bandysiu pateikti modelius, metodus, kurie bus įtraukiami į projektuojamą duomenų bazę, visų jų nepateiksiu, tačiau bus nuorodos (nuorodos bus naudojamos ir DB, nes šiais informacinių technologijų laikais internetas yra daugeliui prieinamas ypatingai įmonėse, kurios realiai galėtų naudotis tokiu veiklos žinių bazės modeliu).

- Vienas modelių gerai atspindinčių žinių sąsą būtų Hendersono modelis.

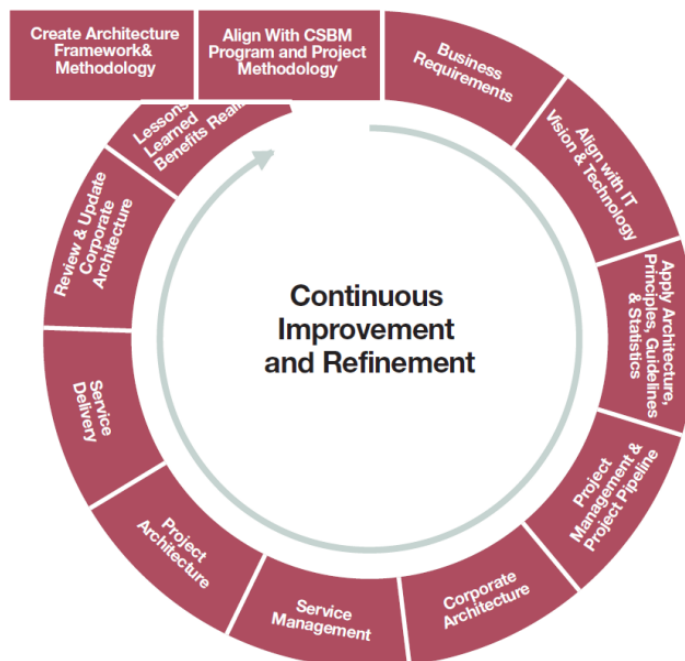
Veiklos ir IT suderinimo tyrimai nustatė, kad šio suderinimo turinys siejamas su sąveikomis tarp keturių organizacijos domenų: veiklos strategija, IS strategija, organizacijos infrastruktūra ir veiklos procesai (Henderson and Venkatraman 1993).



Pav. Šaltinis: sudaryta autoriaus pagal Wikipedia www.wikipedia.com

15 pav. Įmonės žinių valdymo modelis

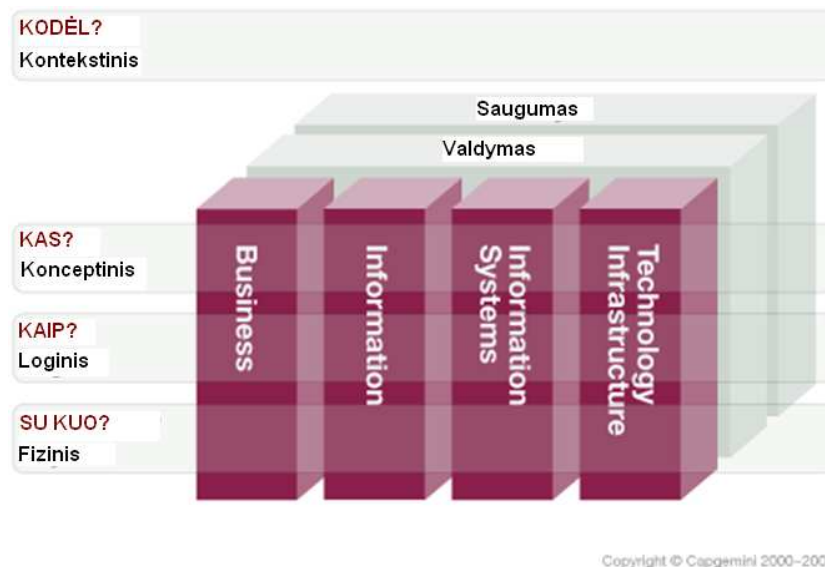
- IAF – integruotos architektūros sistema. Šiame modelyje kaupiama informacija apie verslą, informaciją ir technologijas. Toliau pateikiamas oficialus IAF tęsimumas.



Pav. Šaltinis: Colobarative business experience www.capgemini.com

16 pav. IAF modelis tęsimumas

Pats IAF konceptualaus modelio pavyzdys atrodo taip:



Pav. Šaltinis: Colobarative business experience www.capgemini.com

17 pav. IAF modelio architektūra

- Į kuriamą DB bazę bus įvedami tokie modeliai, metodai apie žinias pateikiu tik sąrašą [1 priedas](#);
- Į kuriamą DB bazę bus įvedami modeliai apie vertės grandinės modelius ir metodus, pateikiu sąrašą [2 priedas](#);

2.1.2. IT ašis

Šiuolaikinėse organizacijose informacijos technologijos tampa strateginiu ištekliumi, integruotu organizacijos aspektu, lemiančiu organizacijų raidą, todėl veiklos sistemų ir veiklos tikslų bei siekių atitiktis, informacijos technologijų galimybių adekvatus panaudojimas yra viena svarbiausių veiklos sistemų kūrimo užduočių. Literatūroje šis IT galimybių ir veiklos poreikių suderinimo procesas trumpai vadinamas veiklos ir IT suderinimu (angl. Business and IT Alignment).

IT lygmenys galėtų būti tokie:

t1 = vartotojo sąsajos lygmuo;

t2 = veiklos duomenų (struktūrų) lygmuo;

t3 = veiklos uždavinių logikos lygmuo;

t4 = sąsajų (tinklo) lygmuo;

t5 = techninės įrangos (technologinės infrastruktūros) lygmuo (Gudas, Brundzaitė, 2007);

Žinių valdymo architektūra išskiriama į 5 lygius:

1) vartotojo sąsaja;

2) žinių metamodelis;

3) žinių saugykla (arba šaltinių saugykla);

4) žinių prieigos įranga;

5) žinių valdymo įranga [12].

Toliau apie tai kokie modeliai ir metodai geriausia tinka būti panaudojami kuriamai DB.

- Vienas tokių gerai žinomų modelių tai Zachmano modelis (jo architektūra atrodo taip):

	Duomenų aspektas	Funkcinis aspektas	Iškirstymo aspektas	Agentų aspektas	Laiko aspektas	Motyvacinio aspektas
Strategas	Sąrašas dalykų svarbių verslui (Esybės)	Sąrašas procesų įmonėje (Procesai)	Sąrašas vietų, kur vyksta įmonės veikla (Fizinės vietos)	Kokie vidiniai padaliniai, išorinės organizacijos (Org. vienetai)	Sąrašas įvykių (Įvykiai)	Strategija (Verslo strategija, pagrindiniai faktoriai)
Verslo savininko požiūris	Esybių ryšių diagrama (Verslo esybės, ryšiai)	Procesų srautai (verslo procesai, verslo resursai)	Logistikos modelis (verslo vieta, verslo ryšiai)	Organizacijos struktūra (Organizacinis vienetas, darbo produktas)	Bendriausias tvarkaraštis (Verslo įvykis, įvykio trukmė)	Verslo ribojimai (Verslo tikslai, verslo strategija)
Architekto / Projektuotojo požiūris	Loginis duomenų modelis (Duomenų esybės, ryšiai)	Duomenų srautai (Sistemos funkcijos, argumentai)	Paskirstytos sistemos architektūra (Sistemos mazgas, ryšio būdas)	Vartotojų interfeisai (Vart. grupė, sukuriamas produktas)	Apdorojimo struktūra (Sistemos įvykis, įvykio trukmė)	Žinių architektūra (Kriterijus parametras)
Rangovo požiūris	Fizinis duomenų modelis (Lentelės, indeksai, ...)	Struktūrinė schema (Programos funkcijos, įvesties/išvesties įrenginiai)	Sistemos architektūra (Techninis, programinis komponentas, ryšio specifikacija)	Žmogaus - technologijos interfeisas (Vartotojas, uždavinys (darbas))	Kontrolės struktūra (Vykdymo komanda, vykdymo trukmė)	Sprendimų specifikacija (Sąlyga, veiksmas)
Subrangovo požiūris	Fizinio duomenų modelio specifikacija (Laukai, tipai, ribojimai,...)	Programa (Paprogramės, komandos, ...)	Tinklų architektūra (Adresas, protokolas, ...)	Saugumo architektūra (Identifikuotas vartotojas, transakcija, ...)	Resursų paskirstymas laike (Techniniai įvykiai, vykdymo trukmė)	Žinių specifikacija (Patikslinta sąlyga, samprotavimo žingsnis)
Vartotojas	Duomenys	Funkcijos	Tinklas	Organizacija	Tvarkaraštis	Strategija

Pav. Šaltinis: Visilecas Čeponis ir Zachman International www.zachmaninternational.com

18 pav. Zachmano modelis

- Kiti įrašai veiklos žinių bazėje bus paketai – programinė įranga:

- Teamwork;

- Alfresco;

- Knowledge tree;
- Scoop;
- Interwise ECP;
- Rational ClearCase;
- IAF;
- MS Exchange;
- MS Excel;
- MS Visio;
- MS Info Path;
- Bricolage;
- Dimdim;
- TikiWiki;
- T.t.

2.1.3. Veiklos ašis

Organizacijų veiklos konceptualus modeliavimas yra mokslinė ir praktinė sritis, nukreipta pirmojo lygmens, t. y. žinių apie veiklą, struktūrinimui ir atvaizdavimui konceptualiais modeliais. Toliau aptariamas egzistuojančių veiklos modeliavimo būdų tinkamumas žiniomis grįstai veiklai modeliuoti, veiklos ir IT suderinimui užtikrinti.

Veiklos lygmenys galėtų būti tokie:

V1 = strateginio valdymo lygmuo;

v2 = žinių valdymo lygmuo;

v3 = taktinio valdymo (vadybos) lygmuo;

v4 = operatyviojo valdymo lygmuo;

v5 = technologinių procesų lygmuo (Gudas, S., Brundzaitė, R., 2007, p.12);

Kiekviena įmonė, kaip juridinis asmuo, privalo turėti savo valdymo organus. Tik per juos įmonė gali gyvuoti, t. y. įgyti civilines teises, priimti pareigas ir jas įgyvendinti. Įstatymo, apibrėžiančio visoms įmonėms bendrą valdymo organų sistemą, nėra. Civiliniame kodekse įtvirtinta bendroji norma, kad kiekvienas juridinis asmuo turi turėti vienasmenį ar kolegialų valdymo organą ir dalyvių susirinkimą, jeigu steigimo dokumentuose ir juridinių asmenų veiklą reglamentuojančiuose įstatymuose nenumatyta kitokia organų struktūra. Ši nuostata reiškia, kad įmonės valdymo organų sistemą, rinkimo tvarką ir kompetenciją gali nustatyti atitinkamos rūšies įmonių veiklą reglamentuojantis įstatymas ir pačios įmonės steigimo bei veiklos dokumentai: įstatatai, steigimo sutartis, bendrosios jungtinės veiklos sutartis, valdybos, administracijos darbo reglamentai ir kt. [26].

Įmonės veiklos analizė – tai visapusiškas ir objektyvus įmonės veiklos, ūkinių procesų ir rezervų tyrimas, siekiant padėti pasiekti vadovybės numatytus tikslus. Atliekant įmonės veiklos analizę, nagrinėjama įvairių rodiklių dinamika ir struktūra, jų ryšiai ir priklausomybė, nustatomi veiksniai, turėję įtakos rodiklių pokyčiams [18].

Toliau bus pateikiami modeliai ir metodai, kurie bus įtraukiami į projektuojamą veiklos žinių bazę.

Yra pateikiama 10 populiariausių valdymo konceptų, visi jie bus įtraukiami į projektuojamą veiklos žinių kaip veiklos ašies elementai.

4 lentelė

Top 10 valdymo koncepto modelių

Tarptautiniai Top 10 Valdymo konceptai	
2008 m. lapkričio mėn. duomenimis	
1.	<u>Five Forces Porter</u>
2.	<u>14 Principles of Management Fayol</u>
3.	<u>Mind Mapping Buzan</u>
4.	<u>SWOT Analysis</u>
5.	<u>Marketing Mix McCarthy</u>
6.	<u>BCG Matrix</u>
7.	<u>Competitive Advantage Porter</u>
8.	<u>7-S Framework McKinsey</u>
9.	<u>Value Chain Porter</u>
10.	<u>PEST Analysis</u>

Lent. Šaltinis: <http://www.12manage.com/top-10.htm>

- UML elgsenos diagramos.

Elgsenos diagramos nurodo kas turi įvykti kai modeliuojama sistema:

- Veiklos diagrama (Activity diagram): nurodo biznio ir veiklos žingsnis-po-žingsnio darbų seką jų komponentus sistemoje. Veiklos diagrama parodo kontrolės seką.
- Būsenos diagrama (State diagram): standartizuotas žymėjimas ženklais, kaip apibūdinti daug sistemų, nuo kompiuterio programų iki verslo procesų.
- Panaudojimų diagrama (Use case diagram): rodo funkcionalumą, pateiktą sistemos išreiškiant aktoriais, jų tikslais, kuriems atstovauja kaip panaudojimo atvejai, ir bet kokios priklausomybės tarp tų naudojimo atvejų [25]

- GERAM modelis

- GERAM pateikia veiklos inžinerijai ir jos integravimui būtinų elementų apibūdinimus, veiklos integravimo metodų ir priemonių standartus, aprašo veiklos kitimo procesus, kurie gali įvykti per organizacijos gyvavimo ciklą.
- GERAM nepateikia konkrečių metodų ar priemonių, tačiau aprašo kriterijus, kuriuos turi tenkinti metodai ar priemonės.

- GERAM konstatuoja, kad veiklos modeliai yra esminis komponentas atliekant veiklos inžineriją ir integravimą [5].
 - Pagal ISA metodą galima taikyti tokius metodus, modelius, kurie taip pat bus įtraukiami į kuriamą veiklos žinių bazę:

5 lentelė

Veiklos aspektas – galimi metodai

VEIKLOS ASPEKTAS (DOMENAS)	METODAS	
Veikla (procesai ir funkcijos)	DFD, WFM, BIM	UML
Veiklos procesai (gamybos technologija)	WFM, ORM	IDEF3
Veiklos funkcijos	DFD, CIM-OSA	Function/Activity Modeling (IDEFØ) Information Modeling (IDEF1)
Procedūros (duomenų apdorojimas)	DFD, Metodų modelis (ProvWorkb)	ORM
Atributai (duomenų struktūros)	Chen ERD, ORM, IE, MERISE, NIAM, M*, T-SER	IDEF1X
Veiklos tikslai	TM (ProvW)	PATTERN
Organizacinė struktūra	OM (ProvW)	
Sprendimų priėmimo procesas	Decision chart (SA)	
Vartotojų poreikiai	UML, OML	IDEF 8
Technologiniai procesai ir jų valdymas	WFM	IDEF 3
Vadybos procesai ir jų valdymas	Work Flow D	
Žmogaus ir sistemos sąveika		IDEF 8
Biznio (Veiklos) taisyklės, apribojimai	OCL, PSL	IDEF 9
IS diegimo architektūra	ADS	IDEF 10
Audito metodas		IDEF 7
Organizacijos struktūros ir sąveikų projektavimas	GERAM, ODP Enterprise Viewpoint, UEML	
Veiklos reinžinerija	GERAM, DoD	
IS reinžinerija	DoD	
Valdymo procesų modeliavimas	Procesų erdvė ir EVC	IDEF3

Lent. Šaltinis: S.Gudas – OIA pratybos 1 ISA Framework taikymas

- Į kuriamą veiklos žinių bazę bus įvedami tokie modeliai, metodai apie strateginį valdymą pateikiu sąrašą [3 priedas](#);
- Į kuriamą veiklos žinių bazę bus įvedami tokie modeliai, metodai apie žinių valdymą pateikiu sąrašą [4 priedas](#);
- Į kuriamą veiklos žinių bazę bus įvedami tokie modeliai, metodai apie taktinį (vadybos) valdymą pateikiu sąrašą [5 priedas](#);
- Į kuriamą veiklos žinių bazę bus įvedami tokie modeliai, metodai apie operatyvųjį valdymą pateikiu sąrašą [6 priedas](#);

Taigi atrinkta didelė dalis įvairių metodų ir modelių, kuriais pasinaudojus galima formuoti preliminarią veiklos žinių bazę apie veiklos žinias. Toliau bus pateikiamas veiklos žinių bazės modelio prototipas.

3. EKSPERIMENTINIS SKYRIUS

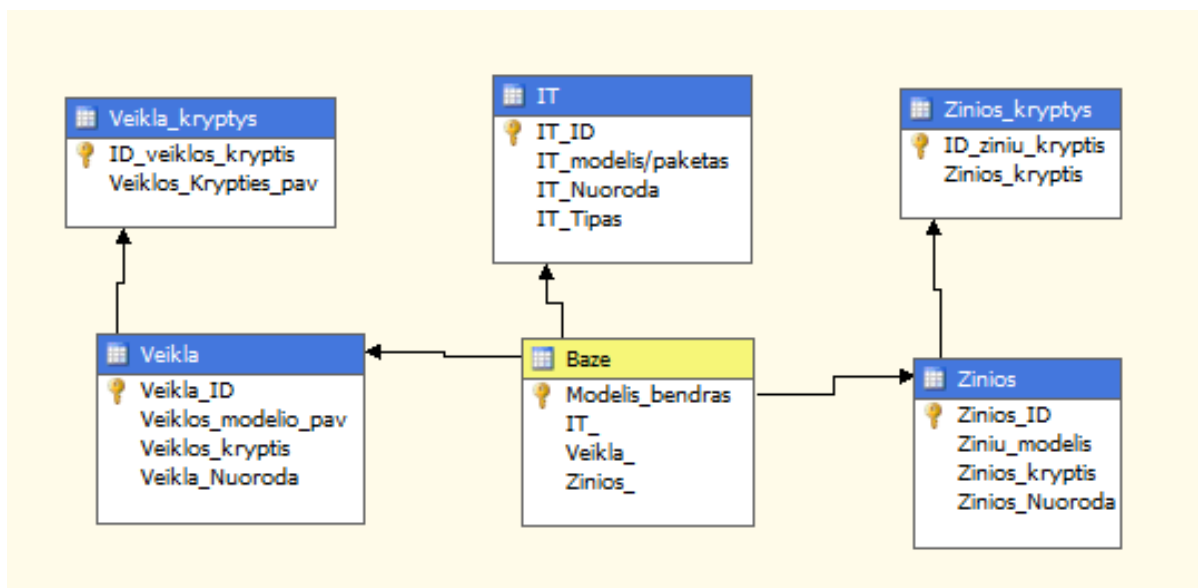
Norint duomenis apdoroti reikia juos sukelti į vieningą duomenų bazę – veiklos žinių bazę. Padaryti tai nėra taip paprasta. Šioje dalyje bandysiu pateikti prototipinį veiklos žinių bazės modelį, kuriuo remiantis vėliau būtų galima padaryti realesnį t.y. privesti iki įmonės duomenų bazės.

Veiklos žinių bazė bus sukurta naudojantis MS access. Sudėtingesnės programos nereikia, nes pati veiklos žinių bazė nėra sudėtinga, joje bus kaupiami modelių pavadinimai ir nuorodos į jų aprašymus. Taigi daugiausia tik tekstiniai įrašai.

Preliminariais duomenimis veiklos žinių bazę sudarys keturios pagrindinės lentelės:

1. IT;
2. Veikla;
3. Žinios;
4. Bazė – bendroji, apjungianti.

Ir keletas pagalbinių. Bazė galėtų atrodyti taip:

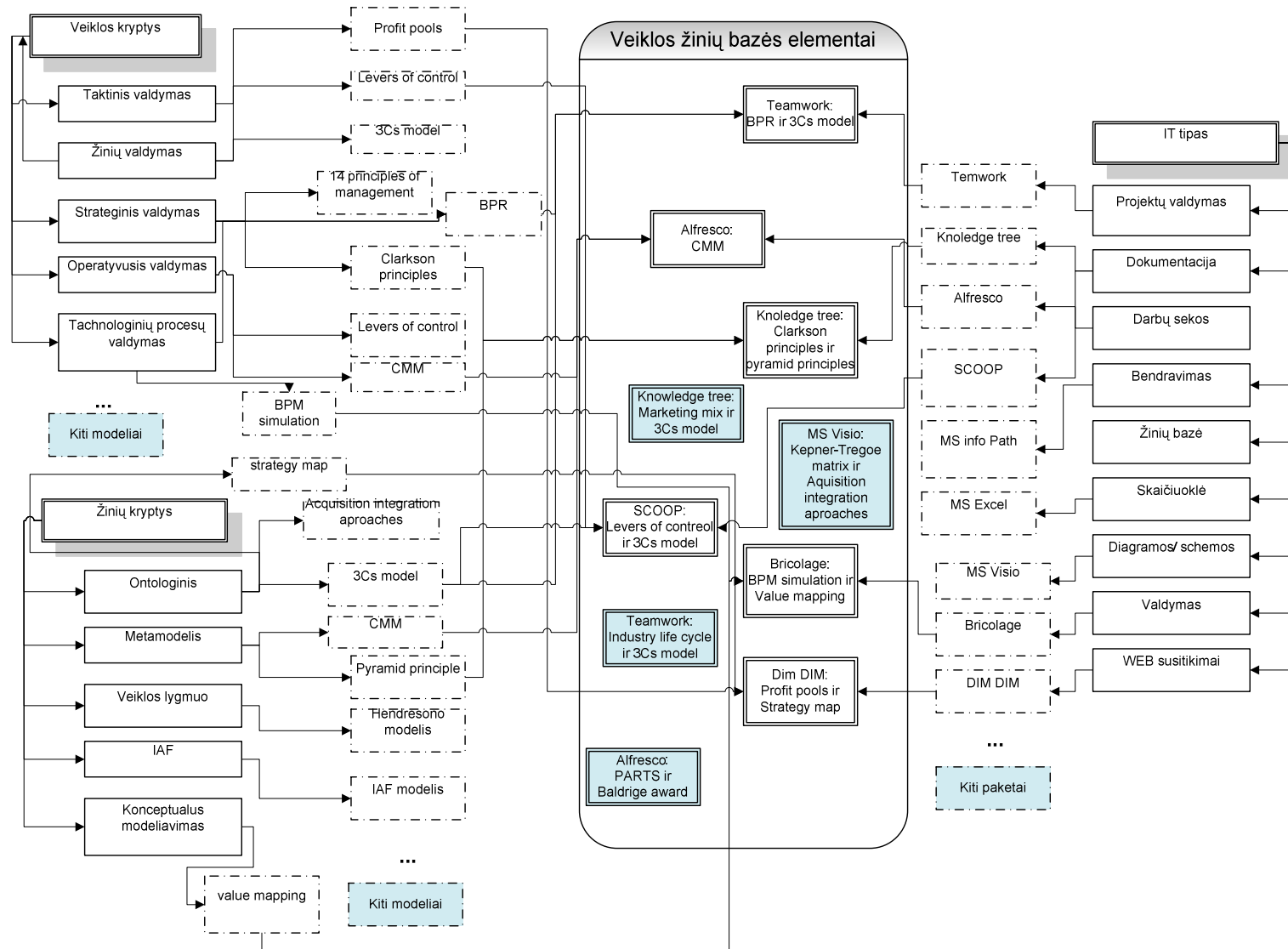


Pav. Šaltinis: autoriaus

19 pav. Veiklos žinių bazės schema

Matome veiklos žinių bazė labai paprasta. Ir to pilnai užtenka formuojant vėliau kubo dimensijas ir patį kubą.

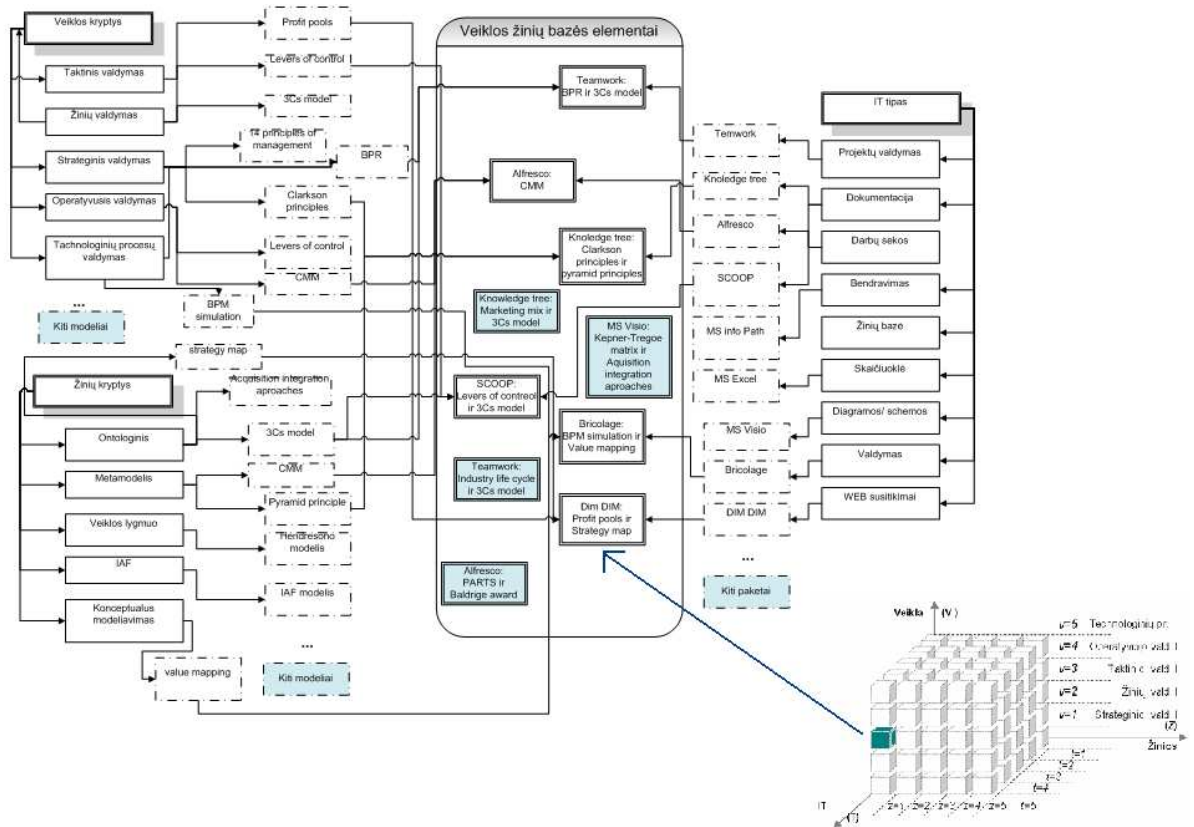
Toliau pateikiu veiklos žinių bazės schemą:



Pav. šaltinis: sudaryta autorius

20 pav. Veiklos žinių bazės sudarymo schema

Detaliau galima būtų suprasti šią schemą taip:



Pav. Šaltinis: sudaryta autoriaus

21 pav. Veiklos žinių bazės schema remiantis veiklos žinių tyrimo erdve

Veiklos žinių bazė yra sudaryta remiantis veiklos žinių tyrimo erdve, kurią pateikia S. Gudas ir R. Brundzaitė.

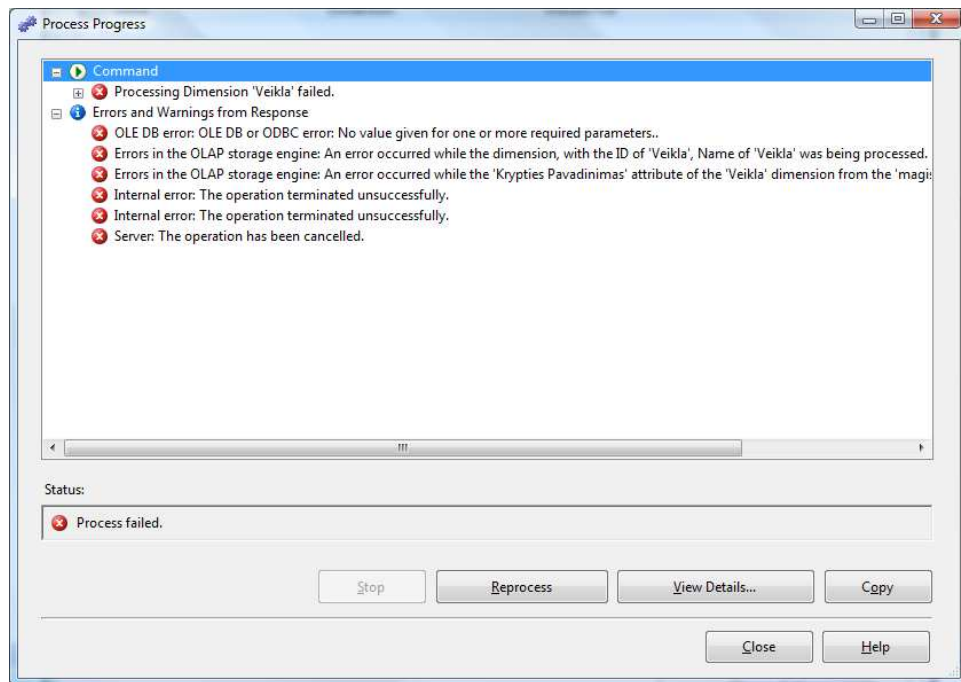
Kaip matyti iš pateiktos schemos yra trys pagrindiniai elementai tai:

IT tipas, žinių ir veiklos kryptys, jos toliau yra skirstomos atitinkamai It į galimus programinių paketų tipus (bendravimas, schemas, dokumentacija, darbų sekos ir pan.), veiklos (taktinis, žinių, strateginis, operatyvusis ir technologinių procesų valdymas) ir žinių (ontologinis, metamodelis, veiklos lygmuo, IAF ir konceptualaus modeliavimo). Toliau yra priskiriami įvairūs modeliai, metodai, teorijos tinkamos vienai ar kitai kryptčiai. Jei vienas su kitu siejasi jie sudaro žinių bazės elementą tarkim:

It tipas: dokumentacija, programinis paketas: knowledge tree modeliai 3Cs modelių ir Marketing mix siejasi tad jie sudaro vieną visumą.

Arba programinis paketas Alfresco ir metodas CMM (kuris yra ir žinių ir veiklos elementas sudaro visumą veiklos žinių bazei).

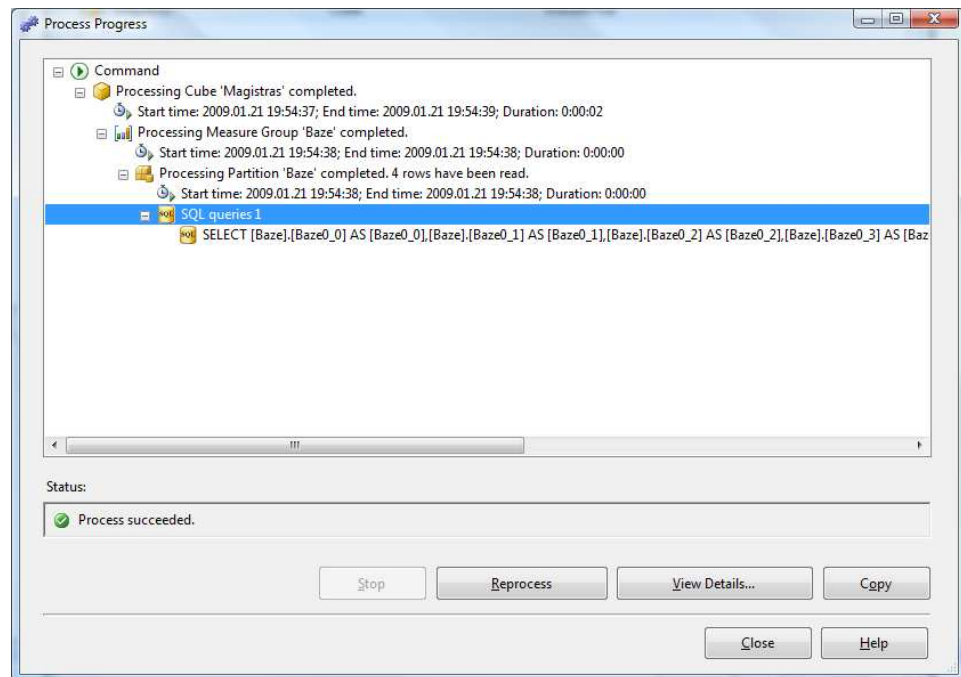
Tai jau yra pagrindas duomenų bazei kuri nėra tipinė duomenų bazė, ji kuriama taip kad būtų galima formuoti OLAP kubą iš jos. Nes jei kuriant DB pagal reikalavimus, vėliau bandant kurti dimensijas gaunamos tokios klaidos kaip pavaizduota žemiau:



Pav. Šaltinis: autoriaus

22 pav. Dimensijų formavimas pagal reikalavimus paruošus veiklos žinių DB

O paruošus veiklos žinių bazės modelį tokią, kad būtų patogus OLAP kubo formavimui tokių problemų nekyla. Kaip matyti žemiau:



Pav. Šaltinis: autoriaus

23 pav. Kubo formavimo procesas

Kubas suformuotas sėkmingai, naudojant specialią sukurtą veiklos žinių bazę. Veiklos ašies peržiūra atrodo taip:

14 principles of management	strateginis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_fayol_14_principles_of_management.html#
3Cs model	žinių vladymas	#http://www.12manage.com/methods_3C%27s.html#
7-S framework	operatyvus valdymas	#http://www.12manage.com/methods_7S.html#
Absorbtion costing	taktinis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_absorption_costing.html#
Action learning	operatyvus valdymas	#http://www.12manage.com/methods_revans_action_learning.html#
Action learning	taktinis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_revans_action_learning.html#
ADL matrix	strateginis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_adl_matrix.html#
Balanced Scorecard	strateginis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_balancedscorecard.html#
Bases of social power	žinių vladymas	#http://www.12manage.com/methods_french_raven_bases_social_power.html#
BCG matrix	strateginis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_bcgmatrix.html#
Blue Ocena Strategy	strateginis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_kim_blue_ocean_strategy.html#
BPM simulation	technologinių procesų valdymas	#http://www.12manage.com/methods_business_simulation_modeling.html#
BPR	strateginis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_bpr.html#
BPR	technologinių procesų valdymas	#http://www.12manage.com/methods_bpr.html#
Break-even point	taktinis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_break-even_point.html#
Briks and Clicks	strateginis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_bricks_clicks.html#
CFROI	taktinis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_cfroi.html#
Change behaviour	žinių vladymas	#http://www.12manage.com/methods_ajzen_theory_planned_behaviour.html#
Change management	technologinių procesų valdymas	#http://www.12manage.com/methods_change_management_iceberg.html#
Chaos theory	taktinis valdymas	#http://www.12manage.com/methods_lorenz_chaos_theory.html#
Clarkson principles	operatyvus valdymas	#http://www.12manage.com/methods_clarkson_principles.html#
CMM	operatyvus valdymas	#http://www.12manage.com/methods_cmm.html#
Coaching	operatyvus valdymas	#http://www.12manage.com/methods_coaching.html#

Pav. Šaltinis: autoriaus

24 pav. Veiklos ašies elementai

Žinių ašies peržiūra atrodo taip:

3Cs model	ontologinis	#http://www.12manage.com/methods_3C%27s.html#
Acquisition integration aproaches	ontologinis	#http://www.12manage.com/methods_haspeslugh_acquisition_integration_approaches.html#
Baldrige award	metamodelis	#http://www.12manage.com/methods_baldrige.html#
Brand asset valuator	metamodelis	#http://www.12manage.com/methods_brand_asset_valuator.html#
Bridging estimologies	veiklos lygmuo	#http://www.12manage.com/methods_cook_bridging_epistemologies.html#
Business Intelligence	ontologinis	#http://www.12manage.com/methods_business_intelligence.html#
Chaoes theory	metamodelis	#http://www.12manage.com/methods_lorenz_chaos_theory.html#
Clusters Porter	konceptualus modeliavimas	#http://www.12manage.com/methods_porter_diamond_model.html#
CMM	metamodelis	#http://www.12manage.com/methods_brand_asset_valuator.html#
Cost-benefit analysis	veiklos lygmuo	#http://www.12manage.com/methods_cost-benefit_analysis.html#
customer satisfaction model	metamodelis	#http://www.12manage.com/methods_kano_customer_satisfaction_model.html#
Diamond model	metamodelis	#http://www.12manage.com/methods_porter_diamond_model.html#
Hendresono modelis	veiklos lygmuo	#http://www.valuebasedmanagement.net/methods_venkatraman_strategic_alignment.html#
human capital index	ontologinis	#http://www.12manage.com/methods_hci.html#

Pav. Šaltinis: autoriaus

25 pav. Žinių ašies elementai

IT ašies peržiūra atrodo taip:

Alfresco	#http://www.alfresco.com/#	Darbu sekos/dokumentacija
Bricolage	#http://bricolage.cc/#	Valdymas
Dimdim	#http://www.dimdim.com/#	Web susitikimai
IAF	#http://www.capgemini.com/#	Ziniu baze
Interwise ECP	#http://www.interwise.com/press_detail.asp?pressid=120#	Bendravimas
Knowledge tree	#http://www.knowledgetree.com/#	Darbu sekos/dokumentavimas
MS Excel	#http://office.microsoft.com/en-us/excel/default.aspx#	Skaiciuokle
MS Exchange	#http://www.microsoft.com/EXCHANGE/default.msp#	Bendravimas
MS Info Path	#http://office.microsoft.com/en-us/infopath/FX100487661033.aspx#	Bendravimas/Apklausos
MS Visio	#http://office.microsoft.com/en-us/visio/FX100487861033.aspx#	Diagramos/Schemas
Rational ClearCase	http://www-01.ibm.com/software/awdtools/clearcase/	Bendravimas
Scoop	http://scoop.kuro5hin.org/	Darbu sekos/dokumentavimas
Teamwork	#http://www.twproject.com/#	Prjektu valdymas/problemu sekimas
TikiWiki	#http://info.tikiwiki.org/tiki-index.php#	Bendravimas
Zachaman	#http://zachmaninternational.com/index.php/the-zachman-framework#	Metodas

Pav. Šaltinis: autoriaus

26 pav. IT ašies elementai

OLAP kubo objektai tokie:

Cube Objects	Object Type
Magistras	Name
	DefaultMeasure
Measure Groups	
Dimensions	
Baze	CubeDimension
Attributes	
Modelis Bendras	CubeAttribute
Veikla ID	CubeAttribute
ID Veiklos Kryptis	CubeAttribute
Zinios ID	CubeAttribute
ID Ziniu Kryptis	CubeAttribute
IT ID	CubeAttribute
Veikla	CubeDimension
Attributes	
Veikla ID	CubeAttribute
ID Veiklos Kryptis	CubeAttribute
Veikla Nuoroda	CubeAttribute
Zinios	CubeDimension
Attributes	
Zinios ID	CubeAttribute
Zinios Kryptis	CubeAttribute
Zinios Nuoroda	CubeAttribute
IT	CubeDimension
Attributes	
IT ID	CubeAttribute
Tipas	CubeAttribute
IT Nuoroda	CubeAttribute

Pav. Šaltinis: autoriaus

27 pav. Kubo objektai

Suformavus OLAP kubą iš aukščiau pateiktų ašių gaunamas toks rezultatas. Imant tokias ašis Veiklos kryptys -> veiklos modeliai (pavadinimai), toliau žinių pavadinimai ir IT paketai, ištrauka atrodo taip:

			Žinios						
			ID	3Cs model	Baldrige award	Brand asset valuator	customer satisfaction model	Diamond model	value mapping
ID Veiklos Kryptis	Veikla ID	IT ID							
strateginis valdymas			2				1		1
žinių valdymas				1	1			1	1
taktinis valdymas				2				2	3
operatyvus valdymas	CMM								
	Dimension of change								
	Level 5 leadership					1			
	Levers of control	Scoop	1						
	Portfolio analysis								
	Scenario planning								
	vertical integration								
technologinių procesų valdymas	BPM simulation								1
	BPR	Teamwork	1						
	Change management						1	1	
	RFID	Scoop						1	
		TikiWiki						1	

Pav. Šaltinis: sudaryta autoriaus

28 pav. Veiklos žinių bazės kubo peržiūros ištrauka

Užduotį būtų galima suprasti taip: mus domina veiklos operatyvusis valdymas IT tipai bendravimo ar dokumentavimo/dokumentacijos. O rezultatas gaunamas: levers of control – valdymo operatyvusis modelis, 3Cs modelis (žinių) su programiniu paketu Scoop.

Norint pamatyti nuorodas detalesnei informacijai reikia tiesiog „įtempti“ lauką nuoroda (tarkim veiklos modelių) tada gaunamas toks rezultatas:

			Žinios ID	
			3Cs model	CMM
ID Veiklos Kryptis	Veikla ID	Veikla Nuoroda	Baze Count	Baze Count
strateginis valdymas			2	1
žinių valdymas				1
taktinis valdymas				
operatyvus valdymas	CMM	#http://www.12manage.com/methods_cmm.html#		2
				2
	Dimension of change			
	Level 5 leadership			
	Levers of control	#http://www.12manage.com/methods_simons_levers.html#	1	
			1	
	Portfolio analysis			
	Scenario planning	#http://www.12manage.com/methods_scenario_planning.html#		
	vertical integration			

Pav. Šaltinis: sudaryta autoriaus

29 pav. Veiklos žinių bazės kubo peržiūra su nuoroda

Turint tokias nuorodas galima detaliau aiškintis informaciją.

Kitaip atrodo peržiūra imant tarkim: IT tipą: šiuo atveju dokumentacija ir veiklos bei žinių kryptis:

Tipas (Multiple Items)						
ID Veiklos Kryptis	Zinios Kryptis					
	IAF	konceptualus modeliavimas	metamodelis	ontologinis	veiklos lygmuo	
	Baze Count	Baze Count	Baze Count	Baze Count	Baze Count	Baze Count
strateginis valdymas		4	3	3	3	
žinių valdymas	1		1			
taktinis valdymas			4	1		
operatyvus valdymas	1	3	3	6	1	
technologinių procesų valdymas			2			

Pav. Šaltinis: autoriaus

30 pav. OLAP peržiūra

Tarkim mus domina dokumentacijos programiniai paketai veiklos kryptis strateginis valdymas, o žinių kryptis konceptualus modeliavimas tokiam užklausiui

modelių variantų yra 4, arba kitaip dokumentavimo programiniai paketai veiklos kryptis – technologinių procesų valdymas, o žinių kryptis IAF tokių rezultatų matome duomenų bazėje nėra.

Pridėkim prie veiklos krypčių dar Žinių modelius ir rezultatas tada atrodo taip:

Tipas		Zinios Kryptis		
(Multiple Items)		konceptualus modeliavimas	metamodelis	ontologinis
ID Veiklos Kryptis	Zinios ID	Baze Count	Baze Count	Baze Count
⊕ strateginis valdymas		4	3	3
⊖ žinių valdymas	Pyramid principle		1	
	PRVit			
	Total		1	
⊕ taktinis valdymas			4	1
⊖ operatyvus valdymas	3Cs model			2
	Brand asset valuator		1	
	Bridging estimologies			
	CMM		1	
	Industry life cycle			4
	Pyramid principle		1	
	PRVit			
	Six sigma	2		
	Value creation index	1		
	Total	3	3	6
⊕ technologinių procesų valdymas			2	

Pav. Šaltinis: autoriaus

31 pav. OLAP peržiūra su papildomu elementu

Duomenis perskaityti reiktų taip: IT paketas dokumentavimas/darbų sekos, veiklos kryptis – žinių valdymas, žinių kryptis – metamodelis tinkamas panaudoti yra Piramidės principas, toliau jei reikia detalesnės informacijos galima įtempti lauką „žinių nuoroda“ ir pereiti į pateiktą nuorodą detalesnės informacijos.

Tas pats Pyramid principe dar yra ir ties veiklos kryptim: Operatyvus valdymas.

Nesunku pastebėti, kad toks, kubo panaudojimas yra labai patogus ir greitas norint surasti tinkamą modelį/principą/teoriją turint tam tikrą programinį paketą ir žinant kokio tipo tai veiklos kryptis ar žinių kryptis. Galima aišku čia žvelgti ir iš kitos pusės: žinau, kokio modelio man reikia, bet nežinau kam jie priskirti, tai irgi galima nesunkiai atsekti naudojant OLAP, tai padaryti galima žymiai paprasčiau, nei rašant kokias užklausas. Rašant užklausas reiktų ne tik rašyti „select * from ...“, bet ir „join table ...“ ir pan. ir tokio tipo kiekvieną užklausą reiktų aprašyti, kad peržiūra būtų patogi vartotojui. O čia pats vartotojas dirbdamas su kubu gali tampyti dimensijas ir kintamuosius kaip jam patinka.

4. MODELIO PROTOTIPO PROBLEMATIKA

Veiklos žinių bazę užpildyti pasirodė nesunku tik pildant pačius modelius pagal jų taikymą atskirai. Pavyzdžiui: IT modelis yra vos ne vienas Zachmano bei įvairūs programiniai paketai. Veiklos modelių yra labai daug tad ta bazės dalis užpildyta pakankamai, tas pats galioja ir žinių lentelei. Tačiau pasirodė kur kas sudėtingiau pildyti bendrąją lentelę t.y. taip pavadintą Bazę. Nes joje reikia nurodyti bent du modelius iš kurios nors lentelės ir pavadinti jį bendrai. Tai padaryti nėra taip paprasta, nes reikia žinoti visus modelius ir jų sąsajas su kitais. Todėl šioje vietoje iškilo problema kaip užpildyti pagrindinę lentelę. Elementarios bazės lentelės daugiau mažiau yra užpildytos, o bendroji „Bazė“ turi tik kelesdešimt įrašų. Bet realiai užpildyti tokią bazę galima, reikia tik daugiau žinių, galima būtų konsultuotis su įvairių sričių specialistais norint užpildyti pagrindinę Bazę lentelę bei norint papildyti ir kitas lentelės taip vadinamas ašis ar tai būtų IT, ar Veiklos, ar Žinių.

Kita problema kyla kaip sėkmingai tokią bazę įkelti į OLAP t.y. transformuoti tas sukurtas lenteles į kubo dimensijas, jose yra tik vienas skaičius ir tai yra raktinis laukas (ID). Peržiūra kol kas neveiksminga, reikia galvoti kaip pateikti rezultatus, kad jie būtų suprantami. Šiuo metu kubo peržiūra atrodo taip:

The screenshot shows an OLAP cube viewer interface. On the left is a tree view with a root node '<All>'. Underneath, there are several folders: 'Magistras', 'Measures', 'Baze', and 'Baze Count'. The 'Baze' folder is expanded, showing a list of dimensions: 'ID Veiklos Kryptis', 'ID Ziniu Kryptis', 'IT ID', 'Modelis Bendras', 'Veikla ID', and 'Zinios ID'. The 'IT' folder is also expanded, showing 'IT ID' and 'Members'. The 'Members' folder is expanded, showing 'All' and 'IT ID'. The 'Veikla' folder is expanded, showing 'ID Veiklos Kryptis' and 'Veikla ID'. The 'Zinios' folder is expanded, showing 'Zinios ID' and 'Zinios Kryptis'.

On the right, there is a pivot table. The top row is a header for the pivot table, with columns: '3Cs model', 'Six sigma', 'strategy map', 'value mapping', and 'Grand Total'. The second row is a sub-header for the pivot table, with columns: 'Baze Count', 'Baze Count', 'Baze Count', 'Baze Count', and 'Baze Count'. The main data rows are as follows:

		Zinios ID				
		3Cs model	Six sigma	strategy map	value mapping	Grand Total
Veikla ID	IT ID	Baze Count	Baze Count	Baze Count	Baze Count	Baze Count
3Cs model	MS Info Path	1				1
	Total	1				1
BCG matrix	MS Visio		1			1
	Total		1			1
PEST analysis	MS Excel			1		1
	Total			1		1
Value chain Porter	Zachaman				1	1
	Total				1	1
Grand Total		1	1	1	1	4

Pav. Šaltinis: autoriaus

32 pav. OLAP kubo peržiūra

Taigi kubo peržiūra veikia, bet jos suprasti dar neišeina, nes kol kas rezultatas yra 1 arba null. Vienetas reiškia, kad modelis yra, null – nėra. Reikia sugalvoti kaip veiklos žinių bazę ir kubui nurodyti pavadinimus, kad būtų aiški peržiūra.

Taigi didžiausia problema kol kas yra kaip iš tokios bazės suformuoti kubą. Čia pagal naudotą literatūrą ir kitus šaltinius paaiškėjo kad reikia naudoti XML kalbą, kurios de ja, panaudoti neišeina reikia dar atskirų programinės įrangos paketų, bei papildomų žinių.

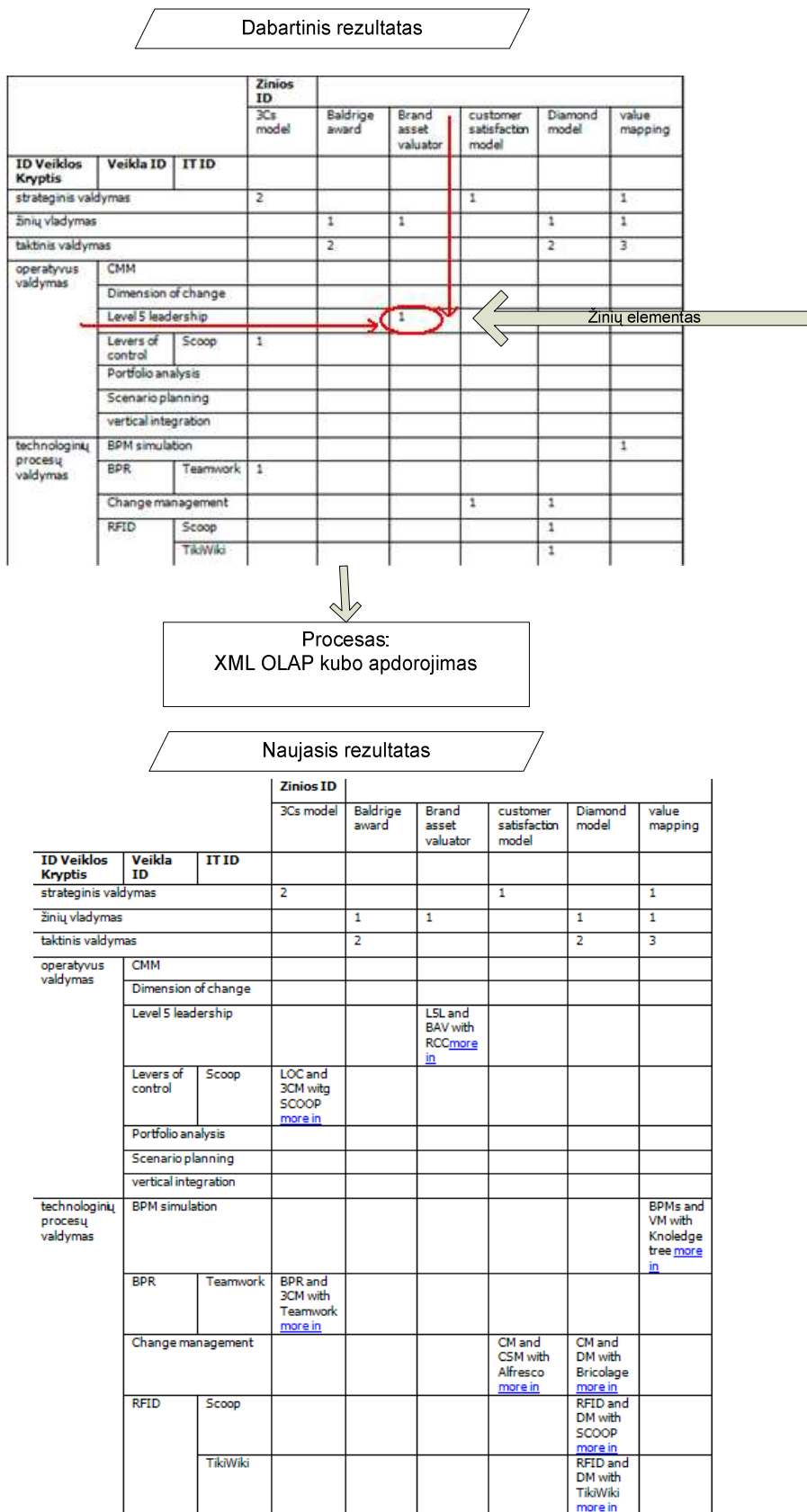
Jei pavyks sėkmingai suformuoti veiklos žinių bazės „Bazė“ lentelę ir suformuoti kubą, gausis geras įrankis greitai peržiūrai modelių, iš sąsajų su kitais modeliais ir pan. Bet kol kas kubas yra tik skaičiai, reikia juos paversti žiniomis t.y. pavadinimais, modeliais, metodais kol kas to padaryti nepavyksta – nors duomenys bazėje jau yra. Kaip jau minėjau čia reikia XML kalbos žinių.

Be XML taip kaip padaryta šitam darbe rezultatas yra: 1, jis reiškia sankirtą, su XML rezultatas galėtų atrodyti taip:

- › Žinių vienetas dokumentacijai/darbų sekai: (Lever 5 leadership; brand asset valuator);
- › Žinių vienetas dokumentacijai/darbų sekai: (change management; customer satisfaction model);

Tik su XML pagalba galima kube kaip atsakymą pateikti ne skaičių 1, o tekstą, kaip tai atliko ir Nonomura Katsuhiko „Text-based OLAP Using XML for Knowledge Management and the Development Environment“. Jei aiškina, kad besikaupiant ir valdant pusiau suformuotus duomenis norint juos panaudoti galima naudojant pažangią KM sistemą. XML yra galinga kalba tam, kad būtų galima išreikšti pusiau suformuotus duomenis. Sistema įgalina analizuoti dokumento duomenis įvairiais požiūriais, nes jis gali suprasti semantiką dokumentų prie XML. Jau seniai naudojamas OLAP skaitmeniniams duomenims RDB ar DWH. Straipsnyje pateikiama kita duomenų bazės sistema (KF) XML, ir OLAP, kuri gali analizuoti teksto dokumentus. Ji vadinama "Tekstu pagrįstą OLAP". Taigi suformuoti kubą grįstą ir sudarytą ir teksto ar nuorodų turėtų būti įmanoma japonai tai jau sėkmingai atliko Toshiba kompanijoje.

Grafiškai tai galėtų atrodyti taip:



Pav. Šaltinis: autorius

33 pav. Tikėtinas rezultatas naudojant XML

Išvada. Modelio kūrimą ir jo testavimą galima vertinti kaip pavykusį, bet nepilnai. Reikia dar užbaigti pildyti pačią žinių bazę, ją papildant ne tik duomenimis, bet ir įrašais pačioje lentelėje (reikia konsultacijos su tam tikrų sričių specialistais: vadybos, informacinių technologijų, verslo, ekonomikos ir pan.). Taip pat reikia sugalvoti daugiau IT ašies elementų (šiuo metu yra 15). Juos pildyti taip kad būtų galima panaudoti kokioje nors įmonėje. Užpildžius veiklos žinių bazę, suformuoti tinkamą kubo peržiūrą t.y. suprantamą. Duomenis galima perskaityti iš kubo bet reikia suprasti ko ieškoma, pasinaudojus XML čia problemos nebeturėtų likti. Bet pats veiklos modelis toks galimas ir jį integruoti į OLAP kubą pavyko, tik dar reikia jį pateikti taip kad visiems būtų informacija aiški ir prieinama su XML, kaip tai buvo padaryta Nonomura Katsuhiko, (2002) Text-based OLAP Using XML for Knowledge Management and the Development Environment.

IŠVADOS

1. Darbe buvo išanalizuota dviejų kryptių literatūra: apie veiklos modeliavimą, remiantis žinių modeliais ir galimybė naudoti OLAP kubą, modeliuojant nestandartinę duomenų bazę.
2. Darbe išsiaiškinta, kas yra žinių vadyba, žinių inžinerija, OLAP ir duomenų gavyba, bei jų galimybės ir pritaikomumas veiklos žinių modeliavime.
3. Remiantis S. Gudo ir R. Brundzaitės darbu realizuotas veiklos ir žinių kryptių klasifikavimo medis.
4. Realizuota veiklos žinių bazė – modelį sudaro trys ašys, tai: Žinių ašis, IT ašis ir Veiklos ašis. Toliau buvo pildomi žinių bazės duomenys, tokie kaip: modeliai, metodai ar nuorodos.
5. Užpildyta veiklos žinių bazė (naudojantis MS Access programa) buvo prijungta prie MS SQL server 2008 duomenų bazių platformos.
6. Naudojantis MS Visual Studio sukurtos duomenų peržiūros dimensijos: IT, Veiklos, Žinių, Veiklos ir Žinių kryptių.
7. Buvo suformuotas veiklos žinių bazės duomenų kubas. Atlikta eksperimentinė peržiūra su esamais veiklos duomenų elementais. Eksperimento metu parodyta, kad OLAP kubo pagalba galima peržiūrėti ir nestandartinę duomenų bazę (šiam darbe – veiklos žinių bazė).
8. Organizacijose ieškoma būdų atvaizduoti turimas žinias, užtikrinti įmonės darbuotojams priėjimą prie jų. Šiame darbe pateiktas praktinis modelis, kuris atvaizduoja įmonės kaupiamas veiklos žinias naudojantis duomenų kubu.
9. Siūlomo modelio funkcionavimo esmė – padėti įmonės darbuotojams pasirinkti tinkamas žinias, bei tinkamai jas panaudoti.
10. Sukurtą veiklos žinių bazės modelį vertėtų patobulinti naudojant XML kalbą, tai leistų atlikti kubo peržiūrą tekstu, o ne skaičiais.
11. Dalyvauta konferencijoje: 14-osios tarpuniversitetinės magistrantų ir doktorantų mokslinės konferencijos „Informacinės technologijos“ 80-85psl. 7 priedas

LITERATŪROS SĄRAŠAS

1. AI in finance: simulated annealing. (2007) Franco Buseti [interaktyvus]. *AI inf Finance* [žiūrėta 2008 m. balandžio 20d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.geocities.com/francorbusetti/anneal.htm>>
2. Analitinio apdorojimo (OLAP) tinkle apžvalga – Excel – Microsoft Office Online. (2007) Microsoft Office Online [interaktyvus]. *Microsoft Corporation* [žiūrėta 2007 m. balandžio 16 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://office.microsoft.com/lt-lt/excel/HP101774371063.aspx>>
3. Data Mining: What is Data Mining? [interaktyvus]. (2006) *Data Mining* [žiūrėta 2008 m. balandžio 20d.] Prieiga per Internetą: <<http://www.anderson.ucla.edu/faculty/jason.frand/teacher/technologies/palace/datamining.htm>>
4. FIRESTONE JOSEPH M. (2006) Evaluating Olap Alternatives [interaktyvus]. *DStar: Evaluating OLAP Alternatives*, [žiūrėta 2008 m. sausio 5 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.taborcommunications.com/dsstar/00/0926/102208.html>>
5. GERAM [interaktyvus]. *GERAM* [žiūrėta 2008 m. Gruodžio 15 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.cit.gu.edu.au/~bernus/taskforce/geram/versions/geram1-6-2/v1.6.2.html>>
6. GUDAS, Saulius ir BRUNDZAITĖ, Rasa. (2007) *Veiklos žinių modeliavimas remiantis modifikuota vertės grandine* [interaktyvus]. CEEOL.COM [žiūrėta 2007 m. lapkričio 20 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.ceeol.com/aspx/getdocument.aspx?logid=5&id=1E412635-FB2C-42B5-98ED-1CA622E42409>>
7. H. C. W. LAU, a, C. W. Y. WONGB, I. K. HUIC and K. F. PUND (2002) Design and implementation of an integrated knowledge system [interaktyvus]. *Science Direct – Knowledge – Based Systems: Design and implementation of an integrated knowledge system* [žiūrėta 2007 lapkričio 25d.]. Prieiga per Internetą: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6VoP-46NXPM8-1&_user=10&_coverDate=03%2F31%2F2003&_rdoc=1&_fmt=summary&_orig=browse&_sort=d&_view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=ee5bfd48d837608b966289cb82c858f6>

8. IT ekspertas – OLAP duomenų bazės. (2006) IT ekspertas [interaktyvus]. *IT ekspertas*. [žiūrėta 2007 m. kovo 20 d.]. Prieiga per Internetą:
<http://itekspertas.projektas.lt/index.php?option=com_content&task=view&id=94&Itemid=53>
9. IT ekspertas – OLAP duomenų bazės 2. (2006) IT ekspertas [interaktyvus]. *IT ekspertas*. [žiūrėta 2007 m. kovo 20 d.]. Prieiga per Internetą:
<http://itekspertas.projektas.lt/index.php?option=com_content&task=view&id=92&Itemid=54>
10. JOSEPH M. FIRESTONE, Ph.D. (1998) *Enterprise Knowledge management Modeling and Distributed Knowledge Management Systems*. [interaktyvus]. DKMS [žiūrėta 2008 m. balandžio 8 d.]. Prieiga per Internetą:
<<http://dkms.com/EKMDKMS.html>>
11. KBSI [interaktyvus]. (2005) *Knowledge Based Systems Inc.* [žiūrėta 2008 m. gegužės 15 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.kbsi.com>>
12. KM technology infrastructure [interaktyvus]. (2006) *The Information Management Journal* [žiūrėta 2008 m. gruodžio 15 d.]. Prieiga per Internetą:
<http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3937/is_/ai_n8878905>
13. Knoco – Knowledge management model [interaktyvus]. (2007) *Knoco* [žiūrėta 2008 m. gegužės 15 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.knoco.co.uk/model.htm>>
14. Knowledge at work [interaktyvus]. (2005) *Knowledge-at-work* [žiūrėta 2008 m. gruodžio 8 d.]. Prieiga per Internetą:
<http://denham.typepad.com/km/2003/11/km_models.html>
15. Knowledge based systems [interaktyvus]. (2004) *Elsevier* [žiūrėta 2008 m. birželio 6 d.]. Prieiga per Internetą:
<http://www.elsevier.com/wps/find/journaldescription.cws_home/525448/description#description>
16. Knowledge management (2007) 5km.pdf [žiūrėta 2008 m. gegužės 15 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.bond.org.uk/pubs/guidance/5km.pdf>>
17. Knowledge management [interaktyvus]. (2006) *Computerworld* [žiūrėta 2008 m. balandžio 20 d.]. Prieiga per Internetą:
<<http://www.computerworld.com/databasetopics/data/story/0,10801,64911,00.html>>
18. MACKEVIČIAUS, Jonas. (2006) „Įmonių veiklos analizė. Informacijos rinkimas, sisteminimas ir vertinimas“ [interaktyvus]. *Leidykla.eu*. [žiūrėta 2008 m. spalio 10 d.]. Prieiga per Internetą:

- <[http://www.leidykla.eu/fileadmin/Ekonomika/73/Zenonas Brazaitis Rasa Su bacienne.pdf](http://www.leidykla.eu/fileadmin/Ekonomika/73/Zenonas_Brazaitis_Rasa_Su_bacienne.pdf)>
19. Mag. KALINAUSKIENĖ, Laima. (2004) OLAP: VIS_pskt14_OLAPtechn2003.doc.>
20. Microsoft SQL server 2005. (2007) Microsoft [interaktyvus]. *Microsoft Corporation* [žiūrėta 2007 m. balandžio 16 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.microsoft.com/lietuva/sql/prodinfo/overview.msp>>
21. NONOMURA Katsuhiko. (2002) *Text-based OLAP Using XML for Knowledge Management and the Development Environment* [interaktyvus]. Science Links Japan [žiūrėta 2008 m. sausio 5 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://sciencelinks.jp/j-east/article/200215/000020021502A0557270.php>>
22. OLAP [interaktyvus]. (2004) *OLAP Mycrostrategy* [žiūrėta 2007 m. balandžio 10 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.microstrategy.com/OLAP/>>
23. OLAP Council White Paper [interaktyvus]. (2006) *OLAP Council white paper* [žiūrėta 2007 gruodžio 5d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.olapcouncil.org/research/whtpaply.htm>>
24. TORSTEN Priebe. (2006) *INWISS Integrative Enterprise Knowledge Portal* [interaktyvus]. Science Direct [žiūrėta 2007 m. gruodžio 5 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.sciencedirect.com/science/journal/09507051>>
25. UML basics. (2008) An introduction to the Unified Modeling Language [interaktyvus]. *UML Basics* [žiūrėta 2008 m. Gruodžio 15 d.]. Prieiga per Internetą: <http://en.wikipedia.org/wiki/Unified_Modeling_Language>
26. Žinios apie veikas ir jos valdymas – įmonės valdymo organai [interaktyvus]. (2008) *Banga.lt* [žiūrėta 2008 m. spalio 20 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://verslas.banga.lt/lt/leidinys.full/3c358b30d67c6>>
27. Žinių inžinerijos pagrindai [interaktyvus]. (2006) *Info.lt* [žiūrėta 2008 m. gegužės 15 d.]. Prieiga per Internetą: <http://www.info.lt/intelektika/index.php?lng=lt&content=pages&page_id=57>
28. Žinių valdymas [interaktyvus]. (2007) *Verslo vartai* [žiūrėta 2008 m. gruodžio 15 d.]. Prieiga per Internetą: <<http://www.verslovartai.lt/files/File/vadovas/4-ZiniuValdymas.pdf>>

PRIEDAI

1 PRIEDAS METODAI IR MODELIAI APIE ŽINIAS	75
2 PRIEDAS MODELIAI, METODAI VERTĖS GRANDINĖS	76
3 PRIEDAS MODELIAI, METODAI STRATEGINIO VALDYMO	78
4 PRIEDAS MODELIAI, METODAI APIE ŽINIŲ VALDYMĄ.....	80
5 PRIEDAS MODELIAI, METODAI TAKTINIS (VADYBOS) VALDYMAS.....	81
6 PRIEDAS MODELIAI, METODAI OPERATYVUSIS VALDYMAS	83
7 PRIEDAS STRAPSNIS KONFERENCIJOJE	87

1 PRIEDAS Metodai ir modeliai apie žinias

[Acquisition Integration Approaches](#) Haspeslagh

Jemison

[Action Learning](#) Revans

[Ashridge Mission Model](#) Campbell

[Balanced Scorecard](#) Kaplan Norton

[Bass Diffusion Model](#) Bass

[Brand Asset Valuator](#)

[Brand Identity Prism](#) Kapferer

[Brand Personality](#) Aaker

[Bridging Epistemologies](#) Cook Brown

[Business Intelligence](#)

[Capability Maturity Model](#) CMM

[Centralization and Decentralization](#)

[Chaos Theory](#) Lorenz

[CMM Model](#)

[Contingency Theory](#) Vroom

[Core Competence](#) Hamel Prahalad

[Corporate Reputation Quotient](#) Harris-Fombrun

[Cost-benefits analysis](#)

[Customer Satisfaction Model](#) Kano

[Diamond Model](#) Porter

[Dimensions of Change](#) Pettigrew Whipp

[Distinctive Capabilities](#) Kay

[Earnings Per Share](#) EPS

[Enterprise Architecture](#) Zachman

[Facilitation Styles](#) Heron

[Growth Phases](#) Greiner

[Hawthorne Effect](#) Mayo

[Hierarchy of Needs](#) Maslow

[Human Capital Index](#) HCI

[Impact/Value framework](#) Hammer

[Inclusive Value Measurement](#) IVM

[Intangible Assets Monitor](#) Sveiby

[Intellectual Capital Rating](#)

[Johari Window](#) Luft Ingham

[Knowledge Management](#) Collison Parcell

[Learning Organization](#) Argyris Schön

[MAGIC](#)

[Mergers and Acquisitions](#) approaches

[Mind Mapping](#)

[OODA Loop](#) Boyd

[Organizational Learning](#) Argyris Schön

[Organizational Memory](#) Walsh Ungson

[People CMM](#) CM-SEI

[Performance Categories](#) Baldrige

[Performance Prism](#)

[PEST Analysis](#)

[Plausibility Theory](#)

[Portfolio Analysis](#)

[Positioning](#) Trout

[PRViT](#)

[Pyramid Principle](#) Minto

[RAROC](#) Risk-Adjusted Return on Capital

[Real Options](#) Luehrman

[Resource-Based View](#) Barney

[Risk Management](#)

[Scientific Management](#) Taylor

[SECI model](#) Nonaka Takeuchi

[SERVQUAL](#) Zeithaml

[Skandia Navigator](#) Leif Edvinsson

[Soft Systems Methodology](#) Checkland

[Spiral Dynamics](#) Graves

[Stakeholder Value Perspective](#)

[Strategic Alignment](#) Venkatraman

[Strategic Risk Management](#) Slywotzky

[Strategic Thrusts](#) Wiseman

[Strategy Dynamics](#) Warren

[Strategy Map](#) Kaplan Norton

[TDC Matrix](#) Internet

[Team Management Profile](#) Margerison McCann

[Ten Schools of Thought](#) Mintzberg

[Theory of Mechanistic and Organic Systems](#) Burns

[Total Cost of Ownership](#)

[Twelve Principles of the Network Economy](#) Kelly

[Two Factor Theory](#) Herzberg

[Value Based Management](#)

[Value Creation Index](#)

[Value Mapping](#) Jack

[Value Profit Chain](#) Heskett

[ValueReporting Framework](#) PWC

[VRIN](#) Barney

2 PRIEDAS Modeliai, metodai vertės grandinės

[Product Life Cycle](#) Levitt
[Production Planning](#) ⊕
[Production Scheduling](#) ⊕
[Profit Pools](#) Gadiesh, Gilbert
[Quality Circles](#) ⊕
[Quality Function Deployment](#) Akao
[Relationship Marketing](#) Levitt
[RFID Technology](#)
[Scientific Management](#) Taylor
[SCOR](#) ⊕
[SERVQUAL](#) Zeithaml
[Simulation](#) modeling
[Six Sigma](#) GE
[Stakeholder Value Perspective](#)
[Strategic Triangle](#) Ohmae
[Strategic Thrusts](#) Wiseman
[Supply Chain Planning](#) ⊕
[TDC Matrix](#) Internet
[Theory of Constraints](#) Goldratt
[Theory X Theory Y](#) McGregor
[Theory Z](#) Ouchi
[TQM](#) Total Quality Management
[Training Within Industry](#)
[Tracking and Tracing](#) ⊕
[Trajectories of Industry Change](#) McGahan
[Transportation Planning](#) ⊕
[Total Perceived Quality](#) Grönroos ⊕
[Twelve Principles of the Network Economy](#) Kelly
[Value Chain](#) Porter
[Value Disciplines](#) Treacy Wiersema
[Value Engineering](#) Miles
[Value Stream Mapping](#)
[Variable Costing](#)
[Vendor Managed Inventory](#)
[Vertical Integration](#)
[Customer Satisfaction Model](#) Kano
[Delta Model](#) Hax
[Demand Collaboration](#) ⊕
[Demand Planning](#) ⊕
[Deming Cycle](#) PDSA
[Diamond Model](#) Porter
[Direct Costing](#)

[Kaizen](#) philosophy
[Kanban](#) ⊕
[Kraljic Model](#)
[Lean Manufacturing](#) (JIT)
[Marginal Costing](#)
[Marketing Mix](#) 4P's 5P's McCarthy
[Master Scheduling](#) ⊕
[Material Requirements Planning](#) MRP ⊕
[Manufacturing Resource Planning](#) MRP II ⊕
[Modeling](#) business processes
[Network Optimization](#) ⊕
[Operations Research](#)
[Order Promising](#) ⊕
[Organizational Configurations](#) Mintzberg
[Organization Chart](#)
[Outsourcing](#)
[Parenting Advantage](#) Goold Campbell
[Parenting Styles](#) Goold Campbell
[PDSA](#) Deming Cycle
[Portfolio Analysis](#)
[Postponement](#) ⊕
[DuPont Model](#)
[EFQM](#)
[Enterprise Resource Planning](#) ERP ⊕
[Experience Curve](#)
[Five Forces](#) Porter
[Fourteen Points of Management](#) Deming

[3C's Model](#) Ohmae
[3rd Party Logistics](#) (3PL)
[8D Problem Solving](#) Ford
[Absorption Costing](#)
[Activity Based Costing](#) ABC ABM
[Aggregate Planning](#) ⊕
[Allocated Available To Promise](#) ⊕
[Available To Promise](#) ⊕
[BPR](#) Hammer Champy
[Benchmarking](#)
[Break-even Point](#)
[Bricks and Clicks](#)
[Business Process Reengineering](#) Hammer Champy
[Capability Maturity Model](#) CMM
[Cause and Effect Diagram](#) Ishikawa
[Clicks and Mortar](#)
[Clusters](#) Porter
[CMM](#) model
[Co-Creation](#) Prahalad Ramaswamy
[Competitive Advantage Nations](#) Porter
[Competitive Advantage framework](#) Porter
[CPFR](#)
[Full Costing](#)
[Game Theory](#) Nash
[Gravity Model](#) Huff ⊕
[Growth Phases](#) Greiner
[Horizontal Integration](#)
[Hoshin Kanri - Policy Deployment](#)
[Industry Change](#) McGahan
[Industry Life Cycle](#)
[Just-in-time](#) JIT

3 PRIEDAS Modeliai, metodai strateginio valdymo

[3C's Model](#) Ohmae
[4S Web Marketing Mix](#) Constantinides
[7 Ps](#) Booms Bitner
[7-S Framework](#) McKinsey
[Action Learning](#) Revans
[Acquisition Integration Approaches](#) Haspeslagh Jemison
[ADL Matrix](#) Arthur D. Little
[Analogical Strategic Reasoning](#) Gavetti Rivkin
[Ashridge Mission Model](#) Campbell
[Balanced Scorecard](#) Kaplan Norton
[Bases of Social Power](#) French Raven
[BCG Matrix](#)
[Benchmarking](#)
[Blue Ocean Strategy](#) Kim
[Bottom of the Pyramid](#) Prahalad
[BPR](#) Hammer Champy
[Brainstorming](#)
[Bricks and Clicks](#)
[Business Assessment Array](#)
[Business Intelligence](#)
[Business Process Reengineering](#) Hammer Champy
Case Method ☒
[Catastrophe Theory](#) Thom
[Centralization and Decentralization](#)
[Change Approaches](#) Kotter
[Change Dimensions](#) Pettigrew Whipp
[Change Phases](#) Kotter
[Chaos Theory](#) Lorenz
[Clarkson Principles](#)
[Clicks and Mortar](#)
[Clusters](#) Porter
[Co-Creation](#) Prahalad Ramaswamy
[Co-opetition](#) Brandenburger
[Competitive Advantage Nations](#) Porter
[Competitive Advantage framework](#) Porter
Complexity Theory ☒
[Contingency Theory](#) Vroom
[Cultural Dimensions](#) Hofstede
[Culture Levels](#) Schein
[Customer Relationship Management](#)
[Delphi Method](#) Helmer
[Delta Model](#) Hax
[Dialectical Inquiry](#)
[Diamond Model](#) Porter
[Dimensions of Change](#) Pettigrew Whipp
[Disruptive Innovation](#) Christensen
[Distinctive Capabilities](#) Kay
EFQM
[Enterprise Architecture](#) Zachman
[Entrepreneurial Government](#) Osborne
[Experience Curve](#)
[Extended Marketing Mix](#) 7P's
[Five Forces](#) Porter
[Force Field Analysis](#) Lewin
Four Key Traits De Geus ☒
[Forget Borrow Learn](#) Govindarajan Trimble
[Game Theory](#) Nash
[Growth Phases](#) Greiner
[GE Business Screen](#)
[Groupthink](#) Janis
[Growth Share Matrix](#) BCG
[Hierarchy of Needs](#) Maslow
[Horizontal Integration](#)
[Hoshin Kanri - Policy Deployment](#)
[Impact/Value framework](#) Hammer
[Implementation Management](#) Krüger
[Industry Change](#) McGahan
[Industry Life Cycle](#)
[Innovation Adoption Curve](#) Rogers
[Instrumental Approach of Stakeholder Theory](#)
[Intrinsic Stakeholder Commitment](#)
[Kaizen](#) philosophy
[Kepner-Tregoe Matrix](#)
[KPIs](#) Rockart
[Leveraged Buy-out](#)
[Management Buy-out](#)
[Management by Objectives](#) Drucker

[Office of Strategy Management](#) Kaplan Norton
[Operations Research](#)
[OODA Loop](#) Boyd
[OPM3](#) PMI
[Organizational Configurations](#) Mintzberg
[Organization Chart](#)
[Outsourcing](#)
[Parenting Advantage](#) Goold Campbell
[Parenting Styles](#) Goold Campbell
[PARTS](#) Brandenburger
[Performance Categories](#) Baldrige
[Performance Management](#)
[Performance Prism](#)
[PEST Analysis](#)
[Plausibility Theory](#)
[Portfolio Analysis](#)
[Product Life Cycle](#) Levitt
[Product/Market Grid](#) Ansoff
[Profit Pools](#) Gadiesh, Gilbert
[Real Options](#) Luehrman
[Relative Value of Growth](#) Mass
[Resource-Based View](#) Barney
[Risk Management](#)
[Root Cause Analysis](#)
[Rule of Three](#) Sheth
[Scenario Planning](#)
[Managing for Value](#) McTaggart
[Marketing Mix](#) 4P's 5P's McCarthy
[McKinsey Matrix](#)
[Mergers and Acquisitions](#) approaches
[Mind Mapping](#)
[Modeling](#) business processes
[Moral Purpose](#) Mourkogiannis
[Normative Approach of Stakeholder Theory](#)
[MSP](#) OGC

[Strategic Triangle](#) Ohmae
[Strategic Thrusts](#) Wiseman
[Strategic Types](#) Miles Snow
[Strategic Windows](#) Abell ☒
[Strategy Dynamics](#) Warren
[Strategy Map](#) Kaplan Norton
[STRATPORT](#) Larreche
[SWOT Analysis](#)
[Systems Thinking / Dynamics](#) Forrester
[TDC Matrix](#) Internet
[Ten Schools of Thought](#) Mintzberg
[Theory of Constraints](#) Goldratt
[Theory of Reasoned Action](#) Ajzen Fishbein
[Three Dimensional Business Definition](#) Abell
[Tipping Point](#) Gladwell ☒
[Trajectories of Industry Change](#) McGahan
[Turnaround Management](#)
[Twelve Principles of the Network Economy](#) Kelly
[Value Based Management](#)
[Value Chain](#) Porter
[Value Creation Index](#)
[Value Disciplines](#) Treacy Wiersema
[Value Mapping](#) Jack
[Value Migration](#) Slywotsky ☒
[The Value Net](#) Brandenburger
[Value Profit Chain](#) Heskett
[Value Stream Mapping](#)
[ValueReporting Framework](#) PWC
[Seven Surprises](#) Porter
[Shareholder Value Perspective](#)
[Simulation](#) modeling
[Six Thinking Hats](#) de Bono
[Skandia Navigator](#) Leif Edvinsson
[SLEPT Analysis](#)
[SMART](#) Drucker
[Soft Systems Methodology](#) Checkland
[Spin-Off](#)
[Spiral Dynamics](#) Graves
[Stage-Gate](#) Cooper
[Stakeholder Analysis](#)
[Stakeholder Mapping](#)
[Stakeholder Value Perspective](#)
[STEEPLE Analysis](#)
[Strategic Alignment](#) Venkatraman
[Strategic Decay](#) Hamel ☒
[Strategic Drift](#) Handy ☒
[Strategic Inflection Point](#) Grove ☒
[Strategic Intent](#) Hamel Prahalad
[Strategic Risk Management](#) Slywotsky
[Strategic Stakeholder Management](#)

4 PRIEDAS Modeliai, metodai apie žinių valdymą

[Appreciative Inquiry](#) Cooperrider
[Attributes of Management Excellence](#) Peters
[Attribution Theory](#) Heider
[Bases of Social Power](#) French Raven
[Beyond Budgeting](#) Fraser
[Centralization and Decentralization](#)
[Change Approaches](#) Kotter
[Change Behavior](#) Ajzen
[Change Equation](#) Beckhard
[Change Management](#) Iceberg
[Change Phases](#) Kotter
[Changing Organization Cultures](#) Trice Beyer
[Charismatic Leadership](#) Weber
[Coaching](#)
[Competing Values Framework](#) Quinn
[Contingency Theory](#) Vroom
[Core Group Theory](#) Art Kleiner
[Crisis Management](#)
[Cultural Dimensions](#) Hofstede
[Cultural Intelligence](#) Early
[Culture Levels](#) Schein
[Dimensions of Change](#) Pettigrew Whipp
[Dimensions of Relational Work](#) Butler

[Growth Phases](#) Greiner
[Haqberg Model of Personal Power](#)
[Hierarchy of Needs](#) Maslow
[Inspirational Leadership](#) ☒
[Instrumental Approach of Stakeholder Theory](#)
[Intrinsic Stakeholder Commitment](#)
[Leadership Continuum](#) Tannebaum
[Leadership Pipeline](#) Drotter
[Leadership Styles](#) Goleman
[Leadership Styles](#) House
[Level 5 Leadership](#) Collins
[Leveraged Buy-out](#)
[Levers of Control](#) Simons
[Management Buy-out](#)
[Management by Objectives](#) Drucker
[Managerial Grid](#) Blake Mouton
[Managing for Value](#) McTaggart

[Emotional Intelligence](#) Goleman
[EPIC ADVISERS](#) Banhegyi
[ERG Theory](#) Alderfer
[Expectancy Theory](#) Vroom
[Five Disciplines](#) Senge
[Force Field Analysis](#) Lewin
[Forget Borrow Learn](#) Govindarajan Trimble
[Framing](#) Tversky
[Functional Leadership](#) ☒
[Groupthink](#) Janis

[Normative Approach of Stakeholder Theory](#)
[OODA Loop](#) Boyd
[Organizational Configurations](#) Mintzberg
[Organization Chart](#)
[PAEI](#) management roles
[Parenting Advantage](#) Goold Campbell
[Parenting Styles](#) Goold Campbell
[Participative Leadership](#) ☒
[Path-Goal Theory](#) House
[Performance Prism](#)
[Portfolio Analysis](#)
[POSDCORB](#) Gulick
[Positive Deviance](#) Pascale Sternin
[RACI](#) (RASCI)



[Result Oriented Management](#)
[Results-Based Leadership](#) Ulrich
[SECI model](#) Nonaka Takeuchi
[Servant-Leadership](#) Greenleaf
[Seven Habits](#) Covey
[Seven Signs Of Ethical Collapse](#) Jennings
[Seven Surprises](#) Porter
[Situational Leadership](#) Hersey Blanchard
[SMART](#) Drucker
[Social Intelligence](#)
[Spiral Dynamics](#) Graves
[Stakeholder Value Perspective](#)
[Strategic Intent](#) Hamel Prahalad
[Strategic Stakeholder Management](#)

[Ten Schools of Thought](#) Mintzberg
[Theory of Constraints](#) Goldratt
[Theory of Mechanistic and Organic Systems](#) Burns
[Theory of Needs](#) McClelland
[Theory of Reasoned Action](#) Ajzen Fishbein
[Theory X Theory Y](#) McGregor
[Theory Z](#) Ouchi
[Turnaround Management](#)
[Twelve Principles of the Network Economy](#) Kelly
[Two Factor Theory](#) Herzberg
[Value Based Management](#)
[Value Disciplines](#) Treacy Wiersema
[Whole Brain Model](#) Herrmann

5 PRIEDAS modeliai, metodai taktinis (vadybos) valdymas

[14 Principles of Management](#) Fayol
[Absorption Costing](#)
[Activity Based Costing](#) ABC ABM
[Action Learning](#) Revans
[Analogical Strategic Reasoning](#) Gavetti Rivkin
[Attribution Theory](#) Heider
[Balanced Scorecard](#) Kaplan Norton
[Bases of Social Power](#) French Raven
[Bass Diffusion Model](#) Bass
[Benchmarking](#)
[Binomial Options model](#) ☒
[Brainstorming](#)
[Brand Asset Valuator](#)
[Brand Identity Prism](#) Kapferer
[Brand Personality](#) Aaker
[Break-even Point](#)
[Business Intelligence](#)
[Capital Asset Pricing Model](#) Sharpe
[Cash Flow Return on Investment](#)
[Cash Value Added](#) CVA Anelda
[Cause and Effect Diagram](#) Ishikawa
[Centralization and Decentralization](#)
[CFROI](#)
[Chaos Theory](#) Lorenz
[Complexity Theory](#) ☒
[Contingency Theory](#) Vroom
[Cost-benefits analysis](#)
[Cost of Capital](#)
[DICE Framework](#) BCG
[Direct Costing](#)
[Discounted Cash Flow](#) DCF
[DuPont Model](#)
[EBIT](#)
[EBITDA](#)
[Economic Margin](#) EM
[Economic Value Added](#) EVA
[Excess Return](#) ER
[Fair Value](#) accounting
[Free Cash Flow](#)
[Five Forces](#) Porter
[Force Field Analysis](#) Lewin
[Full Costing](#)
[Fuzzy Logic](#) ☒
[Game Theory](#) Nash
[Gestalt theory](#)
[Grid Analysis](#) ☒
[Groupthink](#) Janis
[Hierarchy of Needs](#) Maslow
[Impact/Value framework](#) Hammer
[Industry Life Cycle](#)
[Intangible Assets Monitor](#) Sveiby
[Intellectual Capital Rating](#)
[Internal Rate of Return](#)
[Kepner-Treque Matrix](#)
[Cost of Equity](#)
[Crisis Management](#)
[Critical Chain](#) Goldratt
[CSFs](#) Rockart
[Cultural Intelligence](#) Early
[Culture Types](#) Deal Kennedy
[Decentralization](#)
[Delphi Method](#) Helmer
[KPIs](#) Rockart
[Leadership Continuum](#) Tannebaum
[Liquidation Value](#)
[Management by Objectives](#) Drucker
[Managerial Grid](#) Blake Mouton
[Managing for Value](#) McTaggart
[Market Value Added](#) MVA
[Marginal Costing](#)
[Metaplan](#) Schnelle
[Mind Mapping](#)
[Modeling](#) business processes
[Monte Carlo](#) ☒
[Net Present Value](#) NPV
[Operations Research](#)

[Optimization](#) 
[Organization Chart](#)
[P/E ratio](#)
[Paired Comparison](#) 
[Payback Period](#)
[PEG Ratio](#)
[Performance Management](#)
[Plausibility Theory](#)
[Portfolio Analysis](#)
[Product Life Cycle](#) Levitt
[Profit Pools](#) Gadiesh, Gilbert
[PRVIt](#)

[RACI](#) (RASCI)
[RAROC](#) Risk-Adjusted Return on Capital
[Real Options](#) Luehrman
[Relative Value of Growth](#) Mass
[Return on Investment](#) ROI
[Risk Management](#)
[Root Cause Analysis](#)
[Satisficing](#) Simon 
[Scenario Planning](#)
[Sensitivity Analysis](#) 
[Shareholder Value Perspective](#)
[Simulation](#) modeling
[Six Thinking Hats](#) de Bono
[Skandia Navigator](#) Leif Edvinsson
[SMART](#) Drucker
[Social Intelligence](#)
[Spiral Dynamics](#) Graves
[Spiral of Silence](#) Noelle-Neumann
[Stage-Gate](#) Cooper
[Stakeholder Analysis](#)
[Stakeholder Mapping](#)
[Stakeholder Value Perspective](#)
[Strategic Risk Management](#) Slywotzky
[Strategic Thrusts](#) Wiseman
[Strategy Dynamics](#) Warren
[Strategy Map](#) Kaplan Norton
[STRATPORT](#) Larreche
[SWOT Analysis](#)
[Systems Thinking / Dynamics](#) Forrester
[TDC Matrix](#) Internet
[Ten Schools of Thought](#) Mintzberg
[Theory of Constraints](#) Goldratt
[Time-Based Activity Based Costing](#) Kaplan
[Total Business Return](#) TBR BCG
[Total Cost of Ownership](#)
[Twelve Principles of the Network Economy](#) Kelly
[Value Based Management](#)
[Value Creation Index](#)
[Value Disciplines](#) Treacy Wiersema
[Value Engineering](#) Miles
[Value Mapping](#) Jack
[Variable Costing](#)
[WACC](#)
[Whole Brain Model](#) Herrmann

6 PRIEDAS modeliai, metodai operatyvūs valdymas

[14 Principles of Management](#) Fayol
[4 Dimensions of Relational Work](#) Butler
[Action Learning](#) Revans
[Analogical Strategic Reasoning](#) Gavetti Rivkin
[Argument](#)
[Advertising](#)
[Ashridge Mission Model](#) Campbell
[Attributes of Management Excellence](#) Peters
[Attribution Theory](#) Heider
[Balanced Scorecard](#) Kaplan Norton
[Bases of Social Power](#) French Raven
[Belbin Team Roles](#)
[Body Language](#)
[Brainstorming](#)
[Catalytic Mechanisms](#) Collins
[Cause and Effect Diagram](#) Ishikawa
[Change Behavior](#) Ajzen
[Change Management](#) Iceberg
[Changing Organization Cultures](#) Trice Beyer
[Charismatic Leadership](#) Weber
[Coaching](#)
[Competing Values Framework](#) Quinn
[Clarkson Principles](#)
[Communication Models](#) Deutsch
[Contingency Theory](#) Vroom
[Core Group Theory](#) Kleiner
[Corporate Reputation Quotient](#) Harris-Fombrun
[Dimensions of Change](#) Pettigrew Whipp
[EFQM](#)
[Emotional Intelligence](#) Goleman
[Enterprise Architecture](#) Zachman
[ERG Theory](#) Alderfer
[Facilitation Styles](#) Heron
[Five Disciplines](#) Senge
[Force Field Analysis](#) Lewin
[Framing](#) Tversky
[Gestalt theory](#)
[Growth Phases](#) Greiner
[Groupthink](#) Janis
[Haqberg Model of Personal Power](#)
[Hierarchy of Needs](#) Maslow
[Johari Window](#) Luft Ingham
[Kaizen](#) philosophy
[Kepner-Tregoe Matrix](#)
[Knowledge Management](#) Collison Parcell
[Lasswell's Maxim](#)
[Leadership Continuum](#) Tannebaum
[Leadership Pipeline](#) Drotter
[Leadership Styles](#) Goleman
[Leadership Styles](#) House
[Level 5 Leadership](#) Collins
[Levers of Control](#) Simons
[Management by Objectives](#) Drucker
[Managerial Grid](#) Blake Mouton
[Marketing Mix](#) 4P's 5P's McCarthy

[Office of Strategy Management](#) Kaplan Norton
[OODA Loop](#) Boyd
[Operational CRM](#)
[Organizational Configurations](#) Mintzberg
[Organization Chart](#)
[Parenting Advantage](#) Goold Campbell
[Parenting Styles](#) Goold Campbell
[Perception](#)
[Performance Management](#)
[Persuasion](#)
[Portfolio Analysis](#)
[Positioning](#) Trout
[Crisis Management](#)
[Cultural Dimensions](#) Hofstede
[Cultural Intelligence](#) Early
[Culture Types](#) Deal Kennedy
[Customer Relationship Management](#)
[Delphi Method](#) Helmer
[Dialectical Inquiry](#)
[DICE Framework](#) BCG

[Positive Deviance](#) Pascale Sternin
[Propaganda](#) ☒
[Pyramid Principle](#) Minto
[RACI \(RASCI\)](#)
[Rapport](#) ☒
[Result Oriented Management](#)
[Results-Based Leadership](#) Ulrich
[Rhetoric](#) ☒
[Root Cause Analysis](#)
[Rules-based Systems](#) Wittgenstein ☒
[Scenario Planning](#)
[Seven Habits](#) Covey
[Seven Surprises](#) Porter
[Seven Traditions](#) Craig ☒
[Situational Leadership](#) Hersey Blanchard
[Six Thinking Hats](#) de Bono
[Social Intelligence](#)
[Soft Systems Methodology](#) Checkland
[Speech](#) ☒
[Spiral Dynamics](#) Graves
[Spiral of Silence](#) Noelle-Neumann
[Stakeholder Analysis](#)
[Stakeholder Mapping](#)
[Stakeholder Value Perspective](#)
[Strategic Intent](#) Hamel Prahalad
[Strategy Map](#) Kaplan Norton
[Team Management Profile](#) Margerison McCann
[Theory of Needs](#) McClelland
[Theory of Planned Behavior](#) Ajzen
[Theory of Reasoned Action](#) Ajzen Fishbein
[Theory X Theory Y](#) McGregor
[Theory Z](#) Ouchi
[Twelve Principles of the Network Economy](#) Kelly
[Value Mapping](#) Jack
[ValueReporting Framework](#) PWC
[Value Stream Mapping](#)
[Whole Brain Model](#) Herrmann

[Mentoring](#)
[Metaplan](#) Schnelle
[Mind Mapping](#)
[Moral Purpose](#) Mourkogiannis

[14 Principles of Management](#) Fayol
[7-S Framework](#) McKinsey
[Acquisition Integration Approaches](#) Haspeslagh
Jemison
[Action Learning](#) Revans
Adhocracy
Agility
[Appreciative Inquiry](#) Cooperrider
[Ashridge Mission Model](#) Campbell
[Balanced Scorecard](#) Kaplan Norton
[Bases of Social Power](#) French Raven
[Beyond Budgeting](#) Fraser
[BPR](#) Hammer Champy
[Brainstorming](#)
[Bridging Epistemologies](#) Cook Brown
[Business Process Reengineering](#) Hammer Champy
[Capability Maturity Model](#) CMM
[Catalytic Mechanisms](#) Collins
[Catastrophe Theory](#) Thom
[Causal Model of Organizational Performance and Change](#) Burke-Litwin
[Centralization and Decentralization](#)
[Change Approaches](#) Kotter
[Change Behavior](#) Ajzen
[Change Dimensions](#) Pettigrew Whipp
[Change Equation](#) Beckhard
[Change Factors](#) Pettigrew Whipp
[Change Management](#) Iceberg
[Change Phases](#) Kotter
[Changing Organization Cultures](#) Trice Beyer
[Chaos Theory](#) Lorenz
[Charismatic Leadership](#) Weber
[Coaching](#)
[CMM model](#)
[Co-Creation](#) Prahalad Ramaswamy
[Competing Values Framework](#) Quinn
[Enterprise Architecture](#) Zachman
[Entrepreneurial Government](#) Osborne
[Expectancy Theory](#) Vroom
[Experience Curve](#)
[Facilitation Styles](#) Heron
[Five Disciplines](#) Senge
[Force Field Analysis](#) Lewin
[Forget Borrow Learn](#) Govindarajan Trimble
[Fourteen Points of Management](#) Deming
[Gestalt theory](#)
Group Dynamics
[Groupthink](#) Janis
[Growth Phases](#) Greiner
[Hawthorne Effect](#) Mayo
[Hierarchic Organization](#) Burns
[Hoshin Kanri - Policy Deployment](#)
[Implementation Management](#) Krüger
[Intellectual Capital Rating](#)
[Industry Change](#) McGahan
[Industry Life Cycle](#)
[Innovation Adoption Curve](#) Rogers
[Intangible Assets Monitor](#) Sveiby
[Just-in-time](#) JIT
[Kaizen](#) philosophy
[Knowledge Management](#) Collison Parcell

Management Development
[Managerial Grid](#) Blake Mouton
[Managing for Value](#) McTaggart
[Mentoring](#)
[Mergers and Acquisitions](#) approaches
[Metaplan](#) Schnelle
[Modeling](#) business processes
[MSP](#) OGC
[Office of Strategy Management](#) Kaplan Norton
[OPM3](#) PMI
[Organic Organization](#) Burns
[Organizational Configurations](#) Mintzberg
Organizational Dynamics
[Organizational Learning](#) Argyris Schön
[Organization Chart](#)
[Outsourcing](#)
[PAEI](#) management roles
[Parenting Advantage](#) Goold Campbell
[Parenting Styles](#) Goold Campbell
[Path-Goal Theory](#) House
[PDSA](#) Deming Cycle
[KPIs](#) Rockart
[Leadership Pipeline](#) Drotter
[Leadership Styles](#) Goleman
[Learning Organization](#) Argyris Schön
[Level 5 Leadership](#) Collins
[Levels of Culture](#) Schein
[Levers of Control](#) Simons
[Management by Objectives](#) Drucker

[Contingency Theory](#) Vroom
[Core Competence](#) Hamel Prahalad
[Core Group Theory](#) Kleiner
[Crisis Management](#)
 Cross-functional Team ☒
[CSFs](#) Rockart
[Cultural Dimensions](#) Hofstede
[Cultural Intelligence](#) Early
[Culture Levels](#) Schein
[Culture Types](#) Deal Kennedy
[Decentralization](#)
[Deming Cycle](#) PDSA
[DICE Framework](#) BCG
[Dimensions of Change](#) Pettigrew Whipp
[Dimensions of Relational Work](#) Butler
[Disruptive Innovation](#) Christensen
[Distinctive Capabilities](#) Kay
[EFQM](#)

[People CMM](#) CM-SEI
[Performance Categories](#) Baldrige
[Performance Management](#)
[Performance Prism](#)
[PMBOK](#) PMI
[PMMM](#) Reiss
[Portfolio Analysis](#)
[POSDCORB](#) Gulick
[Positive Deviance](#) Pascale Sternin
[Product Life Cycle](#) Levitt
[Real Options](#) Luehrman
 Requisite Organization Jaques ☒
[Result Oriented Management](#)
[Seven Habits](#) Covey
[Scientific Management](#) Taylor
[Servant-Leadership](#) Greenleaf
[Seven Surprises](#) Porter
[Shared Service Center](#)
[Shareholder Value Perspective](#)
[Simulation](#) modeling
[Six Thinking Hats](#) de Bono
[Skandia Navigator](#) Edvinsson
[SMART](#) Drucker
 Sociotechnical Systems ☒
[Soft Systems Methodology](#) Checkland
[Stage-Gate](#) Cooper
[Stages of Team Development](#) Tuckman
[Stakeholder Value Perspective](#)
[Strategic Intent](#) Hamel Prahalad
[Strategic Thrusts](#) Wiseman
[Strategic Types](#) Miles Snow
[Strategy Map](#) Kaplan Norton
[SWOT Analysis](#)
[Systems Thinking / Dynamics](#) Forrester
 Team Building ☒
[Ten Principles of Reinvention](#) Osborne
[Ten Schools of Thought](#) Mintzberg
[Theory of Constraints](#) Goldratt
[Theory of Mechanistic and Organic Systems](#) Burns
[Theory of Reasoned Action](#) Ajzen Fishbein
[Theory X Theory Y](#) McGregor
[Theory Z](#) Ouchi
[Training Within Industry](#)
[Trajectories of Industry Change](#) McGahan
[Turnaround Management](#)
[Twelve Principles of the Network Economy](#) Kelly
[Value Based Management](#)
[Value Chain](#) Porter
[Value Disciplines](#) Treacy Wiersema
[Value Mapping](#) Jack
[Value Stream Mapping](#)

7 PRIEDAS straipsnis konferencijoje

VEIKLOS ŽINIŲ BAZĖS MODELIS IR INTEGRAVIMAS Į OLAP

Jūratė Baronaitė

¹*Vilniaus Universitetas, Kauno humanitarinis fakultetas, Muitinės g. 8, Kaunas, Lietuva,
jbaronaite@gmail.com*

Abstract. *Šiame straipsnyje aptariamas veiklos žinių bazės modelis, parengtas remiantis straipsniu: „Veiklos žinių modeliavimas remiantis modifikuota vertės grandine“ (Gudas, Brundzaitė, 2007) aptariama jo svarba šiuolaikinėje įmonėje. Paaiškinamas veiklos žinių bazės modelio integravimas į OLAP, pagal Text-Based OLAP cube panaudojimo galimybę.*

Raktiniai žodžiai: OLAP, veiklos žinios, veiklos žinių bazė, modifikuota vertės grandinė.

Įžanga

Organizacijų veiklos konceptualus modeliavimas yra mokslinė ir praktinė sritis, kuri yra nukreipta į žinias apie veiklą, jos struktūrinimui ir atvaizdavimui konceptualiais modeliais (Gudas, Brundzaitė, 2007).

Kubo panaudojimas realizuojant duomenis ne iš realių duomenų, bet iš nuorodų į modelius, dokumentacijas ir pan. arba kitaip tariant OLAP kubą paremtą taip vadinamu Text-Based OLAP cube.

Norint sudaryti veiklos žinių bazę paremtą kubu, kuris yra – tam tikra duomenų struktūra, kurioje pagal lygius ir hierarchiją kaupiami kiekvieno norimo analizuoti mato matavimai. Kubai nėra „kubai“ griežtai matematinio požiūriu, nes jų kraštinės nebūtinai yra lygios. Tačiau tai yra tinkama sudėtingos sąvokos metafora. Šiuo atveju kubo kraštinės bus veiklos valdymo, informacijos ir komunikacijos technologijų valdymo bei veiklos žinių valdymo ašys. Toks kubo atvaizdavimo principas yra pateikiamas straipsnyje pavadinimu: „Veiklos žinių modeliavimas remiantis modifikuota vertės grandine“ (Gudas, Brundzaitė, 2007), pagal jį ir bus bandoma suformuoti bazę ir tikrąjį veikiantį kubą.

Pasirinkta tema „Veiklos žinių bazės modelis ir integravimas į OLAP“ nėra ištirtas. Yra sukurti panašūs projektai, kur OLAP kubas generuoja ne su skaičiais, o su duomenimis susidedančiais iš tekstų, dokumentų, kurie padeda įmonėms tobuliau, naudingiau organizuoti darbus, geriau sekti įmonės dokumentaciją, bei naudingiau ją panaudoti (Katsuhiko, 2002). Jei pažvelgti giliau į veiklos žinių modeliavimą, tai ši tema daugiausia yra teorija grįsta, yra sudaryta ir aptarta nemažai teorinių žiniomis grįstos veiklos panaudojimo schemų, tuo tarpu praktinių, tokių, kokių bus bandoma pasiekti šiame darbe nėra.

Darbo objektas yra veiklos žinių bazės modeliavimas remiantis OLAP metodologija. O darbo tikslas – pasiūlyti metodą kaip suformuoti kubą, kuriame būtų transformuota veiklos žinių tyrimo erdvė į atitinkamus modelius, dokumentacijas, valdymo lygmenis.

Literatūros šaltinių analizė

GUDAS, Saulius ir BRUNDZAITĖ, Rasa. „Veiklos žinių modeliavimas remiantis modifikuota vertės grandine“. Dauguma veiklos modeliavimo metodų nėra tiesiogiai tinkami žiniomis grįstai veiklai modeliuoti ir jos kompiuterizavimo klausimams spręsti, todėl siekiama sukurti naują, žiniomis grindžiamą veiklos modeliavimo būdą, kurio pagrindas – veiklos žinių modelio kūrimas. Žiniomis grindžiamo veiklos modeliavimo metodo šerdis yra veiklos žinių modelis. Veiklos žinių modelio struktūra gauta išanalizavus esamus modeliavimo metodus, veiklos ir IT suderinimo bei žinių valdymo metodus ir kaip analizės rezultatą identifikavus tris pagrindinius veiklos žinių modelio komponentus: veikla (V), žinios (Z) ir IT (T). Veiklos žinių modelio struktūros tyrimui sudaryta veiklos žinių tyrimo erdvė ZE, kuri apibrėžia prasminius veiklos žinių tyrimo erdvės elementus e(v; z; t). Taigi remiantis šia medžiaga bus formuojama veiklos žinių bazė, kuri vėliau bus integruojama į kubą.

H. C. W. Lau, a, C. W. Y. Wongb, I. K. Huic and K. F. Pund (2002) „Design and implementation of an integrated knowledge system“. Šiame straipsnyje pateikiama galimybė CBR (Case Base Reasoning). Atvejo Pagrindas Samprotavimas (CBR), kuris yra charakterizuotas gebėjimu užfiksuoti praeities patyrimą ir žinias atvejui, kuris dera įvairiems atsitikimams, tai priimtas metodas Žinių Vadyboje (KM). CBR duomenų formatas priklauso „laisvam“ tipui ir todėl yra nepanašus į tradicinį santykinį duomenų modelį, kuris pabrėžia ant apibrėžtų duomenų laukų, lauko ilgių ir duomenų tipų. Tačiau, yra trūkumas tyrinėjimo atžvilgiu dėl vientisos integracijos šitų heterogeninių duomenų modelių tam, kad būtų pasiektas efektyvus duomenų susisiekimą, kuris yra būtinas, kad padidintų verslo įmonių darbų eigą. Šis straipsnis bando pasiūlyti integruotą žinių sistemą, kuri palaikytų, numatytų rezultatų, įvykių, pagrįstų žiniomis, sukurtomis reliacinės duomenų bazės modelio ir CBR žinių modelio, iš kurių abu pasipildo ir papildydami vienas kitą

remiantis jų skirtingomis struktūrinėmis ypatybėmis. O tai iš dalies yra teiginys kad ir kubas gali būti formuojamas remiantis tekstu, nuorodomis, ne tik skaičiais.

Nonomura Katsuhiko „Text-based OLAP Using XML for Knowledge Management and the Development Environment“. Didžiulis informacijos kiekis sukėlė sunkumą gauti reikalingą informaciją. Taip, labai svarbu sukaupti ir pakartotinai naudoti svarbią informaciją ir mokėti bei suprasti, kaip specifinis individas ar specifinis skyrius turi ar gali panaudoti informaciją. Ši veikla vadinama Žinių Vadyba (KM). Daug KM sistemų naudoja reikšminio žodžio paiešką kaip paieškų teksto metodą. Bet daug dokumentų kompanijoje yra tik pusiau teisingai suformuoti. Besikaupiant ir valdant pusiau suformuotus duomenis norint juos panaudoti galima naudojant pažangią KM sistemą. XML yra galinga kalba tam, kad būtų galima išreikšti pusiau suformuotus duomenis. Sistema įgalina mums analizuoti dokumento duomenis įvairiais požiūriais, jei jis gali suprasti semantiką dokumentų prie XML. Jau seniai naudojamas OLAP skaitmeniniams duomenims RDB ar DWH. Straipsnyje pateikiama kita duomenų bazės sistema (KF) XML, ir OLAP, kuri gali analizuoti teksto dokumentus. Ji vadinama "Tekstu pagrįstą OLAP". Taigi suformuoti kubą grįstą ir sudarytą ir teksto ar nuorodų turėtų būti įmanoma.

Modelio rengimas

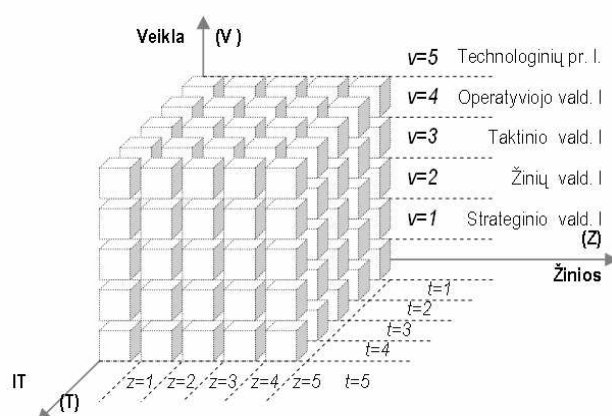
Pastarąjį dešimtmetį žinios tapo aktualia sąvoka tiek mokslininkams, tiek verslo atstovams. Žinių ekonomika, žinių visuomenė, žinių sistema, žinių valdymas – tai tik keletas sąvokų, žyminčių bendrą mokslo bei verslo vystymosi tendenciją. Orientacija į žinias bei aktyvus jų naudojimas skatina kurti ir diegti intelektualizuotas informacines sistemas, kurių svarbiausia savybė yra ne tik duomenų, bet būtinai ir naudojamų žinių bei informacijos apdorojimas (Joseph M., 1998).

Šio tikslo siekiant, informacinių sistemų moksle atsirado ar buvo pritaikytos tokios sąvokos kaip žinių vaizdavimas (angl. knowledge representation), žinių modeliavimas (angl. knowledge modeling), žinių apdorojimas (angl. knowledge processing), ontologija (angl. ontology), žinių radimas (angl. data or knowledge mining), intelektualizuotos sistemos (angl. intelligent systems), agentai bei intelektualizuoti agentai (angl. agents, intelligent agents) ir pan. Dauguma šių sąvokų, tokios kaip žinių vaizdavimas bei modeliavimas ar ontologija, nėra naujos sąvokos, tačiau pastaruoju metu jos nagrinėjamos bei taikomos ne tik teoriniuose moksliniuose tyrinėjimuose ar moksliniuose eksperimentiniuose taikymuose, bet ir kuriant realias informacines sistemas [5].

Veiklos žinių bazės modeliui reikia modelio pagal kurį jis būtų parengtas, tam geriausiai tinka S.Gudo ir R. Brundzaitės pateiktas modelis: „Veiklos žinių modeliavimas pagal modifikuotą vertės grandinę“. Jų pateikiamas formalus veiklos žinių modelis, kuriuo remiantis kuriama veiklos žinių bazė, skirta įmonės veiklai pertvarkyti į žiniomis grįstą veiklą ir veiklos valdymo funkcijoms kompiuterizuoti. Remiantis žinių vadybos ir veiklos modeliavimo metodų analize, sudaryta veiklos žinių tyrimo erdvė (Gudas, Brundzaitė, 2007).

Būtent šį pateiktą modelį ir bus stengiamasi suintegruoti į OLAP duomenų kubą, kodėl OLAP, todėl kad tai puikiai tinkamas būdas kaip lengviausiai būtų galima peržiūrėti metodus ir modelius. Bus stengiamasi pagal pateiktą modelį duomenis sukongverguoti taip kad juos būtų įmanoma pateikti duomenų bazei ir taip sudaryti dimensijas, o vėliau ir patį duomenų kubą.

Veiklos žinių modelis atrodo taip:



Pav.šaltinis: Gudas, Brundzaitė, 2007

34 pav. Veiklos žinių tyrimo erdvė

vX

V1 = strateginio valdymo lygmuo;

v2 = žinių valdymo lygmuo;

v3 = taktinio valdymo (vadybos) lygmuo;

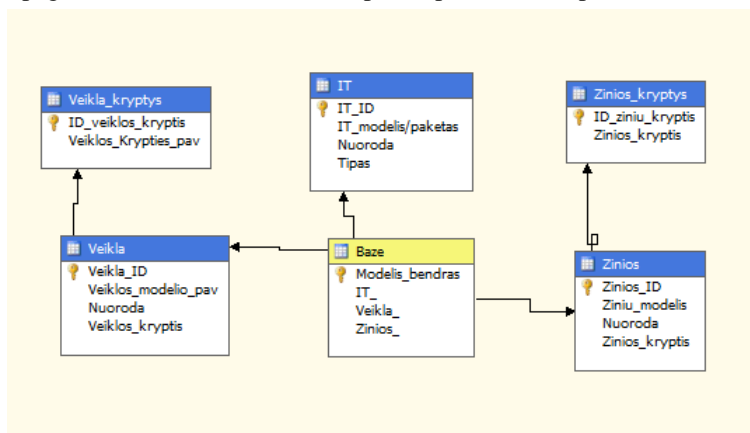
- v4 = operatyviojo valdymo lygmuo;
- v5 = technologinių procesų lygmuo;
- t X
- t1 = vartotojo sąsajos lygmuo;
- t2 = veiklos duomenų (struktūrų) lygmuo;
- t3 = veiklos uždavinių logikos lygmuo;
- t4 = sąsajų (tinklo) lygmuo;
- t5 = techninės įrangos (technologinės infrastruktūros) lygmuo;
- zX
- z1 = ontologinis lygmuo;
- z2 = meta-metamodeliavimo lygmuo;
- z3 = modeliavimo lygmuo;
- z4 = konceptualaus modeliavimo lygmuo;

z5 = veiklos (veikloje taikomų žinių) lygmuo (Gudas, Brundzaitė, 2007). Kiekvienas iš veiklos žinių struktūros komponentų (pagrindinių komponentų (sub-modelių) ir sąveikos komponentų) gali būti realizuojamas reliacinėje duomenų bazių valdymo sistemoje sukuriant atitinkamą loginę schemą ir kiekvienas komponentas gali būti susietas su konkrečiais duomenų bazėje saugomais faktais. Tai leistų selektyviai kaupti žinias ir susieti jas su žiniomis bet kurioje kitoje sistemoje (pavyzdžiui, OLAP) (Gudas, Brundzaitė, 2007).

Modelio realizacija

Norint duomenis apdoroti reikia juos sukelti į vieningą duomenų bazę – veiklos žinių bazę. Padaryti tai nėra taip paprasta. Šioje dalyje bus bandoma pateikti prototipinį veiklos žinių bazės modelį, kuriuo remiantis vėliau bus bandoma padaryti realesnį t.y. pristinti iki įmonės veiklos žinių bazės.

Veiklos žinių bazė bus sukurta naudojantis MS Access. Sudėtingesnės programos nereikia, nes pati veiklos žinių bazė nėra sudėtinga, joje bus kaupiami modelių pavadinimai ir nuorodos į jų aprašymus. Taigi daugiausia tik tekstiniai įrašai. Ir keletas pagalbinių. Veiklos žinių bazės prototipas atrodo taip:



Pav. Šaltinis: sudaryta autoriaus

35 pav. Veikos žinių bazės schema

Iš paveikslėlio matyti kad, veiklos žinių bazė labai paprasta. Bet tai tik preliminarus modelis, jis dar kis.

Tai nėra tipinė duomenų bazė, ji kuriama taip kad būtų galima formuoti OLAP kubą iš jos.

Veiklos žinių bazę užpildyti pasirodė nesunku tik pildant pačius modelius pagal jų taikymą atskirai. Pavyzdžiui: IT modeliai yra tik Zachmano ir IAF, bei įvairūs programiniai paketai. Veiklos modelių yra labai daug tad ta bazės dalis užpildyta pakankamai, tas pats galioja ir žinių lentelėi. Tačiau pasirodė kur kas sudėtingiau pildyti bendrąją lentelę t.y. taip pavadintą Bazę. Nes joje reikia nurodyti bent du modelius iš kurios nors lentelės ir pavadinti jį bendrai. Tai padaryti nėra taip paprasta, nes reikia žinoti visus modelius ir jų sąsajas su kitais. Todėl šioje vietoje iškilo problema kaip užpildyti pagrindinę lentelę. Elementarios bazės lentelės daugiau mažiau yra užpildytos, o bendroji „Bazė“ kol kas turi tik keletą įrašų.

Kita problema kyla kaip sėkmingai tokią bazę įkelti į OLAP t.y. transformuoti tas sukurta lenteles į kubo dimensijas, jose yra tik vienas skaičius ir tai yra raktinis laukas (ID). Peržiūra kol kas nėra veiksminga, reikia galvoti kaip pateikti rezultatus, kad jie būtų suprantami. Šiuo metu kubo peržiūra atrodo taip:

		Zinios ID				
		3Cs model	Six sigma	strategy map	value mapping	Grand Total
		Baze Count	Baze Count	Baze Count	Baze Count	Baze Count
Veikla ID	3Cs model					1
	IT ID					1
	Total	1				1
BCG matrix	MS Visio		1			1
	Total		1			1
PEST analysis	MS Excel			1		1
	Total			1		1
Value chain Porter	Zachaman				1	1
	Total				1	1
Grand Total		1	1	1	1	4

Pav. Šaltinis: autoriaus

36 pav. OLAP kubo peržiūra

Taigi kubo peržiūra veikia, bet jos suprasti dar neišsina, nes kol kas rezultatas yra 1 arba null. Vienetas reiškia kad modelis yra, null – modelio, metodo toje dalyje nėra. Reikia sugalvoti kaip veiklos žinių bazėje ir kube nurodyti pavadinimus, kad būtų aiški peržiūra.

Jei pavyks sėkmingai suformuoti veiklos žinių bazės „Bazė“ lentelę ir suformuoti kubą, gausis geras įrankis greitai peržiūrai modelių, iš sąsajų su kitais modeliais ir pan. Bet kol kas kubas yra tik skaičiai, reikia juos paversti žiniomis t.y. pavadinimais, modeliais, metodais kol kas to padaryti nepavyksta – nors duomenys bazėje jau yra. Greičiausiai dar teks veiklos žinių bazę kurti kitaip, ją koreguojant. Bet jau yra traukiami duomenys pagal Bazę lentelę, tik juos suprasti kol kas kol kas yra sudėtinga.

Išvados

Organizacijų veiklos konceptualus modeliavimas yra mokslinė ir praktinė sritis, kuri yra nukreipta į žinias apie veiklą, jos struktūrinimui ir atvaizdavimui konceptualiais modeliais (Gudas, Brundzaitė, 2007).

Pasirinkta tema „Veiklos žinių bazės modelis ir integravimas į OLAP“ nėra ištirtas. Yra sukurti panašūs projektai, kur OLAP kubas generuoja ne su skaičiais o su duomenimis susidedančiais iš tekstų, dokumentų, kurie padeda įmonėms tobuliau, naudingiau organizuoti darbus, geriau sekti įmonės dokumentaciją, bei naudingiau ją panaudoti (Katsuhiko, 2002).

Darbo objektas yra veiklos žinių bazės modeliavimas remiantis OLAP metodologija. O darbo tikslas – suformuoti kubą, kuriame būtų transformuota veiklos žinių tyrimo erdvė į atitinkamus modelius, dokumentacijas, valdymo lygmenis.

Pastarąjį dešimtmetį žinios tapo aktualia sąvoka tiek mokslininkams, tiek verslo atstovams. Žinių ekonomika, žinių visuomenė, žinių sistema, žinių valdymas – tai tik keletas sąvokų, žyminčių bendrą mokslo bei verslo vystymosi tendenciją. Orientacija į žinias bei aktyvus jų naudojimas skatina kurti ir diegti intelektualizuotas informacines sistemas, kurių svarbiausia savybė yra ne tik duomenų, bet būtinai ir naudojamų žinių bei informacijos apdorojimas (Joseph M., 1998).

Veiklos žinių bazės modeliui reikia modelio pagal kurį jis būtų parengtas, tam geriausiai tinka S.Gudo ir R. Brundzaitės pateiktas modelis: „Veiklos žinių modeliavimas pagal modifikuotą vertės grandinę“.

Sukurta prototipinė veiklos žinių bazė nėra tipinė duomenų bazė, ji kuriama taip kad būtų galima formuoti OLAP kubą iš jos.

Jei pavyks sėkmingai suformuoti veiklos žinių bazės „Bazė“ lentelę ir suformuoti kubą, gausis geras įrankis greitai peržiūrai modelių, iš sąsajų su kitais modeliais ir pan.

Literatūros šaltiniai

- [1] **GUDAS, Saulius ir BRUNDZAITĖ, Rasa. (2007)** Veiklos žinių modeliavimas remiantis modifikuota vertės grandine [interaktyvus]. CEEOL.COM, [žiūrėta 2007 lapkričio 20d.]. prieiga per Internetą: <<http://www.ceeol.com/aspx/getdocument.aspx?logid=5&id=1E412635-FB2C-42B5-98ED-1CA622E42409>>
- [2] **Nonomura Katsuhiko, (2002)** Text-based OLAP Using XML for Knowledge Management and the Development Environment [interaktyvus] Science Links Japan [žiūrėta 2008 sausio 5d.] prieiga per Internetą: <http://sciencelinks.jp/j-east/article/200215/000020021502A0557270.php>.
- [3] **H. C. W. Lau, a, C. W. Y. Wongb, I. K. Huic and K. F. Pund (2002)** Design and implementation of an integrated knowledge system [interaktyvus], Science Direct – Knowledge – Based Systems: Design and implementation of an integrated knowledge system [žiūrėta 2007 lapkričio 25d.] prieiga per Internetą: <http://www.sciencedirect.com/science?_ob=ArticleURL&_udi=B6V0P-46NXPM8-

1&_user=10&_coverDate=03%2F31%2F2003&_rdoc=1&_fmt=summary&_orig=browse&_sort=d&view=c&_acct=C000050221&_version=1&_urlVersion=0&_userid=10&md5=ee5bfd48d837608b966289cb82c858f6>

- [4] **Firestone Joseph M.**, Evaluating Olap Alternatives [interaktyvus], DStar: Evaluating OLAP Alternatives, [žiūrėta 2008 sausio 5d.], prieiga per Internetą: <<http://www.taborcommunications.com/dsstar/00/0926/102208.html>>
- [5] **Žinių inžinerija** [interaktyvus] Vikipedija [žiūrėta 2008 gegužės 15d.] prieiga per Internetą: <http://lt.wikipedia.org/wiki/%C5%BDini%C5%B3_in%C5%BEinerija>.