



INŽINERINIŲ IR STATYBOS PROJEKTAVIMO SPRENDIMŲ VERBALINĖ ANALIZĖ

Leonas Ustinovičius¹, Algirdas Andruškevičius², Vladislavas Kutut³,

Robert Balcevič⁴, Arūnas Barvidas⁵

*^{1,2,3,5}Statybos technologijos ir vadybos katedra, Vilniaus Gedimino technikos universitetas,
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius, Lietuva*

El. paštas: leonasu@st.vtu.lt; ²admin@giedra.lt; ³aldonal@st.vtu.lt; ⁵arunas.barvidas@st.vtu.lt

⁴AB „Natura Sanat“, Olandų g. 19-2, LT-01114 Vilnius, Lietuva. El. paštas robert@naturasanat.com

Įteikta 2005-05-12; priimta 2005-05-18

Santrauka. Darbo tikslas – išanalizuoti statybos rangos projektų bei sutarčių valdymą ir nustatyti statybos sutarčių efektyvumą taikant verbalinę sistemą. Statybos rangovai dažnai susiduria su sudėtinga situacija dirbdami neapibrėžtoje statybos aplinkoje. Vienas potencialių rizikos veiksnių – sutartiniai reikalavimai bendrose sutarčių sąlygose. Straipsnyje nagrinėjamas kiekybinis metodas vertinant pagrindines statybos sutarties sąlygas. Svarbus statybos rangos aspektas – projektų bei sandorių valdymas. Atsiranda vis didėjantis vadybos modelių poreikis, kuris padėtų projektų vadovams susitvarkyti su dideliais ir sudėtingais projektais. Pateiktas sutarčių efektyvumo vertinimo metodas gali būti plačiai taikomas vienoje iš statybos projektų valdymo stadijų. Straipsnyje aprašomas verbalinių metodų praktinis taikymo pavyzdys.

Raktažodžiai: statybos ranga, projektas, sutarties sąlygos, verbalinė sistema.

VERBAL ANALYSIS OF ENGINEERING AND CONSTRUCTIONAL SOLUTIONS

Leonas Ustinovičius¹, Algirdas Andruškevičius², Vladislavas Kutut³,

Robert Balcevič⁴, Arūnas Barvidas⁵

*^{1,2,3,5} Department of Construction Technology and Management, Vilnius Gediminas Technical University,
Saulėtekio al. 11, LT-10223 Vilnius-40, Lithuania*

E-mail: ¹leonasu@st.vtu.lt; ²admin@giedra.lt; ³aldonal@st.vtu.lt; ⁵arunas.barvidas@st.vtu.lt

⁴Public company „Natura Sanat“, Olandų 19-2, LT-01114 Vilnius, Lithuania

E-mail: robert@naturasanat.com

Received 12 May 2005; accepted 15 September 2005

Summary. The construction contracts which meet the interests of all the sides involved are the core element of every successful constructional project. That is why the advice of how to sign the accurate and effective contract has growing importance. International construction contractors are often faced with the situation of working in unfamiliar construction environment. One potential source of risk is the contractual requirements embodied in the general conditions of contracts. Authors aim to analyze construction contracts being used and to define their effectiveness using the method of verbal analysis.

Keywords: the constructional contracts, terms and conditions of an agreement, verbal analysis.

1. Įvadas

Labai svarbus statybos rangos aspektas – projektų bei sutarčių valdymas. Mokslo literatūroje daug dėmesio skiriama šiems klausimams nagrinėti. Architektūros, projektavimo ir statybos pramonės specialistai stengiasi gerinti efektyvumą, kad galėtų klestėti konkuruojančioje rinkoje. Reikia atkreipti dėmesį į pasikartojančius procesus [1]. Procesų modeliavimą, duomenų bazės analizę ir programinę įrangą, planuojant sudėtingus projektavimo ir statybos darbus, galima nuosekliai derinti su praktika.

Įvairių kvalifikacijų ir specialybių žmonės vadovauja projektams. Tuo pačiu metu kompetentinga projekto vadovavimo praktika plėtojasi siekiant išaiškinti ir patvirtinti įgūdžius. Šiuolaikinis mokslas deklaruoja, kad skirtingi įgūdžiai grindžiami žmogiškomis loginėmis sistemomis [2].

Projektų valdymas – tai sutarčių tarp užsakovo ir vieno arba kelių specializuotų rangovų kūrimas. Sutarties rengimas turi didelę įtaką abiejų šalių ekonominei sėkmei [3], tai pat jų elgesiui mėginant padidinti savo pelną ir apsaugoti nuo nuostolių. Atsižvelgiant į sutarties įtaką, šalių aukštesnioji vadyba turėtų būti įtraukta į sutarties derybas ir kūrimą. Šiame straipsnyje siūlomos šešios svarbiausios verslo sandorių vertinimo kategorijos. Jos nurodo svarbiausius aspektus, į kuriuos vadybininkai turėtų susitelkti formuodami svarbesnių projektų sutartis.

Vadybos modelių poreikis vis didėja, todėl vadovai turėtų susitvarkyti su dideliais ir sudėtingais projektais. Keletas autorių [2–4] teigia, kad vienas iš galimų būdų bendrai valdyti projektus – susieti projektų sėkmės kriterijų tyrimus su kritiniais tyrimais.

Projekto tobulumo modelis paremtas *EFQM (Europos kokybės vadybos fondo)* modeliu. Jis jungia projekto sėkmės kriterijus ir kritinius sėkmės veiksnius į vieną modelį [4].

Šiame straipsnyje pateikiamas sukurtas projekto tobulumo modelis ir jo taikymo projektuose galimybės. Supažindinama su pagrindinėmis modelį palaikančiomis mintimis ir apžvelgiama literatūra apie projekto sėkmės kriterijus bei kritinius sėkmės veiksnius. Pateikiami penki tobulumo modelio projektų tipai. Straipsnis baigiamas praktiniais modelio taikymo patarimais.

Šio straipsnio tikslas – išanalizuoti projektų valdymo variantų efektyvumą taikant verbalinę sistemą.

2. Tobulo modelio projektas

EFQM verslo tobulumo modelis buvo sukurtas 1989 metais 14 įvairių tautybių atstovų, susibūrusių į Europos kokybės vadybos fondą, kad pagerintų kokybės vadybą Vakarų Europoje. *EFQM* modelis naudojamas bendrai organizacijos kokybei vertinti ir tobulinti. Viena iš esminių *EFQM* modelio charakteristikų yra ta, kad modelis išskiria:

- REZULTATŲ SRITIS: rezultatai, kuriuos organizacija pasiekė (KAS);
- ORGANIZACINĖ SRITIS: organizacijos valdymas (KAIP).

EFQM modelio taikymas skiriasi nuo daugelio kitų projektų valdymo metodų. Daugumoje literatūros šaltinių daug dėmesio skiriama organizaciniais aspektams (KAIP). Pavyzdžiui, Projektų valdymo institutas savo leidinyje [5] aprašo devynias pagrindines žinių sritis ir valdymo procesus. Ryšys tarp šių žinių sričių ir valdymo procesų bei projekto rezultatų lieka neaiškus. Kita vertus, paaiškėja, kad dėl unikalios projektų charakteristikos *EFQM* modelis negali būti paprastai perkeltas į realias situacijas.

Projektų valdymo modelį kurti pradėta laikantis prielaidos, kad rengiant projektus galima atskirti organizavimą ir rezultatus. Šias dvi temas galima aptikti ir projektų valdymo literatūroje. Projekto sėkmės kriterijai gali būti matomi kaip rezultatų sritys, o sėkmės veiksniai – kaip organizavimo sritys. Projekto tobulumo modelis grindžiamas prielaida, kad norint sėkmingai valdyti projektą, projekto organizavimas turi remtis:

- REZULTATŲ SRITIMIS – projekto sėkmės kriterijais.
- ORGANIZACINĖS SRITIMIS – kritiniais sėkmės veiksniais.

Ankstyvuosiuose sėkmės kriterijų tyrimuose buvo daroma prielaida, kad pagrindiniai sėkmės kriterijai buvo: laiko, biudžeto ir reikalaujamos kokybės trikampis [6]. Vis dėlto yra aibė projekto sėkmę kitų lemiančių kriterijų, kuriuos galima nustatyti ir reikėtų vertinti. Van Aken netgi apibrėžė projekto sėkmę kaip „visų suinteresuotų pusių patitenkinimą“ [6].

Projekto sėkmės tyrimai toliau parodė, kad neįmanoma parengti universalaus projekto sėkmės kriterijų sąrašo, kuris tiktų visiems projektams. Kiekvieno projekto sėkmės kriterijai bus skirtingi, atsižvelgiant į įvairių klausimų skaičių, pavyzdžiui, dydžio, unikalumo ir sudėtingumo. Kad būtų galima parengti visiems projektams tinkamą modelį, kuris susietų sėkmės kriterijus ir sėkmės veiksnius, reikia veikti lanksčiau. Tai reiškia, kad turime naudoti sėkmės veiksmių grupes.

Teigiama, kad nors projekto sėkmę apibrėžiantys kriterijai gali skirtis, įmanoma suformuoti kriterijų grupę, lemiančią projekto sėkmę. Siekiant tai padaryti, buvo tyrinėjama projekto sėkmė. Viena iš gairių šešioms rezultatų sritims apibrėžti buvo ta, kad visos rezultatų sritys turi apimti visą projekto sėkmės koncepciją plačiąja prasme. Kita gairė buvo ta, kad kiekviena rezultatų sritis turėjo perteikti aiškų ir išsiskiriančių tikslų ar interesų kompleksą. Projekto sėkmės tyrimai susumuoti 1 lentelėje. Kartu paimtos šios sėkmės kriterijų grupės suformuoja projekto tobulumo modelio rezultatų sritis. Identifikuotos grupės pateiktos 2 lentelėje.

1 lentelė. Svarbiausių sėkmės kriterijų apžvalga**Table 1.** Summary of the research into project success criteria

Eil. Nr.	Sėkmės projekto modelio tikslas	Wateridge (1998) [7]	Kezner (1992) [5]	Lim and Mohammed (1999) [8]	Turner (1979) [9]
1	Projekto rezultatai: laikas, kaina, kokybė	Projektas vykdomas pagal techninius reikalavimus	Užbaigti projektą: numatytais terminais, numatytu finansavimu, numatyta kokybe	Minimali sėkmė: laiku, be papildomo finansavimo, su numatyta kokybe	Rezultatas pasiektas numatytais terminais, biudžetu ir su gerais kokybės rodikliais
2	Kliento vertinimas	Projektas atitinka lūkesčius ir kainą, yra kokybiškas, pelningas	Projektas atliktas su minimaliais pakeitimais, atitinka technologinio proceso eiliškumą	Maksimali sėkmė: visiškai atitinka visas sąlygas	Projektas yra gerokai pranašesnis, palyginti su panašiais projektais. Projektas atitinka jam iškeltus reikalavimus ir tikslus
3	Projekto personalo vertinimas	Personalas patenkintas projekte numatytais sąlygomis		Minimali sėkmė: projekto grupės įvertinimas	
4	Vertintojai	Vertintojai patenkinti projektu ir jo rezultatu		Maksimali sėkmė: visiškai projektui iškeltų reikalavimų atitikimas	
5	Sutarčių partnerių vertinimas	Projektas yra pelningas			
6	Tarpininkų vertinimas	Tarpininkai patenkinti projektu ir projekte numatytais sąlygomis		Minimali sėkmė: partneriai patenkinti projekto pelningumu	

2 lentelė. Sėkmės projekto rezultatai**Table 2.** Results of the project excellence model

Nr.	Rezultatas	Paiškinimas
1	Projekto rezultatai: – Biudžetas – Kokybė	Nustatomas „auksinis trikampis“. Beveik visi projektai planuojami su numatytu biudžetu ir kokybės rodikliais
2	Kliento vertinimas	Klientas nustato sau priimtus rodiklius Atsižvelgiant į iškeltus tikslus parenkami variantai ir rodikliai Įvertinant rodiklių grupę, pasirenkamas efektyviausias projektas
3	Personalo vertinimas	Projekto darbuotojai nori užtikrinti sau geras darbo sąlygas, kurios padėtų jiems siekti asmeninių tikslų
4	Vartotojų vertinimas	Vartotojai įvertina galutinį rezultatą
5	Sutarčių partnerių vertinimas	Partnerių įvertinimas labai priklauso nuo tolesnių projekto galimybių
6	Tarpininkų vertinimas	Tos šalys, kurios netiesiogiai dalyvauja projekte, bet turi didelę įtaką galutiniam projekto rezultatui, įvertina projekto sąlygas bei rezultatus

3. Kritiniai projektų sėkmės veiksniai

Projektų sėkmės veiksnių tyrimu buvo siekiama nustatyti svirtus, kuriais galėtų pasinaudoti projektų vadovai, kad padidintų sėkmingą projekto baigties tikimybę. Pradiniai kritinių sėkmės veiksnių tyrimai buvo sutelkti į projektų kontrolės aspektus. Vėlesni tyrimai parodė, kad pradiniai tyrimai buvo per daug siauri standartinių projektų valdymo priemonėms ir būdams kurti. Sukurtas naujas metodas, susidedantis iš stambių kritinių projektų sėkmės veiksnių tyrimų. Šie tyrimai parodė, kad yra ir kitų veiksnių, ne vien planavimas, į kuriuos reikia atsižvelgti, norint sėkmingai valdyti projektą [10].

1990 m. pasirodė komentarų apie metodus, taikomus kritiniams sėkmės veiksniams tirti. Belassi ir kt. pareiškė, kad geri kritinių sėkmės veiksnių tyrimai privalo [11]:

- atskirti sėkmės veiksnus ir sėkmės kriterijus;

- atskirti projekto vadovo kontroliuojamus ir nekontroliuojamus sėkmės veiksnus.

Autoriai parengė projektų kritinių sėkmės veiksnių, darančių įtaką projekto efektyvumui, apibrėžimus. Jie nepateikia vieno sėkmės veiksnių sąrašo, bet formuoja sėkmės veiksnių grupes.

Apibrėžiant projekto sėkmės modelio organizacines sritis buvo išnagrinėta projektų kritinių sėkmės veiksnių literatūra (3 lentelė). Tai leido apibrėžti šešias organizacines sritis (4 lentelė).

Pradinis darbas su sėkmės veiksniais nukentėjo, kadangi nebuvo nagrinėjamas klausimas, kaip pasiekti sėkmės, kokie yra kriterijai, kuriais bus nustatoma, ar projektas sėkmingas. Projekto tobulumo modelyje šis klausimas sprendžiamas susiejant sėkmės kriterijų ir kritinių sėkmės veiksnių koncepcijas į vieną modelį (1 pav.).

3 lentelė. Projekto lemiančių efektyvumo rodiklių apžvalga**Table 3.** Summary of the research into critical success factors of projects

Sėkmės projekto rezultatas	Morris ir Hough (1987) [12]	Munns ir Bjeirmi (1996) [10]	Belassi ir Tukul (1996) [11]	Pinto ir Slevin (1988) [13]
Vadovavimas	Žmogaus veiksnys	Žmonių grupė	Naudojami vadovavimo įgūdžiai	Personalo parinkimas Konfliktų sprendimas
Politika ir strategija	Projekto tikslumas		Kontrolė	
Tarpininkų vadovavimas	Politiniai ir visuomeniniai veiksniai	Ryšiai tarp klientų Politika		Klientų konsultavimas Bendravimas Politika
Ištekliai	Finansavimas		Technologijos ir įrangos naudojimas	
Susitarimai	Tikslus susitarimas	Aiškūs susitarimas Sutartis		
Projekto vadovavimas	Techninės sąlygos, projektavimas	Projekto valdymas Efektyvumas	Techninės sąlygos	Techninės užduotys
Sėkmės rodikliai		Pelningumas		Klientų paieška
Išoriniai rodikliai	Techninių sąlygų parengimo trukmė Techninių sąlygų būtinumas	Tikslai	Veiksniai, susiję su projekto vadovavimu Projekto komanda Veiksniai, susiję su projekto organizavimu Ištekliai pasiekiamumas Išorės sąlygos	Vadovų palaikymas Projekto charakteristikos Vadybininkai Išoriniai įvykiai Terminai

4 lentelė. Organizacinės sritys**Table 4.** Organisational areas

Nr.	Rezultatas	Paiškinimas
1	Vadovavimas ir komanda	Pristatomi vadovavimo metodai, reglamentuojantys darbų paskirstymą. Jie pasirenkami pagal projektui iškeltus tikslus. Nuo pasirinkto vadovavimo metodo gali priklausyti viso projekto sėkmė
2	Politika ir strategija	Kokie yra projekto tikslai bei uždaviniai ir kaip jie derinami
3	Tarpininkų vadovavimas	Kaip suderinami tarpininkų interesai, galiausiai priklauso nuo tarpininkų ryšių su išoriniais veiksniais
4	Ištekliai	Ištekliais keliami reikalavimai, priklausantys nuo projekte numatytų uždavinių. Ištekliai turi būti veiksmingai naudojami tuo užtikrinant subrangovų darbą
5	Susitarimai ir sutartys	Kiekvieno projekto organizacija numato sutartinius tarpusavio santykius. Sutartys ir partneriai pasirenkami pagal projekto uždavinius
6	Projekto vadyba Techninės sąlygos Biudžetas Organizacija Kokybė Informacija Rizika	Kaip vykdoma projektų operacijų kontrolė? Patikimo projekto tradicinių aspektų valdymas yra pagrindinis šio proceso uždavinys

Projekto tobulumo modelį sudaro 12 sričių (nurodytos 1 pav.), vaidinančių lemiamą vaidmenį valdant projektą. Pasirinktos organizacinės sritys turi sutapti su projekto tikslais (nurodytais rezultatų srityse) ir išoriniais projekto veiksniais. Išoriniai projekto veiksniai, į kuriuos reikia atsižvelgti, gali būti veiksniai, susiję su:

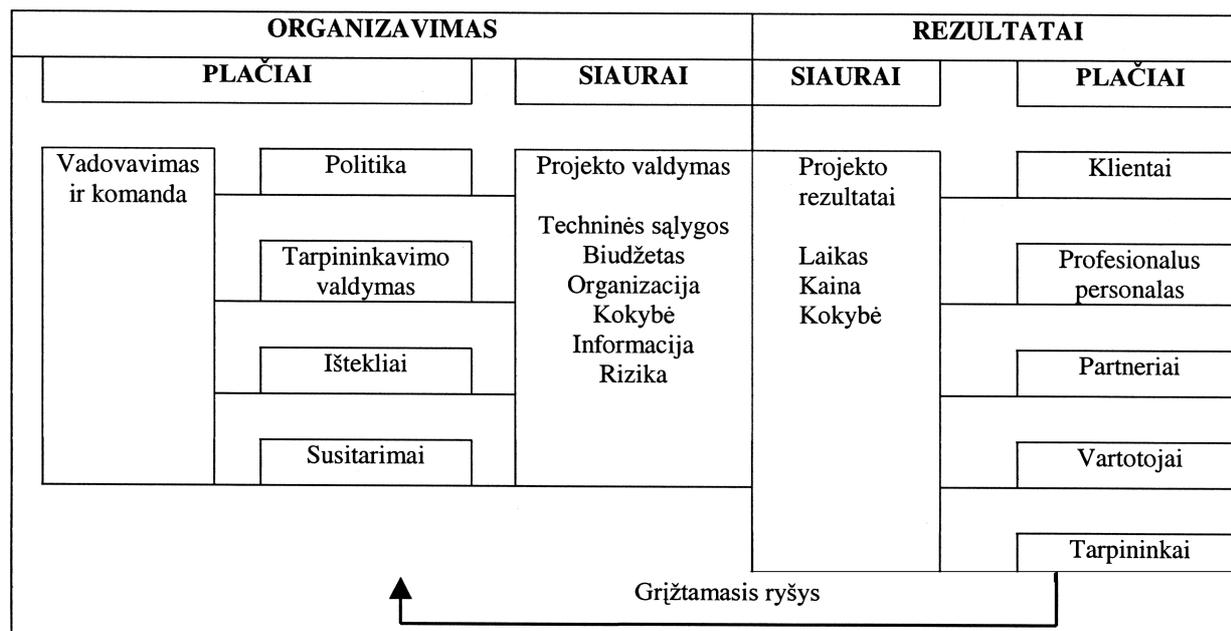
- projekto vadovu ir komandos nariais (įgūdžiai, patirtis);
- projektu (dydis, unikalumas, skubumas);
- motinine organizacija (vadovų parama, struktūra);
- išorine aplinka (politine, technologine).

Įvairių projektų tikslai ir išoriniai veiksniai gali smarkiai skirtis. Namo statyba iš esmės skiriasi nuo žiemos olimpinių žaidynių organizavimo, todėl skirsis ir organizacijos,

sukurtos šiems projektams valdyti. Kad būtų galima išivaizduoti, kaip pasirenkamas geriausias projekto organizavimo variantas, buvo sukurti penki projektų tipai (5 lentelė). Išsamesnis jų aprašymas pateiktas Westerveld ir kt. darbuose [4].

Svarbu pažymėti, kad penki projektų tipai neišdėstyti skalėje nuo „geras“ iki „puikus“. Tinkamo konkrečiam projektui tipo pasirinkimas turi remtis rezultatų srityse nustatytais pageidaujama tikslais ir projektą veikiančiais išoriniais veiksniais. Šiuo aspektu tobulumo pasiekama renkant tinkamo tipo projektą.

Projekto tobulumo modelis gali būti taikomas įvairiose projekto stadijose ir situacijose. Jis gali būti taikomas projektui valdyti ir vertinti.



1 pav. Tobulo projekto modelis

Fig 1. The project excellence model

Projekto pradžioje projekto organizacija ir suinteresuotos šalys nustato projekto tikslus. Šie tikslai gali būti suskirstyti pagal šešias projekto tobulumo modelio rezultatų sritis. Tuomet iš penkių projektų tipų kiekvienoje iš šešių organizacinių sričių renkama projekto organizavimo forma. Toliau projekto tobulumo modelis gali būti naudojamas stebint rezultatus ir projekto organizavimo būdą. Remiantis analize galima pagerinti projekto organizacijos funkcionavimą. Modelis gali būti taikomas analizuojant ir perteikiant mokymosi patirtį būsimiems projektams.

Vidutinio dydžio organizacijos valdymo komanda svarstė, ar naujos įmonės išteklių planavimo (IIP) sistemos diegimo organizavimas vyksta tinkamai. Kad būtų atsakyta į šį klausimą, taikant projekto tobulumo modelį kartu su vadovais, vartotojais, projekto darbuotojais, projekto vadovu ir rangovu buvo atlikta analizė.

Analizė parodė, kad projekto organizavimo funkcionavimą galėtų pagerinti politikos ir strategijos bei suinteresuotų pusių valdymo priemonės. Šis projektas apibūdinamas kaip 2 tipo (orientuotas į priemones). Politikos ir strategijos atžvilgiu projektą galima apibūdinti kaip nelankstų taikant prie projekto tikslų. Toliau analizė parodė, kad šis būdas kelia riziką, jog IIP sistemos galimybės ne iki galo išnaudojamos. Buvo padaryta išvada, kad projekto tikslai ne visiškai sutampa su bendra kompanijos strategija (klientų vertinimas). Naudojantis projekto tobulumo modelio projektų tipais buvo sutarta, kad 3 (orientacija į sistema) ar 4 (orientacija į strategija) tipo metodas duotų rezultatų politikos ir strategijos srityje. Tai reiškė, kad reikia lanksčiau peržiūrėti ir adaptuoti projekto tikslus ir tikslų peržiūros

sesijose turi dalyvauti daugiau šalių.

Suinteresuotų šalių valdymo srityje buvo padaryta išvada, kad projekte neleidžiama dalyvauti būsimiems IIP sistemos vartotojams. Dėl šios priežasties vartotojai tapo nepatenkinti (vartotojų vertinimas) ir projekto progresas (projekto rezultatai) užtruko. Tokį variantą galima charakterizuoti kaip 2 tipą (orientacija į priemones). Projekto vadovas nusprendė suteikti svarbiausiems vartotojams naują vaidmenį rengiant projektą. Jų paprašyta panagrinėti, kaip, naudojant IIP sistemą, pagerinti našumą. Šis požiūris taikomas 3 arba 4 projekto tipui. Analizė parodė, kad susiejant projekto rezultatų sritis su organizacinėmis sritimis ir penkiais projektų tipais galima rasti galimybių pagerinti projekto organizavimo funkcionavimą.

4. Sutarčių sąlygų įvertinimas verbaliniais metodais

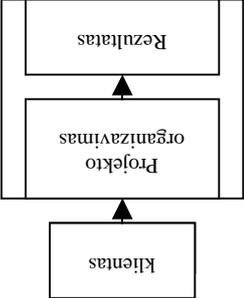
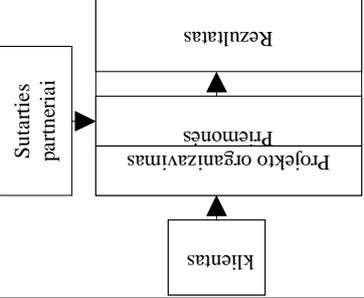
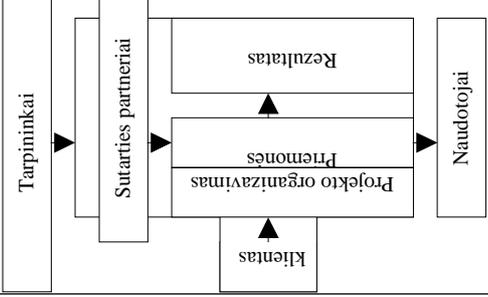
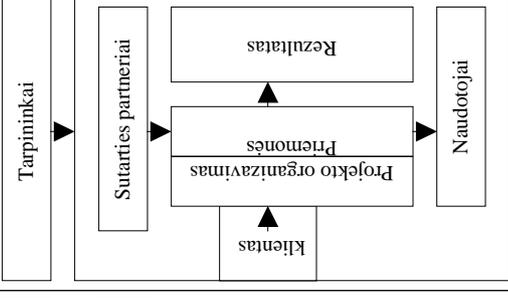
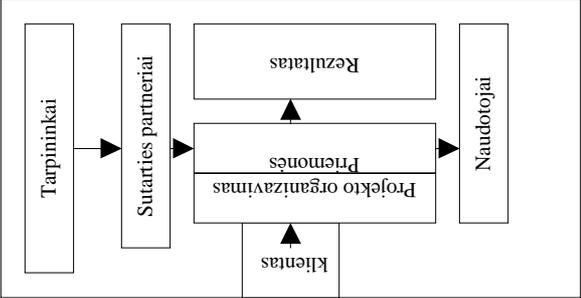
Projektas turi būti įvertintas įvairiais projekto etapais, nes projekto sėkmės tikimybė priklauso nuo tikslumo ir įdėto darbo. Patikimus kokybės įverčius gauti yra sunku. Esti daugybė veiksnių, į kuriuos reikia atkreipti dėmesį.

Analizuojami projektai aprašomi specifiniais rodikliais, t. y. techninių ir technologinių sprendimų efektyvumu, projekto finansinės rizikos vertės nustatymu ir t. t. Šie rodikliai galėtų būti išreikšti ir kokybiškai, ir kiekybiškai [14]. Jie gali būti nustatomi esant apibrėžtai ir neapibrėžtai informacijai.

Projektų analizė – vienas iš daugelio uždavinių, priklausančių sprendimų priėmimo sistemos struktūrai [15, 16]. Tokie uždaviniai gali būti išspręsti verbalinės analizės me-

5 lentelė. Penki tobulo projekto modelio tipai

Table 5. The five project types of the project excellence model

Schema	1. Projektas, orientuotas į produktą	2. Projektas, orientuotas į priemones	3. Projektas, orientuotas į sistemą	4. Projektas, orientuotas į strategiją	5. Projektas, orientuotas į vadybą
<p>Projekto suvokimas</p>					
<p>Projekto suvokimas</p>	<p>Projekto organizavimas pagrįstas kliento numatyto rezultato siekimu</p>	<p>Projektas grindžiamas naujais metodais ir technologijomis</p>	<p>Projektas kaip sistema grindžiama užsakovų ir projekto organizatorių poreikių derinimu su tarpininkais ir vartotojais</p>	<p>Projektą sudaro tiesiogiai atsakingos šalys, vykdančios klientų ir vartotojų norus pagal tarpininkų numatytas ribas</p>	<p>Projektas – tai kompleksas tam tikrų darbo dalių, už kuriuos tarpininkai atsakingi vartotojams ir klientams</p>
<p>Projekto organizavimas</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. Paprasta hierarchinė kontrolė 2. Darbų aprašymas 3. Ataskaitos 4. Efektyvumas 5. Įvykdytos užduotys 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tikslus darbų pasidalijimas 2. Naudojamos technologijos 3. Darbų atlikimas 4. Konfliktų sprendimas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Tarpininkų kontrolė 2. Tarpininkų informavimas 3. Bendravimas su užsakovais 4. Darbo procesų kokybė 5. Rizikos skaičiavimas ir kontrolė 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Klientų sąveika 2. Vartotojų ir klientų konsultavimas 3. Atstovavimas vartotojams ir klientams 4. Lankstumas 5. Aktyvus rizikos valdymas 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Atsakomybė 2. Bendras sprendimų priėmimas 3. Igaliausiai sprendimai 4. Inovaciniai metodai 5. Bendras rizikos valdymas

5 lentelės tęsinys

Rezultatai	Projekto rezultatai	Projekto rezultatai Projekto personalo įvertinimas	Projekto rezultatai Projekto personalo įvertinimas Projekto partnerių įvertinimas	Projekto rezultatai Projekto personalo įvertinimas Projekto partnerių įvertinimas Klientų įvertinimas Vartotojų įvertinimas	Projekto rezultatai Projekto personalo įvertinimas Projekto partnerių įvertinimas Klientų įvertinimas Vartotojų įvertinimas Tarpininkų įvertinimas
Pagrindinės organizacinės sferos	Projekto valdymas	Ištekliai	Sutartis	Politika ir strategija	Tarpininkavimo valdymas
Projekto organizaciniai būdai	Išoriniai veiksniai nėra svarbiausi projekte. Projekto organizavimo tikslas – pasiekti numatyta rezultata	Projektas organizuojamas kontroliuojamais tiksliais metodais. Išoriniai veiksniai gali būti laikomi projekto trūkumais	Projektas bandomas organizuoti veiksmingais būdais, kurie padėtų suderinti vartotojo ir tarpininko interesus	Projekto organizavimas numato nuolatinį klientų ir vartotojų elgesį	Projekto organizavimo forma susideda iš kelių dalių
Naudingi duomenys	Projekto atmetimas	Įtakingumas	Informacija Kontrolė	Prisitaikymas	Kooperavimas Bendradarbiavimas
Projekto situacijų charakteristikos	Mažas, paprastas, nekintamos aplinkos, galutinių produktų grupė, aiškūs darbo metodai	Mažo/vidutinio dydžio, paprastas, atskiros techninio komplekso dalys, kompleksinis/specifinis darbo rezultatas, tikslūs darbo metodai, projektai „iš būtinumo“	Vidutinio dydžio, techninis kompleksas, lėtai kintanti aplinka, tikslus galutinis rezultatas, naudingi projektai	Vidutinio dydžio, labai sudėtingas, dinamiška aplinka; nebaigtas rezultatas, neaiškūs darbo metodai	Platus, labai sudėtingas, nerami aplinka, tik aiškios ribos, tik naudingi projektai
Pagrindiniai kontrolės aspektai	Laikas arba pinigai	Laikas, pinigai	Laikas, pinigai, kokybė, rizika	Laikas, pinigai, kokybė, rizika, organizavimas	Laikas, pinigai, kokybė, rizika, organizavimas, informacija

todu. Aprašytas metodas leidžia nustatyti žmogaus duomenų perdirtimo sistemos potencialą ir apribojimus [17].

Pagrindinius verbalinės analizės sprendimo (VAS) metodo teiginius, nustatant statybos investicinių projektų efektyvumą, galima trumpai pateikti taip:

1. Natūralus problemos apibūdinimas, naudojamas sprendimą priimančio asmens ir jo aplinkos, turi išlikti visais analizės etapais.
2. Informacijos gavimo iš žmonių būdai, remiantis psichologinių tyrimų duomenimis, turi atitikti žmogišką informacijos perdirtimo sistemą.
3. Žodinių kintamųjų (alternatyvų įvertinimas pagal rodiklius) loginės operacijos turi būti matematiškai korektiškos.
4. Patikrinimas, ar informacija, gaunama iš sprendimus priimančio asmens, yra neprieštaringa.

VAS metodas leidžia smarkiai sumažinti šiuo metu susidariusį skirtumą tarp perspektyvių sprendimo priėmimo metodų poreikio ir žmogiškos sistemos galimybių perdirtiti informaciją.

Elgsenos požiūriu vienas esminių reikalavimų, taikant bet kokį metodą, – aiškinti rezultatus. Pavyzdžiui, priimdami svarbius sprendimus SPA (sprendimą priimančio asmuo) nori žinoti, kodėl alternatyva A pasirodė geresnė nei B ir abi jos geresnės nei C. Norint patenkinti šį reikalavimą, sprendimų priėmimo metodas turi būti skaidrus – jis turi nustatyti abipusį vienareikšmį informacijos, gautos iš SPA, galutinių alternatyvų vertinimo atitikimą. Tik tada atsiranda galimybė gauti paaiškinimų.

Verbalinės analizės sprendimų metodai įvertina kognityvinius ir SPA elgsenos aspektus. Visų pirma, kokybiniai matavimai leidžia gauti nestruktūrizuotų problemų apibūdinimus, artimus realiams. Antra, sprendimo priėmimo taisyklės, atitinkančios informacijos sistemos perdirtimo galimybes, leidžia pagrįsti metodus psichologiniu požiūriu. Trečia, specialios informacijos nesuderinamumo tikrinimo procedūros užtikrina gaunamos informacijos patikimumą ir suteikia SPA galimybių pamažu tobulinti sprendimų taisykles. Ketvirta, aiškinimų gavimo galimybės padidina sėkmingą praktinį metodo taikymą [18].

Ne visais atvejais ekspertai gali išmatuoti kokybinius kintamuosius pagal absoliutines skales, kur kokybės lygiai nepriklauso nuo alternatyvų. Kai neapibrėžtumas didelis, ekspertai gali lyginti alternatyvas kokybės atžvilgiu pagal atskirus kriterijus. Nuo verbalinių skalių su tokio tipo išplėtais žodiniais įvertinimais ekspertai pereina prie žodinių lyginimų: geriau – blogiau; maždaug vienodai.

Pasiūlytas metodas reikalingas sutvarkyti daugybę alternatyvų pagal SPA parinktas pirmenybes. Iš pradžių pirmenybės išrenkamos pagal kokybinius parametrus ir tik pasakui sudaroma loginė schema alternatyvoms lyginti. Naudojami kriterijai su skalėmis, kurių įvertinimai parodyti teiginiais. Informacijai gauti galima organizuoti racionalią apklausą, sužinoti žmogaus, priimančio sprendimus, išrink-

tus prioritetus ir panaikinti kriterijų priklausomybę.

Verbalinės sprendimo analizės metodas leidžia smarkiai sumažinti šiuo metu susidariusį skirtumą tarp perspektyvių sprendimo priėmimo metodų poreikio ir žmogiškos sistemos galimybių perdirtiti informaciją.

5. Sutarčių veiksmingumo nustatymas ir įvertinimas

Sutarčių veiksmingumui nustatyti sudaroma sprendimų priėmimo matrica, kurią sudaro vertinimo kriterijai ir galutiniai sprendimai. Remdamiesi sutartimis ir jų kriterijais naudojame verbalinę sprendimų sistemą <http://iva.isa.ru> - *Decision support system* [19].

Vertinant statybos sutarčių veiksmingumą, atsižvelgiame į:

- technines sąlygas;
- kokybės išlaidų įvertinimą;
- mokėjimo terminus;
- garantinius išsipareigojimus;
- draudimo išlaidas.

Kiekvienam kriterijui priskiriamas įvertinimas: didelis, vidutinis, mažas ir pan. Naudodami įvertinimus, sudarome matricą ir gaunama įvertinimų lentelė (2 pav.). Naudojami visi kriterijai, pagal kuriuos bus vertinamos trys turimos sutarčių formos:

- 1) pirkimo-pardavimo sutartis;
- 2) platinimo/prekių siuntimo;
- 3) konsultantų paslaugų sutartis.

Lyginama (3 pav.) tokiu būdu: programa pateikia kiekvieno kriterijaus įvertinimą ir sudaro jų derinius. Ekspertas pateiktam įvertinimų deriniui priskiria atitinkamą atsakymą. Programa leidžia pasirinkti keturis galimus atsakymo variantus:

- pirma alternatyva yra vertingesnė negu antra;
- abi alternatyvos yra vienodai svarbios;
- pirma alternatyva yra ne tokia vertinga negu antra;
- nežinau.

Atsakius, kuris atsakymas yra reikšmingesnis, programa išrenka dviejų kriterijų ir alternatyvų įvertinimą bei sudaro jų derinius. SPA atlikus šią operaciją, programa pateikia tarpinių atsakymų lentelę (4 pav.) ir spalvomis lygina alternatyvų įvertinimą (žalia spalva pažymėti geresni rezultatai, o mėlyna – prastesni) (5 pav.).

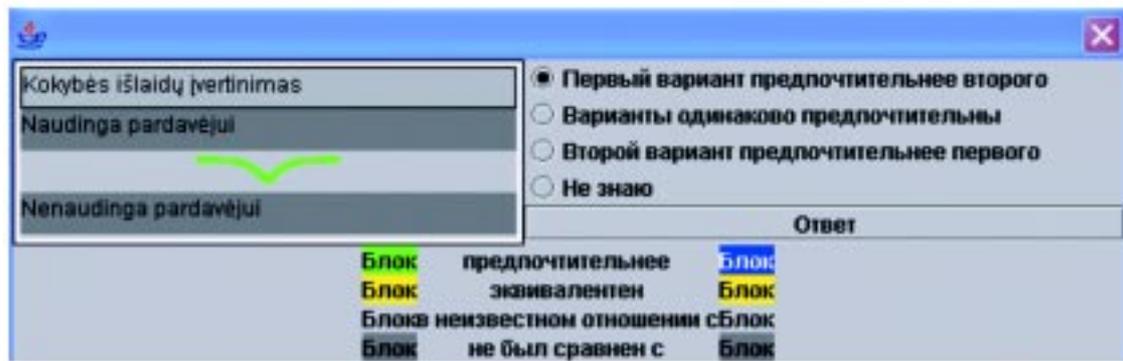
Norint objektyviai įvertinti statybos sutarčių efektyvumą, programa pateikia SPA lentelę, kurioje yra dvi alternatyvos ir trys kriterijai. SPA vėl turi parinkti, kurie kriterijai yra svarbesni (6 pav.). Atlikus šią operaciją programa pateikia atsakymų lentelę (7 pav.).

Verbaliniu metodu lygintos trijų statybos sutarčių formos. Pagal gautus rezultatus (7 pav.) nustatyta, kad pirma statybos sutarčių forma – Var. 3 (konsultantų paslaugų sutartis) yra geresnė nei antra – Var. 2 (Platinimo/prekių siuntimo sutartis), o trečioje vietoje liko Var. 1 (pirkimo ir pardavimo sutartis).

Alternatyvos	Techninės sąlygos	Kokybės išlaidų įvertinimas	Mokėjimo terminai	Garantiniai įsipareigojimai	Draudimo išlaidos
Pirkimo - pardavimo	Detalios	Naudinga parduvejui	Nefiksuoti	Svarbus	Vidutinės
Platinimo/prekių siuntimo	Labai detalios	Nenaudinga parduvejui	Fiksuoti	Labai svarbus	Didelės
Konsultantų paslaugos	Labai detalios	Naudinga parduvejui	Fiksuoti	Svarbus	Vidutinės

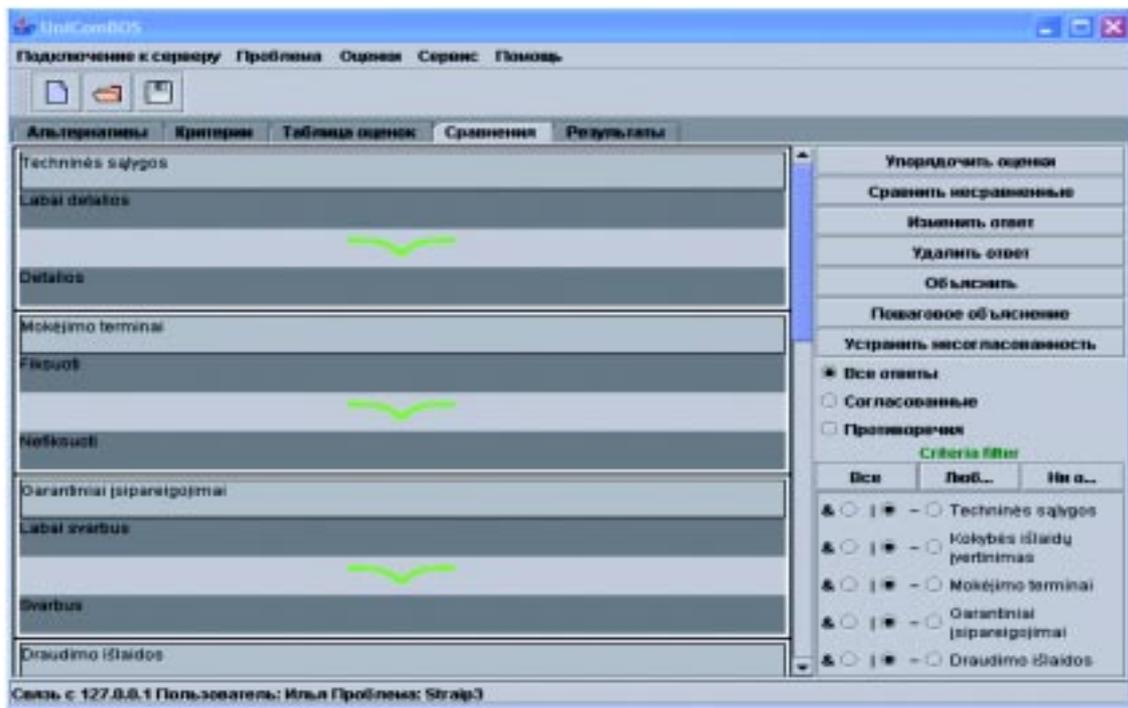
2 pav. Įvertinimų lentelė

Fig 2. The table of estimations



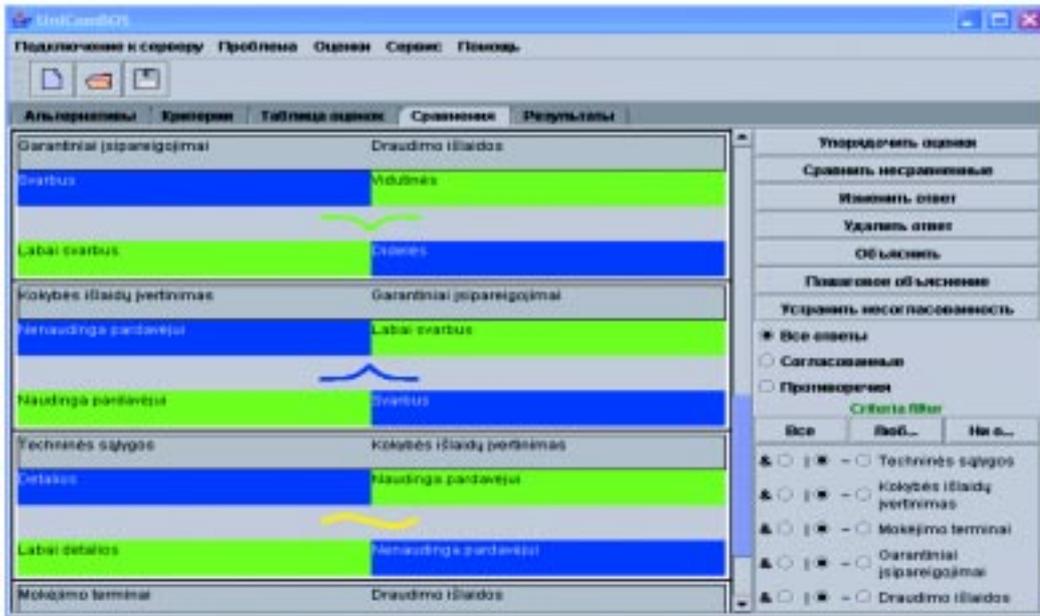
3 pav. Dviejų kriterijų įvertinimo lyginimas

Fig 3. Comparison of two estimated criteria



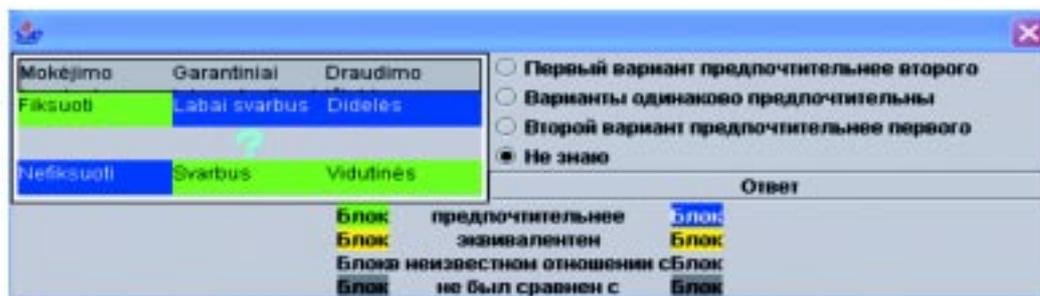
4 pav. Kriterijų įvertinimas

Fig 4. Estimation of criteria



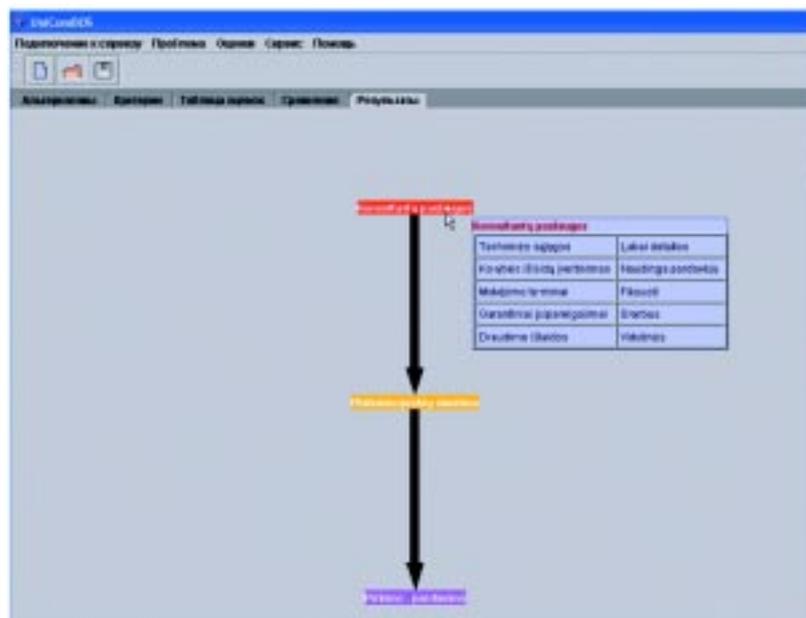
5 pav. Dviejų alternatyvų ir dviejų kriterijų įvertinimų lyginimas

Fig 5. Comparison of two alternatives and value of two criteria



6 pav. Trijų kriterijų įvertinimų lyginimas

Fig 6. Estimation of comparisons by three criteria



7 pav. Alternatyvų įvertinimų lyginimo rezultatai

Fig 7. Results of comparison of alternatives

6. Išvados

Išanalizuota klasikinė projektų vadybos literatūra. Joje pateikta nedaug patarimų dėl svarbiausių aspektų, kurie turėtų būti įtraukti į didelių inžinerinių projektų sutartį.

Iš esamų inžinerinių projektų, vykdytų didžiausių tarpautinių įmonių, patirties išskirtos šios svarbiausios verslo vertinimo kategorijos: techninės sąlygos, kaina (išlaidų įvertinimo kokybė), mokėjimo terminai, įvykdymo garantijos, draudimo išlaidos, atsakomybės ribos. Šitų veiksnių logika, aiškumas ir teisingumas apibrėžė projekto elgesį ir nustatė gerai valdomo projekto pagrindą.

Įrodyta, kad galima efektyviai taikyti verbalinius metodus projekto tobulam modeliui nustatyti bei parinkto projekto modelio paskiriems aspektams analizuoti. Šiuo atveju yra užtikrintas natūralus problemos apibūdinimas, žodinių kintamųjų (alternatyvų įvertinimas pagal rodiklius) loginės operacijos matematinis korektiškumas.

Sutarčių veiksmingumui nustatyti ir įvertinti taikoma verbalinė sprendimų priėmimo sistema UNICOMBOS. Ji padeda surinkti informaciją iš žmonių, remiantis psichologinių tyrimų duomenimis. Tikrinama, ar informacija, gaunama iš sprendimus priimančio asmens, yra neprieštarin-ga.

Darbe įrodyta, kad konsultantų paslaugų sutarties koncepcija teikia pirmenybę atsakomybei ir sąveikų sumažinimui. Taigi ji labai tinka visoms vertinimo kategorijoms įtraukti.

Literatūra

- Hinze, J.; Tada, J. General provisions critical to construction contracts. *Power Engineering*, Vol 5, 1993, p. 38.
- Buckle, P.; Thomas, J. Deconstructing project management: a gender analysis of project management guidelines. *International Journal of Project Management*, Vol 21, 2003, p. 433–441.
- Branconi von Ch.; Loch, Ch. H. Contracting for major projects: eight business levers for top management. *International Journal of Project Management*, Vol 22, 2004, p. 119–130.
- Westerveld, E. The Project Excellence Model 1 :linking success criteria and critical success factors. *International Journal of Project Management*, Vol 21, 2003, p. 411–418.
- Kezner, H. A systems approach to planning scheduling and controlling. *International Journal of Project Management*, Vol 12, 1992, p. 316–321.
- Van Aken, T. De weg naar Project succes: Eerder via werks-tijl dan instrumenten. *International Journal of Project Management*, Vol 16, 1998, p. 212–214.
- Wateridge, J. How can IS/IT projects be measured for suc-cess. *International Journal of Project Management*, Vol 16, No 4, 1998, p. 59–63.
- Lim, C. S.; Mohamed, M. Z. Criteria of project success. *International Journal of Project Management*, Vol 17, No 4, 1999, p. 243–248.
- Turner, J. The handbook of Project based manegment. *Inter-national Journal of Project Management*, Vol 2, No 4, 1997, p. 128–130.
- Munns, A. K.; Bjeirmi, B. F. The role of project management in achieving project success. *International Journal of Project Management*, Vol 14, No 2, 1996, p. 81–87.
- Belassi, W.; Tukel, O. I. A new framework for determining critical succes/failure factors in projects. *International Jour-nal of Project Management*, Vol 14, No 3, 1996, p. 141–151.
- Rodney J.; Turner and others. Contracting for project mana-gement. *Gower Publishing Limited*, 2003, p. 143–145.
- Pinto, J. K.; Selvin, D. P. Critical success factors across the project life cycle. *International Journal of Project Manage-ment*, Vol 19, No 3, 1988, p. 179–182.
- Korhonen, P.; Larichev, O.; Moshkovich, H.; Mechitov, A.; Wallenius, J. Choice behavior in a Computer-Aided Multiat-tribute Decision Task. *J. Multicriteria Decision Analysis*, Vol 2, No 2, 1997, p. 43–55.
- Larichev, O. I. Cognitive Validity in Design of Decision-Ai-ding Techniques. *J. Multicriteria Decision Analysis*, Vol 1, No 3, 1992, p. 59–62.
- Ustinovičius, L.; Zavadskas, E. K. Assessment of investment profitability in construction from technological perspectives (Statybos investicijų efektyvumo sistemotechninis įvertini-mas). Vilnius: Technika, 2004. 220 p. (in Lithuanian).
- Jakučionis S.; Ustinovičius, L. Multicriteria analysis of the variants of the old town building renovation in the marketing aspect. *Statyba* (Civil Engineering), Vol 6, No 6. Vilnius: Tech-nika, 2000, p. 469–475.
- Ustinovichius, L. Determination of Efficiency of Investments in Construction. *International Journal of Strategy Property Management*, Vol 8, No 1. Vilnius: Technika, 2004, p. 25–24.
- Ashihmin, I. V.; Furems, E. M. System of suportu f a decision making UNICOMBOS for choice of the best object by many criteria. *Artificial Intelligence* (Искусственный интеллект), No 2. Proceedings of the Ukrainian Academy of sciences, Kiev, 2004, p. 243–247 (in Russian).

Leonas USTINOVIČIUS. Doctor Habil, Professor, Chairman of the laboratory of Construction Technology and Management. Vilnius Gediminas Technical University.

Publications: more than 140 scientific papers.

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

Algirdas ANDRUŠKEVIČIUS. Doctor. Dept. of Building Technology and Management. Vilnius Gedeminas Technical Universi-ty.

Doctor of Science (1984). Research interests: building technology and management. Author of more than 100 papers.

Vladislavas KUTUT. Doctor of Science, Associate Professor. Dept. of Building Technology and Management. Vilnius Gediminas Technical University.

Doctor of science (1994). Research interests: technologies of old town regeneration and historical building renovation. Publications: author and co-author of more than 15 articles.

Robert BALCEVIČ. Master of Economical Science.

1995, MSc, Warsaw School of Economics, Foreign Trade Dept.

1995–1998, Doctorial Studies, Warsaw University, Faculty of Managment.

Research interests: Risk, Investment into real estate and media projects.

Arūnas BARVIDAS. Master of Dept. Construction Technology and Management. Vilnius Gediminas Technical University.

Research interests: building technology and management, expert systems.