



## STATYBOS PROJEKTŲ VALDYMAS IR PROBLEMATIKA

Vidmantas GRAMAUSKAS<sup>1</sup>, Artūras JAKUBAVIČIUS<sup>2</sup>

Vilniaus Gedimino technikos universitetas, Verslo vadybos fakultetas, Inžinierinės Ekonomikos ir vadybos katedra, Saulėtekio al. 11, 10223 Vilnius, Lietuva

El. paštai: <sup>1</sup>[vidmantas.gramauskas@gmail.com](mailto:vidmantas.gramauskas@gmail.com); <sup>2</sup>[arturas.jakubavicius@vgtu.lt](mailto:arturas.jakubavicius@vgtu.lt)

**Santrauka.** Straipsnyje supažindinama su projektų valdymu statybų sektoriuje. Įsigilinant į projektų valdymą ir jų specifiką išskirtos problemos ir rizikos, veikiančios statybų projektų sėkmę. Atlikta užsienio ir Lietuvos mokslinės literatūros analizė aktualia tema ir išskirtos pagrindinės problemos ir rizikos pagal regionus, politinę ir geografinę specifiką. Nagrinėjant projektų valdyme kylančias rizikas pateikti pasiūlymai tų rizikų grupavimui ir identifikavimui. Pagal tai sukurtas rizikų valdymo metodas, kuris leidžia identifikuoti rizikas, jas suskirstyti pagal tam tikrus kriterijus. Įdiegus šį metodą realiaje projekte, galima pasiekti rizikų išvengimo, kas lemtų projekto sėkmę.

**Reikšminiai žodžiai:** Projektų valdymas, statyba, rizika, problema, rizikų valdymo modelis, projektų dalyviai, bendras rizikos faktorius.

### Įvadas

Projektų valdymas – tai yra unikalus procesas, apibrėžtas laiko, kaštų ir tikslo kriterijų. Kiekvienas projektas turi pradžios ir pabaigos laiką, turi nustatytą resursų dydį, o tai reiškia, kad jis yra apibrėžtas apimtimi bei ištekliais. Nežiūrint bendrų požymių, kiekvienas projektas yra skirtingas - jie gali būti skirti pastato statybai, programinės įrangos kūrimui, naujo padalinio atidarymui, naujo produkto kūrimui. Projekto valdymui reikalingi tam tikri įgūdžiai, kvalifikuotų žmonių komanda, žinios, planavimas. 1969 metais Jungtinėse Amerikos valstijose įsteigtas Projektų valdymo institutas (angl. Project Management Institute – PMI) projektų vadybą apibrėžia kaip laikiną ir unikalią veiklą, skirtą sukurti unikalų produktą ar paslaugą su tam tikrais ištekliais ir per tam tikrą laiko tarpą. Projektui įgyvendinus pradžioje užsibrėžtus uždavinius ir pasiekus tikslą, jis baigiasi.

Statybos pramonė yra viena iš dinamiškiausių, rizikingiausių ir sudėtingiausių. Palyginus su kitomis pramonės šakomis, statyboje nėra pakankama rizikų valdymo praktika, nors ir sukuria didesnę pridėtinę vertę (Wood *et al.* 2002). Statybos projektų nesėkmių arba klaidų rodikliai yra vieni iš didžiausių palyginus su kitomis šakomis (Rounds *et al.* 2011 m.). Šiame sektoriuje veikiančios suinteresuotos šalys susiduria su dideliais iššūkiais. Statybų projektų valdymas grindžiamas komandiniu darbu, kurį sudaro skirtingų suinteresuotų šalių kompetencijos, tai pasunkina ir bendradarbiavimą, ir komunikavimą (Burtonshaw-Gunn 2009).

Projektų valdymo institutas akcentavo, kad projektų nesėkmės atvejai išlieka gana aukšti ir tai tampa globalia problema (PMI 2013). Statybos pramonėje kyla daugybė problemų, tačiau svarbiausios susijusios su komunikacija (Weippert *et al.* 2002), tai gali lemti projekto rizikas arba nesėkmes (Kähkönen *et al.* 2015). Tyrimai rodo, kad viena iš dažniausiai pasireiškiančių problemų susijusių su ilgos trukmės statybos projektų valdymu yra nepakankama komunikacija ir informacijos apdorojimas (Wong *et al.* 2013). Projektų valdyme komunikacija užima apie 75-90 % projektų vadovo laiko. Statybos pramonė, kitaip nei daugelis kitų pramonės šakų, yra priklausoma nuo daugelio suinteresuotų subjektų, pavyzdžiui, projektuotojai, konsultantai, rangovai, subrangovai, tiekėjai ir kiti dalyvaujantys beveik visuose projektuose. Su komunikavimu susijusių problemų sprendimui autorių pasiūlymai (Kähkönen *et al.* 2015; Weippert *et al.* 2002) tinklo sistemomis paremtas centrinės duomenų bazės, kurios suteikia galimybę sutaupyti nemažai laiko įvairiuose projekto gyvavimo etapuose tobulinant dokumentacijos ir jos sklaidos kokybę, mažinant informacijos įvedimą, taisymą, tikrinimą ir ieškojimą. Tačiau tai tik dalinai mažina su projektų įgyvendinimu susijusią riziką.

Būtent statybos projektų vadyboje dažnai iškylanti problema yra efektyvus rizikų valdymas (Thuyet *et al.* 2007). Kaip rodo tyrimai, daugelis statybos projektų vėluoja arba yra atidedami, viršija planuojamus biudžetus, nes projektų vadovai negalėjo efektyviai suvaldyti rizikų. Projektų įgyvendinimas yra sąlygomas aibės rizikų, pavyzdžiui, planavimo ir statinio sudėtingumo, įvairių interesų grupių tikslų, išteklių prieinamumo, klimato aplinkos, geografinės padėties, socialinių, ekonominių, politikos specifikos ir t.t. Vienas iš būdų efektyviau pasiekti užsibrėžtus statybos projektų tikslus yra planuoti ir nustatyti nenumatytas rizikas statybos valdymo metu. Rizikų valdymas kaip priemonė padidina projekto tikslų įgyvendinimo tikimybę (Manelele *et al.* 2008). Dažna problema, susijusi su rizikų valdymu,

yra pačių rizikų faktorių nustatymas prieš naudojant valdymo modelius (Adedokun *et al.* 2013). Rizikų valdymo modelio sukūrimas nebus efektyvus be teisingo rizikų faktorių identifikavimo.

Straipsnyje, apibendrinant įvairių autorių atliktus mokslinius tyrimus, nagrinėjamos statybos projektų valdymo problemos ir rizikos, lemiančios statybos projektų sėkmę, galutinę vertę ir įgyvendinimo laikotarpį. Taip pat pateikiamos rekomendacijos dėl rizikų identifikavimo, vertinimo, eliminavimo modelio realizavimo.

## **Rizikų valdymas statybos projektuose**

Problemos, kurios atsiranda statybos eigoje, yra nemenkas iššūkis valdant statybos projektus. Šios problemos paprastai būna susijios su statybos projekto procesu arba tiekimu (Thunberg *et al.* 2017). Dauguma tokių projektų kenčia dėl netinkamų planavimo atvejų, o tai lemia dideles laiko sąnaudas ir kaštus. To galima išvengti žinant, kaip gerai projektas yra valdomas su tinkama komunikacija ir koordinacija. Tyrimai analizavo ir eksperimentavo su skirtingomis technikomis, skirtomis ne tik prižiūrėti, bet ir tobulinti projekto valdymą įvertinus laiko ir biudžeto dydžius. Vienas iš tokių yra šešių Sigma metodas (Ullah *et al.* 2016), kuris pristatomas kaip valdymo įrankis procesų tobulinimui visais aspektais. Tyrimai (Kähkönen *et al.* 2015; Weippert *et al.* 2002) rodo, kad dauguma statybos projektų rizikų kyla dėl netinkamų projektų įgyvendinimo atvejų, dėl kurių atsiranda didžiulis laiko ir išlaidų perteklius, daromas poveikis projektų gyvybingumui ir skatina ekonomikos augimą.

Skirtinga šalių geografinė, socialinė, ekonominė, politinė ir kt. padėtis lemia skirtingas rizikas įvairiose srityse. Todėl vienose šalyse pasiteisinusios statybos projektų rizikų valdymo metodikos nebūtinai gali tikti kitose šalyse. Apžvelgus užsienio literatūros šaltinius, pastebima, jog skirtinguose regionuose dalis rizikų faktorių skiriasi pagal skirtingas tų regionų ekonomines, socialines, geografines, politines ir kitas situacijas. Tailande statybos sektorių rizikos faktoriai didesniuose projektuose yra šie (Ghosh *et al.* 2004):

- Lėšų trūkumas;
- Statybų vilkinimas;
- Rangovo ir subrangovo finansinis nepakankamumas;
- Neaiški darbų apimtis;
- Ekonominės krizės padariniai;
- Vėlavimas sprendžiant sutartines problemas;
- Vėlavimas spręsti ginčus;
- Trečiųjų šalių įtaka;
- Mažas rangovų ir subrangovų žmogiškųjų ir gamybinių išteklių dydis.

Atliktas tyrimas Jungtiniuose Arabų Emyratuose, kur dabar statybų sektorius smarkiai auga, parodė tokius svarbiausius rizikų faktorius (El-Sayegh, 2008):

- Infliacija ir staigūs kainų pokyčiai;
- Medžiagų trūkumas;
- Darbo jėgos pasiūla;
- Nerealūs statybos grafikai;
- Netinkamas užsakovų dalyvavimas;
- Projekto pakeitimai.

Malajizijos statybos pramonės rizikos veiksniai, pagal vietoje atliktą tyrimą (Goh *et al.* 2013), nurodo tokius svarbiausius rizikos veiksnius:

- Klientų vėluojantys atsiskaitymai;
- Infliacija ir kainų svyravimai;
- Užsakymų nepastovumas;
- Griežti projektų grafikai;
- Nepakankamas laikas planavimui;
- Klimatinės problemos;
- Personalo įsipareigojimų nevykdymas;
- Projektų klaidos ir dviprasmiškos sutarčių nuostatos;
- Nestabili politinė atmosfera;
- Nelaimingi atsitikimai.

Palestinoje rizikų faktoriai, kurie turi didžiausią reikšmę statybų sektoriui, yra pagal svarbą nustatyti tokie (Enshassi *et al.* 2008):

- Finansinės rangovo nesėkmės;
- Pavojingos darbui zonos;
- Dažnas sienų uždarymas;
- Defektų dažnumas;
- Vėluojantys atsiskaitymai pagal sutartis;
- Gazos ruožo segmentacija;
- Karinės invazijos;
- Silpna projektų dalyvių komunikacija;
- Nevaldoma kaštų tėkmė;
- Laimi nekvalifikuotų projektuotojų projektai.

Lietuvoje statybos sektorius patiria šiek tiek švelnesnes rizikas – nėra didelių žemės ar klimato kataklizmų, nėra didelių politinių nestabilumų ir pan. Kai kurie Lietuvos mokslinių straipsnių autoriai (Bartkutė *et al.* 2013, Turskis *et al.* 2012) išskiria tokius Lietuvos statybų sektoriuje aktualius rizikų faktorius:

- Rangovo bankroto rizika;
- Žmogiškieji faktoriai planavime ir gamyboje;
- Tiekiamų medžiagų kokybė;
- Atliekamų darbų kokybė;
- Terminų neatlikimas;
- Tiekimo problemos;
- Projektavimo klaidos;
- Užsakovų nepastovumas;
- Darbo jėgos trūkumas;
- Oro sąlygos.

Efektyvios rizikų valdymo metodikos padeda statybų sektoriaus projektams pasieki savo tikslus, numatant problemas, greičiau priimti sprendimus, sumažinti nenumatytas išlaidas. Valdant rizikas, galima pasiekti:

- Rizikų sumažinimo arba panaikinimo įtraukiant tokį valdymą į projekto planą;
- Rizikų pergrupavimo arba perkėlimo kitoms veikloms arba kitoms šalims, kaip išoriniai projekto dalyviai;
- Rizikų išvengimo planuojant ir iš anksto žinant, kokios veiklos gali sukurti riziką;
- Rizikų išvengimo, naudojant kokybės kontrolės praktikas ir procedūras.

Šios galimybės sukuria skirtingą rezultatą kovojant su rizikomis projektų valdyme, pavyzdžiui, daug geriau ir pigiau yra rizikos išvengti, negu su ja susidurti ir skirti resursus jos panaikinimui, kai ji jau yra atsiradusi ar pakenkusi projekto valdymui. Tyrimai Manelele *et al.* 2008 rodo, kad geri projektų vadovai sutelkia dėmesį į rizikų identifikavimą ir mažinimą visuose projekto įgyvendinimo etapuose.

Statybos projektų valdyme turi būti numatytas ir rizikos valdymas. Visos potencialios rizikos turi būti nustatytos, suskirstytos ir išanalizuotos. Tai leidžia nustatyti jų poveikį projekto tikslui. Tuomet galima priimti rizikų valdymo priemones, kurios apima jų vengimą, perkėlimą, priėmimą, mažinimą ar panaikinimą (Manelele *et al.* 2008). Rizikų valdymas, kuris yra nuolatinis procesas, apima tris pagrindinius žingsnius, kurie kartojasi per visą projektų valdymo laikotarpį:

1. Rizikos identifikavimas – tai rizikų nustatymas, kurios gali veikti visame projektų valdymo laikotarpyje;
2. Atsako rizikoms kūrimas – juo apibrėžiamos rizikos, įskaitant jų neigiamą poveikį, jos charakterizuojamos, sukuriama strategija rizikų neigiamam poveikiui mažinti;
3. Kontrolė – tai apima rizikos valdymo strategijos įgyvendinimą ir tęsiama antrinė rizikos projekto monitoringas.

Rizikos identifikavimas pradedamas nuo rizikų kilmės. Tam būtina žinoti rizikų kilmės veiksniai. Nepaisant skirtingų rizikų, kai kurie jų kilmės veiksniai yra tie patys (Cervone 2006):

- Atsidavimo projektų valdymui trūkumas;
- Nesugebėjimas valdyti projekto dalyvių;
- Nesuprantami projekto reikalavimai;
- Mažas projektų dalyvių įsitraukimas;
- Nesugebėjimas valdyti vartotojų galutinių lūkesčių;
- Per didelis grafiko suspaudimas, tai yra atlikimas per didelio kiekio darbų per trumpą laiko tarpą;

- Nekokybiškas darbas dėl nepagrįsto spaudimo;
- Išlaidų viršijimas.

Statybos projektų rizikos gali atsirasti ir pagal skirtingas pagrindinių projektų valdymo suinteresuotų šalių ypatybes (1 lentelė).

1 lentelė. Statybos projektų dalyvių ryšys su sukeliomomis rizikomis

1 table. Construction projects participants connection with caused risks

Dalyvis	Dalyvio ryšys su projektu	Rizikas sukeliantys suinteresuotų šalių veiksmai
Projektų vadovas	Tiesioginis	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Neteisingai paskirstytas biudžetas;</li> <li>– Kalendorinio grafiko „perspaudimas“;</li> <li>– Projektų valdymo komandos kompetencijos trūkumas;</li> <li>– Komunikacijos ir informacijos sklaidos trūkumas.</li> </ul>
Užsakovas	Tiesioginis	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Besikeičiantys norai;</li> <li>– Sumažėjęs finansavimas.</li> </ul>
Projektuotojas	Tiesioginis	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Projekto klaidos;</li> <li>– Neįsitraukimas į projekto įgyvendinimą.</li> </ul>
Rangovas, subrangovas	Tiesioginis	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Nepakankamas susipažinimas su projektu;</li> <li>– Rangovo nesugebėjimas vykdyti įsipareigojimus;</li> <li>– Rangovo dydis;</li> <li>– Perdarymai;</li> <li>– Bankroto grėsmė</li> </ul>
Tiekėjas	Netiesioginis	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Vėluojantis tiekimas;</li> <li>– Nekokybiška tiekama produkcija;</li> <li>– Netvarkinga dokumentacija.</li> </ul>
Valstybinės institucijos	Netiesioginis	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Įstatymų įgyvendinimas;</li> <li>– Sumažėjęs finansavimas;</li> <li>– Įstatymų nepastovumas.</li> </ul>
Visuomenė	Netiesioginis	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Interesų gynimas;</li> <li>– Informacijos reikalavimas;</li> <li>– Pertekliniai reikalavimai projekto vykdytojams;</li> <li>– Visuomeninio turto saugojimas.</li> </ul>

Siekiant atpažinti ir suvaldyti statybos projektų rizikas, būtina sistema jų atpažinimui pagal tam tikrus kriterijus, suskirstymui į kategorijas pagal kilmę, atsiradimo sritį, pagal sprendimo etapus, mastą, pagal tai, ar rizika vidinė, ar išorinė, pagal veiklos pobūdį ir kitus aspektus. Tokia sistema, suvedus reikiamus duomenis, gali išskirti visas galimas rizikas, aktualias tam tikram projektui, paskirti atsakingus projekto dalyvius jų valdymui, pasiūlyti rizikų valdymo sprendinius ir žingsnius, kontrolės etapus. Žinant statybos sektoriaus užimamą dydį bendroje ekonomikoje, tokie įrankiai smarkiai padidintų projektų sėkmę.

Rizikų valdymas turi prasidėti nuo jų identifikavimo, tai yra pirmasis rizikos vertinimo etapas (Cervone, 2006). Rizikos identifikavimo metu projekto valdymo komanda turi atkreipti dėmesį į visus galimus rizikų faktorius ir nurodyti, kurie gali turėti neigiamo poveikio projekto sėkmei. Pavyzdžiui, vėluojant betono tiekimui, gali dėl to kilti problemos su sekančių etapų vėlavimu, kaip mūro darbų. Tokios susijusios rizikos turėtų būti vertinamos kaip viena. Nustačius rizikas būtina įvertinti į rizikų atsiradimo galimybes ir jei ta galimybė atsiranda, nustatyti, kur ir kada ji gali pasireikšti projekto gyvavimo laikotarpyje. Tam gali padėti grafiko, išlaidų, sprendimų, projekto analizės.

Kiekvienai rizikai turėtų būti skirtas skirtingas dėmesys, kadangi jų grėsmė projektui taip pat yra skirtinga. Į tai reikia atsižvelgti dėl rizikų dydžio ir kilimo tikimybės.

2 lentelė. Rizikos dydis ir reikšmė projektui (Cervone 2006)

2 table. Risk size and value for the Project (Cervone 2006)

Rizikos dydis	Rizikos reikšmė projektui
Maža rizika	Neturės arba turės labai mažai įtakos projekto sėkmei, grafikui ir biudžetui
Vidutinė rizika	Turės mažos reikšmės projekto grafikui ir biudžetui
Didelė rizika	Turės didelės reikšmės projekto sėkmei, grafikui ir biudžetui. Mažesniuose projektuose gali smarkiai išaugti neplanuotos išlaidos. Pagrindiniai projekto tikslai dar gali būti įgyvendinti

Rimta rizika	Gali lemti dideles projekto papildomas išlaidas, grafiko išsiplėtimą, antriniai projekto tikslai gali būti neįgyvendinti
Kritinė rizika	Gali lemti projekto žlugimą

3 lentelė. Rizikos atsiradimo tikimybė (Cervone 2006)

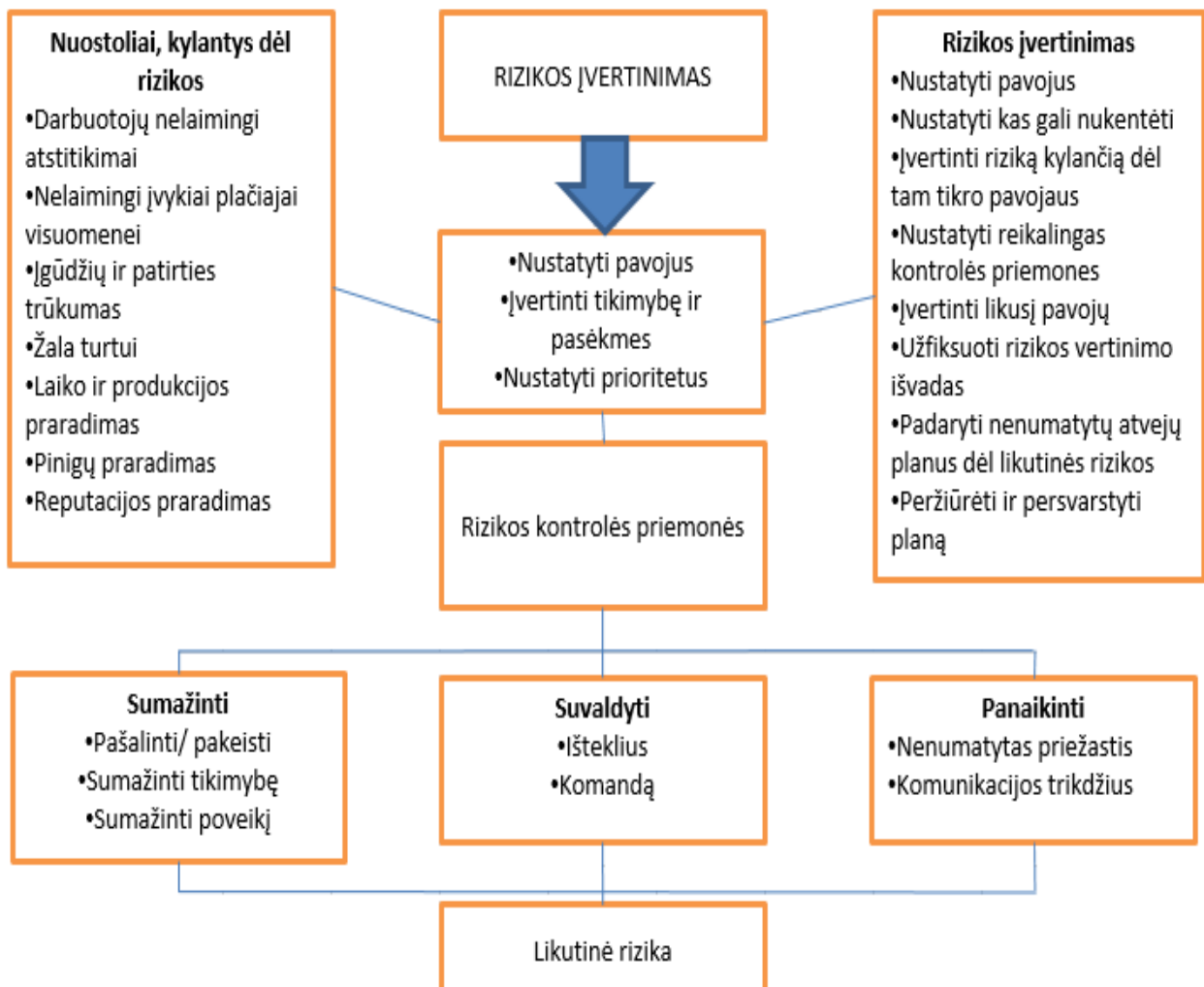
3 table. Chance of risk (Cervone, 2006)

Rizikos tikimybė	Rizikos atsiradimas
Maža tikimybė	Labai maža galimybė atsirasti rizikai 0-10%
Vidutinė tikimybė	Galimybė atsirasti rizikai yra 10-49%
Aukšta tikimybė	Rizika greičiausiai tam tikru projekto etapu atsiras, tikimybė virš 50%

Galimas matematinis rizikos faktorių apibrėžimas, jeigu yra žinoma tikimybė, poveikis ir diskriminacija:

$$\text{Bendras rizikos faktorius} = \frac{(\text{Tikimybė} \cdot \text{poveikis})}{\text{Diskriminacija}}, \quad (1)$$

Pagal rizikos dydį ir reikšmę projektui (2, 3 lentelės) projektų valdymo komanda turėtų sutelkti savo dėmesį į tų rizikų suvaldymą, kurios gali turėti didžiausios reikšmės projekto sėkmei. Siekiant įvertinti rizikos mastą, būtina nustatyti jų keliamus nuostolius projektui (1 pav.).



1 pav. Rizikos nuostolių ir rizikos nustatymo schema.

Fig. 1. Risk loss and risk identification scheme.

(prieiga per internetą: <https://www.stakeholdermap.com/risk/risk-management-construction.html>)

Kartais nuostoliai, kylantys dėl tam tikrų rizikų, gali būti nereikšmingi palyginus su statybos projekto mastu, pavyzdžiui, subrangovo, atliekančio tik mažą dalį darbų, finansinis nestabilumas. Tai galima išspręsti pasitelkiant kitus subrangovus, dalyvavusius konkursuose.

Projektų Valdymo Instituto atliktas tyrimas (angl. *Project Management Institute - PMI*) parodė skirtingą generalinių vadovų ir projektų vadovų nuomonę apie biudžeto ir kaštų pokyčius dėl įvairių problemų (4 lentelė.). Buvo vykdyta apklausa, kurioje dalyvavo per 400 įvairių stambesnių projektų dalyvių (statybos, gamybos, elektronikos ir kt.). Duomenys buvo surinkti per trejų metų laikotarpį. Siekiant užtikrinti, kad apklausos dalyviai turėjo bent minimalią projektų valdymo patirtį, atrankos būdu klausimynus lydėjo asmeniniai pokalbiai su dalyviais. Tai apima dviejų metų patirtį turinčius darbuotojus, valdant stambius projektus, kuriuose dalyvauja mažiausiai trys kitų sričių specialistai ir yra atsakingi už galutinius rezultatus.

4 lentelė. Problemų priežasčių vertinimas iš projektų ir generalinių vadovų pusės.

4 table. Evaluation of causes of problems from projects and general managers perspective.

Reikšmės skirstymas		Problema arba priežastis	Retai 1	Kartais 2	Dažnai 3	Labai dažnai 4	Visada 5	Sutikimas tarp GV ir PV
Generaliniai vadovai	Projektų vadovai							
1	10	Nepakankamas išankstinis planavimas					GV	Nesutinka
2	3	Realybės neatitinkantis projekto planas						Stipriai sutinka
3	8	Nepakankamas projekto apimties įvertinimas						Nesutinka
4	1	Kliento/ vadybos pokyčiai						Nesutinka
5	14	Nepakankamas nenumatytų atvejų planavimas						Nesutinka
6	13	Nesugebėjimas stebėti pažangą						Nesutinka
7	5	Nesugebėjimas anksčiau pastebėti problemas						Sutinka
8	9	Kontrolinių punktų nepakankamumas						Sutinka
9	4	Darbuotojų problemos						Nesutinka
10	2	Techniniai sunkumai						Nesutinka
11	6	Prioritetiniai poslinkiai						Nesutinka
12	10	Personalo nesugebėjimas planuoti						Sutinka
13	12	Neveikiančios paramos grupės						Sutinka
14	7	Palūžusi komandos dvasia						Nesutinka
15	15	Nekvalifikuotas projekto personalas						Sutinka

(Thamhain, Wilemon 1986)

Iš lentelės matyti, kad problemų reikšmės skirstymas tarp skirtingų projektų valdymo suinteresuotų grupių skiriasi. Todėl galima teigti, kad problemos yra skirtingos kiekvienai grupei. Tai yra dar vienas aspektas, į kurį reikia atsižvelgti kuriant rizikų ir problemų valdymo modelį projektų vadybos tobulinimui.

Turint sistemas, kaip identifikuoti rizikas, nustatyti jų reikšmę, mastą ir poveikį, jų kilmės priežastis, galima apibrėži statybos projektų rizikų valdymo planą (7 lentelė).

5 lentelė. Statybos projektų rizikų valdymo planas

5 table. Construction projects risks management plan

<b>1. Rizikos identifikavimo etapas</b>		
<b>Rizikos kilmė, rūšis</b>	<b>Identifikavimo metodai</b>	<b>Identifikavimo rezultatas</b>
<b>Vidinė</b> Pagal projekto dalyvių tarpusavio ryšį Pagal kilmės laiką <b>Išorinė</b> Pagal su projektu sąveikaujančius subjektus Pagal šalies padėtį Pagal kilmės laiką	Esama įmonės patirtis Kitų įmonių patirtis Užsienio rinkos analizė Duomenų bazės Projektų valdymo komandos susirinkimo protokolai ir pranešimai	Rizikų sąrašas Duomenų bazių atnaujinimas
<b>2. Identifikuotos rizikos tyrimo etapas</b>		
<b>Rizikos įvardinimas</b>	<b>Tyrimo priemonės ir metodologija</b>	<b>Tyrimo rezultatas</b>
Rizikų tikslus įvardinimas pagal kilmę, priklausomumą, šalies atsakomybę ir kt.	Rizikos masto nustatymas: maža, vidutinė, didelė, rimta, kritinė;	Projekto veiklos vertinimas pagal rizikų mastą ir poveikį.
	Rizikos reikšmės analizė: maža, vidutinė, aukšta	Rizikų reikšmė projektui ar jo dalims
	Projekto atsparumo rizikoms analizė	Nepavojingos rizikos
<b>3. Rizikos faktoriaus skaičiavimas ir reikšmingų rizikų atskyrimas nuo nereikšmingų</b>		
<b>4. Rizikos valdymo etapas</b>		
<b>Reikšmingų rizikų sąrašas</b>	<b>Priemonės kovai su rizikomis</b>	<b>Priemonių rezultatai</b>
Pakartotinis rizikų vertinimas  Rizikų grupavimas pagal svarbą	Užduočių skirstymas projekto dalyviams	Atsakomybių sąrašas, pareiginiai nuostatai
	Atsarginiai ištekliai ir resursai	Finansinis rezervas
	Draudimas	Draudimo sutartys
	Rizikų valdymo perdavimas trečioms šalims	Rizikų valdymo sutartys
	Įmonės imuniteto rizikai identifikavimas	Įmonės atsparumo ataskaita
	Kitos	Rizikų valdymo planas
<b>5. Rizikos kontrolės etapas</b>		
<b>Informacija apie riziką</b>	<b>Veikla</b>	<b>Rezultatas</b>
Rizikos valdymo planas Atsakingų asmenų sąrašas pagal rizikas Kita dokumentacija	Pakartotinis rizikų vertinimas ir stebėjimas, žinant kada ir kokiomis aplinkybėmis jos turi atsirasti. Rizikų valdymo plano veikimo stebėjimas	Sėkmingas atnaujintas rizikų valdymo planas, kuris gali būti pritaikytas kitiems panašiems projektams

Šio modelio veikimui būtina atlikti detalesnius tyrimus ir pabandyti pritaikyti jį praktikoje. Siūlomas modelis pagrįstai leidžia identifikuoti rizikas pagal jų kilmę, pobūdį, svarbą, trukmę, priklausomybę tam tikrai suinteresuotai grupei. Tokias rizikas galima paskirti tam tikriems asmenims suvaldyti. Modelis ne tik padėtų aptikti rizikas, bet ir stebėti tų rizikų valdymą, leistų eliminuoti nereikšmingas rizikas ir daugiau dėmesio sutelkti į projekto sėkmę galinčias lemti rizikas.

Su šiuo modeliu turėtų būti supažindinami visi projekto dalyviai. Projekto vykdymo eigoje sudarytas rizikų sąrašas turi būti paskirstytas tam tikriems atsakingiems asmenims su tų rizikų suvaldymo planais.

## Tolesnių tyrimų kryptys

Kitas etapas būtų rizikų modelio testavimas ir integravimas į veikiančią statybos projektą. Tai padėtų aptikti modelio klaidas ir pritaikyti jį praktiškai. Tolimesniems tyrimams galima pasitelkti detalesnę statybos projektų valdymo problematikos analizę – kokios problemos vis dar lėtina projektų vystymąsi ir kokie inovatyvūs sprendiniai gali padėti projektų įgyvendinimui. Keli iš tokių sprendinių yra išmaniųjų sistemų pritaikymas ir diegimas, komunikacijos ir informacijos sklaidos sistemos kūrimas ir tobulinimas, internetinių resursų išnaudojimas ir kiti. Projektų vadyba visuomet susidurs su įvairiais iššūkiais, dėl to sistemų diegimo ir tobulinimo nauda bus akivaizdi.

Kita galima tyrimų kryptis yra priešinga problematikai. Šiame moksliniame darbe tyrimo objektas buvo projektų valdymo problemos ir rizikos, tai yra neigiami aspektai. Tačiau tirti galima ir sėkmės faktorius. Yra nemažai mokslinės literatūros šaltinių, kurie žvelgia į projektų valdymą ir jo tobulinimą per sėkmės faktorių nustatymą. Žinant sėkmės faktorius, kas juos lemia ir prie jų priartina, galima greičiau pasiekti projekto tikslų.

Vieningos nuomonės nėra, kaip pagerinti projektų valdymą, nes visi projektai skirtingi, o tai net užkoduota pačioje projekto sampratoje – vienkartinis, unikalūs, tikslas.

## Išvados

1. Mokslinėje literatūroje projekto sąvoka apibrėžiama ganėtinai skirtingai. Bendru atveju galima teigti, kad projektas - laikina ir unikali veikla, skirta sukurti unikalų produktą ar paslaugą su tam tikrais ištekliais ir per tam tikrą laiko tarpą.
2. Statybos pramonė yra viena iš dinamiškiausių, rizikingiausių ir sudėtingiausių, su gana silpna rizikų valdymo praktika palyginus su kitomis pramonės šakomis. Rizikų unikalumą ir mastą lemia statybos projektų kompleksiskumas, sąlygojamas daugelio suinteresuotų subjektų, pavyzdžiui, projektuotojų, konsultantų, rangovų, subrangovų, tiekėjų ir kiti užsakovų tiesioginis dalyvavimas beveik visuose statybos projektų etapuose.
3. Skirtinga šalių geografinė, socialinė, ekonominė, politinė ir kt. padėtis lemia skirtingas rizikas statybos projektuose. Todėl vienoje šalyse pasiteisinusios statybos projektų rizikų valdymo metodikos nebūtinai gali tikti kitose šalyse
4. Apibendrinus įvairių autorių atliktus mokslinius tyrimus apie rizikų kilmę, pobūdį, reikšmingumą, poveikį pasiūlytas rizikų valdymo modelis statybų sektoriaus projektų valdymui, pagrįstai leidžiantis aptikti galimas rizikas, nustatyti jų atsiradimo laiką projekto kalendoriniame grafike, įvertinti rizikų reikšmingumą ir mastą projektui ir atskirti reikšmingas rizikas nuo nereikšmingų. Modelis leidžia realizuoti priemonių planą, kaip ir kokiomis priemonėmis suvaldyti rizikas, ką paskirti atsakingais už tam tikras rizikas ir numato kontrolės priemones likusiam projekto gyvavimo laikui.

## Literatūra

- Ullah, F.; Jamaluddin Thaheem, M.; Qayyum Siddiqui, S.; Bilal Khurshid, M. 2017. Influence of Six Sigma on project success in construction industry of Pakistan. *The TQM Journal* 29 (2): 276-309.
- Rostami A.; Chike F. Oduoza. 2017. Key risks in construction projects in Italy: contractors' perspective. *Engineering, Construction and Architectural Management* 24(3): 451-462.
- Thunberg M.; Rudberg M.; Karrbom Gustavsson T. 2017. Categorising on-site problems: A supply chain management perspective on construction projects. *Construction Innovation*, 17 (1): 90-111.
- Wong A.; Zhang R. 2013. Implementation of web based construction project management system in China projects by Hong Kong developers. *Construction Innovation* 13 (1): 26-49.
- Weippert A.; Kajewski S. L.; Tilley P. A. 2002. Internetbased information and communication systems on remote construction projects: a case study analysis. *Construction Innovation* 2 (2): 103-116.
- Kähkönen K.; Rannisto J. 2015. Understanding fundamental and practical ingredients of construction project data management. *Construction Innovation* 15 (10): 7-23.
- Van Thuyet N.; Stephen O. Ogunlana; Kumar Dey P. 2007. Risk management in oil and gas construction projects in Vietnam. *International Journal of Energy Sector Management* 1 (2): 175-194.
- Manelele I.; Muya M. 2008. Risk identification on community based construction projects in Zambia. *Journal of Engineering, Design and Technology* 6 (2): 145-161.
- Adedokun O. A.; Ogunsemi D.R.; Aje I.O.; Awodele O.A.; Dairo D.O. 2013. Evaluation of qualitative risk analysis techniques in selected large construction companies in Nigeria. *Journal of Facilities Management* 11 (2): 123-135.
- Frank Cervone H. 2006. Project risk management. *OCLC Systems & Services: International digital library perspectives* 22 (4): 256-262.
- Ghosh, S.; Jintanapanont, J. 2004. Identifying and assessing the critical risk factors in an underground rail project in Thailand: a factor analysis approach. *International Journal of Project Management* 22 (8): 633-643.



- El-Sayegh, S. 2008. Risk assessment and allocation in the UAE construction industry. *International Journal of Project Management* 26 (4) 431-438.
- Bartkutė S.; Toločka E. 2013. Risk management improvement of engineering projects in woodworking industry. *Science – Future of Lithuania* 5(6): 605-608.
- Turskis Z.; Gajzler M.; Dziadosz A. 2012. Reliability, risk management, and contingency of construction processes and projects. *Journal of civil engineering and management* 18(2): 290-298.
- Thamhain H. J.; Wilemon D. L. 1986. Criteria for controlling projects according to plan. *Project Management Journal*, 17(2): 75–81
- Sui Pheng L.; Yuquan S. 2002. An exploratory study of Hofstede's cross- cultural dimensions in construction projects. *Management Decision* 40 (1): 7-16.
- Gudonienė V. 2013. Tarpkultūrinė komunikacija. Mokomoji priemonė. *VšĮ Socialinių mokslų kolegija*, Klaipėda: 1-225
- Wood G.; Mc-Dermott P.; Swan W. 2002. The ethical benefits of trust-based partnering: the example of the construction industry. *Business Ethics: A European Review* 11 (1): 4-13.
- Rounds, J.; Segner, R.O. 2011. Competition, Risk, and Construction Company Failure. *Construction Business Management Article*, John Wiley & Sons, Hoboken, NJ, 171.
- Burtonshaw-Gunn, S.A. 2009. Risk and Financial Management in Construction, Construction Risk Management. *Gower Publishing Limited*, Farnham.
- Enshassi, A.; Mohamed, S.; Abu Mosa, J. 2008. Risk management in building projects in Palestine: contractors' perspectives. *Emirates Journal for Engineering Research* 13(1): 29-44
- Siew Goh, C.; Abdul-Rahman, H. 2013. The Identification and Management of Major Risks in the Malaysian Construction Industry. *Journal of Construction in Developing Countries* 18(1):19–32.
- Thamhain, H. J., Wilemon, D. L. 1986. Criteria for controlling projects according to plan. *Project Management Journal* 17(2): 75–81.
- Lietuvos statistikos departamentas, prieiga per internet: <https://www.stat.gov.lt/>.
- Ūkio ministerija, Lietuvos ekonomikos apžvalga, 2014.03, [žiūrėta 2017 m. gruodžio 17 d.], prieiga per internetą: <http://ukmin.lrv.lt/uploads/ukmin/documents/files/Apzvalgos/Lietuvos%20ekonomikos%20ap%C5%BEvalga%202015%20m.%20kovo%20m%C4%97n.pdf>.
- PMI's pulse of the profession in-depth report: the impact of PMOs on strategy implementation. [žiūrėta 2017 m. gruodžio 17 d.], per internetą: <https://www.pmi.org/-/media/pmi/documents/public/pdf/learning/thought-leadership/pulse/pmo-strategy-implementation.pdf>.
- Construction risk management process, Adapted from Cooke & Williams, 2004, p73 Risk Management in Construction, process of managing risk [žiūrėta 2017 m. gruodžio 17 d.], prieiga per internetą: <https://www.stakeholdermap.com/risk/risk-management-construction.html>

## CONSTRUCTION PROJECT MANAGEMENT AND PROBLEMS

Vidmantas GRAMAUSKAS, Artūras JAKUBAVIČIUS

**Abstract.** The article introduces with project management in the construction sector. With the emphasis on project management and their specific features, problems and risks are identified that affect the success of construction projects. The analysis of foreign and Lithuanian scientific literature was on the relevant topic and the main problems and risks were identified by region, political and geographical specifics. Considering the risks rising from project management period, proposals for grouping and identifying these risks are presented. A risk management tool is developed which allows identifying risks and categorizing them according to certain criteria. By implementing this method in a real project, it is possible to achieve risk avoidance, which would determine the success of the project.

**Keywords:** Project Management, Construction, Risk, Problem, Risk Management Model, Project Participants, Common Risk Factor.