



**Kauno technologijos universitetas**

Ekonomikos ir verslo fakultetas

# **Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtaka įmonių veiklų efektyvumui**

Baigiamasis magistro studijų projektas

---

**Kamilė Fomkinaitė**

Projekto autorė

**Doc. dr. Kristina Kundelienė**

Vadovė

---

**Kaunas, 2021**



**Kauno technologijos universitetas**

Ekonomikos ir verslo fakultetas

# **Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtaka įmonių veiklų efektyvumui**

Baigiamasis magistro studijų projektas

Apskaita ir auditas (6211LX037)

---

**Kamilė Fomkinaitė**

Projekto autorė

**Doc. dr. Kristina Kundelienė**

Vadovė

**Prof. dr. Edita Gimžauskienė**

Recenzentė

---

**Kaunas, 2021**



**Kauno technologijos universitetas**

Ekonomikos ir verslo fakultetas

Kamilė Fomkinaitė

## **Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtaka įmonių veiklų efektyvumui**

Akademinio sąžiningumo deklaracija

Patvirtinu, kad:

1. baigiamąjį projektą parengiau savarankiškai ir sąžiningai, nepažeisdama(s) kitų asmenų autoriaus ar kitų teisių, laikydamasi(s) Lietuvos Respublikos autorių teisių ir gretutinių teisių įstatymo nuostatų, Kauno technologijos universiteto (toliau – Universitetas) intelektinės nuosavybės valdymo ir perdavimo nuostatų bei Universiteto akademinės etikos kodekse nustatytų etikos reikalavimų;
2. baigiamajame projekte visi pateikti duomenys ir tyrimų rezultatai yra teisingi ir gauti teisėtai, nei viena šio projekto dalis nėra plagijuota nuo jokių spausdintinių ar elektroninių šaltinių, visos baigiamojo projekto tekste pateiktos citatos ir nuorodos yra nurodytos literatūros sąrašė;
3. įstatymų nenumatytų piniginių sumų už baigiamąjį projektą ar jo dalis niekam nesu mokėjęs (-usi);
4. suprantu, kad išaiškėjus nesąžiningumo ar kitų asmenų teisių pažeidimo faktui, man bus taikomos akademinės nuobaudos pagal Universitete galiojančią tvarką ir būsiu pašalinta(s) iš Universiteto, o baigiamasis projektas gali būti pateiktas Akademinės etikos ir procedūrų kontrolieriaus tarnybai nagrinėjant galimą akademinės etikos pažeidimą.

Kamilė Fomkinaitė

*Patvirtinta elektroniniu būdu*

Kamilė Fomkinaitė. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtaka įmonių veiklų efektyvumui. Magistro studijų baigiamasis projektas / vadovė doc. dr. Kristina Kundelienė; Kauno technologijos universitetas, Ekonomikos ir verslo fakultetas.

Studijų kryptis ir sritis (studijų krypties grupė): Apskaita, Verslas ir viešoji vadyba.

Reikšminiai žodžiai: Verslo valdymo sistemos, verslo analitika, verslo efektyvumas, įmonės veiklos.

Kaunas, 2021. 67 p.

## Santrauka

Šių dienų konkurencinga verslo aplinka, globalizacija bei sparčiai besivystančios technologijos įmones skatina ieškoti būdų kaip išlikti rinkoje, tobulinti veiklos valdymą, atitikti kliento lūkesčius ir neatsilikti nuo tobulėjančio pasaulio. Akivaizdu, jog verslas, kuris siekia būti sėkmingas ir efektyvus, negali vadovautis pasenusiomis verslo sistemomis bei turi naudotis inovatyviomis technologijomis. Vienos iš jų yra verslo valdymo (VVS) bei verslo analitikos (BI) sistemos. VVS ir BI sistemų priėmimas laikomas viena svarbiausių technologinių ir organizacinių naujovių šiuolaikinėse įmonėse, siekiančiose žinių sklaidos ir patikimų verslo sprendimų priėmimo procesų. Nepaisant informacijos ir žinių valdymo svarbos, ypač krizės laikotarpiais, dauguma įmonių vis dar nepakankamai vertina verslo analitikos taikymą įmonės sprendimų priėmimo procese, diegiant verslo valdymo sistemas bei jų taikymo posistemius. Taigi iškilo poreikis išanalizuoti verslo analitikos ir valdymo sistemų sąveikos daromą įtaką įmonių veiklų efektyvumui.

Tyrimo tikslui pasiekti yra išskirtos dvi pagrindinės kryptys: pirma, aptarti verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos problematiką, ir antra, aptarti verslo valdymo ir analitikos sistemų integravimą versle ir įtaką įmonių veiklų efektyvumui. Pirmoji dalis apima mokslinės literatūros analizę apie VVS ir BI sąvokas, plėtrą ir sąveikos svarbą verslui. Taip pat tyrime nagrinėjamos VVS ir BI sąveikos naudos strateginiu ir operaciniu lygmeniu, siekiama atkreipti dėmesį į pagrindinius VVS ir BI sistemų integravimo veiksnius, kurie gali lemti verslo procesų efektyvumą. Aptariama, kaip VVS ir BI sistemų integravimas įmonės veikloje gali paveikti procesų efektyvumą.

Atlikto tyrimo rezultatai rodo, kad VVS ir BI sąveika teigiamai veikia įmonių veiklų efektyvumą. Tačiau integruojant VVS ir BI labai svarbu atkreipti dėmesį į pagrindinius integracijos veiksnius. VVS padeda sumažinti rankinį darbą, įgyvendinti automatinius procesus ir rinkti informaciją. BI sistemos yra naudojamos analizuoti gautus rezultatus ir gilinti žinias apie procesą, o tai savo ruožtu padeda priimti strategiškai svarbius ir patikimus verslo sprendimus. Daugelis tyrimų teigia, kad pagrindines VVS ir BI sistemos naudas galima suskirstyti į penkias grupes - operacinę, valdymo, strateginę, IT infrastruktūros ir organizacinę. Tyrimo rezultatai rodo, jog VVS ir BI sąveika padeda pagerinti procesų patikimumą, pagerina veiklų koordinavimą, sumažina veiklos atlikimo laiko sąnaudas, leidžia matyti svarbią informaciją, o tai palengvina tarpusavyje susijusių verslo sprendimų priėmimą. Dėl to pagerėja įmonės veiklų efektyvumas.

Fomkinaitė Kamilė. Influence of the Interaction Between Business Management and Analytics Systems on the Efficiency of Business Processes. Master's Final Degree Project / supervisor doc. dr. Kristina Kundelienė; School of Economics and Business, Kaunas University of Technology.

Study field and area (study field group): Accounting, Business and Public Management.

Keywords: Enterprise resource planning, business intelligence, business efficiency, business processes.

Kaunas, 2021. 67 p.

### **Summary**

The modern business environment, rapid globalization, and technological advances are forcing businesses to look for ways to improve operational management, maintain a competitive advantage and keep pace with the evolving world. A company striving for success and efficiency cannot follow obsolete business systems and keep pace with innovative technologies. Those Enterprise Resource Planning (ERP) and Business Intelligence (BI) are the two most primarily used terms. Adopting ERP and BI systems is considered one of the most significant technological and organizational innovations in modern companies seeking knowledge dissemination and reliable business decision-making processes. Despite the importance of information and knowledge management, especially in times of crisis, most companies still underestimate the application of BI in the company's decision-making process while implementing ERP systems and their application subsystems. Thus, there is a need to analyze the impact of ERP and BI systems on business processes efficiency.

There are two main research orientations in these studies, which include: first, to discuss the relevance of the interaction between ERP and BI systems and, second, to discuss the integration of ERP and BI systems and the impact on the efficiency of companies' activities. The first area comprises studies on the ERP and BI concepts, development, and the importance of interaction for businesses. The research addresses the benefits of ERP and BI at strategic and operational levels. Also, aim is to bring in the significant factors of ERP and BI systems implementation, which can lead to business processes efficiency. Also, discuss how the integration of ERP and BI systems in the company's operations can affect the efficiency of processes.

Research results suggest that ERP and BI systems have a positive impact on the performance of companies. However, when integrating ERP and BI systems, it is essential to pay attention to the critical factors of integration. The ERP systems help to reduce manual work, implement automatic processes, and collect information. BI systems are used to analyze the results obtained and enhance the knowledge about the process, which helps make reliable decisions more rapidly and manage sources to support their choices. Many studies claim that the significant advantage of an ERP and BI system can be divided into five groups – operational, management, strategic, IT infrastructure, and organizational. However, according to our findings from various studies, it is evident that ERP and BI help to improve the reliability of processes and coordination of tasks, making inter-related decision-making easier. As a result, it enhances the efficiency of business processes.

## Turinys

<b>Lentelių sąrašas .....</b>	<b>7</b>
<b>Paveikslų sąrašas .....</b>	<b>8</b>
<b>Įvadas.....</b>	<b>9</b>
<b>1. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos problematika.....</b>	<b>10</b>
1.1. Verslo valdymo sistemų samprata ir raida .....	10
1.2. Verslo analitikos samprata .....	13
1.3. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveika .....	15
<b>2. Verslo valdymo ir analitikos sistemų integravimas versle.....</b>	<b>17</b>
2.1. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos nauda .....	17
2.2. Verslo valdymo ir analitikos sistemų integravimo faktoriai .....	21
2.3. Verslo veiklų efektyvumas .....	30
2.4. Verslo valdymo ir analitikos sistemų įtaka veiklų efektyvumui .....	34
2.5. Verslo valdymo ir analitikos sistemų įtakos įmonių veiklų efektyvumui matavimo konceptualus modelis .....	38
<b>3. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įmonės veiklų efektyvumui tyrimo metodika. ....</b>	<b>41</b>
<b>4. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtakos įmonės veiklų efektyvumui tyrimo rezultatai.....</b>	<b>43</b>
4.1. Atvejo analizei pasirinktų duomenų pristatymas .....	43
4.2. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtaka įmonės „X“ klientų skolų valdymo veiklos efektyvumui .....	44
4.3. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtaka įmonės „X“ sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms veiklos efektyvumui .....	55
<b>Išvados .....</b>	<b>63</b>
<b>Literatūros sąrašas .....</b>	<b>65</b>

## Lentelių sąrašas

1 lentelė. BI sąvoka (sudaryta autorės, remiantis Nofal & Yusof, 2013; Nedelcu, 2013; Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, 2015; Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017; Torres, Sidorova, & Jones, 2018; Popovič, Puklavec, Oliveira, 2018; Coroban, Gavrila, 2019; Grigorescu, Baiasu, Ion Chitescu, 2020) .....	14
2 lentelė. VVS ir BI sąsajos nauda (sudarytas autorės, remiantis Moh'd, Smadi, 2016; Aboabdo, Aldhoiena, Al-Amrib, 2019; El Farmawi, 2019; Antoniadis, Tsiakiris, Tsopogloy, 2015; Coroban, Gavrila, 2019; Hermawan, 2019; Abadi, Terziev, Setiawan, 2017) .....	21
3 lentelė. VVS ir BI Integracijos veiksniai (sudarytas autorės, remiantis Nofal, Yusof, 2013; Venkatraman, Fahd., 2016; Al-Nimer, Omush, Almasarwah, 2017; Aremu, Shahzad, Hassan, 2018; Aboabdo, Aldhoiena, Al-Amrib, 2019; El Farmawi, 2019; Hermawan, 2019) .....	29
4 lentelė. Efektyvumo sampratos (sudaryta autorės, remiantis Pagrindinių ekonomikos terminų ir sąvokų žodynas, 2010; Fotiadis, Vassiliadis, & Piper, 2014; Popovas, V., 2014; Nawrocki, T., 2015; Salas-Velasco, M., 2018; Prdić, Kuzman, & Damjanović, 2019; Tran ir Nguyen, 2019; Arshad, & Arshad. 2019) .....	30
5 lentelė. Analizuotų mokslinių tyrimų susistemimas (sudaryta autorės, remiantis Moh'd, Smadi, 2016; Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017; Torres, Sidorova, & Jones, 2018; Andrianto, 2018; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019; ElFarmawi, 2019; Coroban, Gavrila, 2019; Hermawan, 2019) .....	36
6 lentelė. Tyrimui pasirinktų įmonės „X“ veiklų duomenys .....	43
7 lentelė. Klientų skolų valdymo rodiklių skaičiavimo formulės.....	45
8 lentelė. Blogų skolų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos .....	48
9 lentelė. Ikitaisminiam išieškojimui perduodamų skolų vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos	49
10 lentelė. Ikitaisminiu būdu išieškotų klientų skolų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos .....	50
11 lentelė. Teisiniu būdu išieškotų klientų skolų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos .....	52
12 lentelė. Klaidų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos.....	53
13 lentelė. Klientų skolų valdymui skiriamo laiko sąnaudų vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos .....	54
14 lentelė. Klientų skolų valdymui skiriamų kaštų vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos .....	55
15 lentelė. Sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms rodiklių skaičiavimo formulės .....	56
16 lentelė. Klaidų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos.....	58
17 lentelė. Veiklai skiriamų kaštų vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos .....	61

## Paveikslų sąrašas

1 pav. Verslo valdymo sistemų raida (sudaryta autorės).....	12
2 pav. Verslo valdymo sistemų nauda (Moh'd, & Smadi, 2016).....	18
3 pav. Strateginis VVS ir BI derinimas (Shi, & Wang, 2018) .....	22
4 pav. VVS integravimo veiksniai (Haberli, Oliveira, Yanaze, 2016).....	23
5 pav. VVS ir BI sąveikos įtakos įmonės veiklų efektyvumui matavimo konceptualus modelis .....	38
6 pav. VVS ir BI sąveikos įtakos įmonių veiklų efektyvumui tyrimo loginė schema .....	41
7 pav. Klientų skolų valdymo procesas .....	45
8 pav. Blogų skolų rodiklis, proc.....	48
9 pav. Išteisminiam išieškojimui perduodamos klientų skolos.....	49
10 pav. Išteisminiu būdu išieškotų klientų skolų rodiklis, proc.....	50
11 pav. Teisminiam išieškojimui perduodamos klientų skolos.....	51
12 pav. Teisminiu būdu išieškotų klientų skolų rodiklis, proc.....	52
13 pav. Klientų skolų valdymo procese registruojamų klaidų rodiklis .....	53
14 pav. Klientų skolų valdymui skiriamo laiko sąnaudos, val. ....	54
15 pav. Klientų skolų valdymui skiriamų kaštų sąnaudos, eur. ....	55
16 pav. Perkančiosioms organizacijoms per RC IS e.Sąskaita sistemą pateiktų sąskaitų kiekis, vnt. .....	57
17 pav. Perkančiosioms organizacijoms per RC IS e.Sąskaita sistemą pateiktų sąskaitų klaidų rodiklis .....	59
18 pav. Sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms per RC e.Sąskaita sistemą procesui skiriamo laiko sąnaudos, val.....	60
19 pav. Sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms per RC e.Sąskaita sistemą procesui skiriami kaštai.....	61
20 pav. VVS ir BI sąveikos naudos tiriamoms įmonės „X“ veikloms .....	62



## Įvadas

**Temos aktualumas.** Šiuolaikinė verslo aplinka, sparti globalizacija bei technologijų tobulėjimas verčia verslą ieškoti būdų kaip tobulinti veiklos valdymą, išlaikyti konkurencinį pranašumą ir neatsilikti nuo tobulėjančio pasaulio. Akivaizdu, jog sėkmės ir efektyvumo siekiantis verslas negali vadovautis pasenusiomis verslo sistemomis bei turi koja kojon žengti su inovatyviomis technologijomis. Šiam tikslui pasiekti nebeužtenka tik žmogiškųjų išteklių, informacinės technologijos tapo pagrindine verslo plėtros strategija, o tam į pagalbą pasitelkiamos pažangios verslo valdymo sistemos. Organizacijos sukuria didžiulį duomenų kiekį įvairiais formatais daug greičiau nei anksčiau, o informacinių sistemų pagalba duomenys paverčiami reikšminga informacija ir padeda priimant verslo sprendimus.

**Mokslinė problema.** Technologiniai pokyčiai organizacijoms suteikė galimybę naudotis verslo valdymo sistemomis, taip išlaikyti konkurencingumą, efektyviai valdyti verslo procesus bei integruoti atskiras įmonės veiklos sritis. Verslo valdymo sistemų priėmimas laikomas viena iš svarbiausių technologinių ir organizacinių naujovių moderniose įmonėse, siekiančiose žinių sklaidos ir patikimų verslo sprendimų priėmimo procesų. Verslo valdymo sistemos suteikia tikslų verslo vaizdą iš operatyvinės perspektyvos, tačiau šios sistemos nėra skirtos tendencijų analizei ar aukšto lygio apžvalgai atlikti. Tai įrankis, orientuotas į operatyvinių įžvalgų pateikimą. Šiuo atžvilgiu verslo valdymo sistemų sąsaja su verslo analitikos įrankiais leistų atlikti išsamią duomenų analizę bei pateikti aukšto lygio įžvalgas. Todėl šiandieninėje konkurencinėje aplinkoje verslo valdymo ir analitikos sistemos tapo pagrindine strategine priemone, kuri daro tiesioginę įtaką bet kokio projekto įgyvendinimo sėkmei. Nepaisant informacijos ir žinių valdymo svarbos, ypač krizės laikotarpiais, dauguma įmonių vis dar nepakankamai vertina verslo analitikos taikymą įmonės sprendimų priėmimo procese, diegiant verslo valdymo sistemas bei jų taikymo posistemius. Taigi iškilio poreikis išanalizuoti verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos daromą įtaką įmonių veiklų efektyvumui. Šio darbo tikslas yra sutelkti dėmesį į tai, kaip šių sistemų sąveika gali paveikti įmonės veiklų efektyvumą.

**Tyrimo objektas** – verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtaka įmonių veiklų efektyvumui.

**Tyrimo tikslas** – ištirti kokią įtaką įmonės veiklų efektyvumui daro verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveika.

Šiam tikslui pasiekti keliami tokie **uždaviniai**:

1. Aptarti verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos problematiką;
2. Aptarti verslo valdymo ir analitikos sistemų integravimą versle ir įtaką įmonių veiklų efektyvumui;
3. Parengti verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtakos įmonės veiklų efektyvumui tyrimo metodiką;
4. Pagal sudarytą metodiką atlikti verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtakos įmonės veiklų efektyvumui tyrimą, išanalizuoti rezultatus bei pateikti išvadas.

**Naudoti mokslinio tyrimo metodai** – mokslinės literatūros analizė ir sisteminimas, empirinis tyrimas, atvejo analizė.

## 1. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos problematika

### 1.1. Verslo valdymo sistemų samprata ir raida

Sparčiai tobulėjančios technologijos bei globalizacija paveikė šių dienų verslo aplinką. Organizacijos sėkmė tapo tiesiogiai susijusi su informacija, ryšiais bei technologijomis. Todėl šiuolaikinėje verslo aplinkoje informacinės technologijos tapo pagrindine sėkmingo verslo bei jo plėtros strategija (Lingling, Jianfei, 2015). Siekiant vykdyti veiklą efektyviau, padidinti klientų aptarnavimo ir pasitenkinimo lygį, produktyvumą ir kartu sumažinti sąnaudas, verslai pradėjo ieškoti būdų kasdienėms verslo operacijom automatizuoti. Tapo aišku, jog efektyviam operacijų vykdymui ir tinkamų sprendimų priėmimui nebeužtenka tik žmogiškųjų išteklių, todėl į pagalbą pasitelktos verslo valdymo sistemos (ERP – angl. *Enterprise Resource Planning*). Lietuvių kalboje verslo valdymo sistemų (toliau VVS) sąvoka nėra tiksliai apibrėžta, todėl dažnai vartojama santrumpa anglų kalba – ERP (angl. *Enterprise Resource Planing*). Taip pat šioms sistemoms apibūdinti dažnai yra naudojami skirtingi apibrėžimai, kuriais siekiama nusakyti VVS pagrindines funkcijas ar apimamas verslo valdymo sritis. Tai būtų tokie terminai, kaip taikomoji verslo valdymo sistema/sprendimai, taikomoji programinė įranga, įmonės išteklių planavimo sistema, kompiuterizuota informacinė sistema ir kita. Mokslinėje literatūroje VVS sąvoka yra plačiai aptariama, todėl toliau yra apžvelgiami keli apibrėžimai, kurie leistų apibendrinti šią sąvoką.

**Verslo valdymo sistemų samprata.** VVS dažniausiai apibūdinamos kaip programinė įranga, kuri leidžia integruoti visus verslo ir operacijų aspektus, kaip rinkodara, pardavimai, gamyba, atsargų valdymas, planavimas, finansinė apskaita ir žmogiškųjų išteklių valdymas (Nofal, & Yusof, 2013; Shi, & Wang, 2018; Hermawan, 2019). S. Gupta, X. Qian, B. Bhushan, & Z. Luo (2019), remiantis Elmonemu ir kt. (2016), VVS apibūdina kaip šiuolaikinį valdymo kompleksą, kuriuo siekiama integruoti visus verslo funkcinis vienetus. Tai padeda organizacijoms rinkti, registruoti, valdyti ir aiškinti verslo veiklos duomenis. VVS iki šiol plačiai diegia skirtingų šalių, sektorių bei dydžio organizacijos, siekdamos ne tik pagerinti veiklos efektyvumą, bet taip pat įgyti konkurencinių pranašumų rinkoje. VVS dar apibūdinamos kaip strateginis įrankis, kuris sinchronizuoja, integruoja ir racionalizuoja organizacijos duomenis ir procesus į vieną sistemą (Madanhire, & Mbohwa, 2016).

Pasak I. Antoniad'o, T. Tsiakir'o, & S. Tsopogloy'o (2015), VVS yra kompiuterinės sistemos, sukurtos organizacijos procesams apdoroti, realaus laiko planavimui palengvinti, klientų aptarnavimo ir pasitenkinimo lygiui ir produktyvumui padidinti, ir kartu sumažinti sąnaudas bei atsargas. Taip pat VVS, tai viena duomenų bazė, kuri jungia visą organizaciją. Tai užtikrina visų įmonėje vykstančių informacijos srautų integraciją (Aremu, Shahzad, Hassan, 2018). VVS – vienas iš svarbiausių technologinių sprendimų, vykdančių verslo procesus. Tai kompleksinė funkcinė įmonės sistema, kaupianti informaciją ir automatizuojanti daugelį vidinių verslo procedūrų gamybos, logistikos, paskirstymo, apskaitos, finansų ir žmogiškųjų išteklių srityse (EIFarmawi, 2019).

Apibendrinant galima būtų išskirti tokius pagrindinius verslo valdymo sistemų bruožus:

- tai įmonių programinė įranga, kurią įsigyja verslo procesams valdyti;
- sistemos integruoja atskiras įmonės veiklos sritis, todėl yra daugiafunkcės – apima rinkodaros, pardavimų, gamybos, atsargų valdymo, planavimo, finansinė apskaitos ir žmogiškųjų išteklių valdymo sferas;
- strateginis įrankis siekiant pagerinti veiklos efektyvumą, bei įgyti konkurencinių pranašumų rinkoje;

- bendra duomenų bazė, kurios dėka tinkamai paskirstomi informacijos srautai įmonėje.

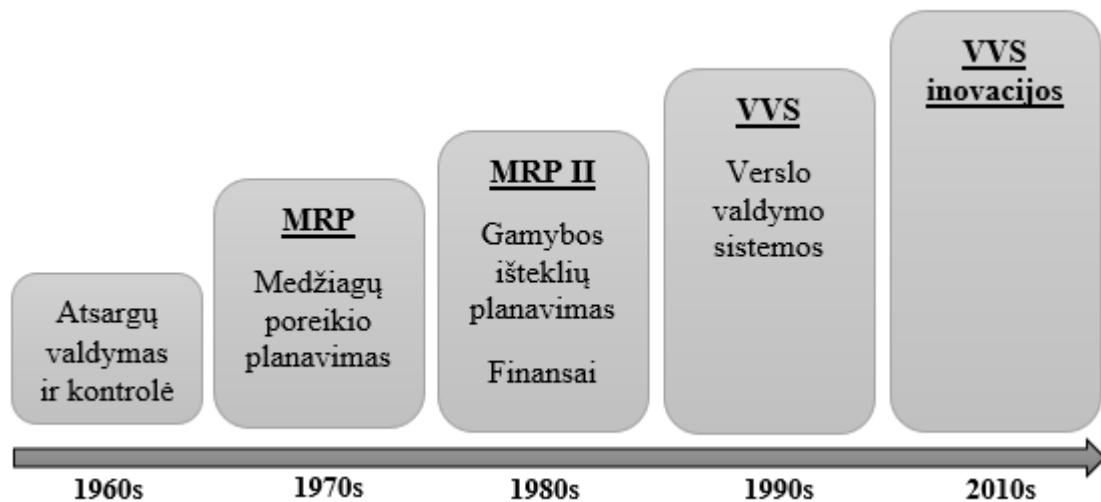
**Verslo valdymo sistemų raida.** Atsiradus poreikiui planuoti ir valdyti verslo, ypač gamybos, procesus, kilo pirmosios idėjos apie verslo valdymo sistemas. Tačiau iki 1990 metų tai buvo neįgyvendinama, kadangi iki to laiko technologijos bei programinė įranga nebuvo pakankamai išvystyta. Todėl šiuolaikinių VVS raidai didelės įtakos turėjo ne tik organizacijų poreikis vis efektyviau valdyti verslo procesus, bet ir bendras technologinis bei programinių įrangų tobulėjimas.

Kompiuteris apibūdinamas kaip skaičiavimo mašina, kuri priima, apdoroja ir pateikia duomenis. Pirmoji elektroninė skaičiavimo mašina buvo sukurta XX a. viduryje, tačiau labai mažai pramoninių įmonių galėjo jas įsigyti ar buvo pajėgios panaudoti šią mašiną gamybos procesams valdyti. Kompiuteriams sparčiai tobulėjant, augo ir galimybės juose įvesti vis daugiau informacijos apdorojimui. Kompiuteriai buvo pritaikomi vis plačiau, o sudėtingėjantys informacijos apdorojimo procesai reikalavo įrankių, kurie leistų valdyti išaugusias informacijos srautus bei jų reikšmę. 1960-aisiais buvo sukurtos pirmosios atsargų valdymo ir kontrolės sistemos. Buvo naudojami tradiciniai metodai valdyti inventorių, nustatyti gaminių kieki, atsižvelgus į planuojamą vienerių metų paklausą.

Apie 1970 m. atsirado pirmoji idėja apie integruotas verslo valdymo sistemas, šis metodas buvo pavadintas Medžiagų poreikio planavimu (toliau MRP, - angl. *Material Requirement Planning*). MRP funkcija buvo užtikrinti medžiagų prieinamumą, t. y. aprūpinti įmonę reikalingomis medžiagomis reikiamu gamybai laikui. Šis procesas apėmė atsargų ir paklausos stebėjimą, pagal sudarytas poreikio prognozes buvo apskaičiuojami ir automatiškai sudaromi pirkimo pasiūlymai.

Devintajame dešimtmetyje MRP išplečiamas, sukuriamas Gamybos išteklių planavimo metodas (MRP II – angl. *Manufacturing Resource Planning*). Taikant šį metodą įtraukiama visa gamybos įmonė, tai sistema, kuri teikia informaciją, naudingą visoms funkcinėms įmonės sritims bei skatina šių sričių sąveiką. Tai plataus masto išteklių koordinavimo sistema, įtraukianti ne tik gamybos, bet ir kitas įmonės sritis į planavimo procesus, tokias kaip rinkodara, finansai ir žmogiškieji ištekliai.

VVS išsivystė iš MRP II dešimtojo dešimtmečio pradžioje, ir tai buvo pirmosios integruotos verslo valdymo sistemos. VVS tapo viena didžiausių IT investicijų, siekiant išspręsti verslo funkcionavimo integravimo iššūkius, kylančius iš pirmtakės Gamybos išteklių planavimo. Nuo to laiko ši milijardo dolerių vertės sistema sulaukė ne tik gamybos pramonės, bet ir kitų sričių organizacijų dėmesio, kadangi buvo skirta ne tik pramoninėms įmonėms. Ši sistema sparčiai paplito, kadangi VVS siekis buvo integruoti visus departamentus ir visos įmonės funkcijas į vieną kompiuterinę sistemą. Be to, įgyvendindamos informacinės sistemos modelį, organizacijos tikėjosi įgyti konkurencinių pranašumų ir naudos dėl didesnio produktyvumo, geresnių veiklos rezultatų, išteklių valdymo, mažesnių bendrųjų išlaidų ir spartesnio verslo augimo (Wibowo, & Sari, 2018). Toliau VVS funkcijos buvo išplėtos, sistemos pradėtos taikyti ir gretimoms veikloms, tokioms kaip tiekimo grandinės valdymas, ryšiai su klientais, gamybos duomenų valdymas, verslo duomenų saugojimas ir elektroninis verslas. VVS raida pavaizduota 1 paveiksle.



1 pav. Verslo valdymo sistemų raida (sudaryta autorės).

Šiuo metu sparčiai tobulinamos VVS buvo išvystytos į pažangias integruotas informacines sistemas, tokias kaip *Cloud ERP*, *ERP 2.0*, *ERP ir IoT* sąveiką ir kitą. Šiandieną VVS yra populiariausia verslo programinė įranga tinkama visų sektorių tiek didelėms, tiek mažoms organizacijoms.

**Verslo valdymo sistemų inovacijos.** Šių dienų verslas tampa vis sudėtingesnis dėl didėjančio verslo operacijų duomenų bei didžiųjų duomenų informacijos srauto, todėl svarbu suprasti besikeičiančias technologijas, atsirandančias inovacijas. VVS sritis sparčiai tobulinama, vis kuriamos novatoriškos technologijos, kad verslai pritaikę šias technologijas gebėtų tobulėti ir apdoroti visą gaunamą informacijos srautą. Kuriamas atvirojo kodo programinė įranga (angl. *open source software*), tokia kaip „OpenERP“, debesijos technologijas, žinomos kaip „ERP Cloud“, taip pat „ERP social“ arba „ERP 2.0“, VVS sistemos ir daiktų interneto (IoT – angl. *Internet of Things*) technologijos sąsaja ir kiti novatoriški sprendimai (Gupta, ir kt., 2019; Shi, & Wang, 2018; Chang, & Hsu, 2019).

Atvirojo kodo VVS pavyzdžiai yra „OpenERP“ ir „webERP“. Atvirojo kodo VVS pranašumas yra tas, kad programinė įranga yra nemokama. Šis privalumas yra ypač aktualus mažoms įmonėms, nes komercinių VVS produktų kaina bei diegimo kaštai yra dideli, dažnai mažoms įmonėms neprieinami.

Debesų VVS yra santykinai pigesnė nei komercinė VVS bei apima lengvą prieinamumą, standartinius modulius su nedaug pritaikymų, trumpą įdiegimo laiką, patrauklios ypač mažoms įmonėms. „ERP Cloud“ programinės įrangos pavyzdžiai yra „SAPbyDesign“ ir „Oracle NetSuite“. „Cloud ERP“ pranašumai yra mažos licencijavimo išlaidos, diegimo sąnaudų ir mažesnės bendrosios nuosavybės išlaidų naudojimas. Taip pat trumpesnis diegimo laikas, IT išteklių sąnaudų sumažinimas ir infrastruktūros bei programinės įrangos atnaujinimo lankstumas. S. Gupta, ir kt. (2019) išskiria šiuos „ERP Cloud“ iššūkius ir teigia, kad debesų technologija gali neigiamai paveikti konfidencialumą, duomenų privatumą, duomenų vientisumą, vyriausybės bei pramonės normų laikymąsi.

VVS programinė įranga, integruota su „Web 2.0“ technologija, įgalina socialinę sąveiką. „Web 2.0“ technologija yra novatoriškas sprendimas, turintis interaktyvių galimybių ir įrankių, skirtų organizacijos vadovams, siekiant integruoti klientus ir tiekėjus į jų verslo procesus. Šios technologijos privalumas, jog sudaromas ryšys tarp klientų valdymo sistemos (CRM – angl. *Customer relationship management*) ir VVS. Šis modulis leidžia valdyti vidinius ir išorinius santykius su klientais,

įgyvendinti klientų lūkesčius, pateikiant jiems sąžiningas kainas, aukštesnę produktų ar paslaugų kokybę bei patikimus pristatymo terminus (Moh'd, Smadi, 2016). W. ElFarmawi (2019) teigia, kad organizacijos, skiriančios dėmesio CRM, įgyja didesnę konkurencinį pranašumą, greičiau kuria naujus produktus ir pasiekia finansinius tikslus. „Web 2.0“ technologijų integravimas į VVS programinę įrangą padidina nuolatinį organizacinių duomenų bazių augimą, kas leidžia analizuojant šiuos duomenis atrasti paslėptus ryšius tarp savo duomenų ir priimti tinkamus ir naudingus verslui sprendimus.

Mobiliosios technologijos bei įvairios socialinių tinklų programos sukuria didžiulį duomenų kiekį įvairiais formatais daug greičiau nei anksčiau. Pateikiamas naujas terminas didžiųjų duomenų VVS (angl. *Big-data ERP*) – kurių tikslas integruoti operacijų duomenis ir didžiuosius duomenis. Efektyviai valdant šią didžiųjų duomenų ir VVS integraciją, yra atliekama išsami analizė, skatinanti ir gerinanti rinkodarą, naujų produktų kūrimą, veiklos strategijų vykdymą ir pardavimų numatymą (Elhoseny, Kabir Hassan, & Kumar Singh, 2020). Integruodamos didžiųjų duomenų VVS įmonės susiduria su nemažai iššūkių. Vienas svarbiausių, tai aukštos kvalifikacijos darbuotojų paieška, kurie gebėtų atlikti didžiųjų duomenų analizę, atskleisti išvalgas ir įrodymus problemoms spręsti bei įvykiams numatyti. Tai svarbu norint paversti didžiuosius duomenis verslui naudingomis ir reikšmingomis išvalgomis (Elhoseny, ir kt., 2020).

Šių novatoriškų technologijų tobulėjimas leidžia toliau plėtoti VVS, jas tobulinti ir pritaikyti nuo naujovių neatsilikti siekiančiam verslui. Inovacijos VVS srityje teigiamai prisideda prie vis daugėjančio duomenų srauto valdymo, apdorojimo bei analizės, siekiant priimti teisingus sprendimus, verslui išlikti konkurencingu rinkoje. Tai daro įtaką verslo veiklos efektyvumui, kadangi verslo procesai yra tiesiogiai susiję su informacijos, ryšių su klientais, tiekimo grandinės valdymu. Kita vertus inovacijos priverčia verslus susidurti su nemažais iššūkiais, tokiais kaip sistemų diegimo problemos, kaštai, kvalifikuotų, su inovatyviomis sistemomis gebančių dirbti darbuotojų paieška, sėkmingų VVS įgyvendinimu įmonėje.

## **1.2. Verslo analitikos samprata**

Aptarus VVS bei inovacijas verslo sistemose, aišku jog jų pritaikymas ir integravimas yra svarbus sklandžiam verslo procesų vykdymui, tačiau taip pat svarbus siekiant atlikti verslo analizę, o gautą informaciją panaudoti įmonės tikslams įgyvendinti, tai vadinama verslo analitika (angl. *Business Intelligence*, toliau BI). Šiais laikais įmonės pasiekia dideli informacijos srautai iš įvairių įmonės vidinių ir išorinių kanalų. Dažnai yra pasimetama tarp tokio kiekio duomenų, investuojama į jų tvarkymą, tačiau turėtų būti investuojama į tų duomenų apdorojimą ir naudingos informacijos iš jų gavimą. Tai duotų geresnius rezultatus per geriau apgalvotus sprendimus ir greitesnius veiksmus. Verslo analitika yra bendras terminas, nurodantis informacines sistemas, kurios neapdorotus duomenis paverčia reikšminga informacija ir padeda priimant sprendimus. Verslai siekdami pagerinti veiklos efektyvumą daug investuoja į pagrindines technologijas, BI siekia padaryti strateginiu prioritetu. Nuo 2009 m. iš visų IT investicijų, BI yra didžiausios organizacijų išlaidos (Torres, Sidorova, & Jones, 2018).

BI sąvoka pradėta naudoti XX amžiaus paskutiniame dešimtmetyje, panašiu metu, kai versle buvo pritaikytos pirmosios integruotos verslo valdymo sistemos. Šia sąvoka buvo apibrėžtos visos sistemos bei procesai, kurie buvo skirti sisteminei įmonėje ir jos verslo aplinkoje esančių veiksmų analizei. Lietuvių kalboje galime rasti įvairius šio termino vertimus, tokius kaip verslo analitika, verslo

analizės sistema, vadovybės informavimo sistema, verslo informacijos valdymas, rečiau intelektualios verslo aplikacijos ir kita. Tačiau vieno tikslo šio termino vertimo į lietuvių kalbą nėra, todėl iki šiol dažniausiai naudojamas nenorminis angliškasis terminas *Business Intelligence* arba trumpinys BI, kuris bus vartojamas ir šiame tyrime. Mokslinėje literatūroje BI sąvoka apibrėžiama įvairiai. Vieni mokslininkai apibūdina kaip bendrą informacinių technologijų naudojimo koncepciją arba plačią programų ir technologijų sritį, kurių pagalba kaupiami, apdorojami ir interpretuojami duomenys. Kiti mokslininkai šią sąvoką apibrėžia, kaip informacijos analizės procesą, metodą ar teorijų rinkinį, kuriuo remiantis neapdoroti duomenys paverčiami prasminga verslui informacija. Kituose moksliniuose šaltiniuose randami dar kitokie apibrėžimai.

BI tikslas taip pat yra apibrėžiamas skirtingai. Pasak Antoniad'o, Tsiakir'o, & Tsopogloy'o, (2015), BI tikslas yra duomenų, susijusių su klientais, konkurentais, rinkomis, technologijomis, gaminiais ir aplinka, rinkimas, apdorojimas ir pateikimas. Dar yra nurodoma, jog sutrumpinamas laikas, reikiamai verslo informacijai gauti, ir įgalinamas jos efektyvus naudojimas verslo valdymo sprendimų priėmimo procese. Tai leidžia dinamišką įmonės duomenų paiešką, gavimą, analizę ir strateginių sprendimų poreikių paaiškinimą.

Abadi, Terziev, & Setiawan (2017), apibrėždami BI tikslą taip pat pabrėžia verslo strategiją bei konkurencingumą. Nurodo, jog BI tikslas yra išaiškinti didelį duomenų kiekį, identifikuoti duomenis ir įgyvendinti veiksmingą strategiją, pagrįstą konkurencingu verslu ir ilgalaikiu stabilumu. Pateikiamos BI pagrindinės funkcijos, tokios kaip ataskaitų teikimas, analitinis apdorojimas, duomenų gavyba, proceso analizė, verslo veiklos valdymas, matavimas, analitinis numatymas ir analitinis nurodymas. Verslo analitika gali būti naudojama daugybę verslo sprendimų palaikyti, pradedant verslo operacijomis ir baigiant strateginiais sprendimais. Operatyvinius sprendimus sudaro prekių rodymas ir kainos. Strateginiai sprendimai apima platesnio lygmens prioritetus, tikslus ir kryptis.

Nofal, & Yusof, (2013) BI tikslą nurodo kaip informacijos apie klientus panaudojimo procesą, kuriuo siekiama pagerinti santykius su esamais ir tiksliniais klientais, siekiant didesnio pelningumo ir konkurencinio pranašumo. Tai rodo, jog vieni mokslininkai BI tikslą orientuoja į verslui naudingos informacijos kaupimą, apdorojimą ir interpretavimą, tuo tarpu kiti mokslininkai pabrėžia ir verslo strategijos bei konkurencinio pranašumo įgijimo svarbą, dar kiti nukreipia į informacijos kaupimą, siekiant pagerinti santykius su klientais. Tačiau nepaisant diskusijų apie vienokią ar kitokią BI reikšmę ar tikslą, vieno apibrėžimo nėra. Todėl 1 lentelėje yra apžvelgiami keli mokslinėje literatūroje naudojami BI apibrėžimai, kurie leistų apibendrinti šią sąvoką.

**1 lentelė.** BI sąvoka (sudaryta autorės, remiantis Nofal & Yusof, 2013; Nedelcu, 2013; Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, 2015; Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017; Torres, Sidorova, & Jones, 2018; Popovič, Puklavec, Oliveira, 2018; Coroban, Gavriła, 2019; Grigorescu, Baiasu, Ion Chitescu, 2020)

Autorius (-iai)	BI apibrėžtis
Nofal & Yusof, 2013	Informacinių technologijų priemonių naudojimo koncepcija, kuri leidžia pagerinti verslo konkurencingumą, suvokti aplinkoje kylančias rizikas ir aptikti veiksmų galimybes.
Nedelcu, 2013	Plati programų ir technologijų sritis, skirta rinkti, kaupti, analizuoti ir suteikti prieigą vartotojams prie informacijos, siekiant pagerinti verslo procesų modeliavimo kokybę.
Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, 2015	Procesas, apimantis sistemingas veiklas, kurios yra vykdomos atsižvelgiant į specifines informacijos poreikį, ir kaip tikslą, įgyti konkurencinį pranašumą naudojant gautą

	informaciją. Orientuotas į duomenų, susijusių su klientais, konkurentais, rinkomis, technologijomis, gaminiais ir aplinka, rinkimą, apdorojimą ir pateikimą.
Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017	Sistema ir duomenų rinkinys, kuris paverčiamas naudinga informacija verslo analizės tikslais. Ši technologija gali tvarkyti didelius kiekius nestruktūrizuotų duomenų, kad padėtų identifikuoti, sukurti sistemą ir naują verslo strategiją.
Torres, Sidorova, & Jones, 2018	Informacinės sistemos, kurios neapdorotus duomenis paverčia reikšminga informacija ir padeda priimant sprendimus.
Popovič, Puklavac, Oliveira, 2018	Kokybiška informacija gerai suplanuotose duomenų saugyklose, kurios apjungtos kartu su programinės įrangos įrankiais, kurie suteikia vartotojams galimybę pasiekti, laiku susipažinti, veiksmingai analizuoti ir tinkamai pristatyti visą informaciją, leidžiančią priimti teisingus sprendimus.
Coroban, Gavrilă, 2019	Aplinka, palaikanti bet kurio šaltinio (vidinio ar išorinio) duomenų analizę, kad būtų suteikta vertinga informacija priimant operacinius, taktinius ar strateginius sprendimus.
Grigorescu, Baiasu, Ion Chitescu, 2020	Teorijų, metodikų ir technologijų rinkinys, kuris neapdorotus duomenis paverčia prasminga ir naudinga informacija verslo tikslams siekti.

Apibendrinant 1 lentelėje pateiktus mokslinėje literatūroje naudojamus BI apibrėžimus, galima būtų išskirti tokius pagrindinius BI bruožus:

- naudojant IT priemones, neapdoroti duomenys paverčiami naudinga informacija;
- reikalingų duomenų surinkimas, aktualios informacijos parengimas, jos teikimas naudotojams;
- didelių informacijos kiekių apdorojimas, išskiriant svarbiausią informaciją verslo analizės tikslais;
- svarbus priimant operacinius, taktinius ar strateginius sprendimus;
- pritaikymas versle suteikia konkurencinį pranašumą.

Taigi BI yra svarbus dėl šiais laikais didelių įmonės pasiekiančių duomenų srautų tvarkymo ir naudingos informacijos, reikšmingų verslui įžvalgų gavimo. Verslas, kuris sugeba informacijos gausoje rasti naudos, iš to priimti sėkmingus operacinius, taktinius ar strateginius sprendimus, įgyja didelį konkurencinį pranašumą prieš kitas įmones rinkoje. Svarbu paminėti tai, jog beveik visuose mokslininkų BI apibrėžimuose yra akcentuojama, jog verslo analitikai atlikti yra pasitelkiamos IT technologijos, programinės įrangos įrankiai ir kita. Todėl galime teigti, kad verslo analitika yra neatsiejama nuo įvairių verslo informacijos valdymo sistemų.

### 1.3. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveika

Šiai dienai už daugelio įvairaus dydžio įmonių yra integruota procesų valdymo struktūra, žinoma kaip VVS. Kaip skaitmeninė bendra įmonės duomenų bazė, VVS turi didelę vertę, nes palengvina gaunamus duomenis iš visų sričių, kurios skirtingai prisideda prie kiekvienos organizacijos sėkmės. Tačiau neabejotinai daug duomenų patenka į šią sistemą, todėl VVS reikalingas atspirties taškas, kad būtų galima pilnai išnaudoti jų vertę. Norint lengviau priimti verslo sprendimus, palengvinti duomenų analizę, pateikti įžvalgas bei aiškų vaizdą, VVS reikia verslo analitikos (BI) palaikymo.

Analitikai paprastai naudoja BI įrankius diskusijoms, kuriose yra priimami strateginiai verslo sprendimai. BI analizuojami visi duomenys, esantys duomenų saugykloje, tiek strateginiai (pajamos, pelnas ir augimas), tiek operaciniai (dienos pardavimų našumas). BI įrankiai leidžia atlikti išsamią analizę, kad būtų sukurta informacija, galinti pateikti aukšto lygio įžvalgas. Kita vertus, VVS yra operacinė sistema, pilna atliekamų operacijų ir operacinių duomenų. Tai suteikia tikslų verslo vaizdą

iš operatyvinės perspektyvos, tačiau VVS nėra skirtas tendencijų analizei ar aukšto lygio apžvalgai atlikti. Tai įrankis, orientuotas į operatyvinių įžvalgų pateikimą.

Šiandienos konkurencingoje ekonomikoje BI ir VVS kompleksas tapo pagrindine strategine priemone, turinčia tiesioginį poveikį bet kokio projekto sėkmei. Kadangi šių sistemų sąsaja leidžia atlikti ne tik operacinio lygio, bet ir strateginę analizę. Neseniai VVS programos pakeitė organizacijas pagerindamos finansinį matomumą, tiekimo grandinės operacijas ir sumažindamos žmogiškųjų išteklių procesus bei pridėtines išlaidas. Šiandien sudėtingoje verslo aplinkoje VVS ir BI sąveika yra technika ir sprendimas, padedantis vadovams suprasti verslo situaciją (Nofal, & Yusof, 2013). Tikimasi, kad VVS ir BI sąveika suteiks didesnį konkurencingumą verslui, lankstumą keistis informacija ir duomenimis, siekiant efektyvesnio sprendimų priėmimo ir procesų kontrolės.

Nepaisant to, jog mokslinėje literatūroje plačiai aptariama VVS ir BI nauda, bei kaip svarbu šiuolaikiniam verslui taikyti inovacijas, siekiant jog procesų vykdymas būtų efektyvus, negalime neaptarti iššūkių kylančių integruojant šias sistemas. Tai nepaprastai svarbu visoms įmonėms, kadangi nesėkmės integravime gali stipriai paveikti verslo veiklų efektyvumą. Paprastai organizacijos skiria daug laiko, pinigų ir energijos išteklių, diegiant verslo sistemas. Aukštas gedimų lygis įgyvendinant VVS yra plačiai aprašytas literatūroje. Atsižvelgiant į šias aplinkybes, labai svarbu apibrėžti kritinius VVS integravimo sėkmės veiksnius. Taip pat būtina įvertinti integravimo sėkmės įtaką įgyvendinimo procesui, bei kaip tai gali paveikti verslo veiklų efektyvumą. VVS turi atitikti nenusipėjimą verslo aplinką, besiplečiančias rinkas ir augančius klientų lūkesčius. Nors VVS tiekėjai stengiasi integruoti visus įmonės procesus, jų paketuose paprastai trūksta tam tikrų pagrindinių funkcijų. Norint pereiti nuo tradicinės sistemos prie VVS, gali reikėti perdaryti kai kuriuos verslo procesus organizaciniu lygmeniu. Be to, dauguma organizacijų klaidingai tikisi gauti naudą per anksti, nebaigus viso integravimo proceso (Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019). Todėl, norint sėkmingai įgyvendinti VVS integravimą, organizacija turi turėti ir efektyviai dalintis žiniomis apie daugelį skirtingų verslo procesų (Nofal, & Yusof, 2013). Šioje vietoje svarbus BI vaidmuo, kad būtų suprasta turima informacija ir sritys, kuriose inovatyvūs sprendimai padėtų pasiekti efektyvesnio procesų vykdymo.

Taigi norint suprasti, kaip BI ir VVS sąveika veikia verslą reikia aptarti sėkmingą integravimą lemiančius veiksnius bei aspektus, kurie gali lemti nesėkmes integruojant šias sistemas. Taip pat svarbu remiantis moksline literatūra išskirti rodiklius, kuriais yra matuojamas verslo veiklų efektyvumas. Aptarus šiuos aspektus, siekiama sudaryti konceptualų modelį, kuriuo remiantis būtų galim pamatuoti VVS ir BI sąveikos daromą įtaką verslo veiklų efektyvumui.



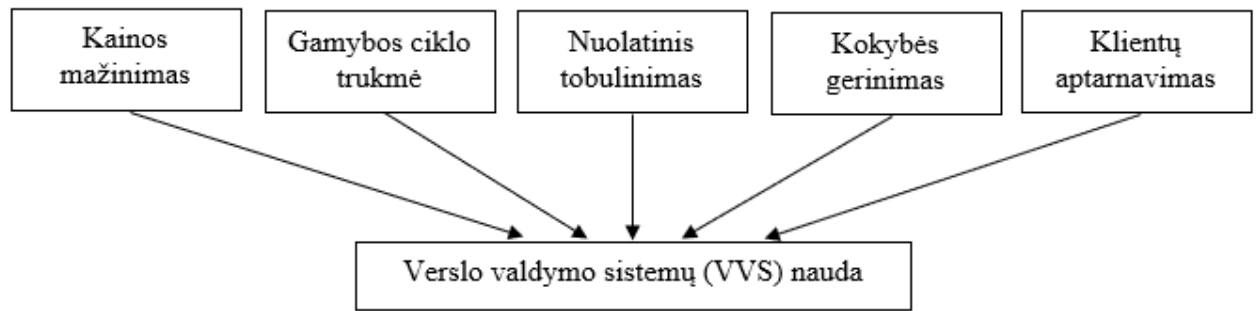
## 2. Verslo valdymo ir analitikos sistemų integravimas versle

### 2.1. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos nauda

BI atlieka įvairias operacijas, pavyzdžiui, palengvina standartinių ataskaitų kūrimo, modifikavimo ir platinimo būdus, tyrinėja duomenis, duomenų ryšius ir tendencijas, naudojant atitinkamas metodikas, kad padarytų išvadas, ir šis procesas gali paskatinti pajamų augimą ir pagerinti veiklos efektyvumą įmonėje. Nors VVS yra patikimos apdoroti ir saugoti operacijų duomenis iš skirtingų vidinių ir išorinių šaltinių, tai nėra pati efektyviausia egzistuojanti duomenų paskirstymo sistema. Integruota VVS ir BI galima sustiprinti ir pagerinti įmonių galimybes priimti sprendimus, valdant duomenis iš VVS ir atliekant analitinius veiksmus naudojant BI sistemas. Ši integracija leidžia optimaliai išnaudoti tiek VVS, tiek BI sistemas ir suteikia tokių pranašumų kaip realiu laiku kontroliuojami įmonės pinigų srautai, sklandesnis bendradarbiavimas tarp įmonės padalinių, efektyviau išnaudojamas laikas, pagerinamas pardavimo pajėgų valdymas, internetinės prieigos prie duomenų, santykių su klientais gerinimas, greičiau priimami įmonei svarbūs strateginiai sprendimai ir kita (Nofal, & Yusof, 2013). Pasak Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib (2019), buvo išskirtos trys pagrindinės priežastys, dėl kurių įmonės svarsto galimybę įsidiesti VVS ir BI. Pirmoji priežastis, tai sukurti bendrą duomenų bazę visoje įmonėje. Antroji priežastis – kiek įmanoma labiau automatizuoti įmonės verslo procesus. Ir trečioji priežastis, tai verslo informacijos generavimas ir prieiga prie jos realiuoju laiku. Taip pat svarstant apie VVS ir BI integravimą įmonėje dažnai lyginama, kokie yra pagrindiniai šių sistemų pranašumai, kurių neturi neintegruotos įmonės sistemos. Išskiriami du pagrindiniai pranašumai, tai 1) vieningas įmonės požiūris į verslą, apimantis visas funkcijas ir padalinius bei 2) įmonės duomenų bazė, kurioje visos verslo operacijos yra įrašomos, registruojamos, apdorojamos, stebimos ir pateikiamos ataskaitos. VVS ir BI sąsaja padidina analitinių procesų kokybę bei taip suteikia įmonėms galimybę pasiekti savo tikslų priimant strateginius sprendimus bei reaguojant į visas suinteresuotąsias šalis (Moh'd, & Smadi, 2016).

Remiantis Moh'd, & Smadi (2016) ir Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib (2019), VVS ir BI teikiamas naudos įmonei yra skirstomos pagal penkias naudos dimensijas, tai 1) veiklos nauda arba operacinė, 2) vadovo nauda arba valdymo, 3) strateginė nauda, 4) IT infrastruktūros nauda bei 5) organizacinė nauda. Siekiant aptarti pagrindines VVS ir BI sąsajos naudas, toliau jos yra aptariamoms remiantis šiomis penkiomis naudos dimensijomis.

**Veiklos nauda.** Kitaip dar vadinama operatyvine veikla, kuri apima kasdienes įmonės procesus, susijusius su išteklių įsigijimu ir naudojimu. Paprastai operatyvinės veiklos kartojamos periodiškai, pavyzdžiui, kasdien, kas savaitę ar kas mėnesį. Verslo valdymo sistemos pirmiausiai buvo pradėtos naudoti pramonės įmonėse, kurios siekė efektyviau vykdyti gamybos procesus, mažinant išlaidas ir didinant našumą. Kaip jau buvo aptarta, investuojant į VVS ir BI siekiama palengvinti procesus ir automatizuoti sandorius, tai teikia įmonėms naudą paspartinant procesus, pakeičiant darbo jėgą ir padidinant operacijų apimtį. Kadangi VVS ir BI sąsaja leidžia automatizuoti įmonės procesus ir lemia procesų pokyčius, tikimasi, kad tai suteiks naudos mažinant sąnaudas, gamybos ciklo trukmę, gerinant produktyvumą, kokybę bei klientų aptarnavimą (Moh'd, & Smadi, 2016; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019; Hermawan, 2019). Šias VVS naudas Moh'd, & Smadi (2016) išskyrė kaip svarbiausias bei pavaizdavo grafike (žr. 2 pav.).



**2 pav.** Verslo valdymo sistemų nauda (Moh'd, & Smadi, 2016)

Sodomka & Klčova (2016) ir ElFarmawi (2019) papildė, jog šiai dienai VVS ir BI sąveikos dėka yra integruojami ne tik gamybos procesai, tačiau veiklos naudą atneša tokių modulių kaip administravimo, finansų, atsargų, pardavimų valdymo, santykių su klientais valdymo, projektų valdymo, medžiagų poreikių planavimo ir kitų integravimas. Todėl VVS ir BI sistemos veiklos vertę suteikia per integraciją tarp modulių ir galimybę pasiekti norimus tikslus, įskaitant dokumentų sumažėjimą, padidėjusį produktyvumą, mažesnes išlaidas, sąnaudų mažėjimą, paprastesnę paskirstymą ir informacijos gavimą. Dar viena veiklos nauda, jog naudojant VVS ir BI gebama efektyviau tvarkyti laiką, pavyzdžiui, kai tiekėjai gauna informaciją tiesiogiai iš VVS ir BI sistemos, greičiau priimami sprendimai, laiku įgyvendinamos pirkimo operacijos. Tai gali žymiai sumažinti atsargų sąnaudas. Kita veiklos nauda yra labai svarbi, tačiau ne taip lengvai paverčiama pinigais, tai vientisi ir patikimi procesai. Naudojant VVS ir BI gebama efektyviau suderinti su klientais visą informaciją dėl pristatymo laiko, pranešti apie projekto eigą ar konkretų gamybos užsakymą (Nofal, & Yusof, 2013; Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, 2015).

**Valdymo nauda.** Įmonės valdymo veikla apima išteklių paskirstymą ir kontrolę, veiklos stebėjimą ir verslo strateginių sprendimų palaikymą. Ši veikla dažniausiai remiasi apibendrinta informacija arba išimčių ataskaitomis. VVS ir BI sąveikos pagalba priimami greitesni ir labiau pagrįsti verslo sprendimai. VVS programos bei BI galimybės pakeitė organizacijų elgesį ir operacijas, smarkiai pagerindamos finansinį skaidrumą, rinkodarą ir klientų aptarnavimą, tiekimo grandinės ir operacijų valdymą, žmoniškųjų išteklių valdymą, visus resursus ir informaciją sujungdami į vieną platformą. BI teikia metodus ir sprendimus, kurie padeda vadovams išsamiai išanalizuoti ir suprasti sudėtingas verslo situacijas, apibendrinti didelius duomenų kiekius, gaunamus iš VVS, ir palengvina sprendimų priėmimo procesus (Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, 2015; Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017; Hermawan, 2019). Taip pat VVS ir BI pagalba matoma realaus laiko informacija apie įmonę gali padėti organizacijai geriau valdyti išteklius, pagerinti sprendimų priėmimą, planavimą bei veiklos rezultatus skirtinguose organizacijos padaliniuose (Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019).

Dar viena valdymo nauda, jog KPI (angl. *Key performance indicators*) padaromi matomais ir pritaikomais procesuose, padeda valdyti įmonės procesus ir siekiamus rezultatus. Esant informacijos pasiekiamumui ir duomenų matomumui, galime atlikti reikšmingus veiksmus. Įvertinus įmonės pagrindinius KPI, gali būti atliekamos analizės bei imamasi veiksmų sėkmingam jų įgyvendinimui. KPI turi būti matomi ir reikšmingi tiek tiesiogiai tam ką jie matuoja, bet taip pat ir pritaikomi visos organizacijos tikslams. Naudojant VVS galime nusistatyti tikslus, pamatuoti rezultatus, sėkmę ar operacijų efektyvumą. Tačiau siekiant įvertinti įmonės padėtį, išskirti įmonės veiklos duomenis įvairiais pjūviais yra efektyvu pasitelkti BI. Verslo analitikos pagalba apdorojami dideli kiekiai

skirtingų duomenų, gaunamų iš įmonės naudojamų VVS modulių, padeda tuos duomenis apibendrinti, rūšiuoti pagal tam tikrus požymius, išskirti pagrindinius KPI, naudojant vizualizacijas, duomenis pateikti patogiu, reprezentatyviu formatu (Coroban, Gavrila, 2019; Moh'd, & Smadi, 2016; Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017). Taip pagrindiniai KPI yra prieinami, aiškūs bei matomi visai įmonei, tampa bendru visos įmonės tikslu. Vadovai gali sekti įmonės veiklų efektyvumą, numatyti siekiamą rezultatą, analizuoti bei imtis reikiamų veiksmų aiškiems tikslams pasiekti.

**Strateginė nauda.** Strateginė veikla apima ilgalaikį planavimą priimant aukšto lygio svarbos strateginius sprendimus. Tai gali būti produktų planavimas, klientų išlaikymo, rinkos išlaikymo sprendimai ar net kapitalo įsigijimas, verslo sujungimas ir įsigijimas. Įmonės, ypač didesnės įmonės, daug investuoja į VVS ir BI integravimą, pagrindinė to priežastis yra ta, VVS ir BI sąveika įmonėms leidžia įgyti konkurencinį pranašumą, kuris gali būti esminis faktorius kuriant įmonės infrastruktūros procesus. Naudoti VVS ir BI sąsają gali būti naudojamos įvairios strategijos, siekiant įmonės konkurencinių pranašumų, pavyzdžiui kaštų valdymas, diferenciacija ir dėmesys aptarnavimui. VVS ir BI gali prisidėti prie įmonės vertės grandinės stiprinimo ir rinkos dalies didinimo, pasiekti konkurencingą diferenciaciją pritaikant produktus ar paslaugas individualiems vartotojams už mažesnę kainą (Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017; El Farmawi, 2019; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019).

Kita strateginė nauda, tai greitesni ir labiau pagrįsti sprendimai. VVS programos bei verslo BI galimybės pakeitė įmonių elgesį ir operacijas, visi resursai ir informacija sujungiami vienoje platformoje. BI teikia metodus ir sprendimus, kurie padeda vadovams išsamiai išanalizuoti ir suprasti sudėtingas verslo situacijas, apibendrinti didelius duomenų kiekius, gaunamus iš VVS, ir palengvina sprendimų priėmimo procesus (Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, 2015; Moh'd, & Smadi, 2016). Taip pat svarbu, jog BI integracija leidžia geriau numatyti rizikas, numatyti ateities procesus, planuoti operacijų scenarijus bei norimus pasiekti rezultatus. VVS aprašomoji analizė leidžia įmonėms suprasti tik tai, kas nutiko, kokie rezultatai buvo pasiekti analizuojant istorinius duomenis. Kad ataskaitos būtų veiksmingos, praeities duomenys yra reikalingi ir yra pagrindinis analizės šaltinis, tačiau BI leidžia pagal turimus duomenis suprasti ateities procesus, efektyvumą, būsimus ar siekiamus rezultatus bei galimybes. Tai padėtų planuoti verslo operacijų scenarijus bei rezultatus, numatyti rizikas bei jas sumažinti, kol tai netapo tikrove, stiprinti savo verslo planą, analizuojant galimus skirtingų strateginių sprendimų rezultatus. BI pagalba suprantamos ateities tendencijos, numatomos galimos rizikos, taip darbuotojai gali priimti sprendimus pagrįstus įmonės veiklos analize, o ne savo intuicija (Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017; Coroban, Gavrila, 2019; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019).

**IT infrastruktūros nauda.** IT infrastruktūra susideda iš dalijamų ir daugkartinio naudojimo IT išteklių, kurie suteikia pagrindą dabartinėms ir būsimoms verslo programoms. Infrastruktūros kūrimas yra vienas pagrindinių IT investicijų valdymo tikslų, kadangi didžioji dauguma įmonių IT biudžetą skiria infrastruktūros kūrimui. Nors VVS ir BI negali būti taip aiškiai identifikuojama kaip IT infrastruktūra, tačiau tai vis dėlto yra reikšmingos įmonės investicijos ir sukuria technologinę svarbą įmonėje. Integruojant VVS ir BI yra 1) palaikomos įmonės galimybės būsimiems pokyčiams, 2) sumažinamos IT išlaidos bei 3) padidinamos galimybės greitai ir ekonomiškai įgyvendinti naujas projektus. Nors VVS ir BI integravimas įmonėms kainuoja nemažai, tačiau IT infrastruktūros išlaidos yra sumažinamos. Kadangi yra integruojama informacija ir pašalinami nereikalingi gavybos ir kitų procesų bei publikatų duomenys, informacija kaupiama ir saugoma įmonės duomenų bazėse (Nofal, & Yusof, 2013). VVS ir BI taip pat padeda koordinuoti didžiuosius duomenų srautus, sukuriant

efektyvesnę duomenų tvarkymo bei valdymo sistemą, palengvinami procesai juos automatizuojant (Hermawan, 2019; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019; Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, 2015).

**Organizacinė nauda.** Organizaciniai pranašumai atsiranda, kai VVS ir BI naudojama kurti integruotus procesus, gerinanti darbuotojų bendravimą, skatinanti įmonės bendros vizijos, misijos ir vartotojų įgalinimo plėtrą. VVS ir BI sąveika gali padėti įmonei mokytis ir greičiau gauti reikiamą informaciją, remiantis principais, jog pasiekama informacija apie įmonės mikro bei makro aplinkos ypatybes, informacija gali būti apdorota ir pateikta ataskaitoje ar grafike, kas leidžia iš karto matyti svarbius aspektus (El Farmawi, 2019). Pagerinamas duomenų prieinamumas ir patogumas, kadangi remiantis Moh'd, Smadi (2016) ir Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, (2015), VVS palengvina sklandų bendros funkcinės informacijos ir praktikos srautą visoje organizacijoje, pagerina tiekimo grandinės našumą ir sutrumpina ciklo laiką. VVS atlieka savo darbą konsoliduojant ir kaupiant operacinę informaciją - pradedant apskaita ir finansais, atsargų valdymu, baigiant žmogiškaisiais ištekliais, operacijomis ir gamyba, santykių su klientais valdymu ir kt. Tuo siekiama išsiaiškinti, ką duomenys reiškia verslui, atskleisti įžvalgas, sprendimus. BI leidžia tai padaryti daug paprastesniu būdu, kadangi paima duomenis, esančius VVS, ir pateikia juos suprantamu, paprastu ir aiškiu formatu. BI iškelia svarbiausius duomenis į priekį, todėl jie tampa lengviau prieinami, pastebimi analizei ir sprendimams priimti (Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017). VVS yra integruojanti programa, kuri apjungia daug įmonės funkcijų, o pagrindinis VVS naudojimo tikslas yra patobulinti organizacijos darbo metodų efektyvumą. VVS padės susijusiems verslo padaliniais dalytis duomenimis ir informacija, sumažinti išlaidas ir pagerinti verslo procesus, o tai turės įtakos darbo rezultatų (produktyvumo) gerinimui (Hermawan, 2019; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019).

Apibendrinant, VVS ir BI sąsajos organizacinė nauda gaunama, kai darbuotojai geba kurti bendrą įmonės ateities viziją ir gerinti bendravimą, komunikaciją, kas įmonėje sukuria tarpusavio supratimą. Tikimasi, jog VVS ir BI suteiks tokių organizacinių privalumų, kaip geresni darbo metodai, didesnis organizacinis mokymasis, įgalins darbuotojus, padidins organizacijos bendros vizijos jausmą ir pagerėjimą organizacijos kultūroje.

VVS ir BI sąsajos naudos aptartos pagal penkias naudos dimensijas, remiantis moksliniais šaltiniais. Vieni mokslininkai kaip svarbiausias naudas išskiria vienus aspektus, kiti kitus. Todėl siekiant nustatyti kurios VVS ir BI sąsajos naudos yra dažniausiai aptariamoms mokslininkų ir svarbiausios integruojant šias sistemas versle, identifikuotos naudos susistemintos ir pateiktos 2 lentelėje.

Kaip matyti iš 2 lentelės, daugiausia sutariama dėl trijų pagrindinių VVS ir BI sąsajos naudų – vientisi ir patikimi verslo procesai, realaus laiko informacija ir veiklų analizė bei informacijos dalinimasis tarp skirtingų padalinių. Konkurencinio pranašumo įgijimas, pagalba priimant strateginius sprendimus taip pat mokslinėje literatūroje dažnai aptiriamos VVS ir BI naudos. Kitos naudos minimos kiek mažiau, tačiau taip įvardijamos kaip svarbios integruojant VVS ir BI, tai produktyvumo gerinimas, integracija tarp modulių, visiems matomi KPI, pagalba siekiant numatyti verslo rizikas, rinkos dalies didinimas, didžiųjų duomenų apdorojimas ir valdymas bei efektyvesni darbo metodai. Laikui bėgant skirtingi mokslininkai pateikia vis kitas naudas, kurios priklauso nuo įvairių aplinkos, technologijų, ekonominės situacijos ir kitų veiksnių.

**2 lentelė.** VVS ir BI sąsajos nauda (sudarytas autorės, remiantis Moh'd, Smadi, 2016; Aboabdo, Aldhoiena, Al-Amrib, 2019; El Farmawi, 2019; Antoniadis, Tsiakiris, Tsopogloy, 2015; Coroban, Gavrila, 2019; Hermawan, 2019; Abadi, Terziev, Setiawan, 2017)

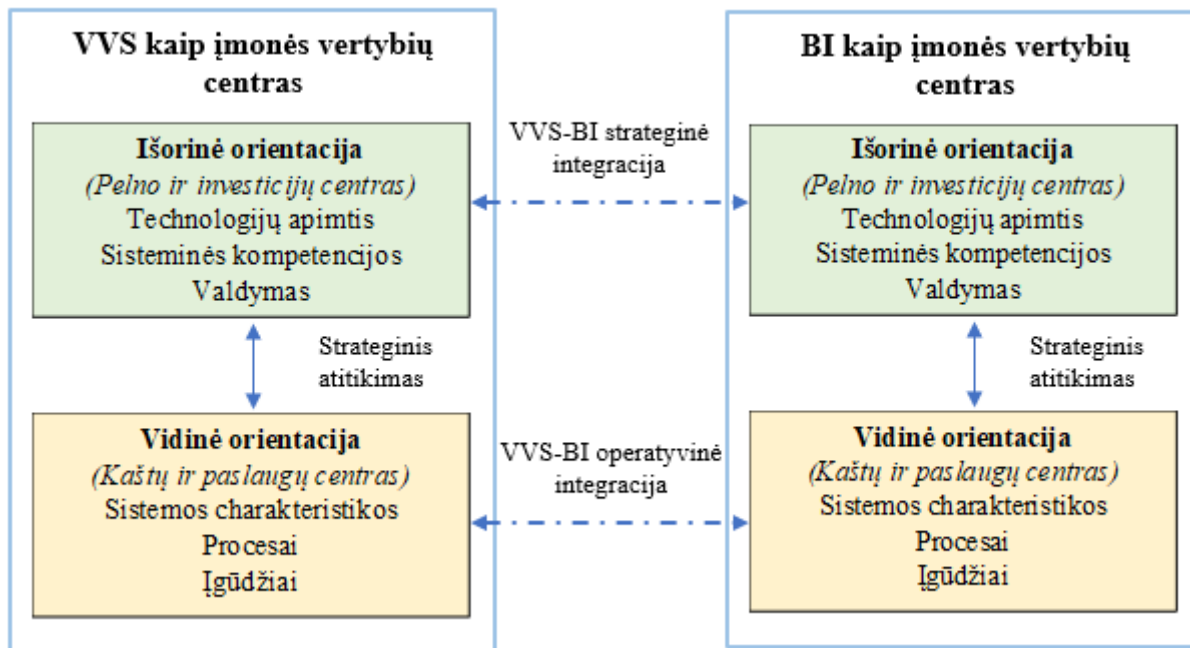
VVS ir BI naudos	Autoriai						
	Moh'd, Smadi, 2016	Aboabdo, Aldhoiena, Al-Amrib, 2019	El Farmawi, 2019	Antoniadis, Tsiakiris, Tsopogloy, 2015	Coroban, Gavrila, 2019	Hermawan, 2019	Abadi, Terziev, Setiawan, 2017
<b>Veiklos:</b>							
Efektyvesnis gamybos procesas (Laiko, veiklos sąnaudų valdymas)	X		X				
Gerinamas produktyvumas	X	X				X	
Vientisi ir patikimi procesai	X	X	X	X	X		
Integracija tarp modulių	X		X			X	
<b>Valdymo:</b>							
Realaus laiko informacija, veiklų analizė	X	X		X		X	X
Planavimas					X		X
Matomi KPI	X				X		X
<b>Strateginė:</b>							
Įgyjamas konkurencinis pranašumas		X	X		X		X
Pagalba priimant strateginius sprendimus	X			X	X		X
Padedą geriau numatyti rizikas		X			X		X
Rinkos dalies didinimas, įmonės augimas		X	X				X
<b>IT infrastruktūros:</b>							
Apdorojami ir valdomi didieji duomenys		X		X		X	
Operacijų palengvinimas, automatizavimas		X		X			
<b>Organizacinė:</b>							
Darbuotojų bendradarbiavimas	X						
Efektyvesni darbo metodai	X	X				X	
Informacijos dalinimasis tarp padalinių	X		X	X		X	X

Taigi VVS ir BI sąsaja verslui gali suteikti įvairių naudų, kurios svarbios siekiant sėkmingo veiklų vykdymo bei efektyvumo. Tačiau siekiant aptartų naudų, yra svarbus tiek šių sistemų sėkmingas integravimas, tiek žinojimas kritinių, rizikos veiksnių, kurie galėtų lemti nesėkmę integravimo procese. Tai svarbūs faktoriai, kurie turi būti aptarti siekiant VVS ir BI sąsajos panaudojimo verslo veiklų efektyvumui gerinti.

## 2.2. Verslo valdymo ir analitikos sistemų integravimo faktoriai

Aptarus VVS ir BI naudas įmonėms, nustatyta, jog šių sistemų integraciją įmonės veikia ne tik iš vidaus, tačiau ir iš išorės, tai ne tik vidinis – operatyvinis sprendimas, bet ir strateginis sprendimas. Pasak Shi & Wang (2018), VVS-BI integracijos strateginis derinimas yra mąstymas apie vertės

pasiūlymą ir integracijos planų sudarymas. Tiek VVS, tiek BI gali būti įmonės vertybių centrais, vertinant išorinius ir vidinius aspektus (žr. 3 pav.). Pirma, VVS ir BI yra pelno centrai, nes pelnas gali atsirasti teikiant konsultavimo ir kitas susijusias paslaugas išorės klientams. Antra, kaip investiciniai centrai, tiek VVS, tiek BI gali investuoti vienas į kitą ar trečiašias šalis bendram tyrimui ir technologijų plėtrai. Pelno ir investicijų centrai daugiausia orientuoti į išorę, pirmieji susiduria su išorės paslaugų vartotojais, o antrieji - su išorės technologijų tiekėjais. Šios dvi perspektyvos yra susijusios su strateginiais sprendimais dėl technologijų apimties, kompetencijų ir valdymo. Trečia, tiek VVS, tiek BI turėtų viena kitai teikti geriausias įmanomas paslaugas už mažiausią kainą ir atlikti paslaugų bei išlaidų centrų vaidmenį. Išlaidų ir paslaugų centrai yra orientuoti į vidų ir yra susiję su sprendimais dėl sistemos architektūros, procesų ir žmonių įgūdžių (žr. 3 pav.).

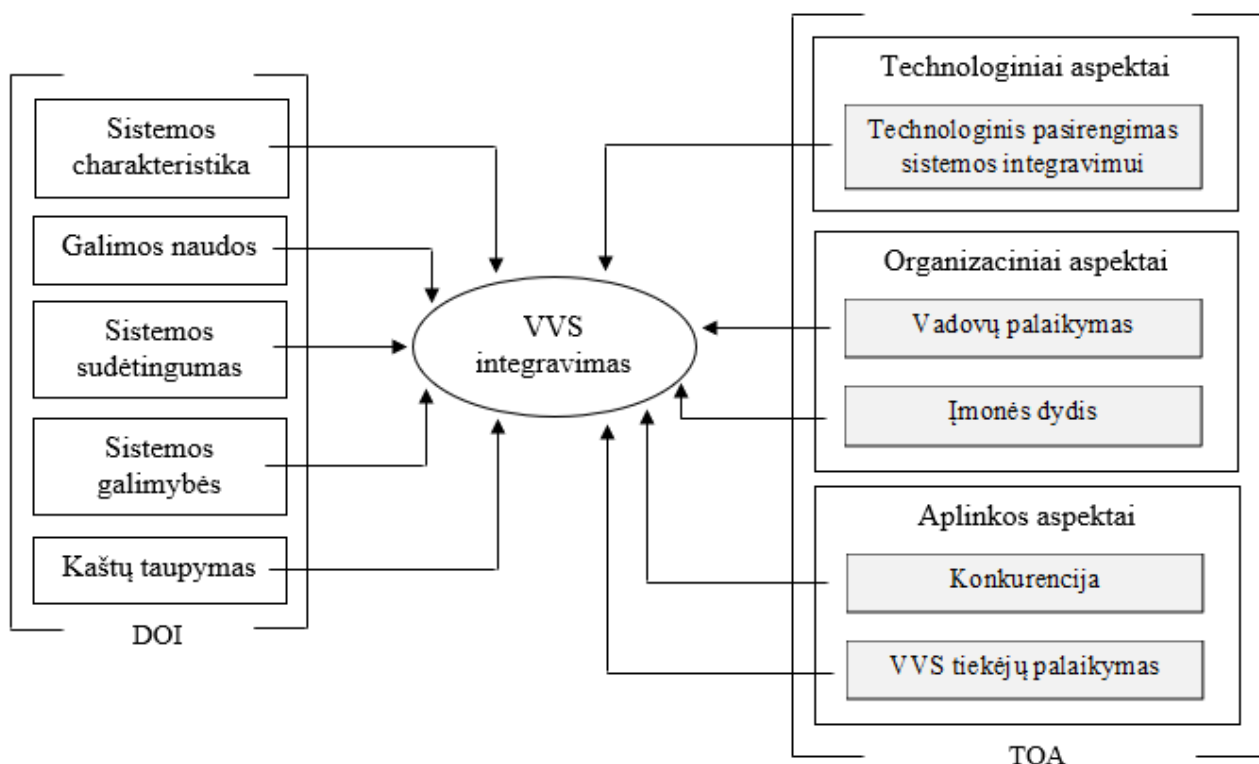


3 pav. Strateginis VVS ir BI derinimas (Shi, & Wang, 2018)

Nors BI ir VVS integravimas teikia daug privalumų, reikia atsižvelgti į griežtą tokių integruotų sistemų diegimą ir naudojimą. Tai apima tokias problemas kaip technologinės naujovės, dydis, patikimumas ir prieinamumas, efektyvumas ir sistemos lankstumas. Naujovės yra vienas iš šių aspektų, atsižvelgiant į kliento poreikius, nuolat kinta. Todėl BI sprendimai turėtų nuolat atitikti besikeičiančius reikalavimus ir suteikti jiems tinkančią informacinę infrastruktūrą, užuot laikęsi tų pačių senų technologijų, kurios netenkina vartotojų. Dar vienas aspektas yra susijęs su patikimumu ir prieinamumu. Kadangi BI sistema atitinka besikeičiančius verslo poreikius, ji turėtų garantuoti nepertraukiamą aptarnavimą ir patikimą veikimą. Nors VVS sistema palaiko visos įmonės operacijas, integruota BI sistema tampa labai svarbi jos masto efektyvumui. Buvo paminėta, kad įmonės nuolat auga, didėja informacijos srautai, todėl sistema turi suteikti patikrintą infrastruktūrą, kad valdytų, planuotų ir pristatytų informaciją į reikiamą vietą tinkamu laiku. Paskutinis požiūris yra tas, kad VVS dažniausiai yra nelanksčios. Taigi, BI sistemos yra atsakingos už visų pagrindinių žiniatinklio standartų palaikymą ir sklandų integravimąsi su esamomis programomis ir teikiama infrastruktūra be didelio sudėtingumo (Nofal, & Yusof, 2013).

Mokslinėje literatūroje yra išskiriama daug ir įvairių faktorių, kurie gali veikti VVS integravimą bei priėmimą įmonėje. Haberli, Oliveira, Yanaze (2016) šiuos veiksnius suskirstė į technologinio,

organizacinio ir aplinkos (TOA) konteksto. Technologiniam priskiriama tai, kas susiję su technologiniu pasirengimu VVS integravimui. Organizaciniams priskiriami vidiniai veiksniai, kaip vadovų palaikymas bei įmonės, kurioje bus vykdoma VVS integravimas, dydis. Aplinkos kontekstui priskiriami išoriniai veiksniai, kurie veikia sistemos integravimą daugiau iš aplinkos, o ne įmonės vidaus, tai konkurencinis spaudimas bei VVS tiekėjų palaikymas. Taip pat kaip atskiras blokas yra išskirti veiksniai, susiję su sistemos sklaida (Diffusion of Innovation Theory – DOI) įmonėje, šie veiksniai svarbūs, nes taip pat įtakoja integravimo procesą. Pirmasis veiksnys - sistemos charakteristika, gali lemti norimo rezultato pasiekimą tada, kai yra pasirenkama tinkama, įmonė, jos poreikius ir galimybes atitinkanti, verslo valdymo sistema. Integruojant VVS taip pat svarbu atsižvelgti į galimas naudas, sistemos sudėtingumą bei kaštus (žr. 4 pav.).



4 pav. VVS integravimo veiksniai (Haberli, Oliveira, Yanaze, 2016)

Organizacijos nori investuoti į VVS ir BI sistemas, kad gautų naudos integruojant savo verslo procesus į vieną IT struktūrą (Venkatraman, & Fahd, 2016). Siekiant aptartų VVS ir BI naudų, labai svarbus sėkmingas šių sistemų integravimas. Tam įtakos turi sėkmingą integravimą lemiantys veiksniai, tačiau taip pat svarbu atkreipti dėmesį ne tik į tai, kas leistu sėkmingai integruoti sistemas, bet ir į kritinius veiksnius, kurie gali sukelti riziką nesėkmingam sistemų integravimui. Toliau, remiantis Haberli, Oliveira, Yanaze (2016), sėkmės bei rizikos veiksniai, turintys įtakos VVS ir BI integravimui, aptariami pagal technologinius, vidinius įmonių bei aplinkos aspektus.

**Vidiniai įmonės (organizaciniai) veiksniai.** Vidiniai veiksniai yra veiksniai organizacijoje, įskaitant organizacijos kultūrą, komunikacijos procesą ir organizacijos struktūrą, dydį, taip pat vadovų palaikymas. Galima teigti, kad vidiniai veiksniai daro įtaką verslo požiūriui, funkcionalumui ir organizacijų sėkmei. Organizacijos struktūros veiksnys apibūdina skirtingus organizacijos hierarchijų lygius ir valdymo funkcionalumą organizacijoje. Organizacinė struktūra daro įtaką VVS priėmimui,

kalbant apie darbuotojų išipareigojimą, organizacijos dydį, organizacijos finansines galimybes, organizacijos politiką ir procedūras (Aremu, Shahzad, Hassan, 2018). Toliau yra aptariami veiksniai, kurie lemia *sėkmingą VVS ir BI integravimą įmonėje*.

Pagal Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy (2015) svarbiausi faktoriai lemiantys VVS ir BI integravimo sėkmę yra VVS pritaikymas įmonės veikloms bei komunikacija ir gebėjimas bendradarbiauti tarp visų įmonės departamentų, įtrauktų į integracijos procesą. Mažiausiai svarbūs faktoriai apima grupės, integruojančios projektą, sąstatas bei gebėjimai.

Pagal Hermawan (2019), įgyvendinant VVS ir BI integravimą, yra keli labai svarbūs dalykai, kurie yra raktas į sėkmingą VVS sistemos įgyvendinimą ir kuriuos turėtų patobulinti įmonės ir VVS sistemų kūrėjai, tai VVS valdymo išipareigojimai ir naudojimo mokymai. Vadovybės išipareigojimas reikalingas tam, kad įmonėje būtų sukurta ir pritaikyta VVS sistema, kuri būtų naudojama maksimaliai kaip visuma, kad VVS sistema galėtų tinkamai veikti. Tuomet mokymo veiksnys yra svarbus, nes vartotojai gauna informacijos, kaip maksimaliai panaudoti visas esamos sistemos funkcijas, todėl VVS sistemos įgyvendinimo tikslas yra pagerinti esamų įmonės verslo procesų efektyvumą.

Mokymo svarbą taip pat aptaria Nofal & Yusof (2013) bei Venkatraman & Fahd (2016). Norint, kad VVS ir BI integravimo pastangos būtų sėkmingos, reikia apibrėžti daugelį įmonės ir IT vaidmenų bei atsakomybių. Integraciją vykdančiam personalui rekomenduojama, kad atsakingi darbuotojai nuo integravimo pradžios iki pabaigos atliktų šiuos darbus ir parengtų savo modulio integracijos mokymus.

Aremu, Shahzadas ir Hassanas (2018) sutiko, kad kritiniai veiksniai, užtikrinantys sėkmingą VVS įgyvendinimą, yra komunikacija, suderinamumas, bendras supratimas, tinkami tarpusavio santykiai ir tinkamų konsultantų bei tinkamų žmonių pasirinkimas kiekvienai užduočiai atlikti. Todėl tinkamai apmokant ir tinkamai pasirengus įmonės darbuotojams, galima išvengti tokio trūkumo. Be to, norint įveikti sėkmingą verslo reiklumą, būtina įtraukti aukščiausią vadovybę (Comuzzi & Parhizkar, 2017). Organizacijos, norinčios pasinaudoti VVS ir BI sąveikos nauda, turi neabejotinai atsižvelgti į vidinius organizacijos klausimus, išspręsti organizacijos uždavinius ir kartu neatsilikti nuo ateities tendencijų.

Remiantis Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, (2019), integravimo sėkmę lemiantys veiksniai yra skirstomi strateginiu ir taktiniu lygmeniu. Strateginiu lygmeniu svarbiausi veiksniai buvo (1) aukščiausio lygio vadovų palaikymas ir (2) projekto valdymas. Taktiniame lygmenyje svarbiausi veiksniai buvo (1) bendradarbiavimas, (2) vartotojų mokymai ir (3) VVS sistemų tiekėjų palaikymas. Taip pat aptariama, jog sėkmingam integravimui įtakos turi šie veiksniai: (1) unikali VVS integravimo komandos sudėtis, (2) aukščiausio lygio vadovai, (3) skatinamas sąmoningumas, (4) integravimo vadovų naudojimas geresniam bendravimui (5) kelių komunikavimo kanalų naudojimas, 6) sėkmingo VVS sistemų diegimo principų įvertinimas. Atlikus statistinę tyrimo analizę rezultatai parodė, kad svarbiausi sėkmingo įgyvendinimo veiksniai buvo: (1) aukščiausio lygio vadovų palaikymas, (2) aiškūs tikslai ir uždaviniai, (3) projekto komandos kompetencija, (4) projekto vadovo efektyvumas ir (5) komandos narių bendradarbiavimas. Faktorių analizės rezultatai parodė, kad veiksniai buvo sugrupuoti į tris dimensijas (1) žmogiškieji veiksniai, (2) organizacijos ir (3) technologijų. Šio tyrimo išvados laikomos vertingomis aukščiausio lygio vadovams, siekiant užtikrinti efektyvų VVS sistemų įgyvendinimą.



Siekiant sėkmingo VVS ir BI įgyvendinimo, dar svarbiau nei sėkmes veiksnius, reikia žinoti bei numatyti pagrindinius *kritinius/rizikos veiksnius*. Nors VVS buvo plačiai pritaikytos, po diegimo kylančios problemos vis dar kelia didelį susirūpinimą. Be to, VVS diegimo procesas yra ilgas ir reikalauja nuolatinių pokyčių organizacijoje. VVS įgyvendinimas gali sukelti sudėtingų techninių, organizacinių, kultūrinių ir politinių užduočių, dėl kurių integracijos procesas gali tapti labai sudėtinga užduotimi (Venkatraman, & Fahd, 2016). Norint pereiti nuo tradicinės sistemos prie VVS, gali tekti pertvarkyti kai kuriuos verslo procesus organizacijos lygiu. Ilgalaikis VVS diegimo procesas gali sukelti darbuotojų nuovargį ir nepasitenkinimą. Be to, dauguma įmonių klaidingai tikisi gauti naudos per anksti, prieš užbaigdamas visą sistemos integravimo procesą (Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019).

VVS sistemos įgyvendinimas reikalauja kapitalo investicijų, laiko ir kitų reikšmingų organizacijos išteklių. Manoma, kad pusė ERP sistemos gedimo problemų yra ne techninės, o susijusios su žmogaus ir organizacinėmis problemomis. Daugelis nesėkmių gali būti siejamos su nepakankamu mokymu ir prastu organizacinių pokyčių valdymu. Todėl pagrindinės taikymo rizikos, išvardytos toliau, pabrėžia šiuos veiksnius (Susanto, Meiryani, 2018; Al-Nimer, Omush, & Almasarwah, 2017):

- Neaptariama VVS ir BI integracijos svarba. Daugelis projektų yra nesėkmingi, nes jie laikomi IT iniciatyvomis, todėl neturi vadybos palaikymo, reikalingo sėkmei garantuoti. VVS ir BI integracija įmonėje turi būti vertinama kaip visos įmonės projektas, kuris remiamas ir valdomas visos įmonės departamentų.
- Neparengami tinkami ištekliai. Daugeliui projektų kyla sunkumų dėl netinkamai paskirstytų žmonių iš organizacijos. Įmonės departamentai turi paskirti darbuotojus, kurie turi pakankamai žinių apie veiklą, tačiau taip pat turi būti kūrybingi ir sugebėti argumentuoti sprendimus.
- Neefektyviai valdomi pokyčiai. Sėkmingas pokyčių valdymas yra viena iš svarbiausių savybių, lemiančių projekto sėkmę. Veiksmingas pokyčių valdymas užtikrina, kad įmonės darbuotojai yra pasirengę, nori ir gali priimti naujus verslo procesus ir sistemas. Įmonė privalo mokyti darbuotojus, kurie paaiškina verslo tikslus, susijusius su VVS ir BI integracija ir naujais verslo procesais, jų naujais vaidmenimis ir visais sistemos aspektais.
- Nekalbama apie pasiektas naudas. Daugelis projektų pateikia labai išsamią informaciją apie projekto kainą ir laiko išteklius, tačiau nedaugelis aktyviai praneša apie naudos pasiekimą. Departamentai turi valdyti integraciją, siekdami užtikrinti, kad būtų pasiekta nauda, visose numatytose srityse.
- Nepriimama integracija. Daugelis organizacijų atmeta VVS ir BI sistemų teikiamą ir valdomą integracijos lygį ir bando išlaikyti esamą organizacinę struktūrą. Įmonės turi apsvarstyti ir priimti reikšmingus organizacinės struktūros ir vadovybės vaidmens pokyčius, kad gautų maksimalią naudą iš šių sistemų integravimo.
- Neplanuojama integracijos pabaiga. Daugelis organizacijų neatsižvelgia į VVS ir BI sistemų diegimo eigą projekto pabaigoje, tačiau turėtų apsvarstyti, kaip sistemos bus palaikomos ilginiui ir kurie aspektai, bus perduoti. Tik taip bus pasiekta ilgalaikė VVS ir BI integravimo nauda (Susanto, Meiryani, 2018; Al-Nimer, Omush, & Almasarwah, 2017).

Pagal Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib (2019), pagrindiniai iššūkiai, su kuriais susiduria VVS ir BI integravimo projektai, tai: (1) rizika pertvarkyti verslo procesus, kad jie atitiktų procesus, kuriuos palaiko VVS programinė įranga, 2) poreikis samdyti naujus darbuotojus, gebančius dirbti su naujomis technologijomis.

Anot ElFarmawi (2019), įmonės turi aiškiai suprasti verslo pasekmes ir problemas, kurioms išspręsti yra skirta VVS bei BI integracija. Tačiau yra keletas problemų, susijusių su jų integravimu. Beijsterveld & Groenendaal (2016) teigimu, skubotas programinės įrangos diegimas ir nepakankamas darbuotojų apmokymas naudoti VVS sukelia problemų. Įdiegus VVS sistemą vidutinio dydžio įmonėje, šiai programai įgyvendinti reikalinga nemaža pinigų suma. Dėl didelių išlaidų VVS sistema nepasiekiamą daugeliui mažų įmonių ir tai gali būti viena iš pagrindinių kliūčių. ElFarmawi, (2019) atliktas VVS ir BI integravimo pagrindinių nesėkmių priežasčių tyrimas, išskyrė šias priežastis: tinkamo darbuotojų išsilavinimo trūkumas, nerealūs VVS vartotojų lūkesčiai, aukščiausios vadovybės paramos nebuvimas, oficialaus projekto statuso privilegijavimas, pakankamo personalo, laiko ir bendravimo trūkumas, personalo pasipriešinimas pokyčiams ir VVS įgyvendinimo grafiko nesilaikymas.

ElFarmawi, (2019) tyrimo išvados atskleidžia iššūkius, darančius įtaką vidutinio dydžio įmonėms diegiant VVS sistemą. Gauti rezultatai rodo, jog labai reikšmingi iššūkiai yra veiksniai, susiję su žinių trūkumu siekiant įtraukti VVS į dabartinę įmonės sistemą bei suderinti su įmonės BI sistemomis. Respondentai taip pat nurodė didelę šių sistemų diegimo kainą kaip dar vieną labai reikšmingą iššūkį. Išvados apie šių iššūkių poveikio produktyvumui, pelningumui ir klientų pasitenkinimui vidutinio dydžio įmonėms buvo labai reikšmingos. Norėdami pašalinti iššūkius, turinčius įtakos VVS sistemos diegimui vidutinio dydžio įmonėms, tyrėjas pateikė šią analizę ir rekomendacijas:

- Nesėkmes VVS diegime dažnai sukelia pati įmonė. Vadovybė nesugeba nustatyti savo reikalavimų, o sistemų tiekėjas nesugeba įgyvendinti tos įmonės specifikacijų, reikalavimų. Pagrindinės nesėkmių priežastys dažniausiai buvo dėl to, kad verslo vadovai ir įmonių IT specialistai neįvertino planavimo, kūrimo ir mokymo sudėtingumo, reikalingo pasirengti naujai VVS, kuri radikaliai pakeis jų verslo procesus ir informacines sistemas. Todėl buvo labai svarbu teigti, kad organizacijos turi stengtis tobulinti savo procesus, įtraukdamos darbuotojų žinias ir patirtį.
- VVS vartotojams trūksta pakankamai žinių, reikalingų sistemai valdyti. Integruojant sistemą yra skirtas ganėtinai trumpas laikas mokyti sistemos vartotojus. VVS tiekėjai neturėtų pamiršti tinkamo sistemos valdymo mokymų vadovo pateikimo vartotojams. Taip pat galėtų būti pateikta schema, rodanti informacijos srautą tarp padalinių ir kiekvieno modulio veikimą. Turėtų būti surengta daugiau mokymų, kad būtų užtikrintas aiškus supratimas ir vartotojai būtų išmokyti naudotis sistema. Be visų šių dalykų vartotojams gali būti sudėtinga ir sunku naudotis. Taip pat turėtų būti rengiami pakankami vadovų ir darbuotojų mokymai, kurie padėtų jiems geriau suprasti ir naudoti sistemą.
- Teisingas žmonių, kaip pagrindinių vartotojų, pasirinkimas. Žmonės buvo tarpinis asmuo tarp įmonės ir sistemų tiekėjo. Šie žmonės turėtų ne tik gerai išmanyti verslo procesus, bet ir turėti tam tikrų techninių žinių apie sistemą.

Dar viena rizika pagal Saade & Nijher (2016), jog mokymai yra vienas iš svarbių veiksnių siekiant sėkmingo BI įgyvendinimo, todėl projekto vadovai turėtų įsitikinti, kad tikslinės šias sistemas naudosiančios grupės sužinojo ir išmoko BI sistemos naudojimo, o ne tik praėjo visą mokymosi sesiją. Taip pat labai svarbu įtraukti vykdomąją valdžią, nes vadovo įsipareigojimas ir parama yra svarbiausias siekiant sėkmės BI integravime. Skirtingų įmonės departamentų vadovų įsitraukimas ypač svarbus verslo analitikos projektams, kuriems reikalingas skirtingų organizacinių grupių bendradarbiavimas. Dar viena BI integravimo rizika gali būti nepakankamas bendravimas. Todėl kiekvienam projekto asmeniui turi būti priskirti konkretūs darbai, tikslai ir jų atlikimo datos.

Galiausiai, prieš paskelbdami, kad projektas jau baigtas, svarbu suprasti, kaip BI programa atitinka įmonės darbuotojų lūkesčius ir reikalavimus (Nofal, & Yusof, 2013).

Taigi, įgyvendinant VVS ir BI sistemą, svarbūs veiksniai, kuriuos reikia atidžiai valdyti, kad būtų sėkmingai įgyvendinta integracija, yra žmonės, technologijos ir procesai. Visų sistemos vartotojų dalyvavimas įgyvendinant sistemą sumažintų vadovų ir darbuotojų pasipriešinimą pokyčiams ir sukurtų jų priklausymo jausmą siekiant tų pačių verslo tikslų. Be to, aukščiausio lygio vadovų komunikacija apie naudą ir būtinybę įdiegti sistemą leidžia darbuotojams sunkiai dirbti dėl bendrų įmonės tikslų. Tai galima skatinti motyvuojant ir palaikant darbuotojus, pripažįstant jų pastangas pokyčių procese. Taip pat vadovams ir darbuotojams turėtų būti suteikta pakankamai mokymų, kurie padėtų jiems geriau suprasti ir naudoti sistemą. Be tinkamo žmonių įsitraukimo, tinkamos technologijos ar sistemos modulių pasirinkimas tinkamiems verslo procesams yra veiksniai, lemiantys sėkmingą įgyvendinimą (ElFarmawi, 2019).

**Technologiniai veiksniai.** Technologiniams veiksniams priskiriama tai, kas susiję su technologiniu pasirengimu VVS integravimui (Haberli, Oliveira, Yanaze, 2016). Įmonės yra suinteresuotos domėtis *technologiniais pokyčiais*, nes organizacijos visada susiduria su konkurencijos iššūkiais, kalbant apie technologinius pokyčius ir veikimo strategijas. Technologiniai pokyčiai užtikrina organizacijos sutelkimą į būdus, kaip pagerinti technologines naujoves ir pažangą, taip pat sustiprinti konkurenciją pasaulinėje rinkoje (Aremu, Shahzad, Hassan, 2018). Remiantis Hermawan (2019), daugelis didelių įmonių dėl didelių išlaidų ir ilgo integravimo laiko atsisako integruoti verslo procesus į kompiuterizuotas sistemas. Taip pat VVS diegimas sukelia didelių pokyčių įmonėje, todėl būtina žinoti svarbius aspektus, į kuriuos reikia atsižvelgti, tokius kaip programinė ir techninė įranga, mokymai ir pokyčiai, kad būtų suteikta žinių ir padėtų suinteresuotosioms šalims kurti atitinkamus strateginius žingsnius ir politika. Siekiant sėkmingo VVS ir BI įgyvendinimo svarbu žinoti pagrindinius *sėkmę lemiančius* bei numatyti pagrindinius *kritinius/rizikos veiksnius*.

Pagal Nofal & Yusof (2013), pagrindinė VVS rizika, tai neteisingai pasirinktos sistemos bei tikslas, kurio siekiama integruojant šias sistemas. Daug įmonių pasirenka integruoti VVS, kad sutvarkytų savo veiklos procesus. Siekiant tokio tikslo, integravimas beveik visada baigiasi nesėkme. Kad išvengtų šios rizikos, prieš pradėdant planuoti VVS diegimą, reikia įsitikinti, jog įmonė turi tinkamas technologines galimybes. Nepakankamai įvertinus būtinas VVS įgyvendinimo pastangas, padidės tokių sistemų sudėtingumas vartotojų procedūrų atžvilgiu (Saade, & Nijher, 2016).

Nors VVS tiekėjai siekia integruoti visus įmonės procesus, jų paketuose paprastai trūksta kai kurių esminių funkcijų (Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019). Diegiant tokias sistemas, dažnai yra reikalingi pakeitimai, kadangi didžiausia klaida, kai bandoma pritaikyti universalią (visiems siūlomą) tiekėjo programą (Nofal, & Yusof, 2013). Pagal Al-Nimer, Omush, & Almasarwah (2017), problemos, su kuriomis susiduriama įgyvendinant VVS ir BI, kyla dėl to, kad programinė įranga, perkama iš tiekėjų, paprastai yra visiems tinkamas sprendimas, kuris neleidžia įmonėms pasiekti norimo funkcinio suderinamumo su įmonėje sukurtomis sistemomis. Tai ne tik brangu, bet ir trikdo įmonės veiklą. ElFarmawi (2019) tyrimo išvados rodo, jog sistemos klaidos yra dar vienas labai reikšmingas iššūkis, kurį respondentai įvardijo kaip priežastį, kodėl VVS sunku įgyvendinti vidutinio dydžio verslo įmonėse. Siekdamas įveikti šias kliūtis, dauguma įmonių turi samdyti konsultantus, kurie padėtų pritaikyti ir įgyvendinti tiekėjų tiekiamas sistemas.

Al-Mashari & Chikh (2018) VVS ir BI integravimo pagrindinių nesėkmių priežasčių atliktas tyrimas, parodė, jog svarbūs technologiniai veiksniai yra techninės patirties ir informacinių sistemų palaikymo trūkumas problemoms spręsti. Panašias problemas įvardina ir Venkatraman, & Fahd (2016) bei Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib (2019), pagrindiniai iššūkiai, su kuriais susiduria VVS ir BI integravimo projektai, tai: 1) iššūkis integruoti išorės žinias ir patirtį su dabartinėmis komandomis, 2) technologinių kliūčių rizika įgyvendinant kliento ir serverio galimybes, 3) rizika įdarbinti verslo analitikus, kurie derina technologijas ir verslo įgūdžius.

Dar viena rizika integruojant VVS ir BI identifikuojama finansų srityje. Finansinių ataskaitų teikimo poreikiai yra labai specializuoti ir dažnai persipynę su sudėtingomis ir pritaikytomis šiai sričiai VVS duomenų struktūromis. Šioms struktūroms keliami ataskaitų teikimo reikalavimai dažnai neatitinka tų, kokius šiai dienai gali suteikti BI įrankiai. Deja, daugelis finansų srities komandų tai supranta per vėlai - paprastai po BI diegimo, nes ataskaitų teikimo įrankiai ir technologijos dažnai nėra tiesiogiai kontroliuojami ir priklauso IT komandai. Tokiu atveju bandant išspręsti šių sistemų nesuderinamumą yra pasirenkami naujasis BI įrankiai, tačiau galiausiai vartotojai grįžta į duomenų iš savo VVS perkėlimą į „Excel“, kad rankiniu būdu analizuotų duomenis, nusivylę BI įrankio nesuderinamumu su specifinėmis finansų srities ataskaitomis (Al-Nimer, Omush, & Almasarwah, 2017).

**Aplinkos veiksniai.** Pagal Haberli, Oliveira, Yanaze (2016), aplinkos kontekstui priskiriami išoriniai veiksniai, kurie veikia sistemos integravimą daugiau iš aplinkos, o ne įmonės vidaus, tai konkurencinis spaudimas bei VVS tiekėjų palaikymas. Tai veiksniai, nepriklausantys organizacijos kontrolei, tokie kaip technologiniai pokyčiai, vyriausybės politika ir prieiga prie informacijos. Be to, VVS turi susidoroti su nenusipėjama šiandienos verslo aplinka, besiplečiančiomis rinkomis ir augančiais klientų lūkesčiais (Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019).

VVS ir BI sistema gali būti labai naudinga priemonė kiekvienai įmonei, kurioje pagrindinės procedūros gali būti palaikomos programine įranga. VVS ir BI įgyvendinimas yra reikšmingas, tačiau taip pat gali atsirasti daugybė rizikų. Jei įmonė sugeba išvengti pagrindinių rizikų, VVS ir BI sistemos diegimas ir tolesnis naudojimas greičiausiai bus sėkmingas (Nofal, & Yusof, 2013).

Pagal Nofal, & Yusof (2013), sistemų įgyvendinimo paruošimas užima daug laiko, todėl kartais VVS tiekėjas pateikia pasiūlymą, kuris atrodo aiškus, tačiau jame gali būti atvirų klausimų, kurie vėliau gali sukelti didelių konfliktų su tiekėju. Svarbu įsitikinti, kad yra atsižvelgta į visus išlaidų komponentus ir kaip konkretūs scenarijai gali paveikti integravimo procesą. Kitas susijęs momentas yra pernelyg dažnas nesugebėjimas atlikti tikslios sąnaudų ir naudos analizės prieš VVS atranką ir įgyvendinimą. Ši rizika įmonei gali brangiai kainuoti, kai vėliau paaiškėja, kad VVS išlaidos (nuoma, licencija, priežiūra, diegimo išlaidos) yra didesnės už finansinę naudą (Al-Nimer, Omush, & Almasarwah, 2017). Viena didžiausių mažų ir vidutinių įmonių klaidų yra pasirinkti netinkamą VVS sistemą, neatitinkančią jų poreikių. Pagal Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy (2015), vienas iš svarbiausių faktorių, lemiantis VVS ir BI integravimo sėkmę, yra programinės įrangos tiekėjo palaikymas. Renkantis sistemas svarbu atsižvelgti ne tik į tai, kaip sistemos bus pritaikytos technologiniu atžvilgiu, tačiau taip pat sutarti, kokia pagalba sistemų integravimui ir pritaikymui įmonėje bus gaunama iš aplinkos, tai yra iš pasirinktų sistemų tiekėjų. Tiekėjų palaikymas bei teikiami mokymai yra labai svarbus veiksnys, kuris gali lemti ar VVS bus sėkmingai integruotos ir naudojamos verslo procesuose toliau (Saade, & Nijher, 2016).

VVS ir BI sėkmingos integracijos veiksniai aptartis pagal tris grupes – vidiniai įmonės, technologiniai, aplinkos. Vieni mokslininkai kaip svarbiausius veiksnius išskiria organizacinius aspektus, kiti pabrėžia technologinius, sistemų pritaikomumą, palaikymą ir kita. Todėl siekiant nustatyti kurie veiksniai yra dažniausiai aptariami mokslininkų ir svarbiausi siekiant sėkmingo šių sistemų integravimo versle, identifikuoti veiksniai susisteminti ir pateikti 3 lentelėje.

**3 lentelė.** VVS ir BI Integracijos veiksniai (sudarytas autorės, remiantis Nofal, Yusof, 2013; Venkatraman, Fahd., 2016; Al-Nimer, Omush, Almasarwah, 2017; Aremu, Shahzad, Hassan, 2018; Aboabdo, Aldhoiena, Al-Amrib, 2019; El Farmawi, 2019; Hermawan, 2019)

VVS ir BI integracijos veiksniai	Autoriai						
	Nofal, Yusof, 2013	Venkatraman, Fahd., 2016	Al-Nimer, Omush, Almasarwah, 2017	Aremu, Shahzad, Hassan, 2018	Aboabdo, Aldhoiena, Al-Amrib, 2019	El Farmawi, 2019	Hermawan, 2019
<b>Vidiniai įmonių veiksniai:</b>							
Komunikacija				X	X	X	
Gebėjimas bendradarbiauti	X			X	X	X	
Vadovų įsitraukimas	X				X	X	X
Mokymai	X	X		X	X	X	X
Kainos ir naudos santykis			X			X	X
Aiškūs tikslai ir uždaviniai	X				X	X	
Tinkamai parinkta komanda			X	X		X	
<b>Technologiniai veiksniai:</b>							
Tinkamų sistemų pasirinkimas – atitinka vartotojų poreikius	X	X	X		X		X
Tinkamas technologinis pasiruošimas	X	X			X		X
Sistemos klaidų išvengimas – tiekėjų palaikymas	X	X			X	X	
Sistemų suderinamumas su specifinėmis verslo sritimis	X	X	X			X	
<b>Aplinkos veiksniai:</b>							
Konkurencinis spaudimas				X	X		
Sistemų tiekėjų palaikymas	X	X			X	X	
Technologiniai pokyčiai			X	X			

Kaip matyti iš 3 lentelės, daugiausia aptariami vidiniai įmonių bei technologiniai veiksniai, kurie gali turėti įtakos sėkmingam VVS ir BI integravimui. Daugiausiai sutariama dėl trijų pagrindinių VVS ir BI integracijos veiksnių – mokymai bei tinkamas sistemų pasirinkimas, kurios atitiktų vartotojų poreikius. Bendradarbiavimas, vadovų įsitraukimas, technologinis pasirengimas, bei tiekėjų palaikymas taip pat mokslinėje literatūroje dažnai aptariami VVS ir BI sėkmingos integracijos veiksniai. Kiek mažiau yra aptariami aplinkos veiksniai, tačiau jie taip pat svarbūs, kadangi įmonės yra veikiamos ne tik mikro, bet ir makro aplinkos, turinčios daug įtakos vidiniams procesams. Laikui

bėgant skirtingi mokslininkai pateikia vis kitus veiksnius, kurie gali kisti priklausomai nuo technologinių, verslo aplinkos, žmogiškųjų išteklių valdymo ir kitų pokyčių.

Taigi VVS ir BI integravimui yra svarbus tiek vidiniai įmonių, tiek technologiniai, tiek aplinkos veiksniai. Šie veiksniai gali lemti sėkmę sistemų integravimo bei veiklų efektyvumo gerinimo procesuose. Tinkami neįvertinus aptartų veiksnių, galima tikėtis nesėkmių bei galimų rizikų. Norint įvertinti ar integravimo procesas buvo sėkmingas bei ar norimos naudos pasiektos, reikia įvertinti, kaip VVS ir BI integravimas paveikė įmonės veiklų efektyvumą. Tam pasiekti, pirmiausiai aptariama kas yra efektyvumas bei kaip VVS ir BI integravimas gali paveikti įmonių veiklų efektyvumą.

### 2.3. Verslo veiklų efektyvumas

Vykdamt veiklą, įmonės yra suinteresuotos siekti veiklų efektyvumo. Tai yra svarbus klausimas, kylantis įmonėse, dėl šiuolaikinės nepastovios ir nestabilios konkurencinės aplinkos, vykstančių ekonominių svyravimų, sparčios globalizacijos plėtros bei rinkų integracijos (Fotiadis, Vassiliadis, & Piper, 2014). Verslo efektyvumas tampa ne tik organizacijos veiklos ir verslo valdymo matu, bet ir gyvybiškai svarbius verslo veiklos aspektu (Tran, Nguyen, 2019). Įmonės, siekiančios išlikti šių dienų aplinkoje turi nuolatos tobulėti ir neatsilikti nuo vykstančių pokyčių. Tam kad suprasti kas yra verslo veiklų efektyvumas bei kaip jis gali būti matuojamas, stebimas įmonėje, pirmiausiai pateikiama efektyvumo sampratos analizė.

**4 lentelė.** Efektyvumo sampratos (sudaryta autorės, remiantis Pagrindinių ekonomikos terminų ir sąvokų žodynas, 2010; Fotiadis, Vassiliadis, & Piper, 2014; Popovas, V., 2014; Nawrocki, T., 2015; Salas-Velasco, M., 2018; Prdić, Kuzman, & Damjanović, 2019; Tran ir Nguyen, 2019; Arshad, & Arshad. 2019)

Autorius	Sąvoka
Pagrindinių ekonomikos terminų ir sąvokų žodynas (2010)	Tai toks gamybos išteklių panaudojimo lygis, kuris garantuoja maksimalų rezultatą.
Fotiadis, Vassiliadis, & Piper (2014)	Tinkamų tikslų pasirinkimas, jų siekimas.
Popovas (2014)	Susijęs su rezultatų ir išlaidų vertės santykiu. Tai naudos siekimas esant minimaliems ištekliams.
Nawrocki (2015)	Įmonės technologinės ir organizacinės pažangos rezultatas.
Salas-Velasco (2018)	Efektyvumo samprata yra susijusi su išteklių panaudojimo gamyboje būdu.
Prdić, Kuzman, & Damjanović, (2019)	Tai priemonių naudojimas, siekiant užtikrinti konkurencingą pardavėjo ir paslaugų teikėjo padėtį siekiant verslo tikslų. Kita vertus, tai rinkos poreikių matymas, kas laidžia atitikti pirkėjų ir vartotojų poreikius.
Tran ir Nguyen (2019)	Verslo efektyvumas yra ne tik organizacijos veiklos ir verslo valdymo matas, bet ir gyvybiškai svarbus verslo veiklos aspektas.
Arshad, & Arshad, (2019)	Tai organizacinė sėkmė. Pasitelkiant strateginį planavimą tikslų nustatymui bei norimo rezultato pasiekimui.

Efektyvumo sąvoka versle yra taikoma plačiai, o mokslinėje literatūroje naudojami apibrėžimai gali aiškinti bei apibūdinti skirtingus aspektus. Efektyvumui apibrėžti mokslininkai dažniausiai naudoja šias žodžius anglų kalba – „effectiveness“ ar „efficiency“, kurie verčiant į lietuvių kalbą gali reikšti efektyvumą, taip pat veiksmingumą, produktyvumą ir kita. Ekonomikos terminų žodyne efektyvumas

yra apibrėžiamas kaip „išteklių panaudojimo veiksmingumas, kai norimas rezultatas pasiekiamas mažiausiomis įmanomomis sąnaudomis arba naudojant turimus išteklius pasiekiamas maksimalus įmanomas rezultatas“. Įmonių efektyvumas gali būti įvairus, vienos siekiant efektyvumo gali didinti verslo vertę per pajamų augimą, kitos gali siekti mažinti išlaidas, o dar kitos gali pasirinkti apjungti šiuos būdus. Mokslinėje literatūroje randamos efektyvumo sampratos išdėstytos 4 lentelėje.

Aptarus skirtingas efektyvumo sampratas, randamas mokslinėje literatūroje, matyti, jog vieni mokslininkai tai apibūdina kaip išteklių panaudojimą geriausia, norimam rezultatui ar suplanuotam tikslui pasiekti. Naujesnėje mokslinėje literatūroje jau minimas ne tik išteklių panaudojimo, bet ir technologinių bei organizacinių priemonių pažangos rezultatas. Taip pat pabrėžiama, jog tai gyvybiškai svarbus verslo veiklos aspektas, kuris gali lemti organizacijos sėkmę. Aptarus efektyvumo sampratą, pereinama prie mokslinėje literatūroje pateikiamų būdų, kaip galima matuoti, vertinti įmonės veiklų efektyvumą.

**Efektyvumo matavimas ir vertinimas.** Mokslinėje literatūroje yra plačiai aptariama įmonių veiklų efektyvumo vertinimo problematika ne tik todėl, kad efektyvumas dažnai skirtingų mokslininkų yra interpretuojamas kitaip, bet taip pat dėl kylančio klausimo, kaip reikėtų matuoti bei vertinti įmonės veiklos efektyvumą. Nemažai įmonių paskutiniu metu pasiekė savo ribas efektyvindamos veiklos procesus, kadangi senieji procesai bei turimi techniniai sprendimai tapo mažiau tinkami greitai besikeičiančiai verslo aplinkai. Šiai dienai investicijos į naujas technologijas bei inovacijas yra svarbiausias veiksnys įmonėms siekiant išlaikyti konkurencingumą bei lyderystę rinkoje (Nawrocki, 2015). Pasak Arshad ir Arshad (2019), įmonės siekia optimaliai išnaudoti savo išteklius, kad įgytų konkurencinių pranašumų per įmonės gebėjimą diegti naujoves savo veikloje. Technologinė plėtra skatina automatizuoti verslo kasdieninius procesus, tiekimą, vertės grandines ir įvairius joje vykstančius procesus ir padeda greičiau reaguoti į klientų poreikius. Tam atlikti įmonės imasi pažangių analitinių priemonių, skaitmeninių ir mašinų naujovių, kad matematiniai bei statistiniai duomenys būtų apjungiami, pastebimos tendencijos bei svarbūs strateginiai aspektai (Hazen ir kt., 2014; Wamba ir kt., 2015). Norint suvaldyti visus šiuos reikšmingus verslo veiklos pokyčius, organizacijoms būtina greita reagavimo galimybė, kuri atsiranda matuojant verslo veiklų efektyvumą. Tai parodo informaciją apie vidinę organizacijos aplinką, procesus ir grįžtamąjį ryšį, kuris leidžia įmonei matyti sritis, kurias reikia tobulinti, gerinti našumą, taip pat prisitaikyti prie išorinės aplinkos. Kartu su besikeičiančiais įmonių procesais bei technologinių naujovių diegimu veikloje, turi būti atliekama nuosekli analizė, kuri leistu matyti veiklų efektyvumą. Veiklų efektyvumo matavimo procesas turėtų tapti privalomas įmonėms, norinčioms greitai reaguoti į vykstančius pokyčius (Klovienė, Uosytė, 2019).

Mokslinėje literatūroje yra pateikiama, jog efektyvumas gali būti vertinamas **finansiniais bei nefinansiniais** rodikliais. Pagal Uturytė-Vrubliauskienė, (2012), finansiniai veiklos rodikliai dažniausiai gali būti pritaikomi bendrai daugeliui įvairių pramonės šakų, tuo tarpu nefinansiniai rodikliai dažniausiai yra unikalūs, sudaromi taip, kad atvaizduotų kiekvienos pramonės bruožus. Siekiant įvertinti veiklos efektyvumą, įmonės dažniausiai renkasi naudoti finansinius duomenis, kadangi optimaliausi sprendimai dėl išteklių naudojimo yra priimami remiantis finansinių rodiklių teikiama informacija. Taip pat finansiniai efektyvumo rodikliai yra svarbūs priimant verslo valdymo ar strateginius sprendimus, kadangi įmonių veiklos tikslas ir yra finansinė nauda. Ne tik sprendimų priėmimui, bet ir pastovių įmonės veiklų stebėjimui yra svarbūs finansiniai rodikliai. Gali būti palyginamos bei vertinamos įvairios įmonės finansinės ataskaitos, sulyginami skirtingų laikotarpių rodikliai, stebimas veiklų produktyvumas bei tam tikri nuokrypiai, pasikeitimai. Įmonei priimant tam

tikrus sprendimus, tai po kiek laiko atsispindi įmonės finansinėje būklėje, tačiau nuolat stebint bei vertinant įmonės veiklos efektyvumą matoma reali situacija, galima priimti tinkamus strateginius sprendimus, įžvelgti rizikas. Tam tinkami yra įvairūs **finansiniai rodikliai** (Popovas, 2014), kurie gali būti grupuojami į:

- turto: nuosavo kapitalo grąža, turto grąža, apyvartinio kapitalo apyvartumas, viso turto apyvartumas, ilgalaikio turto apyvartumas, trumpalaikio turto apyvartumas, atsargų apyvartumas;
- pelningumo: bendrasis pelningumas, įprastinės veiklos pelningumas, veiklos pelningumas,
- mokumo arba likvidumo: bendrasis likvidumo, pinigų, skolos ir skolos nuosavybės koeficientai, kritinio įvertinimo, debitorinio įsiskolinimo apyvartumas;
- savikainos: finansinės ir investicinės veiklos sąnaudos vienam pardavimo pajamų piniginiam vienetui, veiklos rentabilumas, pardavimo savikainos lygis (Aleknavičienė, 2009).

Siekiant nustatyti ar įmonės veikla efektyvi, ar buvo pasiekti rezultatai, neužtenka tik stebėti veiklos, ji turi būti vertinama pagal nustatytus tam tikrus rodiklius, kurie vadinami įmonės veiklos rodikliai, geriau žinomi anglų kalba – Key Performance Indicator (toliau **KPI**). Tai yra konkrečių tikslų įmonėje nustatymas bei stebėjimas, kuris padeda pagerinti įmonės veiklos našumą. KPI gali padėti siekiant įvertinti procesų, kurie yra svarbūs siekiant savo tikslų, efektyvumą. Šie rodikliai yra kiekybiniai ir naudingi tuo, jog padeda komandai suprasti, kaip bus stebimas ir vertinamas progresas. KPI gali būti sudaromi įvairiai, priklausomai nuo pačios įmonės, atliktos analizės, norimo siekti rezultato ir kita (Rybak, & Włodarczyk, 2018; Berges, Lambán, & Tormos, 2014; May, Barletta, Stahl, & Taisch, 2015; Sederavičiūtė, 2020). Visiškas efektyvumas reiškia, kad procese pasiektas maksimalus rezultatas, kurį fiziškai galima pasiekti naudojant turimas technologijas, išteklius (Salas-Velasco, 2018).

Aptarus finansinius efektyvumo matavimo, vertinimo būdus, toliau aptariami **nefinansiniai rodikliai** bei jų svarba. Įmonės investuoja į technologinius sprendimus, siekiant padidinti konkurencinį pranašumą bei pagerinti strateginę padėtį, tai dažnai lemia, jog pokyčiai yra vykdomi produktų kokybės, inovacijų, klientų aptarnavimo bei kitos srityse, kurių efektyvumas geriau įvertinamas pasitelkus nefinansinius rodiklius (Gabler, Agnihotri, & Moberg, 2014). Tai rodo, jog daugelis technologinių pokyčių pranašumų yra nematerialaus pobūdžio, jų efektyvumo vertinimas bei matavimas yra svarbi problema. Todėl matuojant veiklą efektyvumą svarbu nepamiršti, jog svarbūs yra ne tik finansiniai rodikliai, bet ir nefinansiniai. Veiklą vertinant remiantis tik finansiniais rodikliais yra sutelkiamas dėmesys į trumpalaikius rezultatus, uždirbtą pelną, mažiau dėmesio skiriama veiklos tobulinimui. Remiantis tik finansiniais rodikliais sunku pamatyti tikrąją įmonės padėtį, kadangi siekiant efektyvumo ilgalaikėje perspektyvoje, taip pat būtina numatyti verslo ilgalaikės sėkmės veiksnius, tokius kaip vartotojų poreikių ir lūkesčių tenkinimas, nuolatinis tobulėjimas ir kt. Vadovautis ne tik finansiniais, bet įtraukiant ir nefinansinius rodiklius vertinant įmonės veiklos efektyvumą svarbu dėl stiprėjančios konkurencijos, įmonės darbo klimato tobulinimo, kitų veiklos tobulinimo iniciatyvų, kokybės apdovanojimų, vartotojų poreikių bei informacinių technologijų įtakos didėjimo (Popovas, 2014).

Tai pažymi ir Uturytė -Vrubliauskienė (2012), jog mokslinėje literatūroje pateikiama įvairių įrodymų, jog technologinių investicijų ir įmonės veiklą efektyvumo matavimo ryšys pirmiausiai yra paremtas finansiniais veiklos rodikliais. Investuojama į technologijas remiantis prielaida, jog tai gali pagerinti tiek įmonės veiklą efektyvumą, tiek konkurencinį pranašumą. Tai gali būti investicijos į įmonės bei



išorinius procesus. Į vidinius procesus orientuotų technologijų investicijų tikslas yra sumažinti veiklos sąnaudas, pagerinti operacijų kokybę bei greitį, panaikinti pasikartojančius verslo procesus ir padidinti verslo lankstumą. Į išorę orientuotų – padėti įmonei įgauti ilgalaikį konkurencinį pranašumą ir pagerinti savo rinkos poziciją, ypač gerinant klientų pasitenkinimą.

Pasak Arshad ir Arshad (2019), įmonės rezultatai gali būti vertinami lyginant faktinius duomenis, tai yra įmonės gali vertinti veiklos vietas, kurias reikia tobulinti, atsižvelgiant į veiklos pažangos lygį sąnaudų, laiko ir kokybės požiūriu, taip pat susiejant pajėgumus su didesne produkcija. Todėl įmonės veiklų efektyvumas yra sugebėjimas pasiekti tikslus optimaliai išnaudojant visus turimus išteklius. Ištekliai gali būti materialūs bei nematerialūs, tačiau šiuolaikinėje aplinkoje įmonės, kurios daugiau dėmesio skiria nematerialiesiems ištekliams, yra sėkmingesnės. Inovaciniai pajėgumai ir įsisavinimo pajėgumai yra nematerialūs ištekliai, kuriems įmonės turėtų skirti daugiausiai dėmesio, siekiant geriausio veiklų efektyvumo.

Uturytė-Vrubliauskienė (2012) teigia, kad didėjant investicijoms į technologijas, negalime matyti materialios jų integracijos ar pritaikymo naudos, pavyzdžiui tokios kaip sąnaudų mažinimas. Atvirkščiai, naudą gausime nematerialią ir sunkiai įvertinamą, tokią kaip geresni, greičiau priimami sprendimai, bendras supratimas, geresnis veiklos aplinkos suvokimas, klientų pasitenkinimas. Strateginė ir nemateriali technologijų nauda reikalauja kitokio vertinimo būdo, apimančio nefinansinius veiklos rodiklius įvairiais operaciniais lygiais, siekiant įtaką įmonės veiklos efektyvumui.

**Įmonės veiklos efektyvumui įtaką darantys veiksniai.** Mokslinėje literatūroje nagrinėjami klausimai, susiję su veiksniais, darančiais įtaką verslo veiklų efektyvumui, dažnai nagrinėjami skirtingi veiksniai, kurie gali veikti verslo veiklų efektyvumą skirtingai. Chittithawornas ir kt. (2011) ištyrė veiksnius, turinčius įtakos mažų ir vidutinių įmonių sėkmei. Tyrimas rodo, jog rinkodara bei technologijos turėjo teigiamą poveikį įmonių verslo sėkmei. Tai rodo, jog verslo vadovai turėtų atkreipti dėmesį į rinkodaros strategijų tobulinimą bei technologines naujoves. Mažų ir vidutinių įmonių verslo sėkmei įtakos turi aštuoni veiksniai, įskaitant: mažų ir vidutinių įmonių ypatybes, valdymą ir praktinę patirtį, produktus ir paslaugas, klientus ir rinkas, verslo ir bendradarbiavimo būdus, išteklius ir finansus, strategiją ir išorinę aplinką. Kamunge ir kt. (2014) teigia, kad galimybė gauti finansavimą ir galimybė naudotis valdymo patirtimi yra veiksniai, turintys svarbų poveikį įmonių veiklos rezultatams. Be to, tokie veiksniai kaip prieiga prie verslo informacijos, galimybė naudotis infrastruktūra ir vyriausybės politika bei reglamentai taip pat turi teigiamą poveikį įmonių verslo rezultatams. Tokie veiksniai kaip valdymo pajėgumai, produktai ir paslaugos, bendradarbiavimas, ištekliai, finansai, verslo aplinka yra svarbūs mažų ir vidutinių įmonių sėkmei. Remiantis aukščiau pateiktais tyrimais, matyti, jog be skirtingų veiksnų, yra panašių veiksnų, turinčių įtakos įmonių verslo sėkmei (Tran ir Nguyen, 2019).

Tai rodo, kad orientacija į rinką ir inovacijos daro didelę įtaką verslo veiklų efektyvumui tiek tiesiogiai, tiek netiesiogiai per konkurencinį pranašumą. Pagal Chong ir kt. (2019) yra daug veiksnų, kurie įtakoja verslo rezultatus, įskaitant vidinius ir išorinius verslo veiksnius. Jų svarba įmonės veiklų efektyvumui priklauso nuo to, kokius veiksnius ir būdus renkasi matuojant veiklos efektyvumą. Veiksniai, susiję su turto, pvz., nuosavo kapitalo ar įsipareigojimų, investicine struktūra turi įtakos mažų ir vidutinių įmonių verslo rezultatams. Ryšys tarp įsipareigojimų ir verslo rezultatų randamas, kai įmonės padidina kapitalą iš skolintų išteklių, tai gali sumažinti verslo rezultatus ir parodyti, kad verslas veikloje netaikė finansinio efektyvumo (Trana ir Nguyena, 2019). Taip pat yra daugybė

vidinių veiksnių, tokių kaip darbo jėga, turto struktūra, verslo sektoriaus pobūdis ir išorės įmonių veiksniai, tokie kaip verslo aplinka, infrastruktūra, vyriausybės politika, daranti įtaką įmonių verslo rezultatams (Cong ir kt., 2019).

Pasak Becić, Stojanović, ir Nikolić (2018), dar vienas veiksnys turintis įtakos verslo veiklų efektyvumui yra neigiamos vartotojų patirties skleidimas, kuris daug kartų greitesnis nei teigiamos patirties skleidimas, ir mes galime lengvai suprasti tokios sąveikos mastą, jei žinome, kiek yra socialinės žiniasklaidos ir socialinių tinklų vartotojų. Šiuolaikinės technologijos siūlo daug galimybių įmonėms visame pasaulyje. Rinkodaros ir vadovo užduotis yra pažinti visas tas galimybes, pažinti jų teigiamą ir neigiamą pusę, pateikti ją kontekste ir panaudoti tai, siekiant pagerinti įmonės verslą, pagerinti pardavimų efektyvumą ir galiausiai padidinti pajamas ir vertę visiems suinteresuotiesiems subjektams. Tam pritaria ir Prdić, Kuzman, ir Damjanović (2019), jog labai svarbus veiksnys yra pirkėjai ir vartotojai, kaip produkto vartotojai, nes jų požiūris ir pirkimai lemia pardavėjo ir paslaugų teikėjo padėtį rinkoje. Kokybė yra produkto ar paslaugos palyginimas su konkurentų produktais ir paslaugomis ir pagrįstas žinomais kokybės tikrinimo metodais, vertės ir naudingumo optimalumu ir kitais faktais, kurie gali būti naudingi produktų ir paslaugų kokybės kontrolei. Produkto ar paslaugos kokybė prisideda prie priimtinos kainos, kurią vartotojas yra pasirengęs mokėti už savo poreikių tenkinimą. Tai sukuria pagrindines aukštos kokybės produktų pardavimo sąlygas, o rezultatas yra vartotojų poreikių patenkinimas.

Taigi, gali būti išskiriamos pagrindinės, verslo veiklų efektyvumui įtaką darančių, veiksnių grupės. Pirmoji yra vidinių įmonės veiksnių grupė, kuriai gali būti priskiriama darbuotojų darbingumas, sąnaudų struktūra pajamos, verslo šakos ypatybės, vadovų gebėjimas valdyti, siūlomų produktų / paslaugų įvairovė ir kita. Antra grupė yra išorinių aplinkos veiksnių grupė, tai sąnaudų rinka, produkcijos rinka, turimi ištekliai, verslo aplinka, kitos pramonės šakos ir logistikos paslaugos bei kita. Trečia - institucinių ir infrastruktūros veiksnių grupė, kuriai priskiriamos institucijos, politika, infrastruktūra, mokesčių politika verslui.

Apibendrinant, įmonėms siekiančioms įvertinti veiklų efektyvumą, neužtenka stebėti, matuoti bei vertinti finansinius rodiklius. Turi būti aiškus tikslas, kurio pasiekimas rodytų, jog veikla pagerėjo, buvo patobulinta, tai yra nustatomi pagrindiniai veiklų KPI. Taip pat norint neatsilikti nuo šiuolaikinės, sparčiai kintančios bei tobulėjančios aplinkos, svarbu vertinti veiklų efektyvumą ne tik finansiniais, bet ir nefinansiniais rodikliais, kurie gali parodyti ilgalaikes perspektyvas, padėti priimti strateginius sprendimus, įgyti konkurencinį pranašumą rinkoje.

#### **2.4. Verslo valdymo ir analitikos sistemų įtaka veiklų efektyvumui**

Įdiegus VVS ir BI, daug klausimų kyla, daugiausia iš vadovybės, pavyzdžiui, kiek įtakos VVS ir BI diegimas turi visų darbuotojų rezultatams ir produktyvumui įmonės atžvilgiu. Taip pat kiek VVS ir BI įgyvendinimas turi įtakos verslo procesų efektyvumui bei įmonės veiklos palaikymui priimant sprendimus ir didinant pelną (Hermawan, 2019). Svarbiausias šių dienų įmonių tikslas yra siekti didinti verslo vertę pritaikant konkurencingas priemones. Dėl to įmonės privalo ieškoti alternatyvių būdų, kaip spręsti verslo problemas. Dabartinėje visuomenėje, vykstant sparčiai technologijų kaitai ir globalizacijos procesui, verslas yra neatsiejamas nuo informacinių technologijų bei jų pritaikymo verslo veikloms, duomenų valdymui, jų keitimuisi su partneriais. Įmonės per pastaruosius dešimtmečius labai stipriai investuoja į informacines technologijas. Tačiau sudėtinga įvertinti tai, kokią įtaką verslo efektyvumui gali turėti diegiamos ir naudojamos informacinės technologijos, todėl

veiklos vertinimas tampa svarbia ekonomine problema. Sėkmingą verslą garantuoja informacija apie kiekvieno produkto ar vartotojo pelningumą ir atskirų padalinių veiklos efektyvumą. Mokslinio tyrimo rezultatai rodo, kad trūksta galimybių įvertinti verslo veiksmingumą (Uturytė-Vrubliauskienė, 2012).

Be to, įgyvendindamos šių sistemų integraciją, įmonės tikisi gauti konkurencinių pranašumų ir didelę naudą, įskaitant didesnę produktyvumą ir veiklos gerinimą, geresnį išteklių valdymą, mažesnes bendras išlaidas ir spartesnę verslo augimą. Tačiau įgyvendinant informacinės sistemos modelius dažnai būna didelis gedimų lygis. Be to, dėl prasto pokyčių valdymo, išteklių trūkumo ir svarbiausia organizacinių klausimų, tokių kaip aukšta hierarchinė struktūra, lemia nesėkmingą sistemų diegimo procesą. Taip pat dažnai nustatoma, jog sistemos dizainas neatitinka organizacijų tikrovės ir kultūros, kas prisideda prie rizikos didinimo patirti nesėkmę įgyvendinant VVS. Nors VVS integravimo nesėkmės lygis yra laikomas dideliu, VVS rinka besivystančiose šalyse auga, o organizacijos vis labiau priima VVS. Todėl labai svarbu suprasti VVS ir BI sėkmės veiksmų dydį, kad organizacijos galėtų gauti kuo daugiau naudos ir kuo labiau sumažinti galimą riziką (Wibowo, & Sari, 2018).

Įvertinus veiksmų, darančių įtaką įmonių veiklų efektyvumui, grupes, galima teigti, jog įmonių veiklų efektyvumas kiekvieną dieną yra veikiamas tiek vidinių, tiek išorinių veiksmų. Vidinių veiksmų grupei priklauso pačioms įmonėms, taip pat darbuotojo darbingumą, sąnaudų struktūrą pajamos, verslo šakos ypatybės, vadovų gebėjimas valdyti, siūlomų produktų / paslaugų įvairovė ir kt. Šie veiksniai taip pat veikia ir VVS bei BI integravimo procesą, tačiau sėkmingai integravus šiuos įrankius kasdienių įmonės veiklų atlikime, pasiekiami rezultatai, kurie tiesiogiai veikia ir efektyvina vidinius įmonės procesus - efektyvesni veiklos, valdymo, strateginiai, IT infrastruktūros, organizaciniai procesai. Šiandieninis dinamiškas verslas tampa vis sudėtingesnis, nes funkciniai padaliniai reikalauja vis daugiau įvairius įmonės departamentus apjungiančių duomenų srautų, kad būtų galima priimti sprendimus, laiku ir efektyviai įsigyti, valdyti atsargas, apskaitą, žmogiškuosius išteklius ir prekių paskirstymą (Madanhire, & Mbohwa, 2016).

Išorinių aplinkos veiksmų grupei gali būti priskiriama sąnaudų rinka, produkcijos rinka, turimi ištekliai, verslo aplinka, kitos pramonės šakos ir logistikos paslaugos ir kt. Sėkmingai pritaikius VVS ir BI įrankius, išoriniai aplinkos veiksniai, kurie daro įtaką verslo veiklų efektyvumui, yra valdomi, sekami, analizuojami ir iš to priimami strateginiai sprendimai. Vertinant veiklų efektyvumą ne tik iš vidaus, o apimant ir išorės veiksmus, veiksmingos informacinės sistemos padidintų konkurencingumą mažinant sąnaudas ir gerinant logistiką. Taip pat pabrėžiama didesnė klientų ir tiekėjų sąveika, siekiant gaminti prekes ir paslaugas, atitinkančias kliento specifikacijas, poreikius. VVS yra strateginis įrankis, kuris sinchronizuoja, integruoja ir supaprastina organizacijos duomenis ir procesus į vieną sistemą, kad įgytų konkurencinį pranašumą neaiškioje verslo aplinkoje (Madanhire, & Mbohwa, 2016). Be to, įgyvendindamos informacinės sistemos modelį, organizacijos tikisi gauti konkurencinių pranašumų ir didelę naudą, įskaitant didesnę produktyvumą ir veiklos gerinimą, geresnį išteklių valdymą, mažesnes bendras išlaidas ir spartesnę verslo augimą (Wibowo, & Sari, 2018). Šiandien finansų vadovo biuro dėmesys gerokai išsiplėtė, apimdamas ir vadovo, ir valdymo pareigas. Tam reikia skirti mažiau laiko tradiciniams - o dažnai ir rankiniams - ataskaitoms, planavimui ir uždarymo procesams, ir daug daugiau laiko nuodugniai analizei, norint distiliuoti, atskleisti ir pasidalinti strateginėmis išvalgomis, kurios padeda daug greičiau priimti svarbiausius verslo sprendimus. Šios naujos srities pagrindas yra duomenų realiuoju laiku poreikis. Tačiau finansinių duomenų apimtis ir sudėtingumas auga ir jie vis labiau pasiskirsto įvairiuose taškiniuose

sprendimuose, kur jie nėra susiję ir todėl praranda neįkainojamą verslo kontekstą. BI įrankiai tapo įmonės programinės įrangos pagrindine dalimi, kadangi tai yra galimybė tirti, vizualizuoti ir dalytis verslo duomenimis, BI sprendimai tapo pagrindine uola, kuria remiantis galima priimti greitesnius ir geresnius sprendimus (Al-Nimer, Omush, & Almasarwah, 2017).

Nepaisant to, jog technologijų taikymas sparčiai auga, jų ryšys su organizacijos veikla vis dar yra neaiškus. Įmonės investuoja labai daug į technologinius sprendimus, tačiau įrodymų apie jų įtaką įmonės veiklai trūkumas daro spaudimą vadovams, kurie turi paaiškinti, kaip investavimas į vieną ar kitą technologinį sprendimą prisidėjo prie organizacijos veiklos rezultatų. Mokslinėje literatūroje atlikta nemažai tyrimų analizuojant VVS ir BI integravimą bei įtaką procesų efektyvumo gerinimui, naudų gavimui (Uturytė-Vrubliauskienė, 2012). Šiame darbe analizuotų tyrimų susisteminimas pateiktas 5 lentelėje.

**5 lentelė.** Analizuotų mokslinių tyrimų susisteminimas (sudaryta autorės, remiantis Moh'd, Smadi, 2016; Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017; Torres, Sidorova, & Jones, 2018; Andrianto, 2018; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019; ElFarmawi, 2019; Coroban, Gavrila, 2019; Hermawan, 2019 )

<b>Autorius, metai</b>	<b>Tyrimo tikslas</b>	<b>Tyrimo metodai</b>	<b>Tyrimo rezultatai</b>
Moh'd, Smadi, 2016	Nustatyti pagrindinius VVS diegimo privalumus.	Anketinė apklausa	VVS pertvarko darbo funkcijas, mažina užsakymų atšaukimą, didina darbuotojų pasitenkinimą, mažina neteisingų kainų apskaičiavimo riziką, gerina duomenų kokybę ir klientų pasitenkinimą, klientų aptarnavimą. Rezultatas atskleidė, kad daugeliui gamybos įmonių gavo daug naudos, kitos susidūrė su iššūkiais, tačiau naudos buvo tikimasi įgyti ateityje. Tyrėjas pastebėjo, kad VVS įgyvendinimas yra sėkmingas ne tik tada, kai diegiamas didelėms organizacijoms, tų pačių naudų gana ir mažos bei vidutinės organizacijos integruojant VVS.
Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017	Nustatyti SAP verslo sistemos įtaką Verslo analitikos veiklai.	Literatūros analizė, atvejo analizė	Daroma išvada, kad dabartinis technologijos vaidmuo peraugo į poreikius, o ne tik į įmonės interesus. Tai sukuria naujos ekonomikos gimimą, pasižymintį dideliu IT (informacinių technologijų) naudojimo skverbimuisi verslo operacijų procese, todėl koncepcija perauga į intelektualųjį verslą, taip pagerinant verslo rezultatus. Taigi ši SAP verslo valdymo koncepcija gali padėti pagerinti įmonės veiklą ir toliau tęsti naujoves.
Torres, Sidorova, & Jones, 2018	Ištirti Verslo analitikos vaidmenį organizacijoje bei įtaką veiklų efektyvumui.	Literatūros analizė, anketinė apklausa	Verslo analitika prisideda prie įmonės veiklos efektyvumo. Rezultatai patvirtina teigiamą ryšį tarp verslo analitikos ir veiklos rezultatų, kuriuos įtakoja verslo procesų pokyčių galimybės. Šis tyrimas yra atsakymas į raginimą ištirti teoriškai pagrįstą ryšį tarp verslo analitikos ir įmonės veiklos efektyvumo.
Andrianto, 2018	Išsiaiškinti, ar VVS diegimas turi įtakos darbuotojų rezultatams.	Literatūros analizė, atvejo analizė naudojant	Įgyvendinant VVS yra svarbu patobulinti tiek organizacijos, tiek VVS kūrėjų aspektus, tai yra vadovybės įsitraukimą ir mokymus naudoti VVS, tiekėjų palaikymas. Kad VVS, kuri buvo sukurta ir įdiegta įstaigoje, būtų maksimaliai naudojama visuose lygiuose, galėtų tinkamai veikti, reikalingas vadovybės įsitraukimas. Mokymo faktorius tampa svarbus, nes vartotojas gauna informaciją, kaip

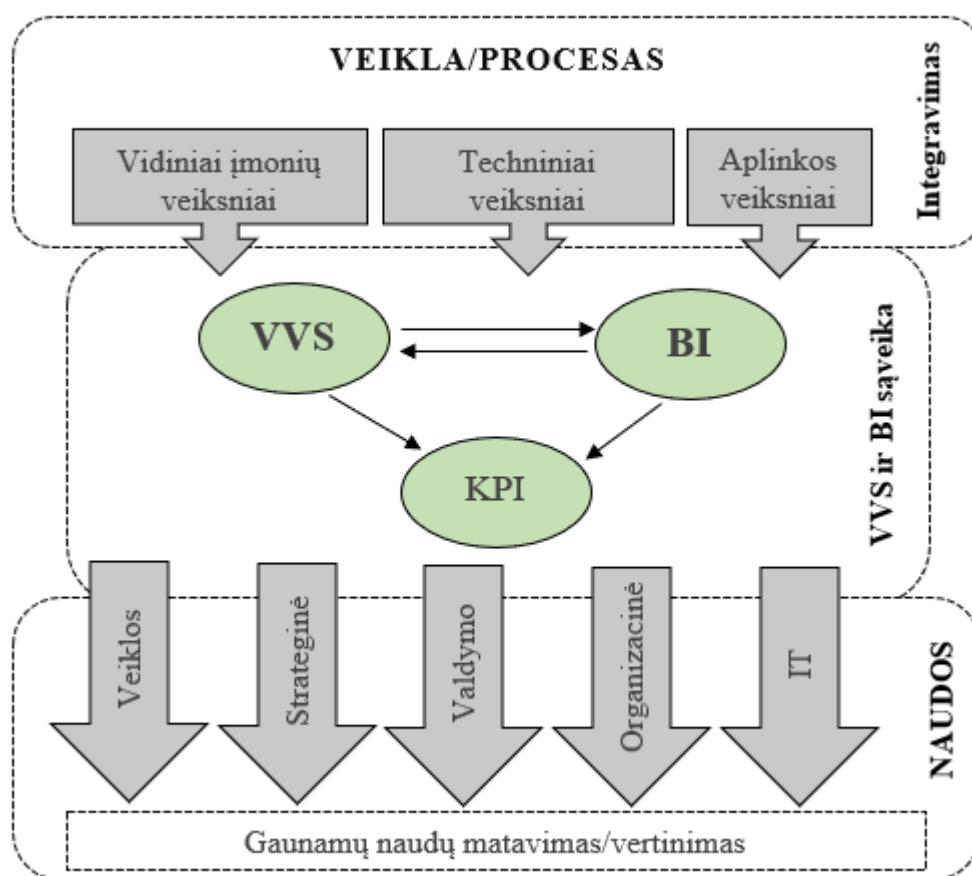
		interview metoda	optimaliai naudoti visas esamos VVS funkcijas, todėl VVS įgyvendinimo tikslas yra pagerinti ir sustiprinti įstaigos išteklių efektyvumą.
Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019	Ištirti įvairių sėkmės faktorių įtaką VVS sistemų diegimo procesui.	Anketinė apklausa, struktūrinis interviu	Iš literatūros analizės buvo nustatyti 26 veiksniai bei atlikta anketinė apklausa tarp VVS vartotojų, siekiant išsiaiškinti kritiškiausius. Rezultatai parodė, kad aukščiausio lygio vadovų įsitraukimas ir informuotumas, mokymai ir palaikymas vartotojams bei įgyvendinimo komandos sudėtis yra svarbiausi VVS integravimo sėkmės veiksniai. Rezultatai sutampa su ankstesniais tyrimais, kuriuose daroma išvada, kad, nepaisant to, kad tai yra IT procesas, VVS įgyvendinimo procesui didelę įtaką daro žmogiškieji veiksniai.
ElFarmawi, 2019	Ištirti iššūkius, susijusius su VVS diegimu vidutinio dydžio įmonėse, ir poveikį produktyvumui, pelningumui.	Anketinė apklausa, statistinė analizė	Išvados parodė, kad organizacijoms yra naudingos VVS, kai yra išsprendžiami organizacijos uždaviniai. Aiškiai suprantant organizacijos vidaus problemas, tokias kaip organizacijos tipas, VVS įgyvendinimo priežastys ir veiksniai, darantys įtaką sėkmingam sistemų įgyvendinimui, VVS bus naudojama efektyviau.
Coroban, Gavrila, 2019	Išanalizuoti BI įtaką organizacijai.	Literatūros analizė	Norint greitų ir savalaikių atsakymų, pagrįstų patikimais verslo sprendimais, jie turi būti priimami remiantis laiku pateikta ir patikima informacija. Norint pasiekti nuolatinį procesą organizacijos viduje, turime sukurti nuolatinį mokymąsi, pagrįstą žiniomis. Organizacijos turi pasinaudoti teikiamomis BI galimybėmis, kad padidintų savo konkurencingumą pramonėje.
Hermawan, 2019	Išanalizuoti veiksniai, turinčius įtakos sėkmingam VVS integravimui.	Anketinė apklausa, statistinė analizė	Visi sistemos kokybės, informacijos kokybės, paslaugų kokybės, naudojimo, vartotojų pasitenkinimo ir grynosios naudos kintamieji turi įtakos sėkmingam VVS įgyvendinimui. Išvadoje pateikiama, kad sėkmingam VVS įgyvendinimui daugiausiai įtakos turi vartotojų pasitenkinimas, sistemos kokybė, informacijos kokybė ir paslaugų kokybė.

Aukštas VVS pranašumų lygis turėtų būti teigiamai susietas su BI galimybėmis, taigi ir su didesniu šių pajėgumų naudojimu. Ilgesnis laikotarpis naudojant šias sistemas taip pat turėtų padėti efektyviau išnaudoti BI galimybes ir daugiau pranašumų, atsirandančių naudojant VVS sistemas, dėka žinių ekonomijos ir poreikio sumažinti išlaidas krizės laikotarpiais (Antoniadis, Tsiakiris, & Tsopogloy, 2015). Mokslinių tyrimų susistemimas parodo, jog šiuolaikinėje verslo aplinkoje dažna problema dėl technologijų integracijos, naudos bei efektyvumo matavimo yra plačiai tirama. Vieni mokslininkai naudoja kiekybinius metodus pasitelkiant anketines apklausas, kiti atlieka atvejo analizę ar interviu ir kita. Apibendrinant visų tyrimų rezultatai rodo, jog technologijų integracija verslo veikloje yra teisingas sprendimas, kuris įmonei gali suteikti daug įvairių naudų, tik labai svarbu yra įsivertinti integracijos procesą bei galimas rizikas.

## 2.5. Verslo valdymo ir analitikos sistemų įtakos įmonių veiklų efektyvumui matavimo konceptualus modelis

Pagal darbo antrame skyriuje analizuotą teorinę VVS ir BI naudos bei įtakos verslo veikloms studiją sudarytas VVS ir BI įtakos įmonės veiklų efektyvumui konceptualus modelis (žr. 5 pav.). Kokia įtaka daroma verslo veikloms priklauso nuo sėkmingo VVS integravimo (Aremu, Shahzad, Hassan, 2018; Hermawan, 2019; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019; ir kt.). Šiame etape sėkmingam VVS integravimui įtakos turintys veiksniai suskirstyti į tris grupes: įmonės vidiniai aspektai, techniniai aspektai bei aplinka. Sėkmingas VVS integravimas sukuria naudą, kuri pagal Moh'd, & Smadi (2016) ir Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib (2019) skirstoma į veiklos, valdymo, strateginę, IT infrastruktūros ir organizacinę naudą.

Antroje darbo dalyje analizuotais mokslinių tyrimų rezultatais pagrįstas konceptualus VVS ir BI sąsajos įtakos įmonės veiklų efektyvumui modelis pateiktas 5 paveiksle.



5 pav. VVS ir BI sąveikos įtakos įmonės veiklų efektyvumui matavimo konceptualus modelis

Siekiant integruoti visus verslo funkcinius vienetus, įmonės pasirenka integruoti savo veikloje VVS (Gupta, Qian, Bhushan, & Luo, 2019). Tai kompleksinė funkcinė įmonės sistema, kaupianti informaciją ir automatizuojanti daugelį vidinių verslo procedūrų gamybos, logistikos, paskirstymo, apskaitos, finansų ir žmogiškųjų išteklių srityse (Nofal, & Yusof, 2013; Shi, & Wang, 2018; Hermawan, 2019, ElFarmawi, 2019). VVS padeda rinkti, registruoti, valdyti ir aiškinti verslo veiklos duomenis. VVS iki šiol plačiai diegia skirtingų šalių, sektorių bei dydžio

organizacijos, siekdamos ne tik pagerinti veiklos efektyvumą, bet taip pat įgyti konkurencinių pranašumų rinkoje (Gupta, Qian, Bhushan, & Luo, 2019).

Naudai įvertinti, ją analizuoti ir išmatuoti efektyvumą pasitelkiamos BI sistemos, kurių pagalba apdorojami dideli kiekiai skirtingų duomenų, gaunamų iš įmonės naudojamų VVS modulių, padeda tuos duomenis apibendrinti, rūšiuoti pagal tam tikrus požymius, išskirti pagrindinius KPI, naudojant vizualizacijas, duomenis pateikti akiai patogiu, reprezentatyviu formatu (Coroban, Gavrilă, 2019; Moh'd, & Smadi, 2016; Abadi, Terziev, & Setiawan, 2017). Perėjus šiuos, konceptualiame modelyje pavaizduotus, etapus, keliamas klausimas, ar VVS ir BI sąsaja leido pagerinti verslo veiklos efektyvumą, ar buvo pasiekti norimi rezultatai.

Integruojant VVS ir jas pritaikant kasdieniauose įmonės procesuose, labai svarbūs veiksniai, kurie daro įtaką tiek sėkmingam šių sistemų įgyvendinimui, tiek jų palaikymui ir pritaikymui įmonės verslo procesuose. Atlikus mokslinės literatūros analizę, šiuos veiksnius galima susikarstyti į tris grupes - sistemos techniniai aspektai, įmonės vidiniai aspektai bei aplinka. *Sistemos techniniai veiksniai* yra pasirinktos VVS charakteristikos, sistemos patikimumas, kaip lengva išmokti ją naudotis, sistemos funkcijos, lankstumas, funkcionalumas, duomenų kokybė, integravimas ir atsakymo laikas (Hermawan, 2019). *Vidiniai įmonės veiksniai* yra viskas, kas turi įtakos VVS integravimo sėkmei iš įmonės vidaus – struktūra, dydis, vadovybės, darbuotojų įsitraukimas, paslaugų/produktų rūšis, IT pasirengimas, techniniai aspektai ir kita. *Aplinkos veiksniai*, kurie daro įtaką VVS integravimui ir pritaikymui verslo procesams, yra tokie, kurie priklauso ne nuo įmonės vidinių ar pačios sistemos techninių veiksnių, o veikia iš aplinkos. Pavyzdžiui pasirinktos VVS tiekėjų palaikymas, apmokymas naudotis, taip pat įstatymai, kitų valstybės institucijų nurodymai, mokesčių politika ir kita.

Sėkmingai integravus VVS ir pritaikius įmonės veikloms, yra sukuriama nauda, kurią Moh'd, & Smadi (2016) ir Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib (2019) skirsto į šias grupes: veiklos, valdymo, strateginė, IT infrastruktūros ir organizacinė. *Veiklos nauda*, kitaip dar vadinama operatyvine veikla, kuri apima kasdienes įmonės procesus, susijusius su išteklių įsigijimu ir naudojimu. Įmonės *valdymo* veikla apima išteklių paskirstymą ir kontrolę, veiklos stebėjimą ir verslo strateginių sprendimų palaikymą. Ši veikla dažniausiai remiasi apibendrinta informacija arba išimčių ataskaitomis. *Strateginė* nauda apima ilgalaikį planavimą priimant aukšto lygio svarbos strateginius sprendimų. Tai gali būti produktų planavimas, klientų išlaikymo, rinkos išlaikymo sprendimai ar net kapitalo įsigijimas, verslo sujungimas ir įsigijimas (El Farmawi, 2019; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019). *IT infrastruktūra* susideda iš dalijamų ir daugkartinio naudojimo IT išteklių, kurie suteikia pagrindą dabartinėms ir būsimoms verslo programoms. Integruojant VVS yra palaikomos įmonės galimybės būsimiems pokyčiams, sumažinamos IT išlaidos bei padidinamos galimybės greitai ir ekonomiškai įgyvendinti naujas projektus (Nofal, & Yusof, 2013). *Organizaciniai* pranašumai atsiranda, kai VVS ir BI naudojama kurti integruotus procesus, gerinanti darbuotojų bendravimą, skatinanti įmonės bendros vizijos, misijos ir vartotojų įgalinimo plėtrą. VVS ir BI sąveika gali padėti įmonei mokytis ir greičiau gauti reikiamą informaciją, remiantis principais, jog pasiekiamą informacija apie įmonės mikro bei makro aplinkos ypatybes, informacija gali būti apdorota ir pateikta ataskaitoje ar grafike, kas leidžia iš karto matyti svarbius aspektus (El Farmawi, 2019).

Veiklos naudos integravus VVS, vertinamos atsižvelgiant į kiekvieną naudos grupę. Kaip aptarta antroje darbo dalyje, efektyvumo vertinimas priklauso nuo įmonės pasirinkimo. Veiklos gali būti vertinamos atsižvelgiant į konceptualiame modelyje išskirtas naudos grupes, taip pat pasitelkiant

finansinius rodiklius, remiantis nustatytais veiklos KPI ir kita. Įvertinus pasiektas naudas, vertinama ar veikla buvo efektyvi. BI įrankių pagalba išskiriami veiklos nuokrypiai, svarbūs aspektai. Šiuo etapu keliamas klausimas, ar buvo pasiekti nustatyti KPI. Atsižvelgiant į tai, išskiriamos vietos, kur veiklą galima tobulinti, grįžtama į pradinį tašką, koreguojami VVS pritaikymo tam tikrai įmonės veiklai procesai.



### 3. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įmonės veiklų efektyvumui tyrimo metodika

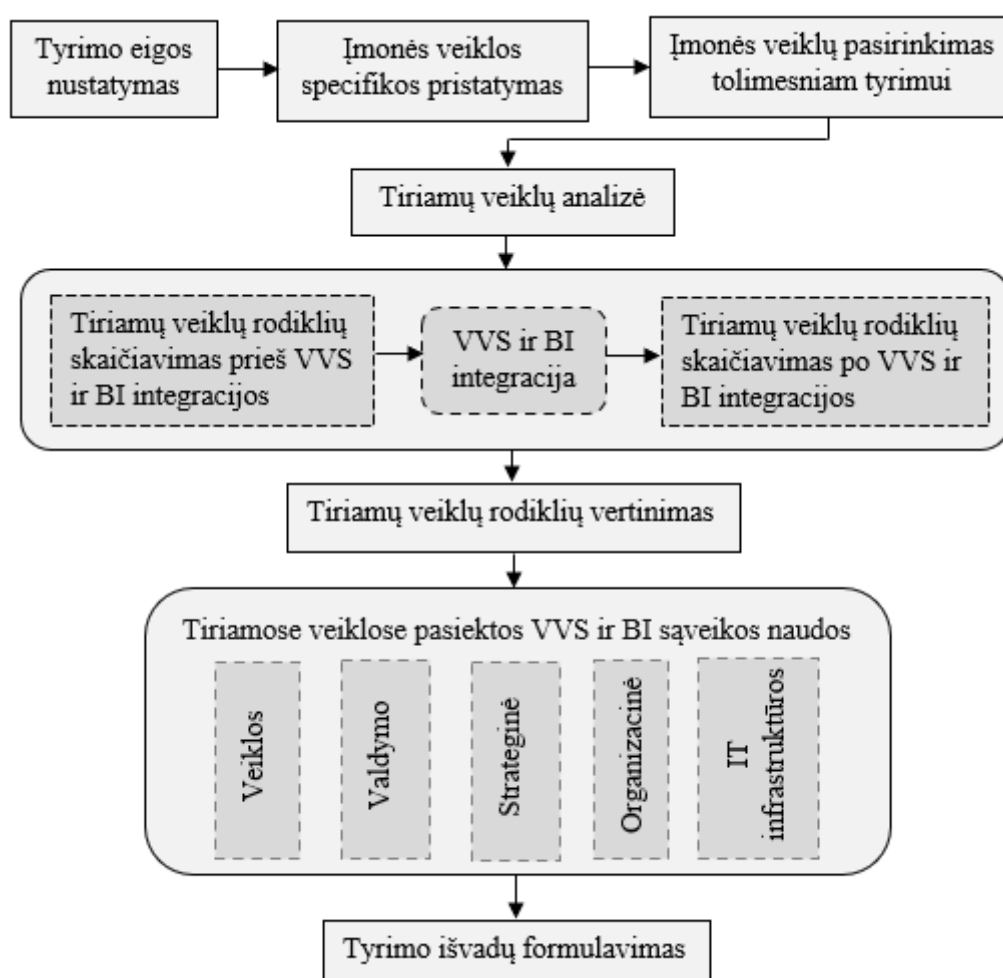
Remiantis suformuotu konceptualių VVS ir BI sąveikos įtakos įmonių veiklų efektyvumui matavimo modeliu sudaroma tyrimo metodika.

**Tyrimo objektas** – VVS ir BI sąveikos įtaka „X“ įmonės veiklų efektyvumui.

**Tyrimo tikslas ir uždaviniai.** *Tyrimo tikslas* - iširti kokią įtaką „X“ įmonės veiklų efektyvumui daro VVS ir BI sąveika. Tikslui pasiekti keliami *uždaviniai*:

- 1) pristatyti pasirinktas iširti įmonės „X“ veiklas;
- 2) surinkti įmonės „X“ tiriamų veiklų duomenis prieš ir po VVS ir BI įdiegimo;
- 3) iširti kokią įtaką įmonės „X“ veiklų efektyvumui turėjo VVS ir BI sąveika.

Tyrimas atliekamas remiantis sudaryta metodikos logine schema, kuri pavaizduota 6 paveiksle.



6 pav. VVS ir BI sąveikos įtakos įmonių veiklų efektyvumui tyrimo loginė schema

Pirma nustatoma tyrimo eiga, duomenų rinkimo bei analizės metodas. Toliau pristatoma įmonė bei tyrimui pasirenkamos įmonės veiklos. Šios veiklos pristatomos, atliekama jų analizė, nustatoma kokie rodikliai naudojami šių veiklų efektyvumo matavimui. Paskaičiuojami veiklų rodikliai prieš ir po VVS ir BI integracijos bei atliekamas šių veiklų rodiklių vertinimas, nustatoma kokią įtaką VVS ir BI sąveika daro veiklų efektyvumui. Išskiriamos VVS ir BI sąveikos dėka pasiektos naudos, kurios skirstomos į penkias grupes – veiklos, valdymo, strateginę, organizacinę bei IT infrastruktūros.

**Duomenų rinkimo metodo aprašymas ir pagrindimas.** Atsižvelgus į tyrimo tikslą ir išsikeltus uždavinius ir norimus gauti rezultatus pasirinktas kiekybinis tyrimas. Pagal K. Kardelį (2007) kiekybinis tyrimas tai duomenų rinkimo ir analizės metodas, kuris padeda ieškoti požymių, juos pamatuoti ir atrasti dėsnius, taisykles, universalumą ir todėl gauti rezultatai padeda tikrinti nagrinėjamą teoriją ir modelį. Kiekybiniame tyrime informacija gaunama iš tyrimo objektų (pavyzdžiui apklausos respondentų) arba duomenų ataskaitų (pavyzdžiui, įmonių ataskaitų), kur surinkta informacija yra tokia, kokia buvo apibrėžta tyrimo instrumente. Jame tyrimo objektai negali pridėti tam tikrų niuansų, paaiškinti atsakymo argumentų, ar abejoti užduodamais klausimais. Todėl yra daroma prielaida, jog tyrėjas turi konkrečius duomenis, kurie yra esminiai veiklų, procesų suvokime, matavime, sprendimuose, ir galima gauti rezultatus, kurie leistų pateikti išvadas.

Pasirinktas atvejo analizės metodas, kuris suteikia galimybę nuodugniai išanalizuoti ir aprašyti vieną įvykį ar faktą realiame kontekste ir aprašyti (paaiškinti) tiriamą reiškinį, ypač, kai tarp reiškinio ir jo konteksto ribos nėra aiškios. Atvejo tyrimas naudojamas geriau suprasti praktines problemas, poreikius, kurie kyla iš įprastos veiklos. Atvejo studija naudojama formuluojant teorijas arba siekiant aprašyti, pavyzdžiui išsamiai atskleisti organizacijos gerąją patirtį, siekiant iliustruoti ar paaiškinti tam tikrą fenomeną ar tendenciją. Harley (2004) apibrėžia atvejo studiją, kaip nuoseklų fenomeno susijusiam kontekste tyrinėjimą, paprastai renkant duomenis tam tikrą laiko atkarpą. Tokio tyrimo tikslas paprastai yra pateikti konteksto procesų analizę, kurie atskleistų teorinius tyrinėjamo reiškinio aspektus. Šiuo metodu analizuojama tai, kas nutiko anksčiau, o tai yra svarbus aspektas, kuris sąlygojo atlikti atvejo tyrimą, kad įvertinti VVS ir BI sąveikos įtaką įmonės „X“ veiklų efektyvumui.

**Duomenų rinkimo instrumentas.** Atlikti atvejo analizei pasirinkta surinkti dviejų įmonės „X“ veiklų duomenis. Tyrimas pagrįstas jau esama informacija, duomenys buvo surinkti iš archyvuotų įmonės „X“ įrašų dviejų metų laikotarpiui (metai prieš ir po VVS ir BI integracijos), kad būtų pastebėta ir nustatyta tendencija. VVS ir BI integracija vienoje veikloje buvo atlikta 2019 m. gegužės mėnesį, kitoje veikloje spalio mėnesį. Remiantis sudarytu konceptualių VVS ir BI įtakos veiklų efektyvumui matavimo modeliu, tyrimui atlikti buvo renkami pasirinktų veiklų duomenys, kurie parodo pagrindinius šių veiklų KPI. Surinkti tyrimo duomenys buvo pirmiausiai suvesti į Ms Excel formatą, tuomet atliekama analizė, remiantis sudarytu konceptualių modelių.

Pasirinktų veiklų efektyvumas matuojamas pasitelkiant finansinių, veiklos rodiklių rinkinį, kurį įmonė naudoja šių veiklų vertinimui. Remiantis šiais rodikliais, yra stebimi veiklos nuokrypiai, tačiau siekiant tam tikro rezultato, nustatomas KPI. Tai yra konkrečių tikslų įmonėje nustatymas bei stebėjimas, kuris padeda pagerinti įmonės veiklos našumą. KPI gali padėti siekiant įvertinti procesų efektyvumą (Rybak, & Włodarczyk, 2018; Berges, Lambán, & Tormos, 2014). Daugelis technologinių pokyčių pranašumų yra nematerialaus pobūdžio, todėl matuojant veiklų efektyvumą svarbu nepamiršti, jog svarbūs yra ne tik finansiniai, veiklos rodikliai, bet ir nefinansiniai.

Taip pat įvertinamos VVS ir BI sąsajos naudos, kurios pagal Moh'd, & Smadi (2016) ir Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib (2019) išskiriamas į naudų grupes – veiklos, strateginė, valdymo, organizacinė bei IT. Tai, kokius finansinius rodiklius, KPI ar nefinansinės naudos vertinimo būdus įmonė pasirenka, priklauso nuo pačios įmonės, kokius duomenis geba surinkti, kas geriausiai atspindi esamą situaciją. Šiame tyrime analizuojami tokie duomenys, kuriuos rinko bei archyvavo įmonė, kokius naudojo veiklos efektyvumo įvertinimui.

#### 4. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtakos įmonės veiklų efektyvumui tyrimo rezultatai

##### 4.1. Atvejo analizei pasirinktų duomenų pristatymas

Pasirinkta analizuoti įmonės „X“ dviejų procesų atvejį. Kadangi tyrimui atlikti naudojami realios įmonės duomenys, tyrimo konfidencialumui užtikrinti įmonės pavadinimas bei teikiamų paslaugų pobūdis neatskleidžiamas. Įmonė teikia paslaugas Lietuvoje tiek fiziniams, tiek juridiniams asmenims. Šių paslaugų rinkoje įmonė „X“ yra didžiausia bei turi daugiausiai patirties, yra rinkos lyderė Lietuvoje bei valdo daugiau kaip trečdalį šios rūšies paslaugų šalies rinkos. Įmonė yra didelė, tyrimo laikotarpiu dirbo 1045 darbuotojai, grynasis pelnas siekė 21,5 mln. Eur. Įmonė „X“ aptarnauja daugiau nei 0,5 mln. verslo ir privačių klientų per metus bei turi platų šios rūšies paslaugų tinklą.

Tyrimą buvo pasirinkta atlikti šioje įmonėje, kadangi joje plačiai taikomi VVS ir BI įrankiai visuose departamentuose. Įmonės misija yra teikti nuolat aktualius ir naujoviškus šios srities paslaugų sprendimus visiems Lietuvos gyventojams ir verslo įmonėms. Tai rodo, jog „X“ įmonė siekia geriausio rezultato, nori būti inovatyvi, spėti su šių dienų technologijomis ir būti aktuali klientui. Taip pat ir įmonės vienos iš vertybių yra inovatyvumas, bendradarbiavimas, iki galo atliktas darbas, visa tai, kas yra pasiekama naudojant VVS bei BI įrankius. Atvejo analizei pasirinktos dvi veiklos atrankos būdu, vertinant šiuos aspektus:

- ar veikloje naudojami VVS ir BI įrankiai;
- ar yra suarchyvuoti šios veiklos duomenys, kuriais remiantis matuojami pagrindiniai veiklos rodikliai;
- VVS ir BI įrankiai šiai veiklai pritaikyti ne seniau kaip prieš 3 metus, siekiant, kad atliktas tyrimas būtų aktualus.

Siekiant pagerinti analizuojamos įmonės veiklos rezultatus, kaip viena iš galimų priemonių, yra verslo valdymo sistemos diegimas. Verslo valdymo sistemos – tai programinės įrangos kompleksas, skirtas įmonės valdymo kompiuterizavimui, apimantis ir galintis integruotis į visus įmonės verslo procesus, naudojamas apskaitos ir atskaitomybės vykdymo palengvinimui, didinantis visų įmonės išteklių panaudojimo efektyvumą, padedantis valdyti kontaktus su vartotojais, tiekėjais, partneriais, galintis užtikrinti efektyvų tiekimo grandinės veikimą, padedantis formuoti įmonės veiklos analitines ataskaitas.

Siekiant išsiaiškinti kaip VVS ir BI sąsaja įtakoja įmonės veiklų efektyvumą, buvo atlikta atvejo analizė, kurios metu pasirinkta analizuoti įmonės „X“ klientų skolų valdymo proceso ir sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms duomenis. Duomenys apie pasirinktas veiklas pateikti 6 lentelėje.

**6 lentelė.** Tyrimui pasirinktų įmonės „X“ veiklų duomenys

	<b>Veikla</b>	<b>Padalinys</b>	<b>Atsakingas darbuotojas</b>	<b>Analizuojamų duomenų laikotarpis</b>	<b>VVS integracija</b>
1.	Klientų skolų valdymas	Finansų departamentas, Įmokų valdymo skyrius	Įmokų valdymo specialistas	2018 spalio – 2020 spalio	2019 spalio
2.	Sąskaitų teikimas perkančiosioms organizacijoms	Finansų departamentas, Pirkimų valdymo skyrius	Pirkimų valdymo specialistas	2018 gegužė – 2020 balandis	2019 gegužė

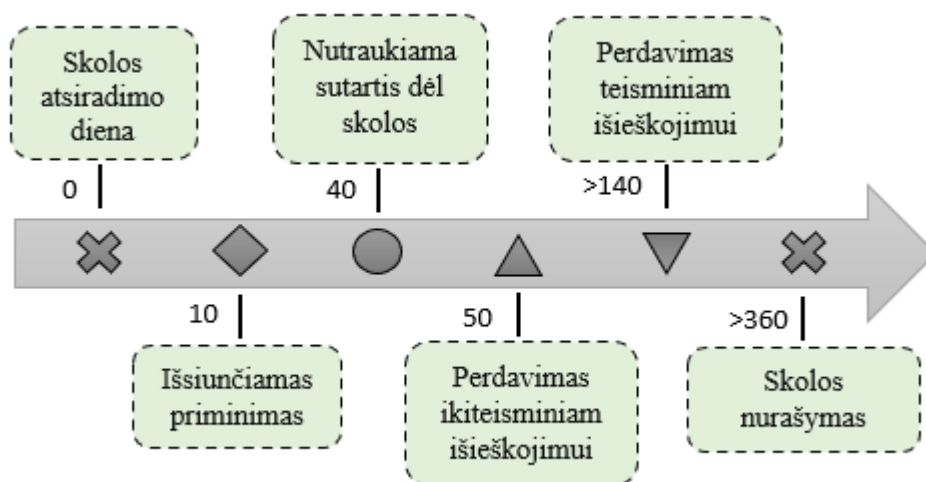
#### 4.2. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtaka įmonės „X“ klientų skolų valdymo veiklos efektyvumui

Klientų skolų valdymo procesas apima veikslių visumą, kuri užtikrina efektyvų draudėjų skolų valdymo procesą, siekiant efektyviai kontroliuoti įmonės klientų skolas. Įmonėje turi būti įdiegtos procedūros, užtikrinančios efektyvų draudėjų skolų valdymą ir kontrolę.

Už sklandų įmonės klientų skolų valdymo procesą atsakingas Finansų departamentas. Įmonėje turi būti sukurtos procedūros, atitinkančios LR galiojančių įstatymų nuostatas, kurias tvirtina Finansų departamento (toliau FD) vadovas. Kiekvieną mėnesį ataskaitos yra teikiamos FD vadovui bei pagal pareikalavimą – bendrovės vadovybei. Jeigu draudėjų skolų valdymo proceso metu identifikuojamos rizikos, keliančios grėsmės įmonės pelningumui, reputacijai ir kita, apie jas būtina informuoti rizikos valdymo pareigas atliekantį asmenį.

**Veiklos dalys.** Įmonės klientų skolų valdymas ir kontrolė susideda iš šių dalių (7 pav.):

- **Kliento informavimo veiksmai.** 10 skolos dieną klientui yra siunčiamas priminimas dėl skolos – registruotu paštu, sms, el. paštu. Negavus apmokėjimo už paslaugas, sutartis su klientu yra nutraukiama 40 dieną nuo skolos susidarymo dienos. Praėjus 7 dienoms po sutarties nutraukimo, klientui siunčiamas kreditinis dokumentas.
- **Kliento įmokų atidėjimo tvarka** – tai įsiskolinimų mokėjimo atidėjimo bei atidėtų skolų savalaikio sumokėjimo valdymo ir administravimo veikslių visuma.
- **Kliento skolų ikiteisminis išieškojimas** – tai nesumokėtų skolų išieškojimo, pasitelkus išorinius partnerius. 50 dieną nuo skolos susidarymo dienos yra vykdomas skolų perdavimas SIĮ, skolos perduodamos virš 5,00 eurų. Automatiškai sukuriama ikiteisminio išieškojimo byla – 1 stadija. Pardavimo darbuotojų išitraukimas į skolų valdymą. Pardavimo darbuotojai kartą į savaitę turi peržiūrėti savo skolininkų ataskaitas, radus netikslumų ar klaidų, jas sutvarkyti. Ikiteisminis išieškojimas vykdomas 90 dienų, formuojami likusių skolų sąrašai, kurie IT priemonėmis išsiunčiami pardavėjams peržiūrai. Sistemoje ikiteisminio išieškojimo byla uždaroma – 2 stadija.
- **Klientų skolų teisminis išieškojimas** – tai nesumokėtų ir neišieškotų ikiteisminiu būdu skolų valdymo veikslių visuma. Teisiniu būdu išieškomos skolos, kurių ikiteisminis išieškojimas yra baigtas, kliento skolų suma didesnė arba lygi 50,00 eurų. Klientui nėra iškelta bankroto byla, klientas nemiręs. Kiekvieno mėnesio 15 dieną skolininkų sąrašai perduodami SIĮ teisminiam išieškojimui. Sukuriama teismo išieškojimo byla – 3 stadija. Sistemoje vedamos teismo išieškojimo metu patiriamos papildomos teismo išlaidos – šias išlaidas sudaro žyminis, honoraras advokatui ir perdavus bylą antstoliui BVI. Įsigaliojus teismo įsakymui, SIĮ bylas perduota antstoliams, bylos stadija pakeičiama į 4.
- **Išieškotų skolų užskaitymas.** Kiekvieną darbo dieną SIĮ perveda išieškotą skolos sumą į įmonės sąskaitą bei pateikia klientų sąrašus, iš kurių yra išieškota skola. Pervesta suma yra sugretinama ataskaitoje nurodytų klientų skoloms.
- **Skolų nurašymas** – tai draudėjų skolų nurašymo pagal nutrauktas pasibaigusias sutartis. Skolos iki 60,00 eurų nurašomos automatiškai 15 mėnesių po skolos susidarymo dienos. Skolos virš 60,00 eurų nurašomos po 12 mėnesių nuo skolos susidarymo.



7 pav. Klientų skolų valdymo procesas

**Rodikliai.** Analizuojamos įmonės klientų skolų valdymo proceso efektyvumas vertinamas pasitelkiant rodiklius. Šioje analizėje naudojami rodikliai ir jų skaičiavimo formulės pateiktos 7 lentelėje.

7 lentelė. Klientų skolų valdymo rodiklių skaičiavimo formulės

Klientų skolų valdymo rodikliai	
Blogų skolų rodiklis	$\frac{\text{Pradelstos skolos}}{\text{Gautinos sumos}} \times 100\%$
Klaidų tikimybė	$\frac{\text{Klaidos}}{\text{Viso perduota išieškojimui}} \times 100\%$
Skolų išieškojimo rodiklis	$\frac{\text{Išieškota}}{\text{Viso perduota - Atšaukta}} \times 100\%$
Laikas	Visas veiklai skaitas laikas, val/mėn.
Kaštai	Veiklos vykdymui skirti kaštai, eur/mėn.

*Blogų skolų rodiklis.* Skirtas išmatuoti skolų nuvertėjimą. Rodiklis, kai pradelstos 90 ir daugiau dienų skolos yra ne daugiau 0,5 proc. nuo gautinų sumų;

*Klaidų tikimybė.* Registruojamų klaidų kiekio ir iš viso perduotų skolų kiekio santykis. Šį rodiklį pasirinkta stebėti, kadangi jis parodo, kokia dalis perduotų arba neperduotų skolų yra klaidingos. Klaidos gali sukelti kliento nepasitenkinimą, o tai vienas iš aspektų, rodančių proceso efektyvumą. Siekiama, jog šis procentas būtų kuo mažesnis, todėl aptiktos klaidos analizuojamos, registruojami užsakymai IT dėl taisymo, pakeitimų.

*Skolų išieškojimo rodiklis.* Viso išieškotų skolų ir viso perduota skolų santykis, kai atšauktos išieškojimo bylos yra įvertinamos ir neįtakoja šio santykio. Skolų išieškojimo rodiklis svarbus stebėti, kad matytumėm skolų išieškojimo efektyvumą, per kiek laiko išieškomos skolos, kiek laiko efektyviausia vykdyti ikiteisminį, kada pradėti teisminį procesą, ar fizinių, ar juridinių klientų skolos išieškomos efektyviau ir kita.

*Laikas.* Viso per mėnesį praleidžiamos valandos atliekant šio proceso veiklas. Siekiama, jog prie proceso atlikimo darbuotojas praleistų kuo mažiau laiko.

*Kaštai.* Viso per mėnesį skiriamų kaštų šios veiklos atlikimui. Šio rodiklio tikslas yra stebėti, kiek yra išleidžiama proceso atlikimui, tobulinimui, automatizavimui, ir ar tam skiriami kaštai neviršija proceso nešamos naudos.

**Klientų skolų valdymo procesas prieš ir po VVS pritaikymo.** Daugelis į savo programas neįtraukia skolų administravimo galimybių. Tačiau būtent ši sritis kiekvienam verslui yra ypač svarbi, siekiant užtikrinti efektyvų skolų valdymą. Prieš VVS pritaikymą įmonės „X“ klientų skolų valdymo procesui, visi veiksmai buvo atliekami darbuotojo.

Pirmiausia, kiekvieną dieną rankiniu būdu buvo formuojamas skolininkų, kurie pradėsė apmokėti įmoką už paslaugas 10 dienų, sąrašas, pagal kurį buvo išsiunčiami pranešimai dėl pradelsto mokėjimo klientams. Tai neefektyvu laiko atžvilgiu, taip pat kliento aptarnavimo atžvilgiu, kadangi savaitgalio pranešimai už pradelstas įmokas būdavo išsiunčiami tik pirmadienį. Tai yra todėl, kad darbuotojas sąrašą už šeštadienio bei sekmadienio pradelstas įmokas suformuodavo tik pirmadienį.

Antra, įmokų valdymo darbuotojas rankiniu būdu kiekvieną darbo dieną suformuodavo skolininkų sąrašus, kurie turi būti perduoti ikiteisminiam išieškojimui. Duomenys buvo traukiami iš bendros duomenų sistemos, filtruojama įmokų mokėjimo data, kiek pradelstas apmokėjimas, skolos suma, tikrinama ar yra nurodyti tinkami kliento kontaktai. Paruoštas sąrašas buvo perduodamas skolų išieškojimo partneriams. Trečia, kaip ikiteisminio išieškojimo sąrašai, taip pat ir teismo išieškojimo sąrašus įmokų valdymo darbuotojas formuodavo rankiniu būdu kiekvieną darbo dieną. Formuojant šį sąrašą, buvo tikrinamas faktas dėl kliento mirties bei bankroto, tokių klientų skolos nebuvo perduodamos teismo išieškojimui.

Ketvirta, kiekvieną dieną įmokų valdymo darbuotojas formuodavo sąrašą su gautais mokėjimais už skolas, šį sąrašą perduodavo skolų išieškojimo partneriams, kad skolų likučiai sutaptų įmonėje „X“ ir skolų išieškojimo įmonėje, kuri perėmusi kliento skolos administravimą.

Iš aptarto klientų skolų valdymo proceso prieš VVS integravimą, galime daryti išvadą, jog:

- atliekami veiksmai užtrukdavo daug laiko;
- atsirasdavo didesnė tikimybė klaidoms, kadangi sąrašai bei ataskaitos buvo formuojamos rankiniu būdu;
- užsitęsdavo savaitgalio procesai, kadangi jie buvo atliekami tik pirmadienį.

Įmonės „X“ klientų skolų valdymo procesui pritaikius VVS, pasikeitė šie veiksmai:

- automatiškai sugeneruojami pranešimai mokėjimus 10 dienų pradelsusiems klientams;
- kiekvieną dieną 7:00val skolų išieškojimo įmonei siunčiamas ikiteisminiam išieškojimui perduodamų skolininkų sąrašas automatiškai. Formuojant sąrašą yra atsižvelgiama į kriterijus: skola daugiau nei 5,00 eurai, draudėjas nemiręs/nebankrutavęs, registruotas Lietuvoje;
- kiekvieną dieną 7:00 val skolų išieškojimo įmonei išsiunčiamas automatinis klientų sąrašas, kurie sumokėjo skolą tiesiogiai įmonei. Kartą į savaitę pirmadienį 7:00 val skolų išieškojimo įmonei išsiunčiamas skolų likučių sąrašas, kuriame pateikiama tuo metu sistemoje esanti skola;
- kiekvieną dieną 7:00 val skolų išieškojimo įmonei išsiunčiamas automatiškai suformuotas teismo išieškojimui perduodamų skolininkų sąrašas. Kuris formuojamas atsižvelgiant į kriterijus: kliento skola lygi arba didesnė nei 50,00 eurų, skola buvo perduota ikiteisminiam išieškojimui, klientas nemiręs/nebankrutavęs;

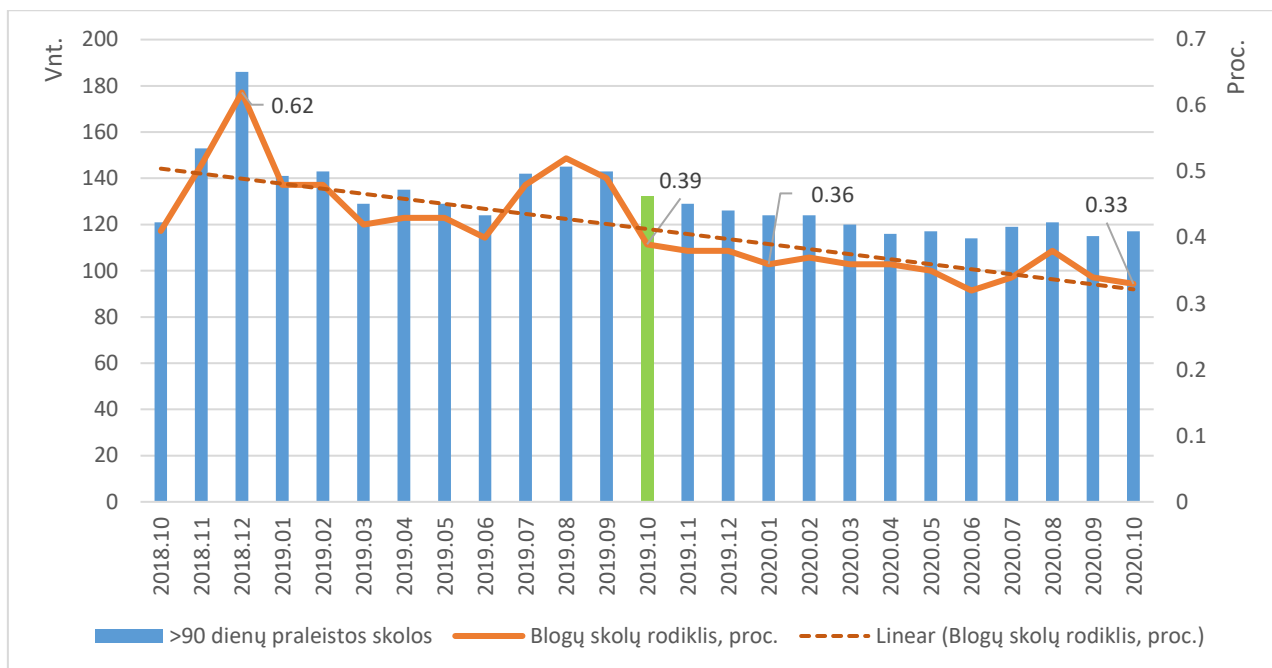
- palaikomos skolų užskaitos, pinigų valdymas ir skolų monitoringas, beviltiškų skolų nurašymo operacijos;
- leidžia suplanuoti tiek išeinančius, tiek įeinančius mokėjimus. Palengvina sąskaitų už papildomas teismo išlaidas ar vykdomąsias teismo išlaidas apmokėjimą, taip pat išieškotų mokėjimų užskaitymą klientų skoloms;
- leidžia stebėti realius organizacijos skolininkus, kaupiama organizacijos skolų istorija, galima matyti kokius mokėjimus klientai vėluoja mokėti bei kiek laiko vėluoja. Skolų istorijoje rašomi darbuotojų ir vadovo komentarai leidžia stebėti, kokių veiksmų buvo imtasi, siekiant išspręsti konkrečios skolos klausimą, kas pasiekta, kas darytina;
- pasirinkus konkretų klientą galima matysį visus jo įsiskolinimus bei apmokėjimo terminus.

**Klientų skolų valdymo procesas pritaikius BI.** Verslo analitiko įrankių pagalba, kartą į savaitę yra gaunama ataskaita ir stebimi pagrindiniai ikiteisminio išieškojimo rezultatai, analizuojami nuokrypiai. Kartą į mėnesį gaunama teismo klientų skolų išieškojimo ataskaita, stebimi, analizuojami rezultatai. BI pagalba klientų skolų valdymo procese yra:

- kuriami ir diegiami svarbiausi efektyvumo rodiklius ir nustatomi KPI;
- sudaromas biudžetas ir prognozės – planuojama, kiek papildomų teismo išlaidų galima išleisti išieškojimo procese, kad neinvestuotumėm daugiau, nei pavyksta išieškoti;
- atliekama skolų analizė įvairiais pjūviais: nuo konkrečios skolos sąskaitos (pirkėjų, tiekėjų ir panašiai) ar partnerių iki pradelsto apmokėti termino ir kt.
- gaunamos įvairios ataskaitos, kurių pagalba analizuojamas, gerinamas procesas, stebima tendencija, prognozuojami tolimesni veiksmai. Galimos tokios analitinės skolų ataskaitas: detali skolų ataskaita, skolų senėjimas, suminės skolos pagal partnerius, įplaukos ir jų dengimai, tarpusavio atsiskaitymo suderinimo aktas ir kitos.

**Duomenų analizė.** Pirmoji analizuojama veikla yra klientų skolų valdymas. Siekiant įvertinti šios veiklos rezultatus bei efektyvumą, įmonė „X“ stebi blogų skolų, skolų išieškojimo, klaidų aptikimo rodiklius bei fiksuoja laiką, praleidžiamą atliekant šią veiklą, ir kaštus, skirtus šios veiklos vykdymui.

Pirmojo rodiklio analizės metu siekta išsiaiškinti kaip VVS ir BI pritaikymas klientų skolų valdyme įtakoja **blogų skolų rodiklį**. Šio rodiklio mažėjimas reikštų veiklos efektyvumo gerėjimą, kadangi šis rodiklis parodo skolų nuvertėjimą. Įmonės „X“ nustatytas KPI yra, kai pradelstos 90 ir daugiau dienų skolos yra ne daugiau 0,5 proc. nuo gautinų sumų. Analizė atlikta remiantis duomenimis, nuo 2018 metų spalio mėnesio iki 2020 metų spalio mėnesio, kai VVS integracija atlikta 2019 metų spalio mėnesį, tai paveiksluose pažymėta žaliu stulpeliu.



8 pav. Blogų skolų rodiklis, proc.

Pagal 8 paveikslo duomenis, didžiausias rodiklis buvo pasiektas 2018 m. gruodžio mėnesį, siekė 0,62 proc. ir gerokai viršijo įmonės nustatyta KPI. Iki VVS integracijos 2019 spalį, blogų skolų rodiklis dažnai buvo arti arba viršydavo KPI 0,5 proc. Blogų skolų rodiklio vidurkis iki VVS ir BI integracijos buvo 0,47proc. Iš diagramos (8 pav.) matoma, jog po integracijos, rodiklis mažėja, mažiausias buvo pasiektas 2020 metų birželio mėnesį – 0,32 proc. Blogų skolų rodiklis po VVS ir BI integracijos nei vieną mėnesį neviršija nustatyto KPI 0,5 proc., blogų skolų rodiklio vidurkis po integracijos lygus – 0,36proc. Tai rodo, jog blogų skolų rodiklio vidurkis prieš ir po VVS ir BI integracijos sumažėjo 0,11proc. (8 lentelė).

8 lentelė. Blogų skolų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos

	Iki	Po
>90 dienų praleistos skolos, vnt.	141	121
Blogų skolų rodiklis, proc.	0,47	0,36

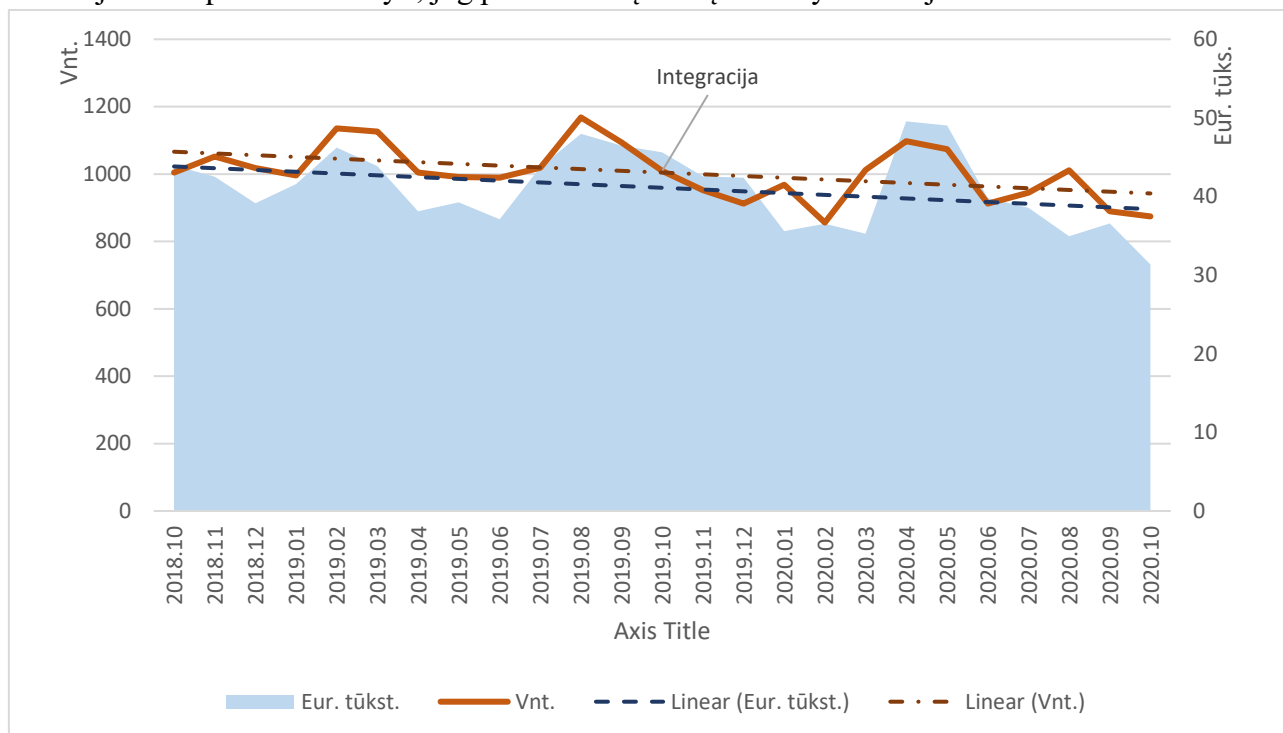
Iš blogų skolų diagramos (8 pav.) galima padaryti išvadą, kad po verslo valdymo sistemos pritaikymo klientų skolų valdymui, seka pokyčiai įmonės veiklos finansiniuose rodikliuose. Pirmiausiai tai būtų *sumažėjęs blogų skolų rodiklis*. Šis rodiklis sumažėja dėl kelių priežasčių:

- VVS pagalba pritaikytas automatinis beviltiškų skolų nurašymas;
- Pagerėjęs klientų skolų išieškojimo rodiklis. Tai rodo, jog daugiau klientų skolų yra išieškoma, todėl lieka mažiau blogų skolų.

Toliau siekta išsiaiškinti, kaip VVS ir BI pritaikymas klientų skolų valdyme įtakoja *klientų skolų išieškojimo rodiklį*. Šio rodiklio didėjimas reikštų veiklos efektyvumo gerėjimą, kadangi šis rodiklis parodo kiek procentų iš perduotų skolų pavyko atgauti. Klientų skolos išieškomos ikiteisminiu būdu, nepavykus skolos išieškoti ikiteisminiu būdu, skola perduodama teisminiam išieškojimui. Todėl analizė atliekama atskirai vertinant ikiteisminio ir teismo išieškojimo procesus, remiantis duomenimis, nuo 2018 metų spalio mėnesio iki 2020 metų spalio mėnesio, kai VVS ir BI integracija atlikta 2019 metų spalio mėnesį.



Pirmiausiai stebima kokie kiekiai skolų vienetais bei eurais yra perduodama per mėnesį ikiteisminiam išieškojimui. 9 paveiksle matyti, jog perduodamų skolų kiekis yra mažėjantis.



9 pav. Ikiteisminiam išieškojimui perduodamos klientų skolos

Iki VVS ir BI integracijos vidutiniškai per mėnesį buvo perduodama 1050 vienetų, 42,5 tūkst. eurų klientų skolų. Po verslo valdymo ir analitikos sistemų pritaikymo, perduodamų skolų vidurkis sumažėjo, laikotarpyje 2019 spalio – 2020 spalio vidutiniškai per mėnesį buvo perduodama 962 vienetai, 39,8 tūkst. eurų (9 lentelė).

9 lentelė. Ikiteisminiam išieškojimui perduodamų skolų vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos

	Iki	Po
<b>Perduodamos bylos, vnt.</b>	1050	962
<b>Perduodamos bylos, eur. tūkst.</b>	42,5	39,8

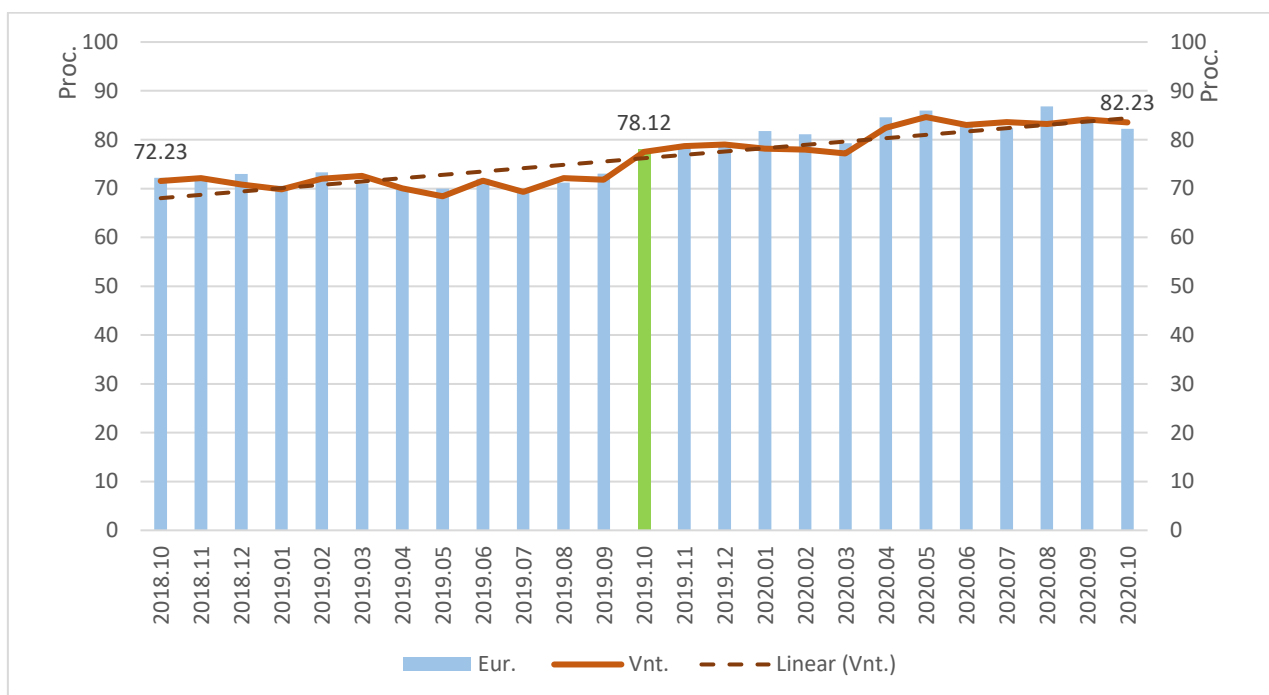
Ikiteisminiam išieškojimui perduodamų skolų kiekis mažėja dėl kelių priežasčių:

- Pasitelkus BI įrankius, buvo atlikta duomenų analizė ir priimtas sprendimas padidinti sumą, nuo kurios skola gali būti perduodama ikiteisminiam išieškojimui – nuo 3,00 eurų padidintas iki 5,00 eurų.
- Automatinis priminimų dėl negautos įmokos siuntimas klientams. Pritaikius automatinį procesą, priminimus klientai gauna greičiau, išvengiama darbuotojo klaidų, tai lemia, jog klientai daugiau skolų apmoka dar nepradėjus ikiteisminio skolos išieškojimo proceso.

Įmonės „X“ nustatytas KPI ikiteisminių skolų išieškojimui yra >75 proc., vertinant išieškojimą eurais. 10 paveiksle matyti, jog iki VVS pritaikymo klientų skolų valdyme, KPI nebuvo pasiekiamas. VVS ir BI integracija lėmė ikiteisminiam išieškojimui perduotų klientų skolų rodiklio didėjimą. Pagal 10 lentelės duomenis, vidurkis iki integracijos paaugo nuo 71,5 proc. iki 82,1 proc. po integracijos, vertinant išieškojimą eurais. Panašus rezultatas ir vertinant išieškojimą vienetais, iki VVS ir BI integracijos vienetais išieškota per mėnesį vidutiniškai 71 proc., po integracijos 81 proc.

**10 lentelė.** Ikitaisminiu būdu išieškotų klientų skolų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos

	Iki	Po
<b>Išieškojimo rodiklis vertinant vienetus, proc.</b>	71,0	81,0
<b>Išieškojimo rodiklis vertinant eurus, proc.</b>	71,5	82,1

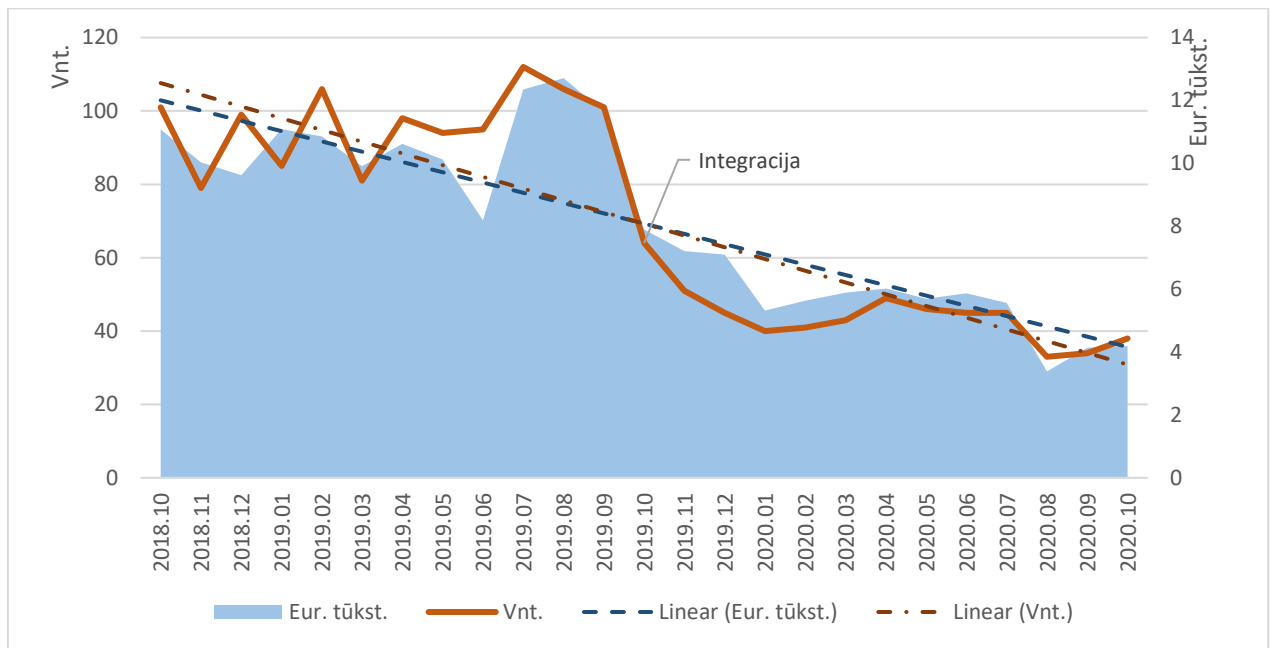


**10 pav.** Ikitaisminiu būdu išieškotų klientų skolų rodiklis, proc.

Ikitaisminio išieškojimo klientų skolų efektyvumas padidėja dėl kelių priežasčių:

- Automatinis skolininkų sąrašų formavimas ir perdavimas skolų išieškojimo partneriams. Pirmiausiai išvengiama klaidų, dėl kurių ne visos skolos perduodamos išieškojimui. Taip pat sutaupoma laiko, kuris skiriamas skolų peržiūrai, papildomų veiksmų atlikimui.
- Automatinių gautų apmokėjimų bei skolų likučių formavimas bei pateikimas skolų išieškojimo partneriams. Tai leidžia susiderinti esamus likučius bei matyti einamos dienos situaciją, todėl greičiau imamasi veiksmų kliento skolai išieškoti.
- Efektyvesnė komunikacija su skolų išieškojimo partneriais. Kadangi perduodamų skolų sąrašai bei visos ataskaitos apie gautus apmokėjimus bei likučius išieškojimo partneriams persiunčiami automatiškai kiekvieną dieną 7:00 val., informaciją jie gauna dar prieš pradėdami darbo dieną. Tai leidžia atėjus į darbą iš karto imtis veiksmų, nereikia laukti kol įmonės „X“ įmokų valdymo darbuotoja atliks reikiamus veiksmus ir pateiks informaciją.

Pereinant prie teismo klientų skolų išieškojimo, 11 paveikslas rodo, jog skolų kiekis tiek eurai, tiek vienetais stipriai sumažėjo. Tam didelės įtakos turėjo 10 proc. pagerėjęs ikitaisminių klientų skolų išieškojimas, dėl kurio liko mažiau skolų, kurias bandoma išieškoti teisiniu būdu.



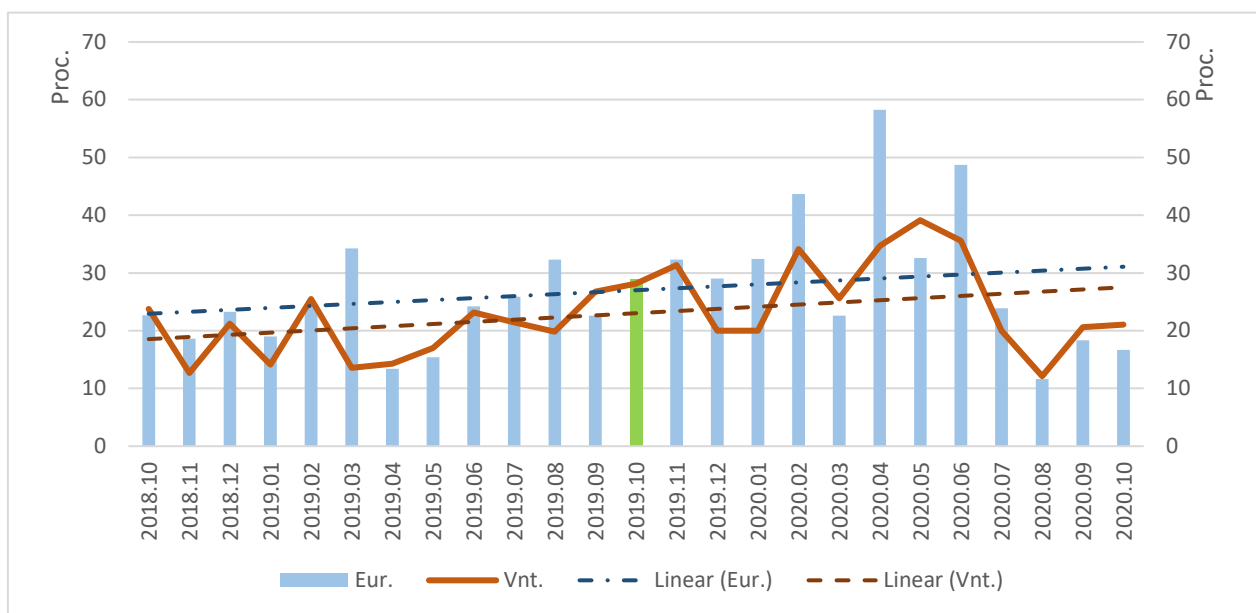
**11 pav.** Teisminiam išieškojimui perduodamos klientų skolos

Taip pat perduodamų teisminiam išieškojimui klientų skolų kiekis taip stipriai sumažėjo ir dėl kitų priežasčių:

- Pagerėjęs ikiteisminių skolų išieškojimo rodiklis. Dėl apie 10 proc. pagerėjusio ikiteisminių skolų išieškojimo rodiklio, lieka mažiau skolų, kurių išieškojimą reikėtų tęsti teisiniu keliu.
- Pasitelkus BI įrankius, buvo atlikta duomenų analizė ir priimtas sprendimas padidinti sumą, nuo kurios skola gali būti perduodama ikiteisminiam išieškojimui – nuo 15,00 eurų suma padidinta iki 50,00 eurų. Toks sprendimas priimtas todėl, kad perduodant bylą į teismą papildomos teismo išlaidos sudaro apie 50,00 eurų. Kai skola perduodama mažesnė, nei priteisiamos papildomos teismo išlaidos, klientai dažniau pateikia prieštaravimus dėl skolos, taip pat lieka nepatenkinti, daugiau nebenori naudotis įmonės „X“ paslaugomis, prarandami klientai.
- Pritaikius BI įrankius, po ikiteisminio proceso automatiškai suformuojami likusių skolų sąrašai bei pateikiami pardavėjams. Todėl dalį skolų pardavėjai susitvarko iki skolos perdavimo teisminiam išieškojimui.

Analizuojant teisminiam išieškojimui perduodamų klientų skolų išieškojimo rodiklį taip pat matomas veiklos efektyvumo gerėjimas, kadangi rodiklis per visą analizuojamą laikotarpį auga. Iš 12 paveikslu duomenų matome, jog po VVS ir BI integracijos 2019 spalio mėnesį, rodiklis padidėja, tačiau nuo 2020 liepos mėnesio vėl krenta žemyn. Taip yra dėl to, kad teisiniu būdu išieškomų skolų procesas yra ilgesnis, tai yra perdavus skolą teisminiam išieškojimui, yra teikiamas pareiškimas teismui, laukiama teismo sprendimo, atsakoma į skolininko prieštaravimus dėl skolos, jei tokie yra pateikiami teismui proceso metu, vykdomos kitos teismo išieškojimo procedūros, kol skola yra perduodama antstoliui, kuris vykdo priverstinį skolos išieškojimą. Dėl ilgesnio teismo proceso, išieškojimo rezultatai pradeda matyti tik po 3-6 mėnesių. Kitaip nei ikiteisminio proceso metu, kai skolą bandoma išieškoti 90 dienų, teisminis skolos išieškojimas gali vykti metus, du, tris ir net ilgiau. Kadangi duomenys tyrimui buvo surinkti 2021 m. sausio mėnesį, rezultatas nuo 2020 liepos mėnesio dar nėra tikslus ir gali stipriai keistis. Teisminių klientų skolų išieškojimo rodiklis yra kintantis, todėl

analizuojama įmonė „X“ nėra nustačiusi KPI, rodiklis yra stebimas kiekvieną mėnesį, vertinama ar procesas nėra nuostolingas.



12 pav. Teisiniu būdu išieškotų klientų skolų rodiklis, proc.

Vertinant teisinių klientų skolų išieškojimo rodiklio vidurkius, iš 11 lentelės matyti, jog po VVS ir BI integracijos rezultatas geresnis. Iki integracijos vidurkis buvo 19,4 proc. vienetais ir 23 proc. eurais. Po VVS ir BI integracijos vidurkis paaugo apie 7 proc., vienetais buvo 26,3 proc., o eurais šiek tiek geresnis – 30,7 proc. Kadangi rodiklis kintantis, tai vidurkiai dar turėtų kilti, ypač rodiklio vidurkis po integracijos, kadangi duomenys nuo 2020 liepos dar nėra tikslūs dėl ilgiau trunkančio teismo proceso.

11 lentelė. Teisiniu būdu išieškotų klientų skolų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos

	Iki	Po
Išieškojimo rodiklis vertinant vienetus, proc.	19,4	26,3
Išieškojimo rodiklis vertinant eurus, proc.	23,0	30,7

Teismo išieškojimo klientų skolų efektyvumas padidėja dėl kelių priežasčių:

- Automatinis skolininkų sąrašų formavimas ir perdavimas skolų išieškojimo partneriams. Pirmiausiai išvengiama klaidų, dėl kurių ne visos skolos perduodamos išieškojimui. Taip pat sutaupoma laiko, todėl galima daugiau laiko skirti skolų peržiūrai, papildomų veiksmų atlikimui.
- Automatinių gautų apmokėjimų bei skolų likučių formavimas bei pateikimas skolų išieškojimo partneriams. Tai leidžia susiderinti esamus likučius bei matyti einamos dienos situaciją, todėl greičiau imamasi veiksmų kliento skolai išieškoti.
- Efektyvesnė komunikacija su skolų išieškojimo partneriais. Kadangi perduodamų skolų sąrašai bei visos ataskaitos apie gautus apmokėjimus bei likučius išieškojimo partneriams persiunčiami automatiškai kiekvieną dieną 7:00 val., informaciją jie gauna dar prieš pradėdami darbo dieną. Tai leidžia atėjus į darbą iš karto imtis veiksmų, nereikia laukti kol įmonės „X“ įmokų valdymo darbuotoja atliks reikiamus veiksmus ir pateiks informaciją.
- Bylų stadijos stebėjimas. Skolų istorijoje rašomi komentarai leidžia stebėti, kokių veiksmų buvo imtasi, siekiant išspręsti konkrečios skolos klausimą, kas pasiekta, kas darytina.

Toliau analizuojant, kaip VVS ir BI veikia klientų skolų išieškojimo efektyvumą, aptariamas registruojamų *klaidų rodiklis*. Šis rodiklis rodo, kiek vienetų klaidų per mėnesį aptinkama klientų skolų valdymo procese. Klaidoms priskiriami tokie atvejai, kai skola atitinka visus kriterijus, tačiau nebuvo perduota ikiteisminiam, teisminiam išieškojimui arba pagal kriterijus skola pripažįstama beviltiška, tačiau nebuvo nurašyta. Padidėjęs klaidų rodiklis, gali neigiamai įtakoti blogų skolų rodiklį. Iš 13 paveikslo matyti, jog klientų skolų valdymo procese integravus VVS ir BI registruojamų klaidų kiekis stipriai sumažėjo, vėliau klaidų nebuvo aptinkama. Pagal 12 lentelę, iki integravimo vidutiniškai per mėnesį buvo užregistruojama 8,5 vienetų klaidų, po integracijos vidutiniškai 1,3 vienetai klaidų.

**12 lentelė.** Klaidų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos

	Iki	Po
<b>Klaidų kiekis, vnt.</b>	8,5	1,3
<b>Klaidų rodiklis, proc.</b>	0,82	0,13

Klaidų rodiklis sumažėjo dėl kelių priežasčių:

- VVS pagalba automatizavus skolų perdavimo veiksmus bei beviltiškų skolų nurašymą, buvo panaikinta galimybė padaryti klaidų dėl darbuotojo neatidumo;
- Naudojant BI įrankius ir nuolat stebint rodiklius, iškart pamatomi nuokrypiai, kas leidžia greitai reaguoti į situaciją ir išspręsti klaidas, kol jos dar nepadarė didelės žalos procesui.



**13 pav.** Klientų skolų valdymo procese registruojamų klaidų rodiklis

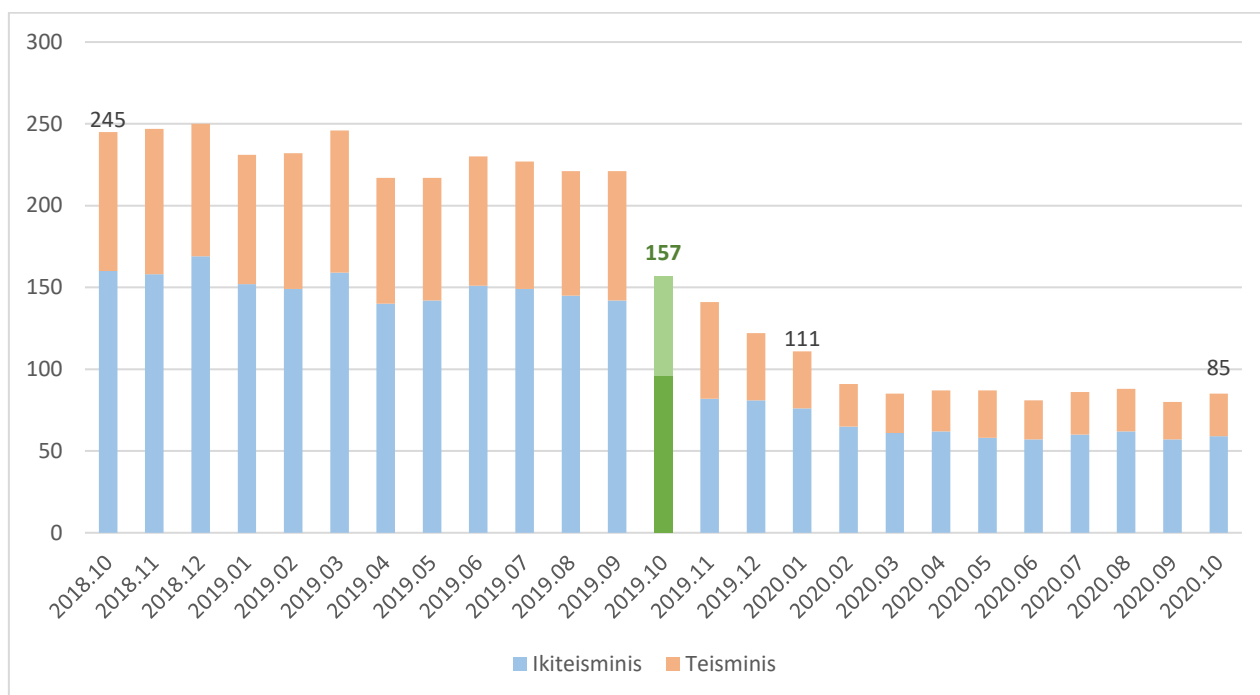
Toliau siekta išsiaiškinti kaip VVS ir BI pritaikymas klientų skolų valdyme įtakoja proceso atlikimui skiriamą *laiką*. 14 paveiksle pavaizduota, kiek per mėnesį valandų įmokų valdymo darbuotojai skiria klientų skolų valdymo procesui atlikti. Duomenys paskirstyti ikiteisminiam bei teisminiam procesui. Pagal 13 lentelę, iki VVS ir BI įdiegimo, ikiteisminiam procesui vidutiniškai per mėnesį buvo skiriama 151 valanda, teisminiam – 67 valandos. Po integracijos vidutiniškai per mėnesį ikiteisminiam procesui skiriama 81 valanda, teisminiam – 33 valandos. Galima daryti išvadą, jog

prieš VVS integraciją klientų skolų valdymo procesui atlikti reikėjo 1,5 etato žmonių darbo, po integracijos laiko sąnaudos stipriais sumažintos ir tą patį darbą gali atlikti 0,5 etato dirbantis žmogus.

**13 lentelė.** Klientų skolų valdymui skiriamo laiko sąnaudų vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos

	Iki	Po
<b>Ikiteisminis procesas, val./mėn.</b>	151	67
<b>Teisminis procesas, val./mėn.</b>	81	33

Pagrindinė priežastis, kodėl taip stipriai sumažintos klientų skolų valdymui skiriamo laiko sąnaudos, yra ta, jog VVS ir BI pagalba pagrindinės šio proceso veiklos automatizuotos, todėl darbuotojai nereikia jų atlikti rankiniu būdu.



**14 pav.** Klientų skolų valdymui skiriamo laiko sąnaudos, val.

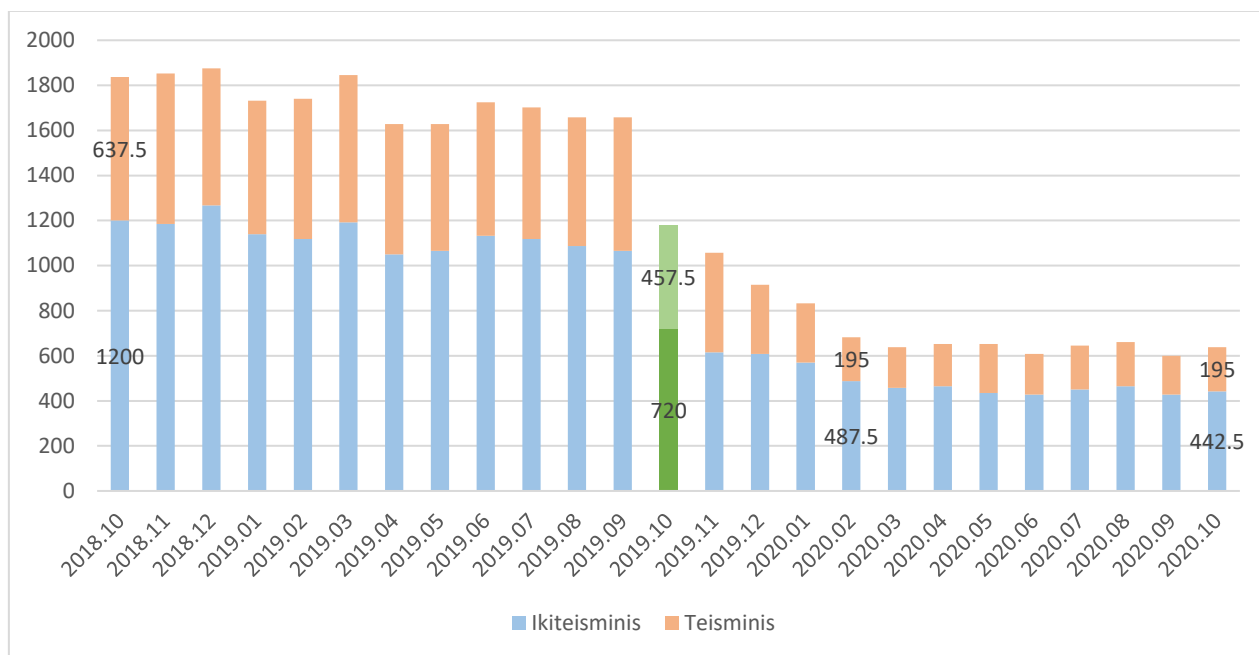
Toliau analizuojamas klientų skolų valdymo veiklos rodiklis yra skiriami *kaštai* per mėnesį. Kadangi klientų skolų valdymo procesą atlieka du darbuotojai, kur viena atsakingas už ikiteisminių skolų dali, kitas – už teisminių, todėl duomenys pateikti skirstant pagal tai. Į kaštus įeina atlyginimas mokamas darbuotojui, kuris paskaičiuojamas proporcingai pagal tai, kiek valandų yra skiriama atlikti klientų skolų valdymo proceso darbus. Kiti kaštai, pavyzdžiui tokie kaip IT kaštai nepaskaičiuoti, kadangi įmonė „X“ neturi sukaupusi duomenų, kiek jų buvo skirta VVS ir BI sistemų integracijai. Taip yra todėl, kad VVS ir BI įrankiai įmonėje pradėti naudoti daug seniau, tačiau klientų skolų valdymo procesui pritaikyta tik 2019 metų spalį.

Pagal 15 paveikslą, matyti, jog taip kaip ir laiko sąnaudos, kaip ir kaštai stipriai sumažėjo. Taip yra todėl, kad prieš VVS ir BI diegimą klientų skolų valdymą atliko 1,5 darbuotojo, o po integracijos sumažinta iki 0,5 etato darbuotojo. Tai reiškia, jog ir atlyginimas po integracijos mokamas ne už 1,5 etato, o už 0,5 etato. Pagal 14 lentelę, prieš VVS ir BI integraciją, vidutiniškai per mėnesį už klientų skolų valdymą darbuotojams buvo išmokama atlyginimo 1740 eurų, po integracijos – 751 eurų.

**14 lentelė.** Klientų skolų valdymui skiriamų kaštų vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos

	Iki	Po
<b>Ikiteisminis procesas, eur./mėn.</b>	1135	505
<b>Teisminis procesas, eur./mėn.</b>	605	245
<b>Viso, eur./mėn.</b>	1740	751

Priežastis, kodėl taip stipriai sumažintos klientų skolų valdymui skiriamų kaštų sąnaudos, yra tokia pati kaip laiko sąnaudų sumažėjimo. Integravus VVS ir BI, pagrindinės šio proceso veiklos automatizuotos, todėl darbuotojui nereikia jų atlikti rankiniu būdu, klientų skolų valdymui darbuotojas gali skirti mažiau laiko.



**15 pav.** Klientų skolų valdymui skiriamų kaštų sąnaudos, eur.

Iš aptartų tyrimo rezultatų galima apibendrinti, jog pagrindinės VVS ir BI sąveikos naudos klientų skolų valdymo procesui yra veiklos automatizavimas, kurio dėka ženkliai sumažintos laiko bei kaštų sąnaudos, skiriamų šios veiklos atlikimui. Taip pat pagerintas aptinkamų klaidų bei blogų skolų rodiklis, kadangi VVS ir BI sąveikos pagalba procesas yra patikimesnis, išvengiama darbuotojų klaidų, sklandesnė komunikacija su skolų išieškojimo partneriais, automatinis ataskaitų teikimas bei blogų skolų nurašymas. Dar vienas aspektas turėjęs įtakos blogų skolų rodiklio pagerinimui yra pagerėjęs tiek ikiteisminio, tiek teismo proceso skolų išieškojimo efektyvumas. Šiam rodikliui įtakos turėjo automatinis perduodamų skolų sąrašų formavimas, automatinės ataskaitos, galimybė stebėti bylų stadijas bei laiku priimti strategiškai svarbius sprendimus.

### **4.3. Verslo valdymo ir analitikos sistemų sąveikos įtaka įmonės „X“ sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms veiklos efektyvumui**

LR Viešųjų pirkimų įstatymas reikalauja, jog sąskaitos, už vykdomus viešuosius pirkimus, perkančiosioms organizacijoms būtų teikiamos per VĮ Registrų centro (toliau RC) informacinę sistemą (toliau IS) e.Sąskaita. Perkančiosios organizacijos gali būti valstybės ar savivaldybės institucijos, taip pat viešasis ar privatus juridinis asmuo, jeigu visa ar tam tikra jo veiklos dalis yra skirta viešiesiems interesams tenkinti. Tuo remiantis įmonė „X“ perkančiosioms organizacijoms

teikia sąskaitas per RC e.Sąskaita sistemą. Procesas pilnai automatizuotas nuo 2019 metų gegužės. Kiekvieną naktį informacija į IS e.Sąskaita atiduodama automatiškai, pagal VVS esančius suvestus duomenis.

Už sklandų sąskaitų teikimą perkančiosioms organizacijoms per RC IS e.Sąskaita atsakingas Finansų departamentas. Įmonėje turi būti sukurtos procedūros, atitinkančios LR galiojančių įstatymų nuostatas, kurias tvirtina Finansų departamento (toliau FD) vadovas. Kiekvieną mėnesį yra teikiama ataskaita FD vadovui apie pateiktą sąskaitų kiekį bei kaštus. Automatizuotas sąskaitų teikimas per RC e.sąskaita sistemą sprendimas užtikrina tikslų bei saugų duomenų perdavimą, tačiau identifikavus rizikas, keliančias grėsmę įmonės pelningumui, reputacijai ir kita, apie jas būtina informuoti rizikos valdymo pareigas atliekantį asmenį.

**Veiklos dalys.** Įmonės „X“ sąskaitų perkančiosioms organizacijoms teikimas ir kontrolė susideda iš šių dalių:

- Sekančia dieną po sutarties sudarymo ir informacijos suvedimo VVS, sąskaita pateikiama klientui per RC IS e.Sąskaita sistemą;
- Jeigu įmoka už paslaugą yra išskaidyta, sąskaita už eilines įmokas pateikiama sekančią dieną po eilinės sąskaitos susiformavimo sistemoje, tai yra 7 dieną iki eilinės įmokos datos;
- Mėnesio gale gaunama sąskaita už RC e.Sąskaitos sistemos paslaugas, apmokama;
- Kartą į savaitę stebimos pateiktų sąskaitų stadijos, koreguojamos grąžintos tikslinti, atmestos sąskaitos. Kartą į mėnesį ruošiama ataskaita už praėjusį mėnesį pateiktas sąskaitas, stebimos jų stadijos, kiekiai.

**Rodikliai.** Priėmus sprendimą automatizuoti sąskaitų perkančiosioms organizacijoms teikimą, tikėtasi kaštų taupymo, klaidų faktoriaus bei laiko sumažinimo. Šie rodikliai ir yra analizuojami siekiant nustatyti VVS ir BI sąveikos įtaką šio proceso efektyvumui (15 lentelė).

**15 lentelė.** Sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms rodiklių skaičiavimo formulės

Sąskaitų perkančiosioms organizacijoms teikimo rodikliai	
<b>Klaidų tikimybė</b>	$\frac{\text{Klaidos}}{\text{Viso pateikta sąskaitų}} \times 100\%$
<b>Laikas</b>	Visas veiklai skitas laikas, val/mėn.
<b>Kaštai</b>	Veiklos vykdymui skirti kaštai, eur/mėn.

**Procesas prieš ir po VVS ir BI pritaikymo.** Sprendimas automatizuoja rankinį darbą ir užtikrina tikslų bei saugų duomenų perdavimą. Informacinė Registrų centro sistema “e.Sąskaita” suteikia galimybę prekių, paslaugų tiekėjams teikti viešųjų pirkimų sutartis, o perkančiosioms organizacijoms gauti elektronines PVM sąskaitas faktūras, kreditinius ir debetinius dokumentus, bei avansines sąskaitas internetu. Tačiau įmonėms, kurios dažnai dalyvauja viešuosiuose pirkimuose, naudojimas šia sistema pareikalauja labai daug laiko. Į “e.Sąskaita” informacinę sistemą reikia rankiniu būdu suvesti eilę duomenų, todėl dažnai įsivelia klaidų, duomenis tenka tikrinti ir procesą pakartoti iš naujo.

Automatizavus sąskaitų teikimą perkančiosioms organizacijoms, įgytos šios funkcijos:

- Registruotų pardavimo SF ir grąžinimo pažymų teikimas į „e.Sąskaita“ sistemą;
- Dokumentų teikimas į „e.Sąskaita“ sistemą automatinio būdu periodiškai;
- Sinchroninis duomenų siuntimas iš VVS į “E.Sąskaita” sistemą ir apdorojimo būsenų gavimas;

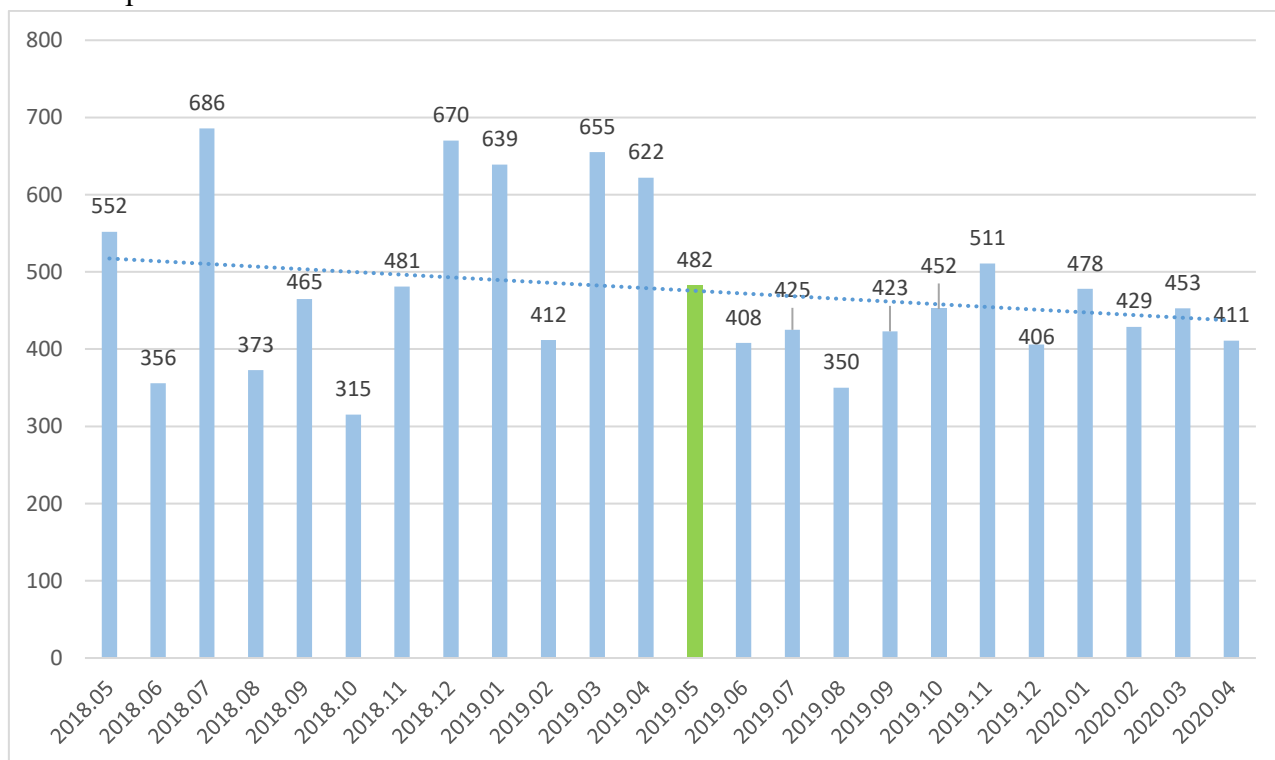


- Sąskaitą lydinčių dokumentų valdymas VVS sistemoje ir automatinis siuntimas.

Šiam procesui pritaikius VVS galimybes, buvo automatizuotas reikiamų dokumentų perkėlimas tiesiai iš verslo valdymo sistemos į „e.Sąskaita“ informacinę sistemą, taip sutaupoma daug laiko ir išvengiama klaidų rankiniu būdu suvedant duomenis. Galima ne tik vienu mygtuko paspaudimu pateikti dokumentus į „e.Sąskaita“ sistemą, tačiau ir matyti pateiktų statusus. Sąskaitas galima filtruoti pagal šį statusą, užtikrinama tvarka procese, klientai gauna sąskaitas greičiau, saugiai, tiksliai suvesti duomenys. BI įrankis naudojamas ataskaitų rengimui, rodiklių stebėjimui, biudžeto planavimui, viešųjų pirkimų kiekio įmonėje stebėjimui, analizei.

**Duomenų analizė.** Antroji analizuojama veikla yra sąskaitų teikimas perkančiosioms organizacijoms per RC IS e.Sąskaita. Siekiant įvertinti šios veiklos rezultatus bei efektyvumą, įmonė „X“ stebi klaidų aptikimo rodiklį bei fiksuoja laiką, praleidžiamą atliekant šią veiklą, ir kaštus, skirtus šios veiklos vykdymui.

Pirmojo rodiklio analizės metu siekta išsiaiškinti kaip VVS ir BI pritaikymas sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procesui įtakoja **klaidų rodiklį**. Šis rodiklis rodo, kiek vienetų klaidų per mėnesį aptinkama sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procese. Klaidoms priskiriami tokie atvejai, kai sąskaita klientui buvo neįkelta arba sąskaita pateikta klaidingai, tuomet klientas sąskaitą atmeta arba grąžina tikslinti. Įmonė „X“ šiam rodikliui KPI nėra nustačiusi, siekis yra sumažinti šį rodiklį iki minimalaus kiekio. Klaidų aptikimas rodo, jog prie sąskaitos reikės dar kartą grįžti, kas reiškia tiek laiko, tiek kaštų sąnaudas, kliento nepasitenkinimą. Analizė atlikta remiantis duomenimis, nuo 2018 metų gegužės mėnesio iki 2020 metų gegužės mėnesio, kai VVS integracija atlikta 2019 metų gegužės mėnesį. Kada buvo atlikta integracija, paveiksluose pažymėta žaliu stulpeliu.



**16 pav.** Perkančiosioms organizacijoms per RC IS e.Sąskaita sistemą pateiktų sąskaitų kiekis, vnt.

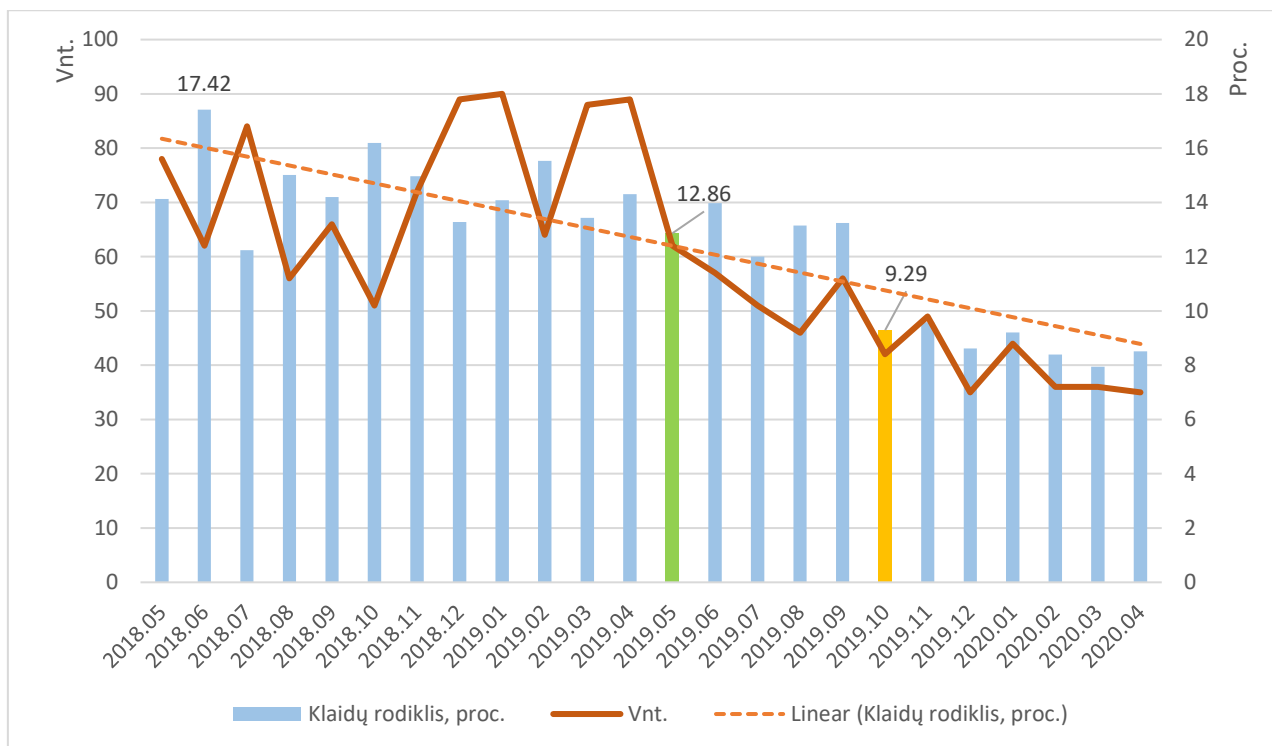
Kadangi klaidų rodiklis yra santykis tarp viso pateiktų sąskaitų kiekio ir užregistruotų, pastebėtų klaidų kiekio, todėl analizuojant klaidų rodiklį pirmiausiai pateikiami rezultatai apie perkančiosioms organizacijoms pateiktų sąskaitų kiekį vienetais per mėnesį. Pagal 16 paveikslo duomenis matome, jog po VVS ir BI sistemų integracijos pateikiamų per mėnesį sąskaitų kiekis stabilizavosi, nebėra tokių didelių kiekio sumažėjimų bei padidėjimų. Taip yra todėl, kad prieš sistemų integraciją, sąskaitos buvo teikiamos rankiniu būdu, RC IS e.Sąskaita sistemą labai dažnai strigdavo dėl įvairių priežasčių. Kadangi tai vieša sistema, strigimai atsirasdavo dėl didelio naudotojų kiekio, dėl pakeitimų sistemoje ir panašiai. Kartais sąskaitų nepavykdavo pateikti savaitę ir ilgiau, todėl kiekis nusikeldavo ir būdavo pateikiamas tada, kai sistema imdavo veikti sparčiau, todėl vieni vienuose mėnesiuose kiekis labai didelis, kituose mažas. Integravus VVS, informacija RC IS e.Sąskaita yra perduodama automatiškai kiekvienos dienos naktį, tai yra ir savaitgaliais, todėl išvengiama sistemos strigimo ir sąskaitos klientams yra pateikiamos laiku. Taip pat pagal krypties liniją matome, jog po integracijos kiekis sumažėjo. Sudarius sutartį, duomenys pateikiami naktį, sąskaitą klientas gauna kitą dieną, todėl išvengiama per klaidą sudarytų sutarčių sąskaitų pateikimo. Prieš integraciją, sąskaitos buvo keliamos tą pačią dieną, todėl jei pardavėjai sudarydavo klaidingai sąskaitą, nespėdavo susitvarkyti, o sąskaita tą pačią dieną galėjo būti pateikta klientui. Kita priežastis, jog sąskaitos perkančiosioms organizacijoms per RC IS e.Sąskaita pradėtos teikti palyginus neseniai, procesas mažai žinomas pardavėjams, netinkamai pateikta komunikacija galėjo įtakoti didesnę sąskaitų. Integravus VVS ir BI šiam procesui, įmonėje „X“ buvo paskelbta komunikacija apie proceso automatizavimą, daugiausiai susijusiems skyriams buvo parengtas proceso pristatymas, suorganizuoti mokymai.

Pateikiamų sąskaitų kiekis įtakoja ir registruojamų klaidų kiekį. Pagal 16 lentelės duomenis matyti, jog iki integracijos vidutiniškai per mėnesį buvo užregistruojama 14,6 procentai klaidų, po sistemų integracijos rodiklis sumažėjo iki 13 procentų per mėnesį. Kadangi po integracijos klaidų kiekis nesumažėjo tiek, kiek buvo tikimasi, BI įrankių pagalba buvo atlikta analizė, kokio tipo klaidos dažniausiai registruojamos. Rezultatai parodė, jog klientai dažniausiai gražina arba atmeta sąskaitas dėl to, jog sąskaitoje ne nurodytas viešojo pirkimo sutarties numeris. Identifikavus šią klaidą, automatinis duomenų perdavimas pakoreguotas taip, kad į RC IS e.Sąskaita sistemą būtų perduotas ir viešojo pirkimo sutarties numeris. 16 paveiksle šis pakeitimas pažymėtas geltonos spalvos stulpeliu, po šio pakeitimo klaidų rodiklis sumažėjo iki vidutiniškai 8,8 procentų per mėnesį.

**16 lentelė.** Klaidų rodiklio vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos

	<b>Iki</b>	<b>Po</b>	<b>Po taisymo</b>
<b>Klaidų kiekis, vnt.</b>	74	54	40
<b>Klaidų rodiklis, proc.</b>	14,6	13,0	8,8

17 paveiksle pavaizduotas klaidų rodiklis bei kiek vienetų klaidų registruojama per mėnesį. Pagal duomenis matome, jog 2018 metų gruodį – 2019 metų balandį labai padidėjęs klaidų kiekis. Priežastis ta, jog metų gale ir iki gegužės mėnesio įmonės pradeda tvarkytis sąskaitas, derinti likučius, todėl gerokai išauga gražinamų tikslinti, atmetamų sąskaitų kiekiai. Pagal klaidų rodiklio krypties liniją matome, jog rodiklis sumažėjo, kas rodo, jog procesas buvo pagerintas, proceso efektyvumas padidintas. Sąskaitų teikimas laiku, automatiškai perduodant informaciją, leidžia išvengti prasilenkimo, klaidų, sąskaitų dubliavimo.

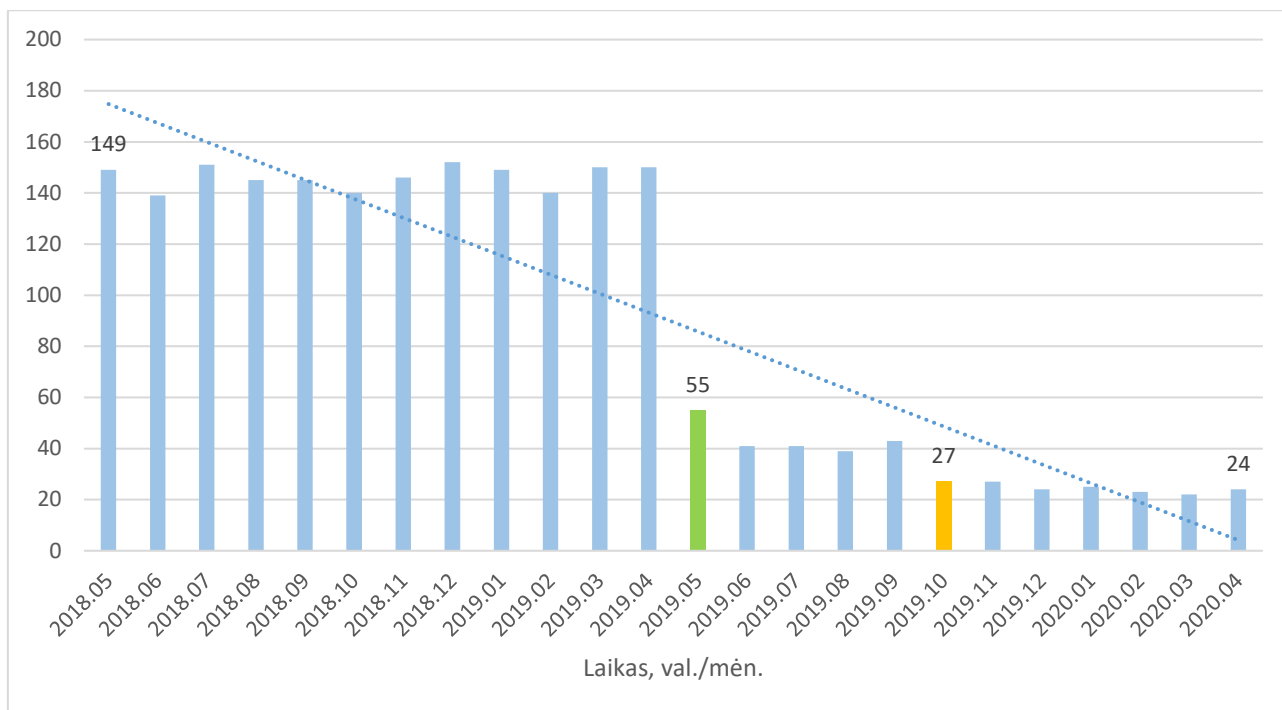


**17 pav.** Perkančiosioms organizacijoms per RC IS e.Sąskaita sistemą pateiktų sąskaitų klaidų rodiklis

Iš registruojamų klaidų rodiklio diagramos (žr. 17 pav.) galima padaryti išvadą, kad po VVS ir BI pritaikymo sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procesui, seka pokyčiai įmonės veiklos rodikliuose. Pirmiausiai tai būtų *sumažėjęs perkančiosioms organizacijoms teikiamų sąskaitų kiekis bei klaidų rodiklis*. Sąskaitų kiekis bei klaidų rodiklis sumažėjo dėl kelių priežasčių:

- Automatinis informacijos perdavimas RC IS e.Sąskaita sistemai leidžia išvengti sistemos strigimo, todėl sąskaitos pateikiamos laiku;
- Sąskaitų teikimas laiku leidžia išvengti prasilenkimo, klaidų, sąskaitų dubliavimo;
- BI įrankiu pagalba stebimos sąskaitų stadijos, atliekant analizę identifikuojamos pagrindinės klaidos, kurių pataisymas lemia dar didesnę proceso efektyvumą.

Toliau siekta išsiaiškinti kaip VVS ir BI pritaikymas klientų skolų valdyje įtakoja proceso atlikimui skiriamą *laiką*. 18 paveiksle pavaizduota, kiek per mėnesį valandų pirkimų skyriaus darbuotojai skiria sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procesui atlikti. Žalios spalvos stulpelis rodo, jog tą mėnesį buvo atlikta sistemų integracija, geltonos – automatinis duomenų perdavimas papildytas viešojo pirkimo sutarties numeriu.



**18 pav.** Šaskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms per RC e.Šaskaita sistemą procesui skiriamo laiko sąnaudos, val.

Pagal 18 paveikslo duomenis matyti, kad iki VVS ir BI įdiegimo, sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procesui buvo skiriama vidutiniškai 140 – 150 valandų per mėnesį, tai yra pilnas vieno darbuotojo etatas. Po VVS ir BI integracijos vidutiniškai per mėnesį skiriama 40 - 45 valandos, o po automatinio proceso pataisymo, vidutiniškai 25 – 30 valandų per mėnesį, tai yra maždaug 1,5 valandos per dieną. Galima daryti išvadą, jog prieš integraciją sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procesui atlikti reikėjo pilno etato darbuotojo darbo, po integracijos laiko sąnaudos stipriai sumažintos ir tą patį darbą galima atlikti per dieną skiriant apie 1,5 valandos. Pagrindinė priežastis, kodėl taip stipriai sumažintos sąskaitų perkančiosioms organizacijoms teikimui skiriamo laiko sąnaudos, yra ta, jog VVS ir BI pagalba pagrindinės šio proceso veiklos automatizuotos, todėl darbuotojui nereikia jų atlikti rankiniu būdu.

Toliau analizuojamas sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms proceso rodiklis yra skiriami **kaštai** per mėnesį. Į kaštus įeina atlyginimas mokamas darbuotojui, kuris paskaičiuojamas proporcingai pagal tai, kiek valandų per mėnesį yra skiriama atlikti sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms darbus. Taip pat į kaštus įskaičiuojamas sąskaitos per RC IS e.Šaskaita pateikimo mokestis, sąskaitą RC pateikia mėnesio pabaigoje už tą mėnesį pateiktą sąskaitų kiekį. Kiti kaštai, pavyzdžiui tokie kaip IT kaštai, nepaskaičiuoti, kadangi įmonė „X“ neturi sukaupusi duomenų, kiek jų buvo skirta VVS ir BI sistemų integracijai. Taip yra todėl, kad VVS ir BI įrankiai įmonėje pradėti naudoti daug seniau, vėliau tik papildyti reikiama moduliais, kurie tikėtų sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procesui automatizuoti. IT skyrius taip pat neturi duomenų, kiek laiko skyrė šio proceso automatizavimui.

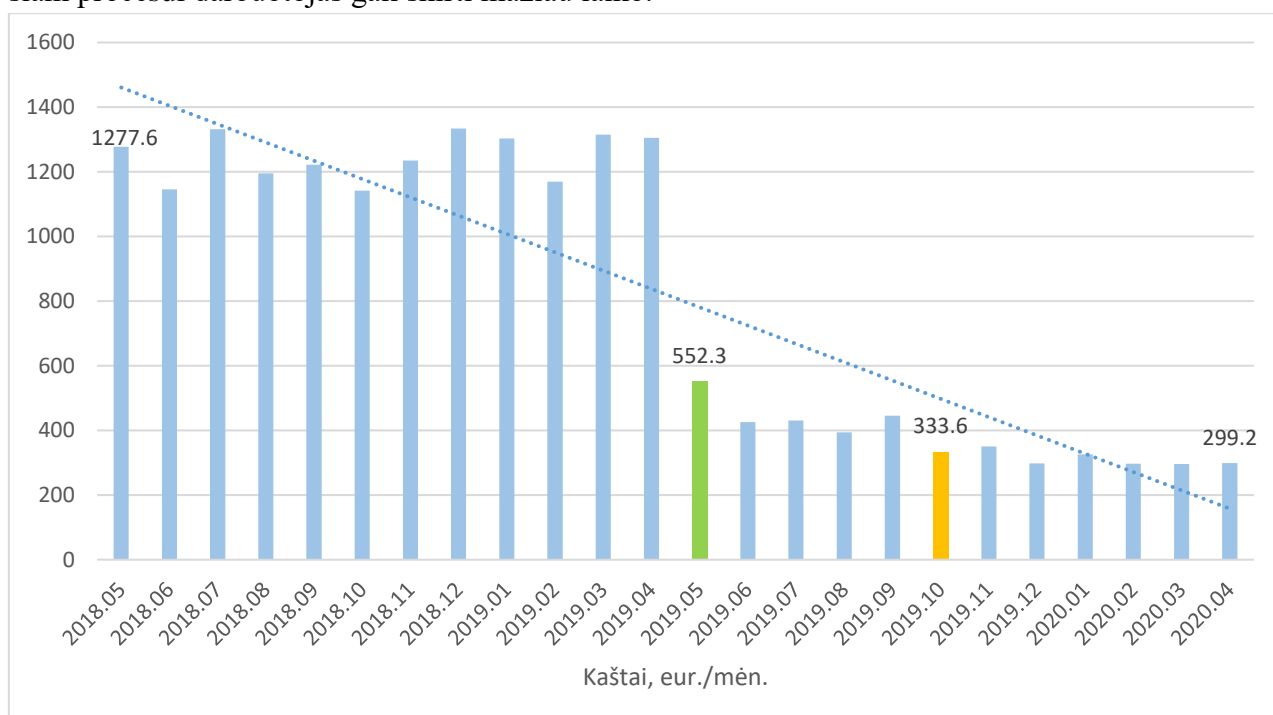
Pagal 19 paveikslą, matyti, jog taip kaip ir laiko sąnaudos, taip ir kaštai stipriai sumažėjo. Taip yra todėl, kad prieš VVS ir BI diegimą sąskaitų perkančiosioms organizacijoms teikimas buvo atliekamas rankiniu būdu, šiam procesui atlikti reikėjo pilno etato darbuotojo. Po integracijos laiko sąnaudos sumažintos iki maždaug 1,5 valandos per dieną. Tai reiškia, jog ir atlyginimas po integracijos už šio

proceso atlikimą mokamas ne už pilną darbo dieną, o už 1,5 valandos per darbo dieną. Pagal 17 lentelę, prieš VVS ir BI integraciją, vidutiniškai per mėnesį už sąskaitų teikimo perkančiosios organizacijos atlikimą darbuotojui buvo išmokama apie 1248 eurai atlyginimo per mėnesį, po integracijos – 314 eurų.

**17 lentelė.** Veiklai skiriamų kaštų vidurkiai iki ir po VVS ir BI integracijos

	<b>Iki</b>	<b>Po</b>	<b>Po taisymo</b>
<b>Kaštų vidurkis, eur./mėn.</b>	1248	450	314

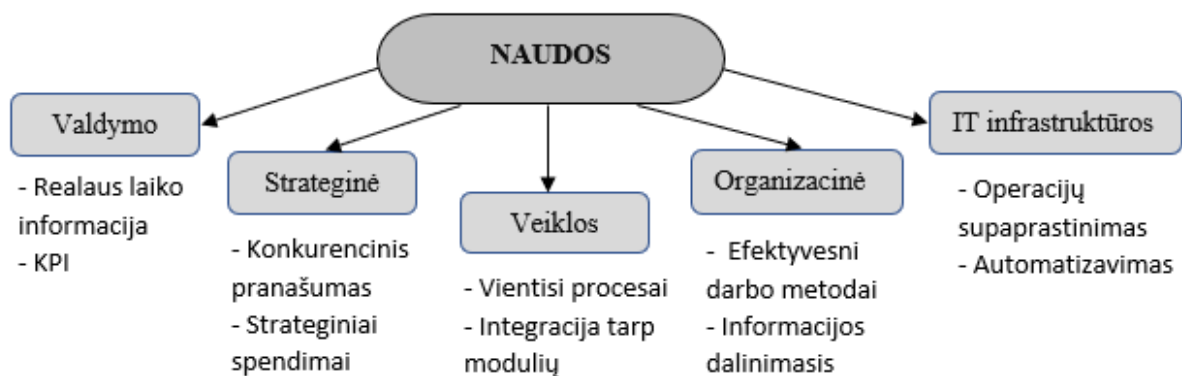
Priežastis, kodėl taip stipriai sumažintos sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procesui skiriamų kaštų sąnaudos, yra tokia pati kaip laiko sąnaudų sumažėjimo. VVS ir BI pagalba pagrindinės šio proceso veiklos automatizuotos, todėl darbuotojui nereikia jų atlikti rankiniu būdu, šiam procesui darbuotojas gali skirti mažiau laiko.



**19 pav.** Sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms per RC e.Sąskaita sistemą procesui skiriami kaštai

Iš aptartų tyrimo rezultatų galima apibendrinti, jog pagrindinės VVS ir BI sąveikos naudos sąskaitų perkančiosioms organizacijoms teikimo procesui yra sąskaitų teikimo automatizavimas, kurio dėka ženkliai sumažintos sąskaitų pateikimui skiriamo laiko sąnaudos. Kita svarbi nauda yra sąskaitų stadijų stebėjimas, automatinis ataskaitų teikimas. Šios naudos leidžia pagerinti procese aptinkamų klaidų kiekį, kas reiškia, jog procesas yra efektyvesnis, atitinka kliento poreikius sąskaitas gauti greitai ir tinkamas.

Tokiu būdu apibendrinant galima teigti, kad VVS ir BI sistemų pritaikymas įmonėje pagerina jos finansinius bei veiklos rezultatus. Tačiau negalima pamiršti ir apie neapčiuopiamus įmonės veiklos rezultatus, kuriuos pagerina VVS ir BI sistemų diegimas. Bendros VVS ir BI sąveikos naudos, tyrime analizuotiems „X“ įmonės procesams, pateiktos 20 paveiksle.



**20 pav.** VVS ir BI sąveikos naudos tiriamoms įmonei „X“ veikloms

Visas naudas, kurias įmonė gauna įdiegus VVS ir BI sistemas, galima suskirstyti į penkias grupes (Moh'd, & Smadi, 2016; Aboabdo, Aldhoiena, & Al-Amrib, 2019). Toliau aptariamos naudos klientų skolų valdymo ir sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procesams, remiantis šiomis penkiomis naudų grupėmis. Valdymo nauda klientų skolų valdymo procesui yra tokia, jog skolų likučiai ir kiti klientų skolų valdymo duomenys matomi realiu laiku. Taip pat BI įrankiai leidžia išskirti pagrindinius veiklos KPI, kurie padeda siekti aiškaus rezultato. Sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms procesui pagrindinė valdymo nauda yra tokia, jog galima stebėti pateiktų sąskaitų stadijas realiu laiku, tai reiškia greitai reaguoti, priimti sprendimą, atlikti taisyką. Strateginė nauda tiek klientų skolų valdymui, tiek sąskaitų teikimui perkančiosioms organizacijoms yra įgyjamas konkurencinis pranašumas, kadangi procesas yra tvarkomas greičiau, sunaudojant mažiau kaštų, įvertinant rizikas, klientų pasitenkinimą. Taip pat yra priimami strateginiai sprendimai, kurie pagrįsti atlikta analize, įvertinus svarbiausius veiklos aspektus, rizikas. Veiklos naudoms priskiriami vientisi procesai bei integracija tarp modulių. Pritaikius VVS ir BI klientų skolų valdymo procese, veiksmai buvo aiškiai sudėlioti, sekė vienas paskui kitą, taip pat leido sujungti į vieną sistemą ikiteismines bei teismines skolas, matyti jų stadijas, apmokėjimus ir kitą svarbią informaciją. Organizacinei naudai priskiriami efektyvesni darbo metodai bei informacijos dalinimasis. VVS sistema leidžia informaciją apie klientų skolas matyti ir kitiems susijusiems skyriams, kaip apskaitos grupei, pardavėjams ir kita. Sąskaitų perkančiosioms organizacijoms teikimo procese taip pat naudinga, jog įvairių skyrių darbuotojai gali matyti pasikeitusias sąskaitų stadijas. IT infrastruktūros naudoms priskiriama operacijų palengvinimas bei automatizavimas, tai leidžia darbuotojams skirti mažiau laiko prie ataskaitų, skolininkų sąrašų rengimo, daugiau dėmesio skirti svarbių nuokrypių analizei, proceso gerinimui. Taip pat įgyvendinama viena iš įmonės „X“ vertybių – inovatyvumas.

## Išvados

1. Mokslinės literatūros, susijusios su verslo valdymo sistemomis, analizė atskleidė, jog šiandienos konkurencingoje ekonomikoje BI ir VVS kompleksas tapo pagrindine strategine priemone, turinčia tiesioginį poveikį bet kokio projekto sėkmei. Kadangi šių sistemų sąsaja leidžia atlikti ne tik operacinio lygio, bet ir strateginę analizę. VVS leidžia integruoti visus verslo ir operacijų aspektus, neabejotinai daug duomenų patenką į šią sistemą. Todėl norint palengvinti duomenų analizę, pateikti išvalgas bei priimti verslo sprendimus, VVS reikia BI palaikymo. BI įrankiai leidžia atlikti išsamią analizę, kurios pagalba būtų galima pateikti aukšto lygio išvalgas.
2. Tam kad VVS ir BI būtų sėkmingai integruota įmonės veiklose bei pagerintų jų efektyvumą, svarbu žinoti kritinius **sėkmės bei rizikos veiksniai**. Šie veiksniai skirstomi į tokias grupes: (1) *vidiniai įmonių*, (2) *technologiniai* bei (3) *aplinkos* veiksniai. Daugiausiai mokslinėje literatūroje aptariami vidiniai įmonių bei technologiniai veiksniai, tokie kaip: (1) mokymai, (2) tinkamas sistemų pasirinkimas, (3) bendradarbiavimas, (4) vadovų įsitraukimas, (5) technologinis pasirengimas bei (6) tiekėjų palaikymas. Šie veiksniai gali lemti sėkmingą sistemų pritaikymą įmonės veiklose bei sistemų sąveiką, kurios pagalba pagerinamas įmonės veiklų efektyvumas. Siekiant įvertinti VVS ir BI sąveikos įtaką įmonės veiklų efektyvumui, neužtenka stebėti, matuoti bei vertinti tik finansinius rodiklius. Norint neatsilikti nuo šiuolaikinės, sparčiai kintančios bei tobulėjančios aplinkos, svarbūs yra ir nefinansiniai rodikliai, kurie gali parodyti ilgalaikes perspektyvas bei padėti priimti strateginius sprendimus. **VVS ir BI sąveikos teikiamos naudos** įmonei skirstomos į penkias grupes: (1) *veiklos*, (2) *valdymo*, (3) *strateginė*, (4) *IT infrastruktūros* bei (5) *organizacinė* nauda. Atlikta mokslinės literatūros analizė parodė, jog plačiausiai aptariamos naudos yra (1) vientisi ir patikimi verslo procesai, (2) realaus laiko informacija, (3) veiklų analizė, (4) informacijos dalinimasis tarp skirtingų padalinių, (5) konkurencinio pranašumo įgijimas bei (6) pagalba priimant strateginius sprendimus. Laikui bėgant skirtingi mokslininkai pateikia vis kitas naudas, kurios priklauso nuo įvairių aplinkos, technologijų, ekonominės situacijos ir kitų veiksnių.
3. Suformuotas conceptualus VVS ir BI sąveikos įtakos įmonių veiklų efektyvumui matavimo modelis, kuriuo remiantis atliktas kiekybinis tyrimas, naudojant atvejo analizės metodą. Tyrimui pasirinktos dvi „X“ įmonės veiklos – klientų skolų valdymas bei sąskaitų teikimas perkančiosioms organizacijoms. Nustatyta, jog pirmos veiklos efektyvumui matuoti naudojami rodikliai yra blogų skolų, aptinkamų klaidų bei skolų išieškojimo rodikliai, laikas bei kaštai, o antros veiklos – aptinkamų klaidų rodiklis, laikas ir kaštai. Surinkti šių rodiklių duomenys, prieš ir po VVS ir BI integracijos bei atliktas šių veiklų rodiklių vertinimas, nustatoma kokią įtaką VVS ir BI sąsaja daro veiklų efektyvumui, išskiriamos VVS ir BI sąsajos dėka pasiektos naudos.
4. Atlikus atvejo analizę, paaiškėjo jog VVS ir BI sąveika pagerino abiejų įmonės „X“ veiklų, klientų skolų valdymo ir sąskaitų perkančiosioms organizacijoms teikimo, efektyvumą. **Klientų skolų valdymo** procese sumažintas blogų skolų rodiklis, ikiteisminis skolų išieškojimas pagerintas 10 procentų, teisminis išieškojimas pagerintas 7 procentais. Pagrindinės VVS ir BI sąveikos naudos klientų skolų valdymo procesui yra:
  - (1) *veiklos automatizavimas*, kurio dėka ženkliai sumažintos laiko bei kaštų sąnaudos, skiriamos šiai veiklai atlikti. Dėl automatizuoto blogų skolų nurašymo, pagerintas šis rodiklis;
  - (2) *pagerintas aptinkamų klaidų rodiklis*, kadangi VVS ir BI sąveikos pagalba procesas yra patikimesnis, išvengiama darbuotojų klaidų, sklandesnė komunikacija su skolų išieškojimo partneriais;

- (3) *automatinių ataskaitų rengimas*, kurių pagalba yra matomi svarbiausi veiklos KPI, stebimi nuokrypiai, suderinami skolų likučiai su skolų išieškojimo partneriais bei stebimos bylų stadijos;
- (4) *pagerėjęs ikiteisminio ir teismo skolų išieškojimo efektyvumas*. Šiems rodikliams įtakos turėjo automatinių perduodamų skolų sąrašų formavimas, automatinės ataskaitos, galimybė stebėti bylų stadijas bei laiku priimti strategiškai svarbius sprendimus. Efektyvesnis skolų išieškojimas lėmė blogų skolų rodiklio sumažinimą.

**Sąskaitų perkančiosioms organizacijoms teikimo** procese aptinkamų klaidų rodiklis sumažintas beveik per pusę, proceso atlikimo laikas sumažintas nuo visos darbo dienos, iki 1,5 valandos per dieną. VVS ir BI sąveika teigiamai paveikė sąskaitų teikimo perkančiosioms organizacijoms proceso efektyvumą, kadangi:

- (1) *automatizavus procesą* ženkliai sumažintos sąskaitų pateikimui skiriamo laiko bei kaštų sąnaudos;
- (2) *stebimos sąskaitų stadijos* leidžia sumažinti procese aptinkamų klaidų kiekį, atitinka kliento poreikius laiku gauti teisingas sąskaitas;
- (3) *automatiškai rengiamos ataskaitos*, kurių pagalba yra matomi svarbiausi veiklos KPI, stebimi nuokrypiai, laiku priimami sprendimai.



## Literatūros sąrašas

1. Abadi, E. F., Terziev, A., & Setiawan, A. (2017). The Role of Sap Business Object to Support a Business Intelligence Performance. *Jurnal Informatika*, 14(1), 53-58.
2. Aboabdo, S., Aldhoiena, A., & Al-Amrib, H. (2019). Implementing Enterprise Resource Planning ERP System in a Large Construction Company in KSA. *Procedia Computer Science*, 164, 463-470.
3. Al-Nimer, M., Omush, A., & Almasarwah, A. (2017). ERP Implementation in Banks: Success Factors & Impact on Financial Performance. *Banks and Bank Systems*, 12(4), 17-30.
4. Al-Sabri, H., Al-Mashari, M., & Chikh, A. (2018). A Comparative Study and Evaluation of ERP Reference Models in the Context of ERP IT-driven Implementation. *Business Process Management Journal*, 24(4), 943-964.
5. Antoniadis, I., Tsiakiris, T., & Tsopogloy, S. (2015). Business Intelligence During Times of Crisis: Adoption and Usage of ERP Systems by SMEs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 175(C), 299-307.
6. Aremu, A. Y., Shahzad, A., Hassan, S. (2018). Determinants Of Enterprise Resource Planning Adoption On Organizations' Performance Among Medium Enterprises. *Scientific Journal of Logistics*, 14(2), 245-255.
7. Arshad, M. Z., & Arshad, D. (2019). Internal Capabilities and SMEs Performance: a Case of Textile Industry in Pakistan. *Management Science Letters*, 9(4), 621-628.
8. Becić, S., Stojanović, M., & Nikolić, M. (2018). Role of Marketing and Social Networks in Improving Business Effectiveness. *Ekonomika*, 64(3), 77-88.
9. Beijsterveld, J., & Groenendaal, W. (2016). Solving Misfits in ERP Implementations by SMEs. *Information Systems Journal*, 26(4), 369-393.
10. Belanche, D., Casaló, L., & Flavián, C. (2019). Artificial Intelligence in FinTech: Understanding Robo-advisors Adoption Among Customers. *Industrial Management & Data Systems*, 119(7), 1411-1430.
11. Berges, L., Lambán, M., & Tormos, B. (2014). The Measurement of Maintenance Function Efficiency Through Financial KPIS. *Dyna*, 81(184), 102-109.
12. Chang, Y., & Hsu, P. (2019). An Empirical Investigation of Organizations' Switching Intention to Cloud Enterprise Resource Planning: a Cost-benefit Perspective. *Information Development*, 35(2), 290-302.
13. Chittithaworn, C., Islam, M. A., Keawchana, T., & Yusuf, D. H. M. (2011). Factors Affecting Business Success of Small & Medium Enterprises (SMEs) in Thailand. *Asian Social Science*, 7(5), 180-190.
14. Chong, P., Ong, T., Abdullah, A., & Choo, W. (2019). Internationalisation and Innovation on Balanced Scorecard (BSC) Among Malaysian Small and Medium Enterprises (SMEs). *Management Science Letters*, 9(10), 1617-1632.
15. Comuzzi, M. & Parhizkar, M., (2017). Impact Analysis of ERP Post-Implementation Modifications: Design, Tool Support and Evaluation. *Computers in Industry*, 84, 25-38.
16. Coroban, L., Gavrilă, A. (2019). Exploring the Relations between Business Intelligence and the Learning Organization. *Review of International Comparative Management*, 20(2), 198-205.
17. ElFarmawi, W. (2019). Challenges Affecting the Implementation of Enterprise Resource Planning (ERP) System: An Analysis. *Journal of Systems Integration*, 10(3), 35-43.

18. Elhoseny, M., Kabir Hassan, M., & Kumar Singh, A. (2020). Special Issue on Cognitive Big Data Analytics for Business Intelligence Applications: Towards Performance Improvement. *International Journal of Information Management*, 50, 413-415
19. Fosso Wamba, S., Akter, S., Edwards, A., Chopin, G., & Gnanzou, D. (2015). How 'Big Data' Can Make Big Impact: Findings From a Systematic Review and a Longitudinal Case Study. *International Journal of Production Economics*, 165(C), 234-246.
20. Fotiadis, A., Vassiliadis, C., & Piper, L. (2014). Measuring Dimensions of Business Effectiveness in Greek Rural Tourism Areas. *Journal of Hospitality Marketing & Management*, 23(1), 21-48.
21. Fujii-Rajani, R. (2018). FinTech Developments in Banking, Insurance and FMIs. *Reserve Bank Bulletin*, 81(12), 3-40.
22. Gabler, C., Agnihotri, R., & Moberg, C. (2014). Collaborative Communication between Sales and Logistics and Its Impact on Business Process Effectiveness: A Theoretical Approach. *Journal of Marketing Channels*, 21(4), 242-253.
23. Gupta, S., Qian, X., Bhushan, B., & Luo, Z. (2019). Role of Cloud ERP and Big Data on Firm Performance: a Dynamic Capability View Theory Perspective. *Management Decision*, 57(8), 1857-1882.
24. Haberli, C., Oliveira, T., & Yanaze, M. (2017). Understanding the Determinants of Adoption of Enterprise Resource Planning (ERP) Technology within the Agri-Food Context: the Case of the Midwest of Brazil. *The International Food and Agribusiness Management Review*, 2017.
25. Hazen, B., Boone, C., Ezell, J., & Jones-Farmer, L. (2014). Data Quality for Data Science, Predictive Analytics, and Big Data in Supply Chain Management: an Introduction to the Problem and Suggestions for Research and Applications. *International Journal of Production Economics*, 154, 72-80.
26. Hermawan, H. (2019). Successful Implementation of Enterprise Resource Planning. *Journal the Winners: Economics, Business, Management, and Information System Journal*, 20(1), 19-31.
27. Kamunge, M. S., Njeru, A., & Tirimba, O. I. (2014). Factors Affecting the Performance of Small and Micro Enterprises in Limuru Town Market of Kiambu County, Kenya. *International Journal of Scientific and Research Publications*, 4(12), 1-20.
28. Klovienė, L., & Uosytė, I. (2019). Development of Performance Measurement System in the Context Of Industry 4.0: a Case Study. *Inžinerinė Ekonomika*, 30(4), 472-482.
29. Lingling, Y., Jianfei T. (2015). Method Research to Improve Inventory Management based on Enterprise Resource Planning(ERP) Environment. *International Conference on Applied Science and Engineering Innovation (ASEI 2015)*.
30. Madanhire, I., & Mbohwa, C. (2016). Enterprise Resource Planning (ERP) in Improving Operational Efficiency: Case Study. *Procedia CIRP*, 40, 225-229.
31. May, G., Barletta, I., Stahl, B., & Taisch, M. (2015). Energy Management in Production: a Novel Method to Develop Key Performance Indicators for Improving Energy Efficiency. *Applied Energy*, 149(C), 46-61.
32. Moh'd, Z., Smadi, A. (2016). The Operational Benefits of Enterprise Resource Planning (ERP): A Case Study on Food Processing and Manufacturing Companies in Jordan. *International Journal of Business and Social Science*, 7(2), 21-38.
33. Nawrocki, T. (2015). R&D Activity and Core Business Efficiency on the Example of Technology Companies. *Oeconomia Copernicana*, 6(4), 59-72.

34. Nofal, M., & Yusof, Z. (2013). Integration of Business Intelligence and Enterprise Resource Planning within Organizations. *Procedia Technology*, 11(C), 658-665.
35. Popovas, V. (2014). Kelių transporto įmonės veiklos ekonominio efektyvumo kompleksinio vertinimo modelio taikymo galimybės. *Ekonomika ir vadyba: aktualijos ir perspektyvos*, 1(33), 7–16.
36. Popovič, A., Puklavec, B., & Oliveira, T. (2018). Justifying Business Intelligence Systems Adoption in SMEs. *Industrial Management & Data Systems*, 119(1), 210-228.
37. Prdić, N., Kuzman, B., & Damjanović, J. (2019). Marketing Research in the Function of Business Efficiency. *Ekonomika Poljoprivrede*, 66(4), 1039-1054.
38. Puškorius, S. (2003). Veiklos audito lyginamoji analizė: teorijų apžvalga. *Viešoji politika ir administravimas*, 4, 42 – 53.
39. Rybak, A., & Włodarczyk, E. (2018). Analysis of Work Efficiency in Hard Coal Mining in Poland. *CBU International Conference Proceedings*, 6, 417-423.
40. Rodríguez, R., Molina-Castillo, F., & Svensson, G. (2020). The Mediating Role of Organizational Complexity between Enterprise Resource Planning and Business Model Innovation. *Industrial Marketing Management*, 84, 328-341.
41. Saade, R., & Nijher, H. (2016). Critical Success Factors in Enterprise Resource Planning Implementation. *Journal of Enterprise Information Management*, 29(1), 72-96.
42. Salas-Velasco, M. (2018). Production Efficiency Measurement and its Determinants Across OECD Countries: the Role of Business Sophistication and Innovation. *Economic Analysis and Policy*, 57, 60-73.
43. Sederavičiūtė, Ž. (2020). KPI rodikliai - alternatyva įmonių finansinės veiklos vertinimui. *Apskaitos Ir Finansų Mokslas Ir Studijos: Problemos Ir Perspektyvos*, 14(1), 58-66.
44. Shi, Z., & Wang, G. (2018). Integration of Big-Data ERP and Business Analytics (BA). *Journal of High Technology Management Research*, 29(2), 141-150.
45. Sodomka, P., & Klčova, H. (2016). Classification of ERP System Services. *Journal of Systems Integration*, 7(3), 66-78.
46. Susanto, A., Meiryani (2018). Benefits And Challenges Of Enterprises Resources Planning Systems. *International Journal Of Scientific & Technology Research*, 7 (11), 94-98.
47. Šlekienė, D., & Klimavičienė, I. (1999). Įmonės veiklos finansinis įvertinimas: Mokomoji knyga. Kaunas: Technologija.
48. Torres, R., Sidorova, A., & Jones, M. (2018). Enabling Firm Performance through Business Intelligence and Analytics: a Dynamic Capabilities Perspective. *Information & Management*, 55(7), 822-839.
49. Tran, T. C. T., & Nguyen, N. T. (2019). Identify Factors Affecting Business Efficiency of Small and Medium Enterprises (SMEs): Evidence from Vietnam. *Management Science Letters*, 9(12), 1987-1998.
50. Uturytė -Vrubliauskienė, L. (2012). Discovering Performance Measurement System to Evaluate the Efficiency of E-business Solutions. *Science Future of Lithuania*, 4(3), 216-223.
51. Venkatraman, S., & Fahd, K. (2016). Challenges and Success Factors of ERP Systems in Australian SMEs. *Systems (Basel)*, 4(2), 20.
52. Wibowo, A., & Sari, M. (2018). Measuring Enterprise Resource Planning (ERP) Systems Effectiveness in Indonesia. *Telkonnika*, 16(1), 343-351.