

KAUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

RAMINTA JOKUBAUSKIENĖ

**ORGANISATIONAL FACTORS OF OPEN INNOVATION
CUSTOMER KNOWLEDGE INTEGRATION**

Summary of Doctoral Dissertation
Social Sciences, Management (S 003)

2019, Kaunas

This doctoral dissertation was prepared at Kaunas University of Technology, Academic Centre of Economics, Business and Management (previously referred to as the Department of Strategic Management) of the School of Economics and Business (previously referred to as the Faculty of Social Sciences), during the period of 2012–2018.

Scientific Supervisor:

Prof. dr. Rimgailė VAITKIENĖ (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management, S 003).

Editor: Loreta Kamičaitytė

Dissertation Defence Board of Management Science Field:

Prof. dr. Jūratė BANYTĖ (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management, S 003) – **chairwoman**;

Prof. dr. Liudmila BAGDONIENĖ (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management, S 003);

Assoc. prof. dr. Milda DAMKUVIENĖ (Šiauliai University, Social Sciences, Management, S 003);

Assoc. prof. dr. Inga MINELGAITĖ (University of Iceland, Social Sciences, Management, S 003);

Prof. dr. Monika PETRAITĖ (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management, S 003).

The official defence of the dissertation will be held at 12 a.m. on 28 November, 2019 at the public meeting of Dissertation Defence Board of Management Science Field in Rectorate Hall at Kaunas University of Technology.

Address: K. Donelaičio St. 73-402, LT-44249 Kaunas, Lithuania.

Tel. no. (+370) 37 300 042; fax. (+370) 37 324 144; e-mail doktorantura@ktu.lt.

Summary of doctoral dissertation was sent on 28 October, 2019.

The doctoral dissertation is available on the internet <http://ktu.edu> and at the library of Kaunas University of Technology (K. Donelaičio St. 20, LT-44239 Kaunas, Lithuania)

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

RAMINTA JOKUBAUSKIENĖ

**ATVIRŪJŲ INOVACIJŲ KLIENTŲ ŽINIŲ INTEGRAVIMO
ORGANIZACINIAI VEIKSNIAI**

Daktaro disertacijos santrauka
Socialiniai mokslai, vadyba (S 003)

2019, Kaunas

Disertacija rengta 2012–2018 metais Kauno technologijos universiteto Ekonomikos ir verslo fakulteto Ekonomikos, verslo ir vadybos akademiniam centre (anksčiau – Strateginio valdymo katedra).

Mokslinis vadovas:

Prof. dr. Rimgailė VAITKIENĖ (Kauno technologijos universitetas, Socialiniai mokslai, Vadyba, S 003).

Redagavo: Loreta Kamičaitytė

Vadybos mokslo krypties disertacijos gynimo taryba:

Prof. dr. Jūratė BANYTĖ (Kauno technologijos universitetas, Socialiniai mokslai, Vadyba, S 003) – **pirmininkė**;

Prof. dr. Liudmila BAGDONIENĖ (Kauno technologijos universitetas, Socialiniai mokslai, Vadyba, S 003);

Doc. dr. Milda DAMKUVIENĖ (Šiaulių universitetas, Socialiniai mokslai, Vadyba, S 003);

Doc. dr. Inga MINELGAITĖ (Islandijos universitetas, Socialiniai mokslai, Vadyba, S 003);

Prof. dr. Monika PETRAITĖ (Kauno technologijos universitetas, Socialiniai mokslai, Vadyba, S 003).

Disertacija bus ginama viešame Vadybos mokslo krypties disertacijos gynimo tarybos posėdyje 2019 m. lapkričio 28 d. 12 val. Kauno technologijos universiteto Rektorato salėje.

Adresas: K. Donelaičio g. 73-402, 44249 Kaunas, Lietuva.

Tel. (370) 37 300 042; faks. (370) 37 324 144; el. paštas doktorantura@ktu.lt.

Disertacijos santrauka išsiųsta 2019 m. spalio 28 d.

Su disertacija galima susipažinti internetinėje svetainėje <http://ktu.edu> ir Kauno technologijos universiteto bibliotekoje (K. Donelaičio g. 20, 44239 Kaunas)

INTRODUCTION

Relevance of the research topic

According to the knowledge-based view, knowledge is understood as an organisation's essential resource that lays foundation for competitive advantage (Trott, 2005; Ferreira & Teixeira, 2018; Heisig et al., 2016); however, to tap into this valuable resource, organisations have to find ways how to continuously update knowledge and make it suitable for innovation development (Chen et al., 2010; Inkinen et al., 2015). Due to this, scientists and practitioners pay increasingly more attention to *open innovation* (Dahlander & Gann, 2010; Chesbrough & Bogers, 2014; Bogers et al., 2017).

The open innovation paradigm fundamentally changes the structure of organisation management, the setting of objectives as well as innovation strategies to exchange knowledge flows and to use internal and external players in the open innovation process (Chesbrough & Crowther, 2006; Chesbrough & Bogers, 2014). In recent years application of open innovation has received more and more recognition both in scientific and practical spheres as a direction towards a successful business. These trends have been apparent since 2004 with growing volume of scientific articles on open innovation in different databases: Web of Science, Emerald or Ebsco, Google Scholar cites Henry Chesbrough's book *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology* (2006) almost 22000 times, various thematic conferences (e.g. *World Open Innovation Conference*), specialised articles in high-quality academic journals (e.g. *R&D Management, California Management Review, Research Policy, Technovation*, etc.). Politicians have also acknowledged the fact that open innovation is a key to competitiveness and growth, hence the creation of the *Open Innovation Strategy and Policy Group*, which represents interests of the European Commission (Open innovation 2.0 yearbook, 2017–2018). The best-known examples in business which adapted open innovation are *Procter & Gamble* (Dodgson et al., 2006), *Fiat* (Di Minin et al., 2010), *General Electric* (Chesbrough, 2012), *IBM* (Gassmann & Enkel, 2004), *Samsung* (Yun et al., 2016), *Lego* (Rass et al., 2013) and *Whirlpool* (Muller & Hutchins, 2012). This shows that application of open innovation is successful in practice as well. The fact is also confirmed by the 2016 study of the European Academic Network for Open Innovation which involved 51 partners from 35 different countries. The findings revealed that the popularity of open innovation in Europe was growing steadily. 61.5 percent of organisations consider themselves to be open innovation users (at least at an early stage), 16.3 percent of respondents state that they are not currently applying open innovation but are planning to do that in the near future, and only 22.2 percent of respondents say that they are not applying open innovation and are not going to. In fact, the research showed that application of open innovation is becoming more

popular in Europe, and the most frequently and intensively used direction is that of *inbound open innovation* oriented towards *cooperation with external partners* (The European Academic Network for Open Innovation, 2016).

In general, cooperation with external partners can include various external actors such as customers, suppliers, competitors different academic institutions (Zahra & George, 2002; Spithoven et al. 2013; Kodama, 2015); however, literature on innovation accentuates that in prioritising external actors the *greatest value is provided by customers* (Thomke & von Hippel, 2002; Reichwald & Piller, 2003; Prahalad, 2004; Laursen & Salter, 2006; Piller & Ihl, 2009; Un et al., 2010; Klink & Athaide, 2010; Arnold et al., 2011; Lakemond et al., 2016; Chang & Taylor, 2016; Oinonen et al., 2017). Customer contribution comes through their *knowledge, competences and skills*. It is stated in academic literature that the innovation development process, which uses customer knowledge, will be more successful than the one that does not do that (Cooper & Kleinschmidt, 1995; Nonaka & Takeuchi, 1995; Mahr et al., 2014). This depends on an industry (Xuelian et al., 2015), context, situation or needs which are influenced by customer knowledge (Skotis et al., 2013). Thus, customer knowledge is of great significance in the innovation development process.

Yet customer contribution does not ensure success (Un et al., 2010) as access to customer knowledge poses for the organisation quite a few challenges related to *the identification of the content and sources of knowledge* (Tiwana & McLean, 2005; Squire et al., 2009), *recognition of definite needs at each stage of the innovation development process* (Okhuysen & Bechky, 2009; Eslami & Lakemond, 2016), *possible knowledge loss or arising misunderstandings between the collaborating parties* (Enkel et al., 2005). Also, *customer knowledge is regarded as complicated and complex since generally it is not conveyed and manifests itself as a combination of customer experience, values, contextual information and insights* (Davenport & Prusak, 1998). Additionally, utilisation of customer knowledge “falls out” of the framework of conventional customer knowledge management because of the growing importance of Big Data, for instance, call centres, Internet blogs, e-mails, polls, social media, etc. (Chan, 2014). These challenges show that organisations have to find a way how to convert immense amounts of data from different sources into valuable knowledge and, eventually, to offer the market a successful innovation (Del Vecchio et al., 2018). Thus, *effective management of such knowledge is important for organisations applying open innovation, for it can be used as a response in seeking to overcome some difficulties and to enhance organisation’s innovation performance* (Tsai et al., 2015). Despite the fact that knowledge management is considered to be an important source of competitive edge and a factor that may have a positive impact on the entire activity of the organisation (Davenport & Grover, 2001; Caloghirou et al., 2004; Nesta & Saviotti, 2005; Trott, 2005), only recently did scientists begin to stress the significance of knowledge management for successful application of

the open innovation paradigm (Martin-de Castro, 2015; Soliman, 2015). Knowledge integration is one of the overriding knowledge management activities helping organisations to create new products and to improve innovation development process (Alavi & Tiwana, 2002; Jayaram & Pathak, 2013; Rundquist, 2014).

Taking into consideration the fact that development of successful innovation remains one of the most important aspirations of contemporary business, the need for better understanding of customer knowledge integration in the open innovation context is motivated.

Scientific problem and the scale of its research

Over the past two decades, the increased application of open innovation (Bogers et al., 2017; Brunswicker and Chesbrough, 2018) has resulted in scholars and practitioners paying more attention to the strategies of open innovation management. Various studies confirm the benefit of openness to *innovation performance and effectiveness* (Laursen & Salter, 2006; Parida et al., 2012; Pullen et al., 2012; Cheng & Huizingh, 2010; Berchicci, 2013; Garriga et al., 2013; Love et al., 2014; Schueffel, 2014; Lazzarotti et al., 2017; Aloini et al., 2017), *R & D results* (Du et al., 2014), *creativity and success of a new product* (Salge et al., 2013), *the state of open innovation activity* (Enkel et al., 2011; Habicht et al., 2012; Ham et al., 2015). On the other hand, it is possible to identify challenges that organisations encounter in open innovation management (Laursen & Salter, 2014). One of the substantial challenges of open innovation is related to the management of the open innovation development process (van de Vrande et al., 2009; Mortara & Minshall, 2014). Since the open innovation development process is understood as a targeted knowledge management, reaching outside the organisation (Chesbrough & Bogers, 2014), this means that the main challenge of open innovation is associated with managing external knowledge (Bican et al., 2017). The authors who research the topic of knowledge management, stress that *co-production and effective sharing of knowledge* promote innovativeness in organisations (Väyrynen et al., 2017) and lead to successful innovation projects (Dinter et al., 2016; Grimsdottir & Edvardsson, 2018). Other studies on customer knowledge management in the open innovation process, highlight *customer role* (Tobiassen & Pettersen, 2018), research *the benefit of knowledge sharing platforms to the open innovation development process* (Arfi et al., 2019), analyse *relations between open innovation, customer knowledge management and radical innovation* (Wang & Xu, 2018). Although knowledge management is recognised as a very significant activity affecting open innovation, it is still somewhat under-researched (West & Bogers, 2014; Tsai et al., 2015; Hossain et al., 2016; Randhawa et al., 2016; Ferraris et al., 2017; Santoro et al., 2017; Bogers et al., 2017). It can be seen that research is currently restricted to knowledge production and sharing and lacks systematic analysis which would present relevant

possibilities of how to manage external knowledge with respect to the innovation development process (Costa & Monteiro, 2016). This thesis argues that in order to develop innovation mere collection and sharing of customer knowledge do not suffice; customer knowledge must be integrated within the open innovation development process.

Knowledge integration within innovation development is usually studied from two perspectives. One group of authors seek to *know the phenomenon under investigation and identify its benefit to innovation* (Rundquist, 2012; Nogueira Tomas et al., 2014; Aldakhil, 2016; Ahlskog et al., 2017; Kashan & Mohannak, 2017). The other group of authors try to *understand what facilitates knowledge integration* (Celadon, 2014; Ruiz et al., 2016; Sarti, 2017; Rosell et al., 2017).

Customer knowledge is of particular relevance to the organisations whose activities are based on knowledge because customer knowledge is understood as the most valuable resource of external knowledge but also one that is the most complex, as in most cases it lies in customers' heads. Exploitation of customer knowledge potential enables organisations to interpret market trends more effectively and adapt it when developing innovation (von Hippel, 1986; Lin et al., 2010; Lau, 2011), helps to reduce the risk of market rejection and costs, to shorten the duration of the project and increases the level of customer satisfaction. Yet looking specifically at customer knowledge integration, only a few studies can be found which attempt at answering how customer knowledge could be integrated, what essential questions arise when customer knowledge is integrated and how customer knowledge is integrated in the innovation development process. Gassmann & Enkel (2004) assessed when customer knowledge should be integrated within the innovation development process to avoid negative influence. Helgason & Kalhori (2012) described the significance and classification of customer knowledge in processes when a new product is being created and established the fact that knowledge integration in the development of a new product has positive impact on success indicators of the development. Eslami & Lakemond (2016) when investigating the need of managerial and organisational views for customer knowledge integration in the context of collaboration projects, determined that the contribution of customer knowledge manifests itself through three different customer roles and is closely related to specific requirements at particular product development stages.

To summarise the topics of knowledge integration, it can be seen that the greater part of literature on integration of the sources of external knowledge applies the *absorption skills view* (West & Bogers, 2014; Ruiz et al., 2016) and is oriented towards *antecedents and outcomes* of knowledge integration (Frank et al., 2015; Kotabe et al., 2003; Lawson et al., 2009; Aldakhil, 2016; Ahlskog et al., 2017; Nogueira Tomas et al., 2014; Kashan & Mohannak, 2017) as well as *knowledge integration mechanisms* (Grandori, 2001; Grant, 1996; Schmickl & Kieser, 2008; Celadon, 2014; Sarti, 2017; Rosell et al., 2017; Eslami et al., 2018).

However, concentrated research into customer knowledge integration within open innovation is scant.

Overall, organisations that apply open innovation strive to achieve two aims, i.e. to use targeted management of knowledge input and output to accelerate their internal innovation development processes and to make better use of the outcomes of innovation development effort (Chesbrough, 2003; Chesbrough et al., 2006). Therefore, the topic under investigation lacks information on what determines and what can help optimise customer knowledge integration within open innovation. Taking into consideration the fact that the organisation alone can integrate internal and external sources of knowledge, in such context it is necessary to reveal the organisational factors that include different internal influences in the organisation. Previous empirical research is limited to the orientation towards the factors determining, promoting or facilitating *application of open innovation* (Dodgson et al., 2006; Van de Vrande et al., 2009; Gassmann et al., 2010; Bianchi et al., 2011; Brettel & Cleven, 2011; Mortara & Minshall, 2011, Schroll & Mild, 2011; Wikhamn & Wikhamn, 2013; Kovács et al., 2015; Sivam et al., 2019), *management of the open innovation development process* (González-Sánchez & García-Muiña, 2011; Trejo et al., 2016; Fisher & Qualls, 2018), *the effect of customer collaboration on the development of an innovation* (Krause et al., 2007; Mishra & Shah, 2009; Wagner, 2010) and *the ability to absorb knowledge and integrate it* (Badir et al., 2009; Foss et al., 2011; Lakemond et al., 2016). The organisational factors studied in scientific literature are of general character, without any consideration of a definite context. No studies have been found in which organisational factors are assessed specifically from the customer knowledge integration perspective. Moreover, most research is focused on the analysis of individual factors; therefore, it does not offer their comprehensive and complex interpretation (Wallin & Von Krogh, 2010; Krause & Schutte, 2015; Cui et al., 2015).

In general, in the research material on the topic under investigation, no studies that provide complex assessment of customer knowledge integration within the open innovation context, that reveal what determines customer knowledge integration in open innovation, how this is done and what outcomes this leads to, were found. Thus, it can be stated that customer knowledge integration within open innovation is under-researched.

To bridge this gap and to be able to fully understand the importance of customer knowledge integration within the context of open innovation, this research as presented in the dissertation aims at contributing to creation of new knowledge. This taken into consideration, the scientific problem on the research issue in the dissertation is formulated as follows: *What combinations of organisational factors determine a positive change in innovative activity of customer knowledge integration within open innovation?*

Purpose of the research – to determine combinations of organisational factors of customer knowledge integration within open innovation affecting the change in innovative activity.

Object of the research – organisational factors that affect customer knowledge integration within open innovation.

Objectives of the research:

1. To reveal the interaction between the process of open innovation development and customer knowledge integration.
2. To identify organisational factors of customer knowledge integration within open innovation affecting the change in innovative activity.
3. To prepare methodology for research into organisational factors of customer knowledge integration within open innovation.
4. To provide empirical substantiation for combinations of organisational factors of customer knowledge integration within open innovation in Lithuanian innovative organisations with different level of customer knowledge integration intensity.

Scientific novelty and theoretical significance of the research

- Knowledge intensity approach has been used for the first time to evaluate customer knowledge integration within open innovation.
- An integrated approach has been applied in evaluation of organisational factors of customer knowledge integration within open innovation which includes various combinations of organisational factors, the process of open innovation development, change in innovative activity, internal and external knowledge integration as well as the context.
- A connection between combinations of organisational factors of customer knowledge integration within open innovation and knowledge integration mechanisms was revealed.
- The doctoral dissertation presents a grouping scheme of knowledge integration mechanisms, distinguishing and validating the groups of irrational and rational knowledge integration mechanisms. Additionally, the research conducted revealed that in complicated customer knowledge integration within open innovation a new group of mixed knowledge integration mechanisms manifests itself; it is determined by the context and certain combinations of organisational factors.
- The combinations of organisational factors of customer knowledge integration within open innovation identified in the work broaden and deepen the understanding of open innovation management and customer knowledge management.

Practical significance of the research

- In the context of open innovation, which includes collaboration between the customer and the organisation, the guidelines of the research conducted can help business people to better understand the specificity of customer knowledge integration within open innovation. The lack of understanding can lead to extra costs, longer project implementation, greater risk of failure and a more complicated process of innovation development. Therefore, a deeper understanding of customer knowledge integration within open innovation can be helpful in taking more effective decisions for the management of this process.
- After applying the conclusions of the research and after the organisation assesses the level of their customer knowledge integration intensity, the combinations of organisational factors identified in the work can be applied, which would help the organisation to reach a higher level of customer knowledge integration intensity and at the same time to achieve a positive change in innovative activity.
- The research has revealed knowledge integration mechanisms and market conditions determining them such as B2B or B2C. These make it possible for business people to evaluate which knowledge integration mechanisms can be applied to gain better outcomes of customer knowledge integration within open innovation.

Limitations of the research

- The evaluation of customer knowledge integration is based on just one knowledge integration characteristics (effectiveness), but knowledge integration can be assessed according to its extent and flexibility as well.
- One sector was chosen for the qualitative research in order to have homogeneous subjects. This is beneficial in qualitative research of explanatory character with limited research resources, as it helps to collect more concentrated and representative material; however, this can also be regarded as a research limitation. It would be appropriate to conduct research in other sectors to generalise the findings of the qualitative investigation.
- Organisations that have strong and high level of customer knowledge integration intensity were selected for the qualitative research in order to establish which combinations of organisational factors determine the expertise of customer knowledge integration. However, further research could include other levels of customer knowledge integration intensity (beginners and mediocre) and to provide a well-rounded analysis.

- With regard to the Lithuanian market, which is dominated by small and medium business (about 99%), the sample of the research and the whole general set consists of small and medium businesses. It would be appropriate to continue the research by comparing the findings of this work with the assessment of big enterprises.
- The change in innovative activity was evaluated by applying the subjective cross-sectional method. Research findings would be evaluated more accurately by using the longitudinal method.

Structure of the doctoral dissertation

The dissertation consists of introduction, three main chapters and conclusions. The thesis consists of 152 pages. It contains 17 figures and 27 tables. The list of references of the dissertation includes 475 items.

OVERVIEW OF THE DISSERTATION CONTENT

1. THEORETICAL REASONING OF ORGANISATIONAL FACTORS OF OPEN INNOVATION CUSTOMER KNOWLEDGE INTEGRATION

The first chapter of the dissertation focuses on theoretical analysis and conceptualisation of the main theoretical constructs for the topic of customer knowledge integration within open innovation organisational factors. The first chapter consists of three sections. The first section (section 1.1) analyses customer knowledge perspective in open innovation including customer role and the expression of customer knowledge in open innovation. The analysis has revealed that knowledge forms the basis of open innovation. According to knowledge-based view, customers are understood as the most valuable source for innovation; their contribution to innovation development comes through their knowledge. *Customer knowledge in open innovation manifests itself as a dynamic combination of unexpressed knowledge including their expertise, insights, opinions, competences, practical experience, etc.* Therefore, in seeking to make use of this valuable source of knowledge organisations face increasing amounts of knowledge. On the other hand, most of customer knowledge lies in their heads and can be extracted only during close collaboration. These challenges lead to the fact that cooperation with customers requires effort on the organisation's part to use an effective knowledge management system with the help of which the organisation would employ the acquired customer knowledge in organisation's processes. In this case, *the environment in which the organisation collaborates with its customers is inbound open innovation development process which involves acquisition, integration (innovation development) and commercialisation of customer knowledge.*

The second section (section 1.2) substantiates the significance of customer knowledge integration in open innovation activity. This part of the thesis presents the divide between knowledge management and knowledge integration. As a result, it is stated that knowledge integration is an essential activity of customer knowledge as well as of knowledge management. The phenomenon of customer knowledge integration within open innovation activity was analysed evaluating different views mentioned in scientific literature, knowledge integration models, mechanisms and risks. *Customer knowledge integration* is defined as a *targeted and consistent process including customer knowledge acquisition, sharing, absorption and application*.

The third section (section 1.3) analyses the organisational factors affecting customer knowledge integration within open innovation. With the help of systematic analysis of scientific literature, the organisational factors affecting the open innovation process with customers are identified and substantiated theoretically. The identified organisational factors are classified into four groups associated with *relations, management, strategy and actors in the process of open innovation*. This section states that in evaluation of the organisational factors affecting customer knowledge integration within open innovation it is critical to understand that organisations differ in their abilities, need for knowledge, possibilities and potential, and these divergencies can lead to different outcomes in customer knowledge integration within open innovation. According to the characteristics of knowledge integration effectiveness which reflects the level of the organisation that gains and uses the acquired customer knowledge, it is thought that the outcome of customer knowledge integration is effective use of knowledge shown by the level of intensity of customer knowledge integration in the organisation. *The intensity of customer knowledge integration reflects the extent of the organisation's need for knowledge and the use of knowledge integration activities*. In other terms, during the interaction between the open innovation development process and customer knowledge integration, the organisation has a different need for customer knowledge which determines the intensity of using customer knowledge integration activities (see Figure 1).

This thesis adheres to the view that the intensity of customer knowledge integration when one organisation has a higher level of customer knowledge integration intensity than another is revealed by different organisational factors.

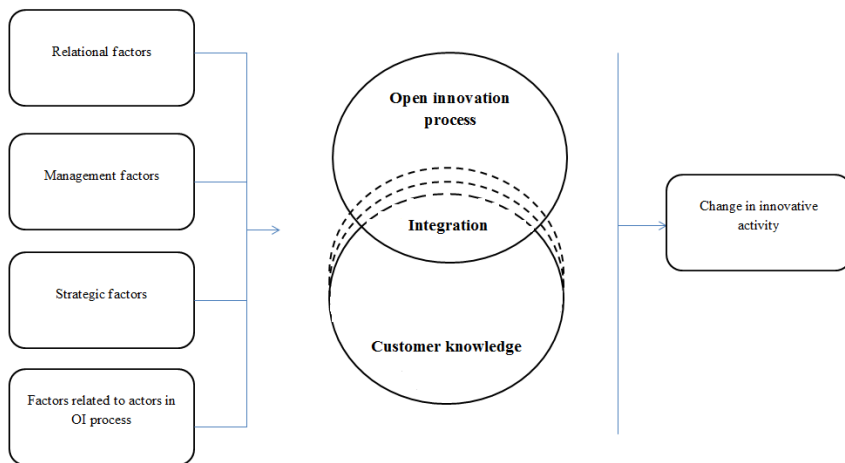


Figure 1. Interrelation between customer knowledge integration within open innovation, organisational factors and change of innovative activity

It is likely that there is no single factor or several of them that determine the intensity of customer knowledge integration; rather, there are various combinations of organisational factors that become apparent at different levels of customer knowledge integration intensity and influence the positive change in innovative activity.

2. RESEARCH METHODOLOGY OF ORGANISATIONAL FACTORS OF OPEN INNOVATION CUSTOMER KNOWLEDGE INTEGRATION

In response to the purpose of the thesis – *to identify combinations of organisational factors of customer knowledge integration within open innovation affecting the change in innovative activity* – research methodology was prepared.

Epistemologically, this research reflects the postpositivist paradigm in which knowledge is understood as genuine hypotheses which in turn can be regarded as likely facts or laws (Guba & Lincoln, 1994). To carry out a complex study of the organisational factors determining customer knowledge integration within open innovation, this research connects postpositivist epistemology with pragmatic research methods. Pragmatists state that there is a false dichotomy between qualitative and quantitative methods, and therefore, scholars should tap into the strengths of the both paradigms. Pragmatism is associated with practical methodology which seeks to answer real questions by offering problem-based, pluralistic methods and by granting researchers freedom of choice in selecting tools, means and methods (Creswell, 2014). According to this approach, abductive logic is applied and both objective and subjective views are evaluated.

(Cherryholmes, 1992; Creswell, 2014). Abductive logic links deductive and inductive views as the research moves from theory to data and later returns from data to theory (Saunders et al., 2015). Following the selected epistemologies and logic, the research applied the *strategy of combined approaches*. The *coherent interpretative research design* was chosen with quantitative research applied for primary research. Having received the results of the former, the qualitative research was planned and implemented accordingly. Meanwhile, with the findings of the quantitative research ready, overall research results were interpreted and final conclusions were presented.

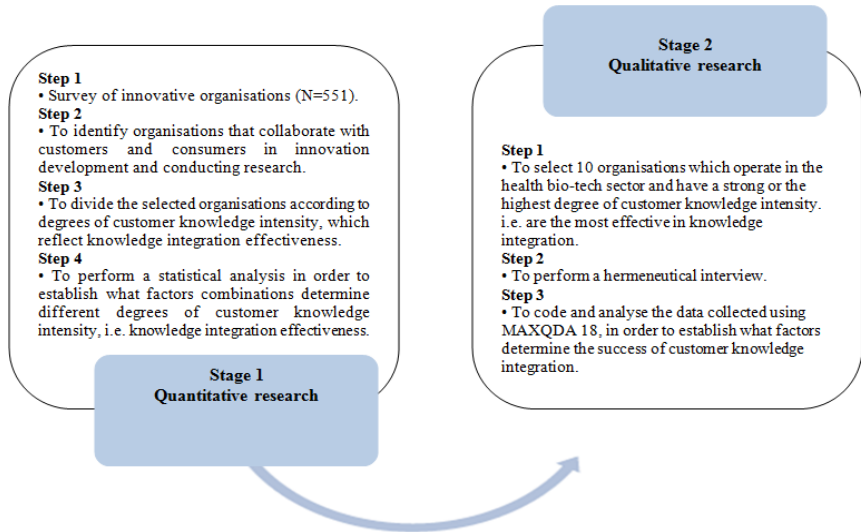


Figure 2. Design of empirical research

In this work, the empirical research is divided into two stages (see Figure 2).

Questionnaire survey was applied in the first stage. A structured questionnaire was used. The instrument prepared by research project AISTIS (*Open Innovation Ecosystems: Enabling Interactions of Technological, Institutional and Social Constituents*) consisted of 13 research *blocks*. At the initial stage of the research all organisations operating in Lithuania were included, in the introductory part of the questionnaire, the sectors in which organisations participating in the survey operate were identified. Other checklist questions in the questionnaire made it possible to identify only innovative organisations. *Computer personal interviewing – CAPI*, was chosen for the research, during which respondents answer the questions on the computer. From the collected database, randomly selected organisations were sent invitations to participate in the survey via e-mail. The character of the research taken into consideration, the invitation also said that the questionnaire is for management staff who have a direct relation

to innovation development. The survey was conducted between January 2015 and March 2015. In total, 551 suitably filled-in questionnaires were received. The data collected was analysed using SPSS software by applying multivariate regression analysis.

During the second stage the hermeneutical interview was employed. When conducting the qualitative research *criterion sampling was chosen*. In this case, *the main criterion in selecting research participants was organisations with strong and high level of customer knowledge integration intensity which shows an effective outcome of customer knowledge integration*. In the given context strong and high level of customer knowledge integration intensity corresponds to organisations' essential characteristics – the fact that they are currently integrating a lot of customer knowledge within innovation development and are planning to integrate even more customer knowledge in the future, i.e. they have a great need for customer knowledge and use customer knowledge integration activities intensively. In order to have a consistent inquiry, suitable organisations, i.e. the ones that possess the characteristics mentioned above, were filtered from the quantitative research database of organisations. *Ten (10) organisations participated in the survey*. One sector – *the health biotech sector* – was chosen. The survey was conducted in September–November 2017. Interview duration was about 1–1.5 hour. The interview recordings were transcribed into separate texts. Each interview text was uploaded into MAXQDA 18 program, where they were coded and analysed. Textual analysis (Leonard & McAdam, 2001) was performed using open code and applying the abductive approach, i.e. by revealing the organisational factors found in literature as well as new organisational factors and conditions emerging during the interview.

3. FINDINGS OF THE EMPIRICAL RESEARCH ON THE ORGANIZATIONAL FACTORS OF OPEN INNOVATION CUSTOMER KNOWLEDGE INTEGRATION

The third chapter of the dissertation presents the findings of the empirical research. In the evaluation of the quantitative research data, firstly, descriptive statistics was used to identify six levels of customer knowledge integration intensity; these reflect different outcomes of customer knowledge integration in organisations.

Secondly, multivariate logistic regression analysis and one-factor ANOVA aimed at answering the question “*What combinations of organisational factors lead to organisations being at different levels of customer knowledge integration intensity?*” and to verify the hypotheses formulated in the quantitative research methodology. Calculations of different models established that factor analysis of individual organisations proves positive dependence of customer knowledge integration on knowledge intensity which is apparent in organisations with the 3rd and higher level of customer knowledge integration intensity (see Figure 3).

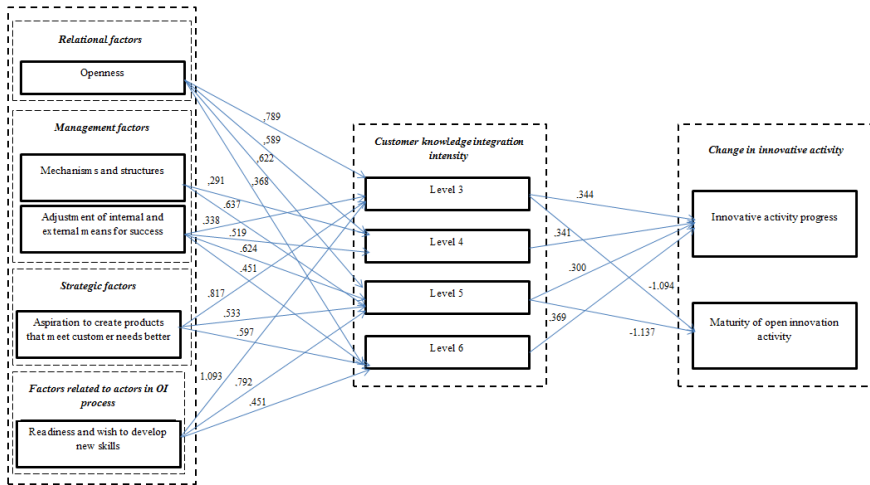


Figure 3. Dependencies between organisational factors, customer knowledge integration intensity and the change in innovative activity

One factor is manifest in each group of organisational factors (*openness, adjustment of internal and external means, mechanisms and structures, aspiration to create products that meet customer needs better as well as readiness and wish to develop new skills*); they constitute one combination of organisational factors characteristic of the 3rd and higher levels of customer knowledge integration intensity. Additionally, the quantitative research findings partially support the hypothesis that customer knowledge integration intensity has positive influence on the change in innovative activity. It has been established that organisational factors, customer knowledge integration intensity and the change of innovative activity are closely interrelated. Yet the quantitative research has shown that the organisations that have high level of customer knowledge integration intensity and demonstrate knowledge integration expertise do not differ from the organisations that can be identified as mediocre.

The next step was the qualitative research, the aim of which being to perform a deeper and more thorough investigation of the research purpose. With regard to the fact that the qualitative research is of explanatory character, its guidelines were provided at the beginning of the inquiry; however, they were finalised and implemented only after the data of the quantitative research was collected and analysed. Therefore, the aim of the qualitative research was to answer the question “*What combinations of organisational factors lead to organisations belonging to strong and high level of customer knowledge integration intensity?*”. The data of this research confirmed the fact that knowledge integration is a really very complicated and complex phenomenon. The

combinations of organisational factors differ by the market organisations operate in (see Table 1).

Table 1. Combinations of organisational factors in organisations that have a strong and high level of customer knowledge integration intensity according to operation of organisations in different markets

Groups of organisational factors	Organisations operating in B2C markets	Organisations operating in B2B markets
<i>Relational factors</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Collaboration experience • Communication • Creation of mutually beneficial situation • Trust • Understanding the nature of collaboration • Value evidence • Empathy • Diplomacy and respect • Exceptional attention to customers • Flexibility • Goodwill • Satisfaction 	<ul style="list-style-type: none"> • Trust • Collaboration experience • Communication • Openness • Knowledge transfer and sharing • Creation of mutually beneficial situation • Understanding the nature of collaboration • Value evidence • Diplomacy and respect • Empathy • Social responsibility • Exceptional attention to customers • Corporate culture • Maintenance of long-term relations • Flexibility • Goodwill • Extent of involvement • Ethnicity
<i>Management factors</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Customer involvement control and supervision 	<ul style="list-style-type: none"> • Customer involvement control and supervision • Rapid response
<i>Strategic factors</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Orientation towards innovation • Publicity 	<ul style="list-style-type: none"> • Publicity • Orientation towards development
<i>Factors related to actors in OI process</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Partner motivation • Required competences, knowledge, skills and abilities • Readiness and wish to develop new skills • Expert consultations • Education • Meeting customer expectations 	<ul style="list-style-type: none"> • Required competences, knowledge, skills and abilities • Expert consultations • Satisfaction of customer expectations • Educations • Ongoing development • Available resources

The quantitative research has also revealed that it is necessary to take into account application of organisation's knowledge integration mechanisms and perspectives of internal and external integration in order to identify combinations of organisational factors that determine effective customer knowledge integration. Apart from that, an assumption can be made that organisations operating in different markets attach weights of different level to organisational factors, i.e. prioritise them in different ways. In other words, combinations of organisational factors affecting customer knowledge integration within open innovation vary depending on the context.

The research conducted broadens the current knowledge of customer knowledge integration within open innovation in the context of Lithuania, where organisations demonstrate the level of open innovation similar to the common European context and are mostly regarded as beginners. The research identified important combinations of organisational factors this help to improve the understanding and ability to integrate customer knowledge within the open innovation development process with respect to a definite context. From different perspectives such as internal and external integration, combinations of organisational factors in organisations differ depending on whether they operate in B2C and B2B markets and on what knowledge integration mechanisms they use. A more comprehensive understanding of combinations of organisational factors that determine customer knowledge integration within open innovation can encourage organisations to become more flexible, to acquire a sustainable competitive edge and to take more effective decisions.

CONCLUSIONS

Theoretical and empirical research on organisational factors of customer knowledge integration within open innovation led to the following conclusions:

1. The analysis of scientific literature revealed that the interaction between the open innovation development process and customer knowledge integration, which includes specific customer knowledge and coordination of the open innovation development process and customer knowledge integration activities, is characterised by dynamicity and complexity:

- Customer contribution to open innovation development is their *knowledge* which is considered to be the most valuable resource of the organisation; however, it is also the most complicated one because it is manifest in different forms, abundance and alteration. This dissertation defines customer knowledge as a dynamic combination of tacit and *explicit knowledge embracing different flows of customer knowledge*.
- *The complexity shows through cooperation between inbound open innovation development process and customer knowledge integration*

activities. Open innovation development process activities involve knowledge acquisition, integration (innovation development) and commercialisation. While customer knowledge integration is defined as a targeted and consistent process including customer knowledge acquisition, knowledge sharing, knowledge absorption and its application.

2. The dissertation validates the fact that organisational factors of customer knowledge integration within open innovation affecting the change of innovative activity manifest themselves into various combinations and depend on organisational differences:

- Organisational factors are explained to be organisation's internal influences which affect directly and significantly customer knowledge integration within open innovation. The identified organisational factors are divided into four groups related to 1) *relations*, 2) *management*, 3) *strategy* and 4) *actors in the open innovation development process*. *Relational factors* include a wide variety of factors which are associated with relations between partners and the organisation of these relations. This group of factors reveals what is important for a successful open innovation development process with the view of collaboration. The *group of management factors* consists of factors related to rational questions. This group comprises fundamental functions of management: planning, organization, leadership and control. *Strategic factors* cover the questions related to organisation's attitude, forecasts, etc. Essentially, this deals with setting goals and appropriate course of action striving to achieve the aims. *The factors related to actors in the innovation development process* reflect what helps to develop innovation in the organization as it collaborates with customers. This group of factors involves the characteristics of cooperating actors that can result in successful collaboration.
- An organisation collaborating with its customers in the inbound open innovation development process seeks to use customer knowledge effectively. The parameter of the effectiveness of customer knowledge integration shows to what extent the organisation makes use of the knowledge that the collaborating actors have. The outcome of customer knowledge integration is revealed through *the customer knowledge integration intensity level which reflects the organisation's need for knowledge and the extent of using knowledge integration activities*. The dissertation relies on the *progressive model of knowledge intensity assessment*, following the view that when integrating customer knowledge, organisations evolve from absolute inability to expertise.
- Organisations integrating customer knowledge within open innovation show different levels of customer knowledge integration intensity which display specific features and qualities. The dissertation adheres to the view that each level of customer knowledge integration intensity is characterised

by different combinations of organisational factors of customer knowledge integration. The identification of various combinations of organisational factors typical of the levels of customer knowledge integration intensity is a significant addition to the literature on open innovation and knowledge management.

3. As a result of the analysis of theoretical concepts and interrelations research methodology was prepared and substantiated. It contributes to the development of the theory of open innovation from the perspective of methodological analysis, by integrating the knowledge-based view:

- In order to identify what combinations of organisational factors lead to organisations belonging to different levels of customer knowledge integration, joining of *postpositivist epistemology with pragmatic research methods* was chosen. The work also relied on *abductive logic*, which connects deductive and inductive approaches, and the research moves from the organisational factors singled out in the theoretical part towards the empirical analysis and research data and later returns from the data to the theory or vice versa.
- The empirical research was conducted by applying combined research design in this way seeking to avoid limitations of one specific research design as well as aiming at deeper and more comprehensive study of the research topic, when the issue under investigation is both of confirmatory and descriptive character. In combining the quantitative and qualitative research, the researched dependencies have been assessed quantifiably with statistical significance and a deeper qualitative analysis has been done with the results of the quantitative research by developing them and by explaining their causes.
- Unconventional assessment of innovation success was applied without equating that success to cost indicators of R&D activity, return on investment, etc. but through two indicators: *innovative activity progress and the condition of organisation's open innovation activity*. These indicators reveal the change in open innovation over a certain period of time. The condition of open innovation activity shows the organisation's expertise in the field, while the progress of innovative activity indicates how innovative activity changed over the past three years, i.e. what essential goals of open innovation application organisation managed to achieve.
- The quantitative research presents and substantiates the methods for the assessment of customer knowledge integration intensity which made it possible to investigate organisations with different customer knowledge integration intensity levels and their dependencies with combinations of organisational factors as well as the change in innovative activity.

4. The empirical findings of the research on the organisational factors of customer knowledge integration within open innovation prove that customer knowledge integration within open innovation is affected by various combinations of organisational factors depending on different conditions:

- By applying descriptive statistics, during the quantitative research, 6 levels of customer knowledge integration intensity were identified – from weak intensity to high intensity – and they were grouped into beginners (levels 1 and 2), mediocres (levels 3 and 4) and experts (levels 5 and 6).
- The quantitative research has revealed that the factors and their groups identified in the theoretical part and studied in the empirical part display a positive dependence with the *change in innovative activity* (condition of *open innovation activity and progress of innovative activity*).
- As a result of assessment of dependences with customer knowledge integration intensity of factors in individual groups of organisational factors, it has been established that one factor is manifest in each group that has a positive dependence with customer knowledge integration intensity: *openness, adjustment of internal and external means, mechanisms and structures, aspiration to create products that meet customer needs better as well as readiness and wish to develop new skills*. The identified organisational factors constitute one combination of factors which has positive effect on customer knowledge integration within open innovation in organisations that have the 3rd and higher level of customer knowledge integration intensity. It has also been found that this positive dependence is strongest with organisations of the 3rd level of customer knowledge integration intensity; however, as the level of organisation's customer knowledge integration intensity rises, statistical significance tends to decline.
- The assessment of the groups of organisational factors has shown that the group of management factors is the most significant for the organisations that belong to levels 1–5 of customer knowledge integration intensity with statistical significance of organisational factors tending to decline. In such case, this positive dependence is the strongest for organisations of level 1 of customer knowledge integration intensity.
- The analysis of the quantitative research did not reveal what combinations of organisational factors are characteristic of expert organisations; therefore, in order to deepen the understanding of the issue, the qualitative research studied which factors and their combinations are at play just in the organisations of level 6 of customer knowledge integration intensity.
- The qualitative research conducted in the health bio-tech sector enabled to evaluate the perspectives of internal and external integration.
- The findings of the qualitative research made it possible to expand the groups of organisational factors identified in the theoretical part. The group

of relational factors was supplemented with the following: *evidence of value, empathy, diplomacy and respect, exceptional attention to customers, flexibility, goodwill, satisfaction, social responsibility, corporate culture, maintenance of long-term relations, extent of involvement and ethnicity*. The group of management factors was complemented with *customer involvement control and supervision and rapid response*. The group of strategic factors – with *orientation towards innovation, orientation towards development and publicity*. Finally, the group of factors related with actors in the open innovation development process was expanded by *expert consultations, education, meeting customer expectations, ongoing development and available resources*.

- The quantitative research allowed for specification of groups of the identified organisational factors and their combinations according to the organisation's market (*B2B or B2C*).
- *The analysis of the qualitative research data revealed an important correlation between organisational factors of customer knowledge integration within open innovation and knowledge integration mechanisms*. It was established that the organisations that operate in B2C markets make more use of irrational mechanisms attributed to the group of knowledge integration mechanisms which are affected by combinations of customer-orientated organisational factors. While organisations operating in B2B markets employ a much wider variety of knowledge integration mechanisms, most of which are combined and form different variations of irrational and rational knowledge integration mechanisms (mixed knowledge integration mechanisms); this results in organisations being affected by a much wider variety of combinations of organisational factors.
- Finally, the qualitative research confirmed the assumption raised by the quantitative research that combinations of organisational factors are not enough for effective customer knowledge integration within open innovation. It was established that customer knowledge integration within open innovation is a dynamic and complex phenomenon which depends on various combinations of organisational factors; these combinations differ depending on the markets organisations function in, application of different knowledge integration mechanisms, consideration of different stages of the innovation development process as well as the perspective these organisational factors are assessed from, i.e. what customers need or what characteristics the organisations themselves should have.

LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS ON THE TOPIC OF THE DISSERTATION

Articles in the referred publications from the main list of the Institute for Scientific Information (ISI)

Indexed in the Web of Science with Impact Factor

1. **Jokubauskienė, Raminta**; Vaitkienė, Rimgailė. Organisational Factors Defining Intensity of Customer Knowledge Integration In Open Innovation // Proceeding of the 19th European Conference on Knowledge Management (ECKM2018), University of Padua, Italy, 6-7 September 2018.

2. **Jokubauskienė, Raminta**; Vaitkienė, Rimgailė. Mechanisms of Customer Knowledge Integration in the Open Innovation Process: Health-tech Case // Measuring Business Excellence. ISSN:1368-3047. 2019, Vol. 23 (2), 136-148. Doi.org/10.1108/MBE-11-2018-0100.

Publications in other international databases

1. **Jokubauskienė, Raminta**; Rimgailė Vaitkienė. Assumptions of Customer Knowledge Enablement In the Open Innovation Process // Economics & Business. ISSN: 2256-0386, e-ISSN: 2256-0394. 2017, Vol. 31, 55-69.

ABOUT THE AUTHOR

Name:	Raminta Jokubauskienė
Date of birth:	8 of May, 1983
Education:	
2012-2019	Doctoral studies in Social sciences (Management, 03S), Kaunas University of Technology, School of Economics and Business
2010-2012	Master's studies in management and business administration (specialization – International management), Kaunas University of Technology, Faculty of Social Sciences
2005-2009	Bachelor's studies in business and management (specialisation – Services management), Kaunas University of Technology, Faculty of Social Sciences
Work experience:	
Since 2019	Manager of Small and Medium business clients in the Citadele bank
2018-2019	Head of sales team in the PZU Insurance
2012-2017	Head of sales in the Saugaus darbo centras
2011-2012	Manager of Sales Projects in the Saugaus darbo centras
2010-2011	Sales manager in the Saugaus darbo centras
2009-2010	Assistant of Project Manager in the Omnitel

REZIUMĖ

Temos aktualumas

Remiantis žiniomis grindžiamu požiūriu (*angl. knowledge-based view*) galima teigti, kad žinios yra suprantamos kaip organizacijos esminis šaltinis, kuris kuria konkurencinio pranašumo pagrindą (Trott, 2005; Ferreira ir Teixeira, 2018; Heisig ir kt., 2016), tačiau, siekdamos išnaudoti šį vertingą resursą, organizacijos privalo ieškoti būdų, kaip nuolat atnaujinti žinias ir pritaikyti jas inovacijoms kurti (Chen ir kt., 2010; Inkinen ir kt., 2015). Dėl šios priežasties mokslininkai ir praktikai vis didesnę dėmesį skiria *atvirosioms inovacijoms* (Dahlander ir Gann, 2010; Chesbrough ir Bogers, 2014; Bogers ir kt., 2017).

Atvirųjų inovacijų paradigma iš esmės keičia organizacijų vadovavimo struktūrą, tikslų bei inovacijų strategijų nustatymą, siekiant pasikeisti žinių srautais bei pasitelkti vidinius ir išorinius veikėjus inovacijos kūrimo procese (Chesbrough ir Crowther, 2006; Chesbrough ir Bogers, 2014). Pastaraisiais metais atvirųjų inovacijų taikymas vis labiau pripažįstamas kaip sėkmingo verslo kryptis tiek mokslinėje, tiek praktinėje erdvėje. Šias tendencijas rodo nuo 2004 metų duomenų bazėse vis didėjančios mokslinių straipsnių apimtys apie atvirąsias inovacijas: Web of Science, Emerald ar Ebsco, Google Scholar beveik 22 000 kartų cituota Henry Chesbrough 2006 metų knyga (*Open innovation: The new imperative for creating and profiting from technology*), įvairios teminės konferencijos (pvz., *Pasaulinė atvirųjų inovacijų konferencija*), specializuoti straipsniai aukšto lygio moksliniuose žurnaluose (pvz., *R&D Management, California Management Review, Research Policy, Technovation ir pan.*). Politikai taip pat pripažįsta, kad atvirosios inovacijos yra konkurencingumo ir augimo raktas, dėl to buvo suburta *Atvirųjų inovacijų strategijos ir politikos grupė*, kuri atstovauja Europos Komisijos interesams (Open innovation 2.0 yearbook, 2017–2018). Geriausiai žinomi pavyzdžiai versle, kurie adaptavę atvirąsias inovacijas, yra *Procter&Gamble* (Dodgson ir kt., 2006), *Fiat* (Di Minin ir kt., 2010), *General Electric* (Chesbrough, 2012), *IBM* (Gassmann ir Enkel, 2004), *Samsung* (Yun ir kt., 2016), *Lego* (Rass ir kt., 2013), *Whirlpool* (Muller ir Hutchins, 2012). Tai rodo, kad atvirųjų inovacijų taikymas sėkmingai veikia ir praktikoje. Šį faktą patvirtina ir Europos akademinio atvirųjų inovacijų tinklo 2016 metais atlikta studija, kuri apėmė 51 partnerį iš 35 skirtingų šalių. Šios studijos rezultatai parodė, kad atvirųjų inovacijų populiarumas Europoje tendencingai auga: 61,5 proc. organizacijų laiko save atvirųjų inovacijų taikytojais (bent jau ankstyvojoje stadijoje), 16,3 proc. respondentų teigia, kad jie netaiko atvirųjų inovacijų šiuo metu, bet planuoja tai daryti artimiausioje ateityje, ir tik 22,2 proc. respondentų teigia, kad jie netaiko ir neplanuoja taikyti atvirųjų inovacijų. Beje, atliktas tyrimas parodė, kad Europoje populiarėja atvirųjų inovacijų taikymas, o dažniausiai ir intensyviausiai taikoma yra *įeinančiųjų atvirųjų inovacijų kryptis*, kuri orientuojama į *bendradarbiavimą su*

išoriniai partneriai (The European Academic Network for Open Innovation, 2016).

Bendradarbiavimas su išoriniais partneriais gali apimti įvairius išorinius veikėjus, pavyzdžiui, klientus, tiekėjus, konkurentus, įvairias mokslo institucijas (Zahra ir George, 2002; Spithoven ir kt. 2013; Kodama, 2015), tačiau inovacijų literatūroje išskiriama, kad *didžiausią vertę suteikia klientai* (Thomke ir von Hippel, 2002; Reichwald ir Piller, 2003; Prahalad, 2004; Laursen ir Salter, 2006; Piller ir Ihl, 2009; Un ir kt., 2010; Klink ir Athaide, 2010; Arnold ir kt., 2011; Lakemond ir kt., 2016; Chang ir Taylor, 2016; Oinonen ir kt., 2017). Klientų indėlis pasireiškia per jų *žinias, kompetencijas ir gebėjimus*. Mokslinėje literatūroje teigiama, kad inovacijos kūrimo procesas, kurio metu naudojamos klientų žinios, bus sėkmingesnis nei procesas, kuris to nedaro (Cooper ir Kleinschmidt, 1995; Nonaka ir Takeuchi, 1995; Mahr ir kt., 2014). Tai priklauso nuo pramonės šakos (Xuelian ir kt., 2015), konteksto, situacijos ar poreikių, kuriems įtakos turi klientų žinios (Skotis ir kt., 2013). Taigi, klientų žinios yra labai svarbios inovacijų kūrimo proceso metu.

Kita vertus, klientų indėlis negarantuoja sėkmės (Un ir kt., 2010), kadangi prieiga prie klientų žinių kelia organizacijai nemažai iššūkių, susijusių su *žinių turinio ir šaltinių nustatymu* (Tiwana ir McLean, 2005; Squire ir kt., 2009), *konkrečių kiekvieno inovacijos kūrimo proceso etapo poreikių atpažinimu* (Okhuysen ir Bechky, 2009; Eslami ir Lakemond, 2016), *galimu žinių praradimu ar kylančiais nesusipratimais tarp bendradarbiaujančių šalių* (Enkel ir kt., 2005). Beje, *klientų žinios yra vertinamos kaip sudėtingos ir kompleksinės*, kadangi paprastai yra *neišreikštos ir pasireiškia kaip kliento patirties, vertybių, kontekstinės informacijos ir įžvalgų derinys* (Davenport ir Prusak, 1998). Be to, klientų žinių panaudojimas nepatenka į tradicinius klientų žinių valdymo rėmus, kadangi vis svarbesni tampa didieji duomenų šaltiniai (*angl. Big Data*), pavyzdžiui, skambučių centrai, tinklaraščiai, elektroniniai laišakai, apklausos, socialinė žiniasklaida ir pan. (Chan, 2014). Šie iššūkiai rodo, kad organizacijoms reikia rasti būdą, kaip didelį duomenų kiekį iš skirtingų šaltinių paversti vertingomis žiniomis ir pateikti rinkai sėkmingą inovaciją (Del Vecchio ir kt., 2018). Taigi, efektyvus šių *žinių valdymas yra ypač svarbus organizacijoms, kurios taiko atvirąsias inovacijas, kadangi jos gali būti naudojamos kaip atsakas, siekiant įveikti pasitaikančius sunkumus bei gerinant organizacijos inovacinės veiklos rezultatus* (Tsai ir kt., 2015). Nepaisant to, kad žinių valdymas yra laikomas svarbiu konkurencinio pranašumo šaltiniu ir veiksmu, galinčiu teigiamai paveikti visą organizacijos veiklą (Davenport ir Grover, 2001; Caloghirou ir kt., 2004; Nesta ir Saviotti, 2005; Trott, 2005), mokslininkai tikrai pastaruoju metu pradėjo išryškinti žinių valdymo svarbą, siekiant sėkmingai taikyti atvirųjų inovacijų paradigmą (Martin-de Castro, 2015; Soliman, 2015). Žinių integravimas yra viena iš svarbiausių žinių valdymo veiklų, kuri padeda organizacijoms kurti

naujus produktus ir pagerinti inovacijų kūrimo procesą (Alavi ir Tiwana, 2002; Jayaram ir Pathak, 2013; Rundquist, 2014).

Atsižvelgiant į tai, kad sėkmingų inovacijų kūrimas vis dar išlieka svarbiausia šių dienų verslo siekiamybė, ieškoma būdų, kaip geriau integruoti klientų žinias į atvirąsias inovacijas.

Mokslinė problema ir jos ištyrimo lygis

Per pastaruosius du dešimtmečius išaugęs atvirųjų inovacijų taikymas (Bogers ir kt., 2017; Brunswicker ir Chesbrough, 2018) lėmė, kad mokslininkai ir praktikai atkreipė didesnę dėmesį į atvirųjų inovacijų valdymo strategijas. Įvairūs tyrimai patvirtina *inovacinės veiklos rezultatų ir efektyvumo* (Laursen ir Salter, 2006; Parida ir kt., 2012; Pullen ir kt., 2012; Cheng ir Huizingh, 2010; Berchicci, 2013; Garriga ir kt., 2013; Love ir kt., 2014; Schueffel, 2014; Lazzarotti ir kt., 2017; Aloini ir kt., 2017), *MTEP (mokslinių tyrimų ir eksperimentinės plėtros) rezultatų* (Du ir kt., 2014), *naujo produkto kūrybiškumo bei sėkmės* (Salge ir kt., 2013), *atvirųjų inovacijų veiklos būklės* (Enkel ir kt., 2011; Habicht ir kt., 2012; Ham ir kt., 2015) atvirumo naudą. Tiesa, atvirųjų inovacijų valdymo metu identifikuojami iššūkiai, su kuriais susiduria organizacijos (Laursen ir Salter, 2014). Vienas iš esminių atvirųjų inovacijų valdymo iššūkių yra susijęs su atvirųjų inovacijų kūrimo proceso valdymu (van de Vrande ir kt., 2009; Mortara ir Minshall, 2014). Kadangi atvirųjų inovacijų kūrimo procesas yra suprantamas kaip tikslingas žinių valdymas, peržengiant organizacijos ribas (Chesbrough ir Bogers, 2014), tai reiškia, kad pagrindinis atvirųjų inovacijų iššūkis yra susijęs su išorinių žinių valdymu (Bican ir kt., 2017). Autoriai, kurie plėtojo žinių valdymo tematiką, akcentavo, kad *bendras žinių kūrimas ir efektyvus žinių dalijimasis* skatina organizacijų inovatyvumą (Väyrynen ir kt., 2017) ir sąlygoja sėkmingus inovacinius projektus (Dinter ir kt., 2016; Grimsdottir ir Edvardsson, 2018). Kiti tyrimai, orientuoti į klientų atvirųjų inovacijų procesų žinių valdymą, pabrėžė *klientų vaidmenį* (Tobiassen ir Pettersen, 2018), tyrė *žinių dalijimosi platformų naudą atvirųjų inovacijų kūrimo procesui* (Arfi ir kt., 2019), nagrinėjo *ryšius tarp atvirųjų inovacijų, klientų žinių valdymo ir radikalių inovacijų* (Wang ir Xu, 2018). Nepaisant to, kad žinių valdymas pripažįstamas kaip itin svarbi veikla, veikianti atvirąsias inovacijas, mokslinėje literatūroje yra gana mažai nagrinėtas (West ir Bogers, 2014; Tsai ir kt., 2015; Hossain ir kt., 2016; Randhawa ir kt., 2016; Ferraris ir kt., 2017; Santoro ir kt., 2017; Bogers ir kt., 2017). Tiesa, šiuo metu daugiausia apsiribojama orientacija į žinių kūrimą ir dalijimąsi, tačiau stokojama sistemingos analizės, kuri pateiktų aktualias galimybes, kaip valdyti išorines žinias inovacijos kūrimo proceso aspektu (Costa ir Monteiro, 2016). Šiame darbe teigiama, kad norint kurti inovacijas, neužtenka vien tik surinkti klientų žinias ir dalytis jomis, būtina šias žinias integruoti atvirųjų inovacijų kūrimo procese.

Žinių integravimas, kuriant inovacijas, paprastai nagrinėjamas dviem perspektyvomis: viena autorių grupė siekia *pažinti nagrinėjamą reiškinį ir identifikuoti jo naudą inovacijoms* (Rundquist, 2012; Nogueira Tomas ir kt., 2014; Aldakhil, 2016; Ahlskog ir kt., 2017; Kashan ir Mohannak, 2017), o kita – bando *suprasti, kas padeda žinias integruoti* (Celadon, 2014; Ruiz ir kt., 2016; Sarti, 2017; Rosell ir kt., 2017).

Organizacijoms, kurių veiklos pagrindą sudaro žinios, yra ypač aktualios klientų žinios. Jos suprantamos ir kaip vertingiausias, ir kaip sudėtingiausias išorinių žinių resursas, nes dažniausiai esti klientų galvose. Klientų žinių potencialo išnaudojimas leidžia organizacijoms efektyviau interpretuoti rinkos tendencijas bei adaptuoti jas kuriant inovacijas (von Hippel, 1986; Lin ir kt., 2010; Lau, 2011), padeda sumažinti rinkos atmetimo riziką ir kaštus, sutrumpinti inovacinio projekto trukmę, didina klientų pasitenkinimo lygį. Vertinant klientų žinių integravimą specifiskumo požiūriu, aptikti tikrai keli tyrimai, kuriuose mėginama atsakyti, kaip klientų žinios galėtų būti integruojamos, kokie yra esminiai klausimai, kuomet integruojamos klientų žinios, ar kaip klientų žinios integruojamos inovacijos kūrimo proceso metu. Gassmann ir Enkel (2004) vertino, kada ir kaip klientų žinios turėtų būti integruotos į inovacijos kūrimo procesą, siekiant išvengti negatyvios įtakos. Helgason ir Kalhori (2012) aprašė klientų žinių reikšmę ir klasifikaciją procesuose, kuomet kuriamas naujas produktas, bei nustatė, kad žinių integravimas naujo produkto kūrimo metu turi teigiamą įtaką kūrimo sėkmės rodikliams. Eslami ir Lakemond (2016) tirdami vadybinių ir organizacinių klientų žinių integravimo požiūrių poreikį bendradarbiavimo projektų kontekste nustatė, kad klientų žinių indėlis pastebimas per tris skirtingus klientų vaidmenis ir yra glaudžiai susijęs su specifiniais reikalavimais skirtinguose produkto vystymo etapuose.

Apibendrinant žinių integravimo tematiką matyti, kad dauguma literatūros išorinių žinių šaltinių integravimą vertina *absorbinių gebėjimų požiūriu* (West ir Bogers, 2014; Ruiz ir kt., 2016) ir yra orientuoti į žinių integravimo *antecedentus ir rezultatus* (Frank ir kt., 2015; Kotabe ir kt., 2003; Lawson ir kt., 2009; Aldakhil, 2016; Ahlskog ir kt., 2017; Nogueira Tomas ir kt., 2014; Kashan ir Mohannak, 2017) bei *žinių integravimo mechanizmus* (Grandori, 2001; Grant, 1996; Schmickl ir Kieser, 2008; Celadon, 2014; Sarti, 2017; Rosell ir kt., 2017; Eslami ir kt., 2018), tačiau stokojama koncentruotų klientų žinių integravimo atvirosiose inovacijose tyrimų.

Organizacijos, taikančios atvirąsias inovacijas, siekia dviejų pagrindinių tikslų: tikslingai valdyti žinių įeigą ir išeigą, siekdamos paspartinti savo vidinius inovacijų kūrimo procesus, ir geriau išnaudoti inovacijų kūrimo pastangų rezultatus (Chesbrough, 2003; Chesbrough ir kt., 2006). Būtent dėl to nagrinėjamoje tematikoje trūksta informacijos, kas sąlygoja klientų žinių integravimą atvirosiose inovacijose ar gali padėti jas optimizuoti. Atsižvelgiant į tai, kad tikrai organizacija turi galimybę integruoti vidinius ir išorinius žinių

šaltinius, šiame kontekste būtina atskleisti organizacinius veiksmus, kurie apima įvairias vidines organizacijos įtakas. Atlikti ankstesni empiriniai tyrimai apsiriboja orientacija į veiksmus, lemiančius, skatinančius ar palengvinančius *atvirųjų inovacijų taikymą* (Dodgson ir kt., 2006; Van de Vrande ir kt., 2009; Gassmann ir kt., 2010; Bianchi ir kt., 2011; Brettel ir Cleven, 2011; Mortara ir Minshall, 2011; Schroll ir Mild, 2011; Wikhamn ir Wikhamn, 2013; Kovács ir kt., 2015; Sivam ir kt., 2019), *atvirųjų inovacijų kūrimo proceso valdymą* (González-Sánchez ir García-Muiña, 2011; Trejo ir kt., 2016; Fisher ir Qualls, 2018), *klientų bendradarbiavimo įtaką inovacijoms vystyti* (Krause ir kt., 2007; Mishra ir Shah, 2009; Wagner, 2010) ir *gebėjimą perprasti žinias bei jas integruoti* (Badir ir kt., 2009; Foss ir kt., 2011; Lakemond ir kt., 2016). Mokslinėje literatūroje nagrinėti organizaciniai veiksniai yra bendrinio pobūdžio, neatsižvelgiantys į konkretų kontekstą. Tiesa, neaptikta tyrimų, kuriuose organizaciniai veiksniai būtų specifiskai vertinami iš klientų žinių integravimo perspektyvos. Be to, daugelis tyrimų orientuoti į pavienių veiksmų nagrinėjimą, todėl nepateikia išsamaus ir kompleksinio jų supratimo (Wallin ir Von Krogh, 2010; Krause ir Schutte, 2015; Cui ir kt., 2015).

Apibendrinant nagrinėjamos temos atliktus tyrimus matyti, kad tyrimų, kompleksiskai vertinančių klientų žinių integravimą atvirųjų inovacijų kontekste, atskleidžiančių, kas ir kaip sąlygoja atvirųjų inovacijų klientų žinių integravimą ir kokius rezultatus tai lemia, mokslinėje literatūroje aptikti nepavyko. Taigi, galima teigti, kad klientų žinių integravimas atvirosiose inovacijose nėra pakankamai iširtas.

Siekiant užpildyti šią spragą ir nuodugniau suprasti klientų žinių integravimo svarbą atvirųjų inovacijų kontekste, šiame darbe atliktų ir disertacijoje pristatytų tyrimų pagrindu norima prisidėti prie naujų žinių kūrimo. Atsižvelgiant į tai, šioje disertacijoje mokslinė problema formuluojama tyrimo klausimu: *Kokios organizacinių veiksmų kombinacijos sąlygoja teigiamą klientų žinių integravimo atvirosiose inovacijose inovacinės veiklos pokytį?*

Tyrimo tikslas – išskirti klientų žinių integravimo atvirosiose inovacijose organizacinių veiksmų kombinacijas, veikiančias inovacinės veiklos pokytį.

Tyrimo objektas – organizaciniai veiksniai, kurie veikia atvirųjų inovacijų klientų žinių integravimą.

Tyrimo uždaviniai:

1. Atskleisti atvirųjų inovacijų kūrimo proceso ir klientų žinių integravimo sąveiką.
2. Išskirti klientų žinių integravimo atvirosiose inovacijose organizacinius veiksmus, veikiančius inovacinės veiklos pokytį.
3. Parengti klientų žinių integravimo atvirosiose inovacijose organizacinių veiksmų tyrimo metodologiją.

4. Empiriškai pagrįsti klientų žinių integravimo atvirosiose inovacijose organizacinių veiksmų kombinacijas skirtingo klientų žinių integravimo intensyvumo lygio Lietuvos inovatyviosiose organizacijose.

Disertacinio tyrimo eiga ir metodai

Disertacinis tyrimas buvo atliekamas trimis etapais. Pirmajame etape, atskleidžiant atvirųjų inovacijų kūrimo proceso ir klientų žinių integravimo sąveikos teorinius principus, buvo taikyti mokslinių šaltinių, lyginamosios ir sisteminės analizės tyrimo metodai. Šiame etape buvo išskirti ir susisteminti atvirųjų inovacijų kūrimo procesą su klientais veikiantys organizaciniai veiksniai. Antrajame etape, remiantis mokslinių šaltinių analizės, lyginamosios ir sisteminės analizės tyrimo metodais, parengta ir pagrįsta klientų žinių integravimą sąlygojančių organizacinių veiksmų atvirosiose inovacijose analizės metodologija. Trečiajame etape, atliekant empirinį tyrimą, taikyti ir kiekybinio (statistinė analizė), ir kokybinio (interviu) tyrimo metodai. Statistinė analizė identifikavo organizacijas, pasižyminčias skirtingais klientų žinių integravimo intensyvumo lygiais ir jų priklausomybę nuo organizacinių veiksmų bei organizacijos inovacinės veiklos pokyčių. Atsižvelgiant į kiekybinio tyrimo rezultatus, buvo atliktas hermeneutinis interviu, kurio metu buvo siekiama giliau ir išsamiau ištirti iškeltą tyrimo klausimą.

Disertacinio tyrimo loginė struktūra

Darbo įvade atskleidžiamas disertacinio tyrimo temos aktualumas, pristatoma darbo mokslinė problema, pateikiamas darbo tikslas ir jam pasiekti iškelti uždaviniai. Be to, disertacijos įvade pristatomas mokslinis naujumas ir teorinis bei praktinis reikšmingumas.

Pirmojoje disertacijos dalyje pateikiama išsami klientų žinių integravimo atvirosiose inovacijose teorinė analizė, kurioje atskleisti esminiai teoriniai konceptai ir jų tarpusavio sąsajos. Nagrinėjama klientų žinių perspektyva apima bendradarbiavimą su klientais kaip pagrindinę atvirųjų inovacijų veiklą, klientų indėlio į inovacijų kūrimą pasireiškimą per jų žinias ir atvirųjų inovacijų kūrimo procesą kaip bendradarbiaujančių veikėjų aplinką. Analizuotas klientų žinių integravimo į atvirąsias inovacijas reiškinys, grindžiantis klientų žinių valdymo ir integravimo sąsajas, pateikiantis klientų žinių integravimo sampratą, žinių integravimo modelius, mechanizmus bei rizikas. Išskirti organizaciniai veiksniai, kurie veikia atvirųjų inovacijų kūrimo procesą su klientais. Apibrėžtas klientų žinių integravimo intensyvumo konceptas. Pirmosios dalies pabaigoje vertinta klientų žinių integravimo intensyvumo ir organizacinių veiksmų sąsaja ir suformuotas tyrimo klausimas.

Antrojoje disertacijos dalyje grindžiama analizės metodologija, pagal kurią keliamas tyrimo klausimas ir tikrinamos iškeltos hipotezės, aptariama mišraus tyrimo strategija, pristatoma empirinio tyrimo eiga, taikomi metodai.

Trečiojoje disertacijos dalyje pristatomi analizės rezultatai. Empirinis tyrimas atliktas taikant mišraus tyrimo strategiją – kiekybinio ir kokybinio tyrimų derinimą. Pasirinkta strategija leidžia giliau ir išsamiau pažvelgti į nagrinėjamą tyrimo klausimą, identifikuoti organizacinių veiksmų kombinacijas, kurios veikia klientų žinių integravimą į atvirąsias inovacijas.

Mokslinis darbo naujumas ir teorinis reikšmingumas

- Pirmą kartą panaudota žinių intensyvumo prieiga, vertinant klientų žinių integravimą į atvirąsias inovacijas.
- Vertinant klientų žinių integravimo į atvirąsias inovacijas veikiančius organizacinius veiksmus, taikytas kompleksinis požiūris, apimantis įvairias organizacinių veiksmų kombinacijas, atvirųjų inovacijų kūrimo procesą, inovacinės veiklos pokytį, vidinį ir išorinį žinių integravimą ir kontekstą.
- Atskleista klientų žinių integravimo į atvirąsias inovacijas veikiančių organizacinių veiksmų kombinacijų ir žinių integravimo mechanizmų sąsaja.
- Disertacijoje pateiktas žinių integravimo mechanizmų grupavimas, išskiriant ir pagrindžiant iracionalių ir racionalių žinių integravimo mechanizmų grupes. Be to, atliktas tyrimas atskleidė, kad sudėtingas klientų žinių integravimas į atvirąsias inovacijas pasireiškia nauja mišriųjų žinių integravimo mechanizmų grupe, kurią sąlygoja kontekstas ir atitinkamos organizacinių veiksmų kombinacijos.
- Darbe išskirtos klientų žinių integravimo į atvirąsias inovacijas veikiančių organizacinių veiksmų kombinacijos praplečia ir pagilina atvirųjų inovacijų valdymo ir klientų žinių valdymo supratimą.

Praktinis darbo reikšmingumas

- Atvirųjų inovacijų kontekste, kuris apima klientų ir organizacijos bendradarbiavimą, atlikto tyrimo gairės gali padėti verslo atstovams geriau suprasti klientų žinių integravimo į atvirąsias inovacijas specifiškumą. Suvokimo trūkumas gali sąlygoti papildomus kaštus, ilgesnę projektų įgyvendinimo trukmę, didesnę nesėkmės riziką ir sudėtingesnę inovacijos kūrimo procesą, todėl gilesnis klientų žinių integravimo į atvirąsias inovacijas supratimas gali padėti priimti veiksmingesnius šio proceso valdymo sprendimus.
- Pritaikius gauto tyrimo išvadas ir organizacijai įsivertinus savo klientų žinių integravimo intensyvumo lygį, galima pritaikyti išskirtas veikiančias organizacinių veiksmų kombinacijas, kas padėtų organizacijai pasiekti aukštesnį klientų žinių integravimo intensyvumo lygį, o kartu ir teigiamą inovacinės veiklos pokytį.

- Tyrimo metu atskleisti žinių integravimo mechanizmai ir juos sąlygojančios aplinkybės „verslas-verslui“ ar „verslas-vartotojui“ rinkose, kurie leidžia verslo atstovams įsivertinti, kokie žinių integravimo mechanizmai gali būti taikomi, siekiant geresnių klientų žinių integravimo į atvirąsias inovacijas rezultatų.

Disertacijos apimtis

Disertaciją sudaro įvadas, 3 pagrindinės dalys ir išvados. Mokslinio darbo apimtis 152 puslapiai. Jame pateikta 17 paveikslų ir 27 lentelės. Disertacijoje naudotasi 475 literatūros šaltiniais.

Tyrimo apribojimai

- Klientų žinių integravimo vertinimas grindžiamas tikta viena žinių integravimo charakteristika (efektyvumu), tačiau žinių integravimas gali būti vertinamas ir per jo apimtį ar lankstumą.
- Siekiant tiriamųjų homogeniškumo, kokybiniame tyrime buvo pasirinktas vienas sektorius. Tai ypač naudinga aiškinamojo pobūdžio kokybiniuose tyrimuose, kai yra riboti tyrimo resursai. Nors taip surenkama daugiau koncentruotos ir reprezentatyvios medžiagos, tačiau gali būti vertinama ir kaip tyrimo ribojimas. Siekiant generalizuoti gautus kokybinio tyrimo rezultatus, būtų tikslinga jį atlikti ir kituose sektoriuose.
- Kokybiniame tyrime buvo atrinktos organizacijos, pasižyminčios stipriu ir aukštu klientų žinių integravimo intensyvumo lygiu, siekiant nustatyti, kokios organizacinių veiksnių kombinacijos lemia klientų žinių integravimo ekspertiškumą. Tolimesnės tyrimų kryptys galėtų apimti kitus klientų žinių integravimo intensyvumo lygius (pradininkus ir vidutiniokus) ir pateikti visapusišką analizę.
- Atsižvelgiant į Lietuvos rinką, kurioje dominuoja mažos ir vidutinės įmonės (apie 99 proc.), šio tyrimo imtį ir visą generalinę aibę sudaro mažos ir vidutinės įmonės. Tikslinga būtų tęsti tyrimą ir palyginti gauto tyrimo rezultatus su didelių įmonių atstovų vertinimu.
- Inovacinės veiklos pokytis buvo vertintas taikant subjektyvų skerspjūvio metodą. Tiksliau būtų tyrimo rezultatus vertinti taikant longitudinalinį metodą.

IŠVADOS

Darbe atliktų teorinių ir empirinių atvirųjų inovacijų klientų žinių integravimo organizacinių veiksnių tyrimų rezultatų pagrindu formuluojamos tokios išvados:

1. Teorinės literatūros analizės metu atskleista, kad atvirųjų inovacijų kūrimo proceso ir klientų žinių integravimo sąveikai, apimančiai specifines klientų žinias ir atvirųjų inovacijų kūrimo proceso ir klientų žinių integravimo veiklų tarpusavio derinimą, yra būdingas dinamiškumas ir kompleksiskumas:

- Klientų indėlis kuriant atvirąsias inovacijas yra jų *žinios*, kurios laikomos vertingiausiu, tačiau kartu ir sudėtingiausiu, organizacijos resursu, nes pasireiškia skirtingomis formomis, gausa ir kaita. Šioje disertacijoje klientų žinios apibrėžiamos kaip *aiškių ir neišreikštų žinių dinamiškas derinys, apimantis skirtingus klientų žinių srautus*.
- *Kompleksiškumas pasireiškia per įeinančių atvirųjų inovacijų kūrimo proceso ir klientų žinių integravimo veiklų tarpusavio derinimą*. Atvirųjų inovacijų kūrimo proceso veiklos apima žinių gavimą, integravimą (inovacijų vystymą) ir komercializavimą. Klientų žinių integravimas apibrėžiamas kaip kryptingas ir nuoseklus procesas, apimantis klientų žinių įgijimą, dalijimąsi jomis, žinių įsisavinimą ir jų taikymą.

2. Disertacijoje pagrįsta, kad atvirųjų inovacijų klientų žinių integravimo organizaciniai veiksniai, lemiantys inovacinės veiklos pokytį, pasireiškia įvairiomis kombinacijomis ir priklauso nuo organizacinių skirtumų:

- Organizaciniai veiksniai aiškinami kaip vidinės organizacijos įtakos, kurios tiesiogiai ir reikšmingai sąlygoja atvirųjų inovacijų klientų žinių integravimą. Išskirti organizaciniai veiksniai grupuojami į keturias grupes, susijusias su: 1) *santykiais*, 2) *valdymu*, 3) *strategija* ir 4) *veikėjais*. *Veiksniai, susiję su santykiais* apima daug veiksnių, kurie susiję su partnerių tarpusavio santykiais ir jų organizavimu. Ši veiksnių grupė atskleidžia, kas yra svarbu sėkmingam atvirųjų inovacijų kūrimo procesui per bendradarbiavimo perspektyvą. *Valdymo veiksnių grupę* sudaro veiksniai, susiję su racionaliais klausimais. Ši veiksnių grupė apima esmines vadybos funkcijas: planavimą, organizavimą, vadovavimą ir kontrolę. *Veiksniai, susiję su strategija* apima klausimus, susijusius su organizacijos požiūriu, ateities prognozėmis ir pan. Visa tai atspindi organizacijos tikslų nustatymą ir atitinkamų veiksmų eigą, siekiant užsibrėžtų tikslų. *Veiksniai, susiję su veikėjais inovacijos kūrimo proceso metu* atspindi tai, kas padeda kurti inovacijas organizacijoje bendradarbiaujant organizacijai su klientais. Ši veiksnių grupė apima bendradarbiaujančių veikėjų charakteristikas, kurios gali lemti partnerystės sėkmę.

- Organizacija, bendradarbiaudama su klientais įeinančių atvirųjų inovacijų kūrimo proceso metu, siekia efektyviai panaudoti klientų žinias. Klientų žinių integravimo efektyvumo parametras atskleidžia, koku mastu organizacija pasinaudoja žiniomis, kurias turi bendradarbiaujantys veikėjai. Klientų žinių integravimo rezultatas atskleidžiamas per *klientų žinių integravimo intensyvumo lygį, kuris atspindi organizacijos žinių poreikio ir žinių integravimo veiklų naudojimo apimtį*. Disertacijoje remiamasi *pažangiuoju žinių intensyvumo vertinimo modeliu*, laikantis nuostatos, jog organizacija, integruodama klientų žinias, evoliucionuoja nuo visiško negebėjimo iki ekspertiškumo.
- Organizacijos, integruodamos atvirųjų inovacijų klientų žinias, pasižymi skirtingais klientų žinių integravimo intensyvumo lygiais, kuriems būdingi konkretūs bruožai ir savybės. Disertacijoje laikomasi nuostatos, kad kiekvienas klientų žinių integravimo intensyvumo lygis pasižymi skirtingomis klientų žinių integravimo organizacinių veiksmių kombinacijomis. Skirtingų klientų žinių integravimo intensyvumo lygiams būdingų organizacinių veiksmių kombinacijų išskyrimas yra reikšmingas atvirųjų inovacijų ir žinių valdymo literatūrai plėtoti.

3. Remiantis teorinių konceptų analize ir tarpusavio ryšiais, parengta ir pagrįsta tyrimo metodologija, kuri prisideda prie atvirųjų inovacijų teorijos plėtojimo metodologinės analizės, kuri perspektyviai integruoja žiniomis grindžiamą požiūrį:

- Siekiant išskirti, kokios organizacinių veiksmių kombinacijos lemia organizacijų priklausymą skirtingiems klientų žinių integravimo lygiams, buvo pasirinktas *postpozityvistinės epistemologijos su pragmatiška tyrimų metodika* sujungimas. Remtasi *abdukcine logika*, kuri sujungia dedukcinį ir indukcinį požiūrius, o tyrimas eina nuo teorinėje dalyje išskirtų organizacinių veiksmių empirinės analizės ir gautų tyrimo duomenų link, o vėliau iš duomenų grįžta prie teorijos, arba priešingai.
- Empirinis tyrimas buvo atliktas taikant *mišraus tyrimo dizainą*, siekiant išvengti konkretaus vieno tyrimo dizaino ribotumų bei gilesnio ir išsamesnio tyrimo klausimo ištyrimo, kai tiriamasis klausimas yra tiek patvirtinančio, tiek aprašomojo pobūdžio. Derinant kiekybinį ir kokybinį tyrimus, kiekybiškai įvertintos nagrinėjamos priklausomybės statistiniu reikšmingumu, o kokybiškai pažvelgta į kiekybinio tyrimo rezultatus giliau, juos plėtojant ir paaiškinant priežastis.
- Taikytas netradicinis inovacijos sėkmės vertinimas, netapatinant jos su MTEP veiklos išlaidų rodikliais, investicijų grąža ar pan., kuris per du indikatorius – *inovacinės veiklos pažangą ir organizacijos atvirųjų inovacijų veiklos būklę* – atskleidė atvirųjų inovacijų veiklos pokytį per tam tikrą laikotarpį. Atvirųjų inovacijų veiklos būklę atskleidžia organizacijos ekspertiškumas šioje srityje. O inovacinės veiklos pažanga parodo, kaip pasikeitė inovacinė veikla per tris

pastaruosius metus, t. y. kokius esminius atvirųjų inovacijų taikymo tikslus organizacijai pavyko pasiekti.

- Kiekybiniame tyrime pateikta ir pagrįsta klientų žinių integravimo intensyvumo vertinimo metodika, kuri leido išskirti skirtingais klientų žinių integravimo intensyvumo lygiais pasižyminčias organizacijas ir jų priklausomybes su organizacinių veiksmų kombinacijomis bei inovacinės veiklos pokyčiu.
4. Empiriniiais atvirųjų inovacijų klientų žinių integravimo organizacinių veiksmų tyrimo rezultatais buvo įrodyta, kad klientų žinių integravimas veikiamas įvairių organizacinių veiksmų kombinacijų, priklausomai nuo skirtingų sąlygų:
- Taikant aprašomąją statistiką, kiekybinio tyrimo metu išskirti 6 klientų žinių integravimo intensyvumo lygiai (nuo silpno intensyvumo iki aukšto) buvo sugrupuoti į pradininkus (1 ir 2 lygiai), vidutiniokus (3 ir 4 lygiai) ir ekspertus (5 ir 6 lygiai).
 - Kiekybinis tyrimas atskleidė, kad teorinėje dalyje išskirti ir empirinėje dalyje tirti organizaciniai veiksniai ir jų grupės demonstruoja teigiamą priklausomybę su *inovacinės veiklos pokyčiu (atvirųjų inovacijų veiklos būkle ir inovacinės veiklos pažanga)*.
 - Vertinant atskirų organizacinių veiksmų grupių sudėtyje esančių veiksmų priklausomybę nuo klientų žinių integravimo intensyvumo, nustatyta, kad visose grupėse pasireiškia po vieną organizacinį veiksnį, kuris turi teigiamą priklausomybę su klientų žinių integravimo intensyvumu: *atvirumas, vidinių ir išorinių priemonių pritaikymas, mechanizmai ir struktūros, siekis sukurti produktus, geriau atitinkančius klientų poreikius, bei pasirengimas ir noras vystyti naujus įgūdžius*. Išskirti organizaciniai veiksniai sudaro vieną veiksmų kombinaciją, kuri teigiamai veikia klientų žinių integravimą organizacijose, kurios pasižymi 3 ar aukštesniu klientų žinių integravimo intensyvumo lygiu. Taip pat nustatyta, kad 3 klientų žinių integravimo intensyvumo lygio organizacijoms ši teigiama priklausomybė pasireiškia stipriausiai, tačiau kylant organizacijos klientų žinių integravimo intensyvumo lygiui, statistinis reikšmingumas turi polinkį mažėti.
 - Vertinant organizacinių veiksmų grupes, nustatyta, kad *valdymo veiksmų grupė yra reikšmingiausia organizacijoms*, kurios priklauso tarp 1 ir 5 klientų žinių integravimo intensyvumo lygiams su organizacinių veiksmų statistinio reikšmingumo polinkiu mažėti. Šiuo atveju 1 klientų žinių integravimo intensyvumo lygio organizacijoms ši teigiama priklausomybė pasireiškia stipriausiai.
 - Kiekybinio tyrimo analizė neatskleidė, kokios organizacinių veiksmų kombinacijos būdingos ekspertinėms organizacijoms, todėl kokybiniame tyrime, siekiant pagilinti supratimą, buvo tiriama, kokie veiksniai ir jų kombinacijos veikia tik 6 klientų žinių integravimo intensyvumo lygiu pasižyminčiose organizacijose.

- Kokybinis tyrimas, atliktas sveikatos technologijų ir biotechnologijų sektoriuje, leido įvertinti vidinio ir išorinio integravimo perspektyvas.
- Kokybinio tyrimo rezultatai leido išplėsti disertacijos teorinėje dalyje išskirtų organizacinių veiksmų grupes. Veiksmų grupė, susijusi su santykiiais, papildyta *vertės įrodymu, empatija, diplomatija ir pagarba, išskirtiniu dėmesiu klientams, lankstumu, geranoriškumu, pasitenkinimu, socialine atsakomybe, organizacinė kultūra, ilgalaikių santykių palaikymu, įsitraukimo laipsniu ir tautiškumu*. Veiksmų, susijusių su valdymu, grupė papildyta *klientų įsitraukimo kontrole ir priežiūra, greita reakcija*. Veiksmų, susijusių su strategija, grupė papildyta *orientacija į inovacijas, orientacija į plėtrą ir viešinimu*. Veiksmų, susijusių su veikėjais, grupė papildyta *konsultacijomis su ekspertais, švietimu, klientų lūkesčių patenkinimu, nuolatiniu tobulėjimu ir turimais resursais*.
- Kokybinis tyrimas leido patikslinti išskirtų organizacinių veiksmų grupes ir kombinacijas pagal organizacijos veiklos rinką (*verslas-verslui ar verslas-vartotojui*).
- *Kokybinio tyrimo duomenų analizė atskleidė svarbią atvirųjų inovacijų klientų žinių integravimo organizacinių veiksmų ir žinių integravimo mechanizmų sąsają*. Tyrimo metu nustatyta, kad organizacijos, kurios veikia verslas-vartotojui rinkose, labiau taiko iracionalius žinių integravimo mechanizmų grupei priskirtus mechanizmus, kurie atitinkamai veikiami į klientus orientuotų organizacinių veiksmų kombinacijų. Organizacijos, kurios veikia verslas-verslui rinkose, taiko kur kas daugiau žinių integravimo mechanizmų, kurių dauguma yra derinami tarpusavyje ir sudaro skirtingas iracionalių ir racionalių žinių integravimo mechanizmų variacijas (mišrūs žinių integravimo mechanizmai), o tai lemia, kad organizacijos yra veikiamos ir kur kas daugiau organizacinių veiksmų kombinacijų.
- Kokybinis tyrimas patvirtino kiekybinio tyrimo metu iškilusią prielaidą, kad vien tik organizacinių veiksmų kombinacijų nepakanka, norint efektyviai integruoti klientų žinias į atvirąsias inovacijas. Buvo atskleista, kad klientų žinių integravimas yra dinamiškas ir kompleksinis reiškinys, kuris priklauso nuo įvairių organizacinių veiksmų kombinacijų, kurios skiriasi priklausomai nuo organizacijų veikimo rinkų, skirtingų žinių integravimo mechanizmų taikymo, atsižvelgimo į skirtingus inovacijos kūrimo proceso etapus bei perspektyvą, iš kurios tie organizaciniai veiksniai vertinami, t. y. ko reikia klientams ar kuo turi pasižymėti pačios organizacijos.

REFERENCES / LITERATŪRA

1. Ahlskog, M., Bruch, J., & Jackson, M. (2017). Knowledge integration in manufacturing technology development. *Journal of Manufacturing Technology Management*, 28 (8), 1035-1054.
2. Alavi, M., & Tiwana, A. (2002). Knowledge Integration in Virtual Teams: The Potential Role of KMS. *Journal of the American Society for Information Science & Technology*, 53, 1029-1037.
3. Aldakhil, A.B. (2016). Linking Quality Management Practices and Effective Knowledge Integration to New Product Development (NPD): An Empirical Study of Saudi-firms. *International Journal of Financial Research*, 7 (2).
4. Aloini, D., Lazzarotti, V., Manzini, R., & Pellegrini, L. (2017). IP, openness, and innovation performance: an empirical study. *Management Decision*, 55 (6), 1307-1327.
5. Arfi, W. B., Enström, R., Sahut, J. M., & Hikkerova, L. (2019). The significance of knowledge sharing platforms for open innovation success: A tale of two companies in the dairy industry. *Journal of Organizational Change Management*. ahead-of-print.
6. Arnold, T.J., Fang, E., & Palmatier, R.W. J. (2011). The effects of customer acquisition and retention orientations on a firm's radical and incremental innovation performance. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 39 (2), 234-251.
7. Badir, Y.F., Bu'chel, B. & Tucci, C. L. (2009). The performance impact of intra-firm organizational design on an alliance's NPD projects. *Research Policy*, 38 (8), 1350–1364.
8. Berchicci, L. (2013). Towards an open R&D system: internal R&D investment, external knowledge acquisition and innovative performance. *Research Policy*, 42 (1), 117-127.
9. Bianchi, M., Cavaliere, A., Chiaroni, D., Frattini, F., & Chiesa, V. (2011). Organisational modes for Open Innovation in the bio-pharmaceutical industry: An exploratory analysis. *Technovation*, 31 (1), 22-33.
10. Bican, P.M., Guderian, C.C., & Ringbeck, A. (2017). Managing knowledge in open innovation processes: an intellectual property perspective. *Journal of Knowledge Management*, 21 (6), 1384-1405.
11. Bogers, M., Zobel, A.-K., Afuah, A., Almirall, E., Brunswicker, S., Dahlander, L., Frederiksen, L., Gawer, A., Gruber, M., Haefliger, S., Hagedoorn, J., Hilgers, D., Laursen, K., Magnusson, M.G., Majchrzak, A., McCarthy, I.P., Moeslein, K. M., Nambisan, S., Piller, F.T., Radziwon, A., Rossi-Lamastra, C., Sims, J. & Ter Wal, A.L.J. (2017). The open innovation research landscape: established perspectives and emerging themes across different levels of analysis. *Industry and Innovation*, 24 (1), 8–40.
12. Brettel, M., & Cleven, N.J. (2011). Innovation culture, collaboration with external partners and NPD performance. *Creativity and Innovation Management*, 20 (4), 253-272.
13. Brunswicker, S., & Chesbrough, H. (2018). The Adoption of Open Innovation in Large Firms. *Journal of Research-Technology Management*, 61 (1).
14. Caloghirou, Y., Kastelli, I., & Tsakanikas, A. (2004). Internal capabilities and external knowledge sources: complements or substitutes for innovative performance? *Technovation*, 24. 29-39.
15. Celadon, K.L. (2014). Knowledge Integration and Open Innovation in the Brazilian Cosmetics Industry. *Journal of Technology Management and Innovation*, 9 (3), 34-50.
16. Chan, J.O. (2014). Big Data Customer Knowledge Management. *Informaatiotutkimus*, 35 (3).

17. Chang, W., & Taylor, S.A. (2016). The Effectiveness of Customer Participation in New Product Development: A Meta-Analysis. *Journal of Marketing*, 80, 47-64.
18. Chen, C.-J., Jing-Wen, H., & Hsiao Y.-C. (2010). Knowledge management and innovativeness: The role of organizational climate and structure. *International Journal of Manpower*, 31 (8), 848-870.
19. Cheng, C., & Huizingh, E.K.R.E. (2010). Open innovation to increase innovation performance: evidence from a large survey. *Presented at the proceeding of the XXI ISPIM international conference*, Bilbao, Spain.
20. Cherryholmes, C.H. (1992). Notes on Pragmatism and Scientific Realism. *Educational Researcher*, 21 (6), 13-17.
21. Chesbrough, H.W. (2003). *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology*. Harvard Business School Press, Boston, MA. Vanhanverbeke, W. ir West, J. (Eds), *Open Innovation: Researching a New Paradigm*. Oxford: Oxford University Press.
22. Chesbrough, H. (2006). Open Innovation: A New Paradigm for Understanding Industrial Innovation. In *Open Innovation: Researching a New Paradigm*, edited by H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, and J. West. Oxford: Oxford University Press.
23. Chesbrough, H.W., & Crowther, A.K. (2006). Beyond high tech: early adopters of open innovation in other industrines. *R&D Management*, 36 (3), 229-36.
24. Chesbrough, H. (2012). GE's Ecomagination Challenge: An Experiment in Open Innovation. *California Management Review*, 54 (3), 140-154.
25. Chesbrough, H., & Bogers, M. (2014). *Explicating open innovation: Clarifying an emerging paradigm for understanding innovation*. In H. Chesbrough, W. Vanhaverbeke, & J. West (Eds.), *New Frontiers in Open Innovation*. Oxford: Oxford University Press.
26. Cooper, R., & Kleinschmidt, E.J. (1995). Benchmarking the Firm's Critical Success Factors in New Product Development. *Journal of Product Innovation Management*, 12 (5), 374-391.
27. Costa, V., & Monteiro, S. (2016). Key knowledge management processes for innovation: a systematic literature review. *VINE Journal of Information and Knowledge Management Systems*, 46 (3), 386-410.
28. Creswell, J.W. (2014). *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches*. 2nd edn. Thousir Oaks, California: Sage Publications.
29. Cui, T., Ye, H., Teo, H.H., & Li, J. (2015). Information technology and open innovation: a strategic alignment perspective. *Information and Management*, 52 (3), 348-358.
30. Dahlander, L., & Gann, D.M. (2010). How Open is Innovation? *Research Policy* 39 (6), 699-709.
31. Davenport, T., & Prusak, L. (1998). *Working Knowledge*. Harvard Business School Press, Boston, MA.
32. Davenport, T., & Grover, V. (2001). Knowledge management. *Journal of Management Information Systems*, 18 (1), 3-4.
33. Del Vecchio, P., Di Minin, A., Petruzzelli, A.M., Panniello, U., & Pirri, S. (2018). Big data for openinnovation in SMEs and large corporations: trends, opportunities, and challenges. *Creativity and Innovation Management*, 27 (1), 6-22.
34. Di Minin, A., Frattini, F., & Piccaluga, A. (2010). Fiat: Open Innovation in a Downturn (1993–2003). *California Management Review*, 52 (3), 132-159.

35. Dinter, B., Kollwitz, C., Möslin, K.M., & Roth, A. (2016). Combining Open Innovation and Knowledge Management for a Community of Practice – An Analytics Driven Approach. *Americas Conference on Information Systems (AMCIS)*, San Diego.
36. Dodgson M., Gann D., & Salter A., (2006). The role of technology in the shift towards open innovation: the case of Procter & Gamble. *R&D Management*, 36 (3), 333-346.
37. Du, J., Leten, B., & Vanhaverbeke, W. (2014). Managing Open Innovation Projects with Science-based and Market-based Partners. *Research Policy*, 43 (5), 828-840.
38. Enkel, E., Kausch, C., & Gassmann, O. (2005). Managing the risk of customer integration. *European Management Journal*, 23, 203-213.
39. Enkel, E., Bell, J., & Hogenkamp, H., (2011). Open innovation maturity framework. *International Journal of Innovation Management*, 15, 1161-1189.
40. Eslami, M., & Lakemond, N. (2016). Knowledge integration with customers in collaborative product development. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 31 (7), 889-900.
41. Eslami, M.H, Lakemond, N., & Brusoni, S. (2018). The dynamics of knowledge integration in collaborative product development: Evidence from the capital goods industry. *Industrial Marketing Management*, 75, 146-159.
42. Ferraris, A., Santoro, G., & Dezi, L. (2017). How MNC's subsidiaries may improve their innovative performance? The role of external sources and knowledge management capabilities. *Journal of Knowledge Management*, 21 (3), 540-552.
43. Ferreira, J.J., & Teixeira, A.A.C. (2018). Open innovation and knowledge for fostering business ecosystems. *Journal of Innovation & Knowledge*, 4 (4), 253-255.
44. Fisher, G.J., & Qualls, W.J. (2018). A framework of interfirm open innovation: relationship and knowledge based perspectives. *Journal of Business & Industrial Marketing*, 33 (2), 240-250.
45. Foss, N.J., Laursen, K., & Pedersen, T. (2011). Linking customer interaction and innovation: the mediating role of new organizational practices. *Organization Science*, 22 (4), 980-999.
46. Frank, A.G., Ribeiro, J.L.D., & Echeveste, M.E. (2015). Factors influencing knowledge transfer between NPD teams: A taxonomic analysis based on a sociotechnical approach. *R&D Management*, 45(1), 1-22.
47. Garriga, H., von Krogh, G., & Spaeth, S. (2013). How constraints and knowledge impact open innovation. *Strategic Management Journal*, 34, 1134-1144.
48. Gassmann, O., & Enkel, E. (2004). *Towards a theory of Open Innovation: Three Core Process Archetypes*, Institute of Technology Management, University of St Gallen, Switzerland.
49. Gassmann O., Enkel, E., & Chesbrough, H. (2010.) The future of open innovation. *R&D Management*, 40 (3), 213-221.
50. González-Sánchez, R., & García-Muiña, F.E. (2011). Open innovation: A preliminary model from the Knowledge-based Theory. *Intangible Capital*, 7 (1), 82-115.
51. Grandori, A. (2001). Neither hierarchy nor identity: Knowledge-governance mechanisms and the theory of the firm. *Journal of Management and Governance*, 5 (3), 381-399.
52. Grant, M. (1996). Toward a knowledge-based theory of the firm. *Strategic Management Journal*, 17 (S2), 109-122.
53. Grimsdottir, E., & Edvardsson, I.R. (2018). Knowledge Management, Knowledge Creation, and Open Innovation in Icelandic SMEs. *Sage Open*.

54. Guba, E.G., & Lincoln, Y.S. (1994). *Competing paradigms in qualitative research*. In N. K. Denzin & Y. S. Lincoln (Eds.), *Handbook of qualitative research* (pp. 105-117). Thousand Oaks, CA, US: Sage Publications, Inc.
55. Habicht, H., Moeslein, K.M., & Reichwald, R. (2012). Open Innovation Maturity. *International Journal of Knowledge-Based Organizations*, 2 (1), 92-111.
56. Ham, J., Lee, J.N., Kim, D.J., & Choi, B. (2015). Open Innovation Maturity Model for the Government. *Thirty Sixth International Conference on Information Systems*, Fort Worth.
57. Heisig, P., Suraj, O.A., Kianto, A., Kemboi, C., Arrau, G.P. & Easa, N.F. (2016). Knowledge management and business performance: global experts' views on future research needs. *Journal of Knowledge Management*, 20 (6), 1169-1198.
58. Helgason, M., & Kalhori, V. (2012). A Conceptual Model for Knowledge Integration in Process Planning. *Procedia CIRP*, 3, 573-578.
59. Hossain, M., Zahidul I.K.M., Abu Sayeed, M., & Kauranen, I. (2016). A comprehensive review of the open innovation literature. *Journal of Science & Technology Policy Management*, 7, 2-25.
60. Inkinen, H. T., Kianto, A., & Vanhala, M., (2015). Knowledge management practices and innovation performance in Finland. *Baltic Journal of Management*, 10 (4), 432-455.
61. Jayaram, J., & Pathak, S. (2013). A holistic view of knowledge integration in collaborative supply chains. *International Journal of Production Research*, 51 (7), 1-15.
62. Kashan, A.J., & Mohannak, K. (2017). The Role of Knowledge Integration in Capability Development and Emergence of Innovation Ecosystem. *International Journal of Innovation and Technology Management*, 14 (05), 1-18.
63. Klink, R.R., & Athaide, G.A. (2010). Consumer Innovativeness and the Use of New versus Extended Brand Names for New Products. *The Journal of Product Innovation Management*, 27, 23-32.
64. Kodama, M. (2015). *Collaborative Innovation: Developing Health Support Ecosystems*. Routledge.
65. Kotabe, M., Martin, X., & Domoto, H. (2003). Gaining from Vertical Relationships: Knowledge Transfer, Relationship Duration, and Supplier Performance Improvement in the U.S. and Japanese Automobile Industries. *Strategic Management Journal*, 24 (4), 293-316.
66. Kovács, A., Looy, B.V., & Cassiman, B. (2015). Exploring the scope of open innovation: a bibliometric review of a decade of research. *Scientometrics*, 104 (3), 951-983.
67. Krause, D.R., Handfield, R.B., & Tyler, B.B. (2007). The relationships between supplier development, commitment, social capital accumulation and performance improvement. *Journal of Operations Management*, 25, 528-545.
68. Krause, W., & Schutte, C.S.L. (2015). A perspective on open innovation in small- and medium-sized enterprises in South Africa, and design requirements for an open innovation approach. *South African Journal of Industrial Engineering*, 26 (1), 163-178.
69. Lakemond, N., Bengtsson, L., Laursen, K., & Tell, F. (2016). Match & Manage: The use of knowledge matching and project management to integrate knowledge in collaborative inbound open innovation. *Industrial and Corporate Change*, 25(2), 333-352.
70. Lau, A.K. (2011). Supplier and customer involvement on new product performance: Contextual factors and an empirical test from manufacturer perspective. *Industrial Management & Data Systems*, 111 (6), 910-942.

71. Laursen, K., & Salter, A. (2006). Open for innovation: The role of openness in explaining innovation performance among u.k. manufacturing firms. *Strategic Management Journal*, 27 (2), 131-150.
72. Laursen, K., & Salter, A. (2014). The paradox of openness: Appropriability, external search and collaboration. *Research Policy*, 43, 867-878.
73. Lawson, B., Petersen, K.J., Cousins, P.D., & Handfield, R.B. (2009). Knowledge sharing in interorganizational product development teams: The effect of formal and informalsocialization mechanisms. *Journal of Product Innovation Management*, 26 (2), 156-172.
74. Lazzarotti, V., Bengtsson L., Manzini, R., Pellegrini, L., & Rippa, P. (2017). Openness and innovation performance: An empirical analysis of openness determinants and performance mediators. *European Journal of Innovation Management*, 20 (3), 463-492.
75. Leonard, D., & Mcadam, R. (2001). Grounded theory methodology and practitioner reflexivity in TQM research. *International Journal of Quality & Reliability Management*, 18 (2), 180-194.
76. Lin, R.J., Chen, R.H., & Chiu, K.K.S. (2010). Customer relationship management and innovation capability: An empirical study. *Industrial Management & Data Systems*, 110 (1), 111-133.
77. Love, J.H., Roper, S., & Vahter, P. (2014). Learning from openness: the dynamics of breadth in external innovation linkages. *Strategic Management Journal*, 35(11), 1703-1716.
78. Mahr, D., Lievens, A., & Blazevic, V. (2014). The Value of Customer Cocreated Knowledge during the Innovation Process. 31 (3), 599-615.
79. Martin-de Castro, G. (2015). Knowledge management and innovation in knowledge-based and high-tech industrial markets: the role of openness and absorptive capacity. *Industrial Marketing Management*, 47 (1), 143-146.
80. Mishra, A., & Shah, R. (2009). In union lies strength: Collaborative competence in new product development and its performance effects. *Journal of Operations Management*, 27 (4), 324-338.
81. Mortara, L., & Minshall, T. (2011). How do large multinational companies implement open innovation? *Technovation*, 31 (10-11), 586-597.
82. Mortara, L., & Minshall, T. (2014). Patterns of Implementation of OI in MNCs. *New frontiers in open innovation*, 223-241.
83. Muller, A., Hutchins, N. (2012). Case: Open innovation helps Whirlpool Corporation discover new market opportunities. *Strategy & Leadership*, 40 (4), 36-42.
84. Nesta, S., & Saviotti, P.P. (2005). Coherence of the knowledge base and the firm's innovative performance: Evidence from the U.S. pharmaceutical industry. *Journal of Industrial Economics*, 53 (1), 123-142.
85. Nogueira, T.R., Pini Rosales, F., Batalha, M.O., & Chicarelli Alcantara, R.L. (2014). Analyzing effects of external integration on innovations outcomes in large and non-large Brazilian food companies. *British Food Journal*, 116 (6), 984-999.
86. Nonaka, I., & Takeuchi, H. (1995). The knowledge-creating company: how Japanese companies create the dynamics of innovation. New York: Oxford University Press.
87. Oinonen, M., Ritala, P., Jalkala, A., & Blomqvist, K. (2017). In search of paradox management capability in supplier-customer co-development. *Industrial MarketingManagement*, 7, 102-114.

88. Okhuysen, G.A., & Bechky, B.A. (2009). 10 coordination in organizations: An integrative perspective. *The Academy of Management Annals*, 3 (1), 463-502.
89. *Open innovation 2.0 yearbook*, 2017-2018, European Commission. [žiūrėta 2016-09-13]. Prieiga per internetą: <https://publications.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/10defd18-d291-11e8-9424-01aa75ed71a1/language-en>.
90. Parida, V., Westerberg, M., & Frishammar, J. (2012). Inbound Open Innovation Activities in High-Tech SMEs: The Impact on Innovation Performance. *Journal of Small Business Management*, 50(2, SI), 283-309.
91. Piller, F., & Ihl, Ch. (2009). *Open Innovation with Customers. Foundations, Competences and International Trends*. Technology and Innovation Management Group. Germany: RWTH Aachen University.
92. Prahalad, C.K. (2004). The future of competition: Co-creating unique value with customers. *Research-Technology Management*, 47 (3), 62-62.
93. Pullen, A.J.J., De Weerd-Nederhof, P.C., Groen, A.J., & Fisscher, O.A.M. (2012). Open innovation in practice: Goal complementarity and closed NPD networks to explain differences in innovation performance for SMEs in the medical devices sector. *Journal of Product Innovation Management*, 29 (6), 917-934.
94. Randhawa, K., Wilden, R., & Hohberger, J. (2016). A Bibliometric Review of Open Innovation: Setting a Research Agenda. *Journal of Product Innovation Management*, 36 (6),750-772.
95. Rass, M., Dumbach, M., Danzinger, F., Bullinger, A.C., & Moeslein, K.M. (2013). Open Innovation and Firm Performance: The Mediating Role of Social Capital. *Creativity and Innovation Management*, 22 (2), 177-194.
96. Reichwald, R., & Piller, F. T. (2003). From mass production towards customer integration and co-production. *Wirtschafts informatik*, 45 (5), 515-519.
97. Rosell, D.T., Lakemond, N., & Melander, L.(2017). Integrating supplier knowledge in new product development projects: decoupled and coupled approaches. *Journal of Knowledge Management*, 21 (5), 1035-1052.
98. Ruiz, E., Brion, S., & Parmentier, G. (2016). Crowdsourcing for innovation: from knowledge capture to knowledge integration, the key role of absorptive capacities. *World Open Innovation Conference (3rd)*, Barcelona.
99. Rundquist, J. (2012). The ability to integrate different types of Knowledge and its effect on Innovation Performance. *International Journal of Innovation Management*, 16 (2), 1-32.
100. Rundquist, J. (2014). Knowledge Integration in Distributed Product Development. *International Journal of Innovation Science*, 6 (1), 19-28.
101. Salge, T.O., Farchi, T., Barrett, M.I., & Dopson, S. (2013). When Does Search Openness Really Matter? A Contingency Study of Health-care Innovation Projects. *Journal of Product Innovation Management*, 30 (4), 659-676.
102. Santoro, G., Vrontis, D., Thrassou, A., & Dezi, L. (2017). The internet of things: building a knowledge management system for open innovation and knowledge management capacity. *Technological Forecasting & Social Change*, 136 (C), 347-354.
103. Sarti, D. (2017). External Knowledge Sources and Knowledge Integration Mechanisms for Organizational Performance: Evidence from Italian SMEs. *Global Opportunities for Entrepreneurial Growth: Coopetition and Knowledge Dynamics within and across Firms (Advanced Strategies in Entrepreneurship, Education and Ecology)*, Emerald Publishing Limited.

104. Saunders, M.N.K., Lewis, P., & Thornhill, A. (2015). *Research methods for business students*. Harlow, United Kingdom: Pearson Education.
105. Schmickl, C., & Kieser, A. (2008). How much do specialists have to learn from each other when they jointly develop radical product innovations? *Research Policy*, 37 (3), 473-491.
106. Schroll, A., & Mild, A. (2011). Open innovation modes and the role of internal R&D. *European Journal of Innovation Management*, 14 (4), 475-495.
107. Schueffel, P. (2014). The Effects of EO on Innovation Performance, Open Innovation Proclivity, and Openness. *Academy of Management Proceedings*. 1 (1).
108. Sivam, A., Dieguez, T., Ferreira, L.P., & Silva, F.J.G. (2019). Key settings for successful Open Innovation Arena. *Journal of Computational Design and Engineering, In Press, Journal Pre-proof*. [žiūrėta 2019-02-27]. Prieiga per internetą: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S2288430018302379?token=5985D9AB6F2D2C29D679FFFC914B0F76B177D20C7452E204265BFA6BF937B2A99900DCE8DC0B3321670BE2991503EE61>.
109. Skotis, A., Katsanakis, I., Macris, A., & Sfakianakis, M. (2013). *Creating Knowledge within a C-Business Context: A Customer Knowledge Management View*, in *Collaborative, Trusted and Privacy-Aware e/ m-Services*, ed: Springer.
110. Soliman, F. (2015). *From Knowledge Management to Learning Organisation to Innovation: The Way Ahead!* Cambridge: Cambridge Scholars Publishing.
111. Squire, B., Cousins, P.D., & Brown, S. (2009). Cooperation and knowledge transfer within buyer-supplier relationships: The moderating properties of trust, relationship duration and supplier performance. *British Journal of Management*, 20 (4), 461-477.
112. Spithoven, A., Vanhaverbeke, W., & Roijakkers, N. (2013). Open Innovation Practices in SMEs and Large Enterprises. *Small Business Economics*, 41(3), 537-562.
113. The European Academic Network for Open Innovation (2016). D2 OpenInnovation in European industries, Lappeenranta (Finland). [žiūrėta 2017-10-27]. Prieiga per internetą: www.oi-net.eu.
114. Thomke, S., & von Hippel, E. (2002). Customers as Innovators: A New Way to Create Value, *Harvard Business Review*, 80, 4.
115. Tiwana, A., & McLean, E. (2005). Expertise integration and creativity in information systems development. *Journal of Management Information Systems*, 22 (1), 13-43.
116. Tobiassen, A.E., & Pettersen, I.B. (2018). Exploring open innovation collaboration between SMEs and larger customers: The case of high-technology firms. *Baltic Journal of Management*, 13 (1), 65-83.
117. Trejo, J.M., Sánchez Gutiérrez, J., & Guzman, G.M. (2016). The customer knowledge management and innovation. *Contaduría y Administración*, 61 (3), 456-477.
118. Trott, P. (2005). *Innovation Management and New Product Development* (3rd ed.). New York, NY: Pearson Education Limited.
119. Tsai, K.H., Liao, Y.C., & Hsu, T. T. (2015). Does the use of knowledge integration mechanisms enhance product innovativeness? *Industrial Marketing Management*, 46, 214-223.
120. Un, C. A., Cuervo-Cazurra, A., & Asakawa, K. (2010). R&D Collaborations and Product Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 27 (5), 673-689.
121. Van de Vrande, V., & De Jong, J.P.J., Vanhaverbeke, W., De Rochemont, M. (2009). Open innovation in SMEs: trends, motives and management challenges. *Technovation*, 29 (6/7), 423-437.

122. Väyrynen, H., Helender, N., & Vasell, T. (2017). Knowledge management for open innovation: comparing research results between SMEs and large companies. *International Journal of Innovation Management*, 21 (05), 1-21.
123. Von Hippel, E. (1986). Lead Users: A Source of Novel Product Concepts. *Management Science*, 32 (7), 791-805.
124. Wagner, S.M. (2010). Supplier traits for better customer firm innovation performance. *Industrial Marketing Management*, 39 (7), 1139-1149.
125. Wallin, M.W., & Von Krogh, G. (2010). Organizing for open innovation: focus on the integration of knowledge. *Organizational Dynamics*, 39 (2), 145-154.
126. Wang, X., & Xu, M. (2018). Examining the linkage among open innovation, customer knowledge management and radical innovation: The multiple mediating effects of organizational learning ability. *Baltic Journal of Management*, 13 (3), 368-389.
127. West, J., & Bogers, M. (2014). Leveraging External Sources of Innovation: A Review of Research on Open Innovation. *Journal of Product Innovation Management*, 31, 5.
128. Wikhamn, B.R., & Wikhamn, W. (2013). Structuring of the open innovation field. *Journal of Technology Management & Innovation*, 8 (3), 173-185.
129. Xuelian, L., Chakpitak, N., & Yodmongkol, P. (2015). A Novel Two-Dimension' Customer Knowledge Analysis Model. *Asian Social Science*, 11 (16).
130. Yun, J.J., Won, D., & Park, K. (2016). Dynamics from open innovation to evolutionary change. *Journal of Open Innovation: Technology, Market, and Complexity*, 2 (7), 2-22.
131. Zahra, S.A., & George, G. (2002). Absorptive capacity: A review, reconceptualization, ir extension. *Academy of Management Review*, 27 (2), 185-203.

UDK 005.591.6+005.332](043.3)

SL344. 2019-10-16, 12 leidyb. apsk. l. Tiražas 50 egz.

Išleido Kauno technologijos universitetas, K. Donelaičio g. 73, 44249 Kaunas
 Spausdino leidyklos „Technologija“ spaustuvė, Studentų g. 54, 51424 Kaunas