

KAUNAS UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

KRISTINA GRUMADAITĖ

**ENABLING THE FORMATION OF SELF-ORGANISATION  
BASED INDUSTRIAL SYSTEMS**

Summary of Doctoral Dissertation  
Social Sciences, Management (03S)

2018, Kaunas

The dissertation was prepared at Kaunas University of Technology, School of Economics and Business, Department of Strategic Management, during the period of 2012–2016. The studies were supported by the Research Council of Lithuania.

**Scientific supervisor:**

Prof. Dr. Giedrius JUCEVIČIUS (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management, 03S).

**Editor:** Dovilė Dumbrauskaitė (Publishing Office “Technologija”)

**Dissertation Defence Board of Management Science Field:**

Prof. Dr. Liudmila BAGDONIENĖ (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management, 03S) – **chairwoman**;

Assoc. Prof. Dr. Ilona BAUMANE-VITOLINA (University of Latvia, Social Sciences, Management, 03S);

Assoc. Prof. Dr. Modestas GELBŪDA (ISM University of Management and Economics, Social Sciences, Management, 03S);

Assoc. Prof. Dr. Egidijus RYBAKOVAS (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management, 03S);

Prof. Dr. Rimgailė VAITKIENĖ (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management, 03S).

The official defence of the dissertation will be held at 2 p.m. on 13 April, 2018 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, 44249 Kaunas, Lithuania.

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

Summary of doctoral dissertation was sent on 13 March, 2018.

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

KAUNO TECHNOLOGIJOS UNIVERSITETAS

KRISTINA GRUMADAITĖ

**SAVIORGANIZACIJA GRINDŽIAMŲ INDUSTRIINIŲ SISTEMŲ  
FORMAVIMOSI ĮGALINIMAS**

Daktaro disertacijos santrauka  
Socialiniai mokslai, vadyba (03S)

2018, Kaunas

Disertacija rengta 2012–2016 metais Kauno technologijos universiteto Ekonomikos ir verslo fakultete Strateginio valdymo katedroje. Mokslinius tyrimus rėmė Lietuvos mokslo taryba.

**Mokslinis vadovas:**

Prof. dr. Giedrius JUCEVIČIUS (Kauno technologijos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S).

**Redagavo:** Rozita Znamenskaitė (Leidykla “Technologija”)

**Vadybos mokslo krypties disertacijos gynimo taryba:**

Prof. dr. Liudmila BAGDONIENĖ (Kauno technologijos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S) – **pirmininkė**;

Doc. dr. Ilona BAUMANE-VITOLINA (Latvijos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S);

Doc. dr. Modestas GELBŪDA (ISM Vadybos ir ekonomikos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S);

Doc. dr. Egidijus RYBAKOVAS (Kauno technologijos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S);

Prof. dr. Rimgailė VAITKIENĖ (Kauno technologijos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba, 03S).

Disertacija bus ginama viešame Vadybos mokslo krypties disertacijos gynimo tarybos posėdyje 2018 m. balandžio 13 d. 14 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](mailto:doktorantura@ktu.lt).

Disertacijos santrauka išsiųsta 2018 m. kovo 13 d.

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

## INTRODUCTION

**The relevance of PhD research.** The clustering of actors into industrial systems is an object of discussions and insights of science, business and politics representatives. It is unanimously acknowledged that industrial systems, which are vital, dynamic and reflect contemporary realia, create benefit to separate members of the system, to the system as a whole, and to actors behind the boundaries of the system. Belonging to such an industrial system allows enterprises to concentrate on developing their specialisation, lowering transaction costs, enhancing reputation, sharing and generating new knowledge, creating innovations and well-being at the levels of firms, regions and countries (Ingstrup, Damgaard, 2013; Eisingerich, Bell and Tracey, 2010; Sternberg, 2010). It is especially relevant to the current times, when social, economic, cultural processes continuously become more and more complex and thus require an innovative and timely response to the changes. Systems which form due to the bottom-up initiatives, thus becoming organically embedded into a particular context and not requiring specific means for maintenance are the most progressive. It is considered that such industrial systems form on the *principle of self-organisation* and thus are called *self-organisation based industrial systems* or *self-organising industrial systems (SOIS)*.

The concept of self-organisation is analysed in the *complexity theory*. Complexity theory that is a whole of theories, which emerged from biological and physical sciences (He, Rayman-Bacchus and Wu, 2011; Johnson, 2009), allows to look at all social systems as *complex adaptive systems* (Uhl-Bien, Marion and McKelvey, 2007). These systems are comprised of many interacting agents which form an integrated whole (Palmberg, 2009). One should emphasise that processes which occur in these complex adaptive systems are of *self-organising origin*, i.e. rising at the lower level of the system without centralised control; *biological ecosystems* are the best examples of complex adaptive systems.

In this dissertation, industrial systems are also viewed not as mechanically top-down formed objects but as organically emerging self-organisation based complex adaptive systems. Enabling the formation of such industrial systems is especially important to former post-authoritarian countries, which moved from a central planning system to market economics and often fall within a common group of “*latecomers*” (Storper, 1998) where the emergence of SOIS and other progressive cooperation forms without an external coordination and control face many challenges because of a scarcity of trust and productive cooperation culture (Bučar, Rojec, 2015; Gál, Ptaček, 2011; Jurksiene, Pundziene, 2014; Kowalski, Marcinkowski, 2014; Leetmaa, Kriszan, Nuga, Burdack, 2015; Lissowska, 2013;

Prats, Sosna and Sysko-Romańczuk, 2015; Sapsford, Abbot, Haerperer and Wallace, 2015; Strzelecka, Wicks, 2015).

**Scientific problem.** An analysis of scientific literature revealed that industrial systems more often are presented as complex adaptive systems emerging on the principle of self-organisation (Albino, Carbonara and Giannoccaro, 2005; Carbonara, 2017; Chiles, Meyer and Hench, 2004; He et al., 2011; Johannisson et al., 2007; Lindsay, 2005; Martin, Sunley, 2011; Phaal, O'Sullivan, Routley, Ford, Probert, 2011). However, those scientific sources analyse industrial systems by revealing some of their characteristics but they do not provide any solutions for enabling the formation of industrial systems with such characteristics.

Much more attention in the scientific literature is given to other social systems (for example, *economic systems* and *economic phenomena*, *political systems* and *its phenomena* or *various positive and negative social phenomena*) in order to explain their complexity (Cilliers, 1998; Frej, Ramalingam, 2011; Lehmann, 2011). A large part of research is performed with the purpose to adapt complexity principles to enable self-organisation in *business* and *public organisations* (Boal, Schultz, 2007; Eoyang, Holladay, 2013; Lichtenstein, Plowman, 2009; Obolensky, 2014; Palmberg, 2009; Plowman et al., 2007; Uhl-Bien et al., 2007). However, an analysis of scientific literature reveals that the biggest attention is still given to the *top-down* (conditioned by governmental institutions) *formation* of industrial systems. Scientists (Crespo, 2011; Fromhold-Eisebith, Eisebith, 2005; He et al., 2011; Martin, Coenen, 2015; Menzel, Fornahl, 2010; Ramos, Roseira & Brito, 2013) also acknowledge that research regarding *bottom-up* formation of industrial systems is scarce.

It can be stated that a more *static approach* to industrial systems dominates in scientific literature, adapting *economic geography's*, *path dependency's* or *window of local opportunity's* point of view (see Athreye, 2004; Alecke, Alsleben, Scharr, Untiedt, 2005; Brenner, Mühlig, 2013; Elola, Valdalisio, López, Aranguren, 2012; Gancarczyk, 2015; Isaksen, 2008; Kim, 2015; Martin, Coenen, 2015; Patton, Kenney, 2010; Schüßler, Decker and Lerch, 2013; Sternberg, 2010). This literature provides much statistic data and identifies various factors regarding the formation of industrial systems in developed economies without analysing relationships among the factors. In the case of literature regarding the "latecomer" economies, the main emphasis is put on identifying challenges emerging in such contexts. Although scientific literature provides particular insights into how to improve the current situation in the "latecomer" economies, these insights are either oriented to several factors without taking account into a complex whole, or are based on general obligations that do not work in practice. It is noteworthy that often these insights rely on scientific sources which apply *a static approach* towards the formation of industrial systems in the context of developed countries, where self-organisation

emerges easier because of more expressed values of trust, cooperation and risk-taking. It is obvious that the efforts to adapt the best practices of the formation of industrial systems while concentrating on parts of the system as opposed to the relationships among them are unsuccessful.

Thus, considering the scarcity of scientific analysis of industrial systems as complex adaptive systems, prevailing static rather than dynamic approach to the formation of industrial systems, emphasis on the context of developed economies in comparison to the “latecomer” economies, **the scientific problem** is formulated as follows: *how to enable the formation of self-organisation based industrial systems?*

**The aim of research** is formulated as follows: to substantiate the enablement of the formation of self-organisation based industrial systems.

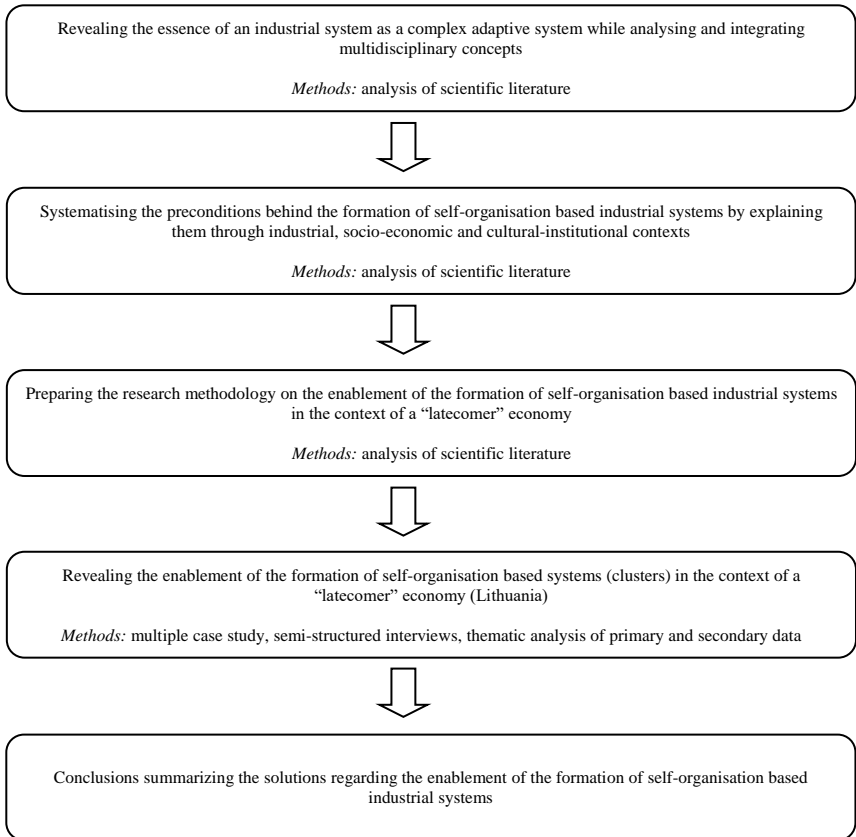
**The object of research** is the enablement of the formation of self-organisation based industrial systems.

**The research objectives** are as follows:

1. To reveal the essence and theoretical parameters of industrial systems as complex adaptive systems.
2. To systematise the preconditions behind the enablement of the formation of self-organisation based industrial systems.
3. To prepare the methodology for empirical research on the enablement of the formation of self-organisation based industrial systems in the context of a “latecomer” economy.
4. To reveal the enablement of the formation of self-organising industrial systems in the context of a “latecomer” economy.

**Research design and methods.** *Theoretical research methods* consist of literature analysis, synthesis and theoretical modelling. *Empirical research* was performed by applying a *qualitative research strategy*, which allows the researcher to reveal the experiences and understanding of actors that participate in the creation of SOIS. A multiple case study was performed by analysing primary data that were received through semi-structured interviews with the coordinators of nine Lithuanian SOIS, and secondary data from internet sources as well. The performed thematic analysis provided valuable insights into the enablement of bottom-up formation of industrial systems. Because these SOIS form in the context of Lithuania, which experienced long decades of authoritarian regime, this research data are even of greater importance – they reveal the enablement of self-organisation while a lack of trust, struggles in developing relationships, individualism, competition and high power distance are in place.

The logical structure of the research is presented in Figure 1.



**Figure 1.** The logical structure of research

**Scientific novelty of the research:**

1. Enablement of the formation of SOIS was revealed by adapting a *dynamic* instead of a static approach towards industrial systems, following the approach of *complexity theory*. This PhD dissertation reveals and substantiates *four stages* of enablement of the formation of SOIS, while *four groups of preconditions* to enable the formation of SOIS are in place. These preconditions emerge from industrial, socio-economic and cultural-institutional contexts of the formation of SOIS considering that SOIS always acquire new expressions of *primary*



*parameters and secondary parameters* during the process of formation, while the latter emerge from the former ones.

2. Case analysis regarding the enablement of the formation of SOIS in the context of a “latecomer” economy by adapting a dynamic approach to industrial systems and distinguishing strategic approaches regarding the enablement of the formation of SOIS.

#### **Theoretical significance of research results:**

1. Systematising the features of complex adaptive systems and revealing their expressions in SOIS.
2. Systematising the preconditions which enable the formation of SOIS and explaining them through the lenses of industrial, socio-economic and cultural-institutional contexts, while putting the main emphasis on the context of a “latecomer” economy.
3. Identifying the stages of enablement of the formation of SOIS. Emergence of a non-equilibrium state, Strengthening of the non-equilibrium state, Continuous two-way emergence of a new-order creation and Stabilisation reflect a dynamic approach to industrial systems and their enablement of the formation.
4. Creating and substantiating a theoretical model which allows to reveal the parameters, stages and preconditions behind the enablement of SOIS.

#### **Practical significance of research:**

1. Revealing the enablement of the formation of SOIS by adapting a dynamic approach to industrial systems and performing analysis of nine SOIS’ cases where each of them reveals the uniqueness of the enablement of the formation in the context of a “latecomer” economy. This uniqueness reveals the existence of various approaches to the formation of SOIS in the face of non-equilibrium.
2. Despite the uniqueness of every case, distinguishing common insights regarding the enablement of the formation of SOIS which are relevant for business practitioners and politicians.
3. Distinguishing strategic approaches which are adapted by change initiators who participate in the processes of enablement of the formation of SOIS in the context of a “latecomer” economy.

**Enabling the formation of self-organisation based industrial systems** means providing/emergence of opportunities for the formation of industrial complex adaptive systems. It manifests itself as unplanned or intentionally planned, explicit or implicit initiatives regarding the emergence of self-organisation, and these initiatives allow creating new opportunities or using the

current opportunities for industrial systems which reflect a particular context and form without centralised control and direction. Because such enablement is related to the use of the non-equilibrium state, both the formation of SOIS and enablement of their formation reflect a dynamic approach to industrial systems.

**The structure and volume of the dissertation.** The doctoral dissertation consists of an introduction, five parts, conclusions, a list of references and annexes. The volume of the work is 131 pages (without the list of references and annexes). The dissertation contains 6 figures, 12 tables and 12 annexes. The list of references consists of 226 sources.

# **CONTENT OF DISSERTATION**

## **INTRODUCTION**

### **1. INDUSTRIAL SYSTEM AS A COMPLEX ADAPTIVE SYSTEM: ESSENCE AND THEORETICAL PARAMETERS**

- 1.1. Industrial system: from static to dynamic approach
- 1.2. Theoretical parameters that define self-organisation based industrial systems
  - 1.2.1. Primary parameters of self-organisation based industrial systems
  - 1.2.2. Secondary parameters of self-organisation based industrial systems

### **2. PRECONDITIONS BEHIND THE ENABLEMENT OF THE FORMATION OF SELF-ORGANISATION BASED INDUSTRIAL SYSTEMS: A VARIETY OF ENABLING CONTEXTS**

- 2.1. Industrial context
- 2.2. Socio-economic context
- 2.3. Cultural-institutional context
- 2.4. Theoretical model of the enablement of the formation of self-organisation based industrial systems

### **3. RESEARCH METHODOLOGY ON THE ENABLEMENT OF THE FORMATION OF SELF-ORGANISATION BASED INDUSTRIAL SYSTEMS**

#### **4. PRESENTATION OF EMPIRICAL RESEARCH RESULTS**

- 4.1. Enabling the formation of clusters in Lithuania until their legitimation
- 4.2. Enabling the formation of clusters in Lithuania after their legitimation
  - 4.2.1. Selection of new members and joining international networks
  - 4.2.2. Preconditions behind the involvement of members in cluster activities
  - 4.2.3. Preconditions behind lowering competition, individualism and passiveness
  - 4.2.4. Using external financing: facilitating cluster formation and challenges to self-organisation
  - 4.2.5. The importance of cluster coordinators to cluster formation
  - 4.2.6. Preconditions behind cluster co-evolution and adaptation

#### **5. INTERPRETATION OF EMPIRICAL RESEARCH RESULTS AND INSIGHTS**

#### **CONCLUSIONS**

#### **REFERENCES**

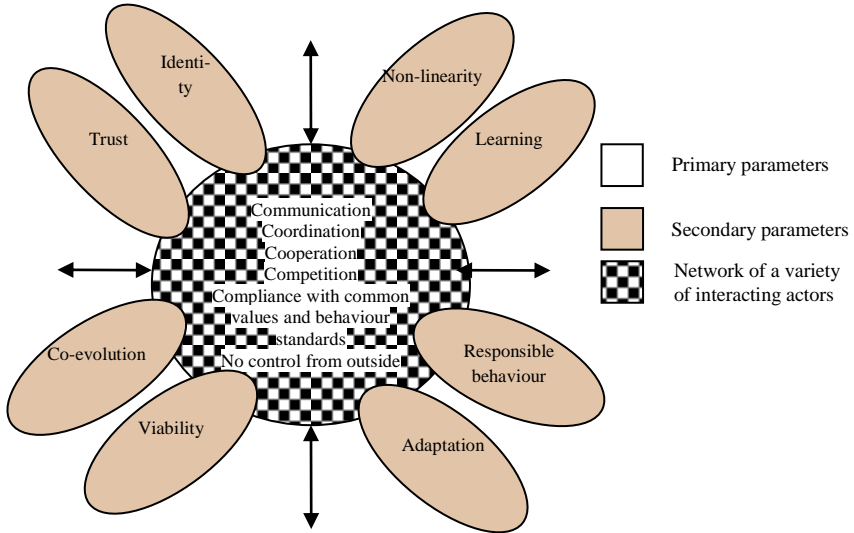
#### **ANNEXES**

## AN OVERVIEW OF DISSERTATION CONTENT

### 1. INDUSTRIAL SYSTEM AS A COMPLEX ADAPTIVE SYSTEM: ESSENCE AND THEORETICAL PARAMETERS

**Section 1.1.** explains static and dynamic approaches towards industrial systems while emphasising the importance of *dynamic approach towards industrial systems*. This approach allows theoreticians and practitioners to understand industrial systems as *complex adaptive systems* which emerge as a result of interactions among actors at the lower level of a particular system without centralised control (Anderson, 1999; Cilliers, 1998; Laihonen, 2006) and embed in a particular context by fully reflecting and adapting to it. A dynamic approach to industrial systems also means that a continuous formation of SOIS and enablement of their formation consist of four stages, such as *Emergence of non-equilibrium state*, *Strengthening of non-equilibrium state*, *Continuous two-way emergence of a new order* and *Stabilisation*, while *change initiators* are in place (Ahedo, 2004; Chiles et al., 2004; Feldman, Francis and Bercovitz, 2005; Lichtenstein, Plowman, 2009; Palmberg, 2009; Plowman et al., 2007; Randelli, Lombardi, 2014; Ritvala, Kleymann, 2012; ter Wal, 2013; Uhl-Bien et al., 2007).

**Section 1.2.** reveals primary and secondary theoretical parameters which define SOIS as complex adaptive systems. These parameters were distinguished on the basis of reviewing complexity theory's literature that analyses social systems (Albino, Carbonara & Giannoccaro, 2005; Anderson, 1999; Boal, Schultz, 2007; Cilliers, 1998; He, Rayman-Bacchus & Wu, 2011; Johannisson et al., 2007; Martin, Sunley, 2011; Phaal, O'Sullivan, Routley, Ford, Probert, 2011; Prakash, Potoski, 2007; Uhl-Bien, Marion, McKelvey, 2007; see Figure 2).



**Figure 2.** Theoretical parameters of SOIS (created by the author)

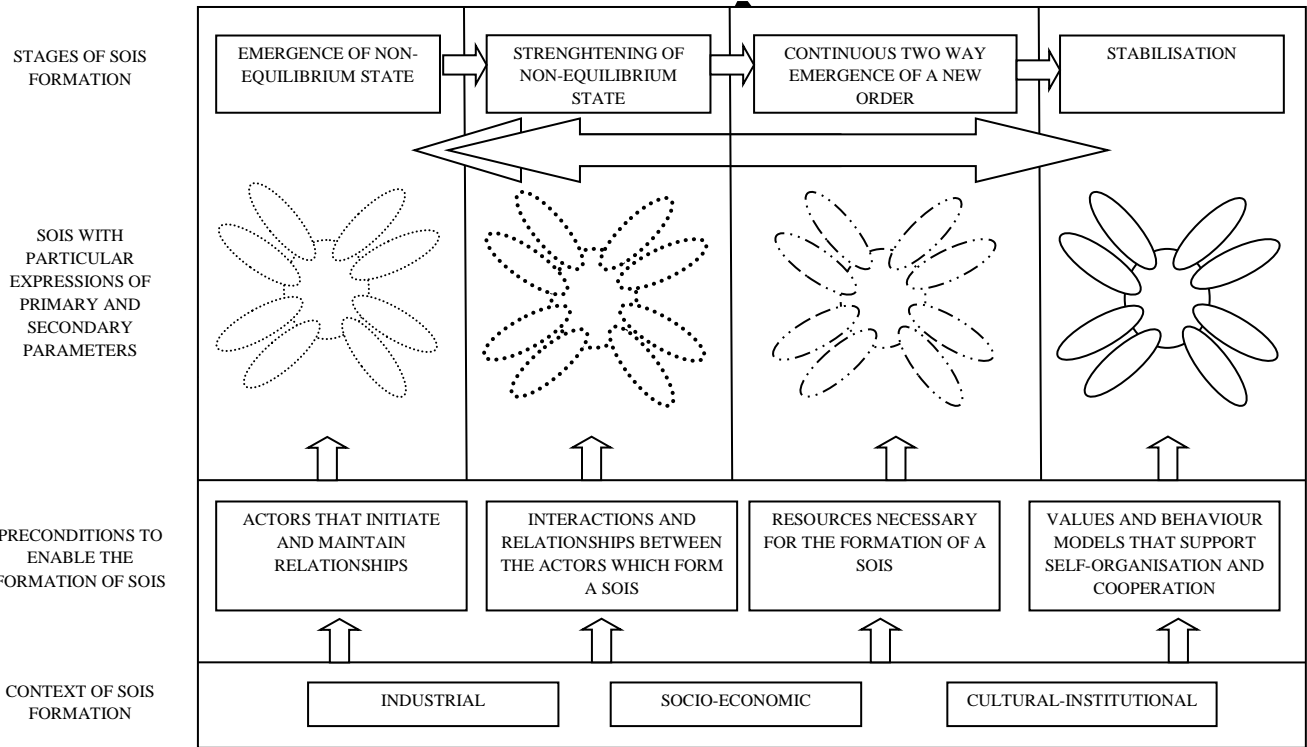
**Subsection 1.2.1.** and **Subsection 1.2.2.** are dedicated to a comprehensive explanation of primary and secondary parameters of SOIS. The primary parameters are as follows: a network of interacting actors, a variety of interacting actors, tagging, dependency of local information and local impact, interactions based on positive and negative feedback, attractors (values and behaviour standards), bottom-up emergence processes without control from outside. Secondary parameters are adaptation, co-evolution, non-linearity, viability, trust, responsible behaviour, learning and identity.

## **2. PRECONDITIONS BEHIND THE ENABLEMENT OF THE FORMATION OF SELF-ORGANISATION BASED INDUSTRIAL SYSTEMS: A VARIETY OF ENABLING CONTEXTS**

This chapter provides a comprehensive analysis of preconditions behind the enablement of the formation of SOIS by dividing those preconditions into four groups – *actors that initiate and maintain relationships; interactions and relationships between the actors, which form a SOIS; resources necessary for the formation of a SOIS; and values and behaviour models that support self-organisation and cooperation* (Arbuthnott, von Friedrichs, 2013; Brenner, Mühlig, 2013; Elola et al., 2012; Feldman et al., 2005; Obolensky, 2014; Ramos et al., 2013; Sternberg, 2010). The preconditions emerge and can be explained

through an analysis of *industrial context* (**Section 2.1.**), *socio-economic context* (**Section 2.2.**), *cultural-institutional context* (**Section 2.3.**) by giving attention to various challenges for SOIS to form in “latecomer” contexts and possible solutions to overcome these challenges (Gál, Ptaček, 2011; Kowalski, Marcinkowski, 2014; Lakis, 2009; Leetmaa et al., 2015; Lissowska, 2013; Sapsford et al., 2015; Strzelecka, Wicks, 2015).

This chapter finishes with **Section 2.4.**, which presents a theoretical model of enablement of the formation of SOIS (see Figure 3). This model reveals that the preconditions behind the enablement of the formation of SOIS emerge from industrial, socio-economic and cultural-institutional contexts. Because of the preconditions enabling the formation of SOIS, four stages of continuous formation of SOIS, such as *Emergence of non-equilibrium state*, *Strengthening of non-equilibrium state*, *Continuous two way emergence of a new order* and *Stabilisation* are in place. This model shows that a SOIS acquires more or less stable forms and new expressions of primary and secondary parameters at any stage (see Figure 2), while the formation of SOIS usually does not end with *Stabilisation* and may return to previous stages.



**Figure 3.** A theoretical model of the enablement of the formation of self-organisation based industrial systems (created by the author)

### 3. RESEARCH METHODOLOGY ON THE ENABLEMENT OF THE FORMATION OF SELF-ORGANISATION BASED INDUSTRIAL SYSTEMS

This chapter presents an original methodology of empirical research for analysing the enablement of the formation of SOIS.

**The aim of this empirical research** is to reveal the enablement of the formation of SOIS in a “latecomer” context. **Research tasks** are as follows:

1. To identify actors which initiate and maintain relationships, and enable the formation of SOIS through the usage of non-equilibrium.
2. To reveal interactions and relationships that allow SOIS to be viable, adaptive, co-evolutionary systems which are also characterised by learning, trust, and responsible behaviour.
3. To reveal the resources needed for SOIS formation.
4. To identify values and behaviour models that support self-organisation and cooperation.

*Lithuanian context* was chosen as a reflection of a “latecomer” context, since Lithuania still experiences the consequences of a long-term authoritarian soviet regime (Gailienė, 2015; Lakis, 2009).

*Qualitative multiple case study strategy* was chosen in order to perform the research (Yin, 2014). Data were collected through semi-structured interviews with coordinators of nine clusters – the most popular expression of industrial systems in Lithuania, and from internet sources as well. The clusters were chosen according to their uniqueness in the lenses of their enablement of the formation (Stake, 1995). The collected data were analysed on the basis of *thematic analysis* (Braun, Clarke, 2006). An inductive thematic analysis was performed in order to reveal both the uniqueness of the formation of any single cluster (Annexes 2–10 in the dissertation) and the tendencies behind the enablement of formation of all analysed clusters. Because the formation of SOIS starts from the usage of non-equilibrium, the emergence of non-equilibrium state and its strengthening were analysed additionally in the case of any single cluster through the following criteria: *emergence of non-equilibrium state*: planned or unplanned; the first change initiator; the first response to an emerged non-equilibrium state; strengthening of the non-equilibrium state: providing conditions for experimenting and innovating, emergence/promotion of interactions in the system; spreading sense of events and vision; the emergence of community feeling and dependency to the system among the members of the system (Arbuthnott, von Friedrichs, 2013; Chiles et al., 2004; Feldman et al., 2005; Fromhold-Eisebith, Eisebith, 2005; Holland, 1995; Lichtenstein, Plowman, 2009; Palmberg, 2009; Plowman et al., 2007; Randelli, Lombardi, 2014; Ritvala, Kleymann, 2012; Uhl-Bien et al., 2007):



## 4, 5. PRESENTATION AND INTERPRETATION OF EMPIRICAL RESEARCH RESULTS AND INSIGHTS

The 4th chapter presents the empirical results. The analysis is divided to several blocks as follows: enabling the formation of clusters until their legitimization (**Section 4.1.**); enabling the formation of clusters after their legitimization (**Section 4.2.**) by analysing criteria for selecting new members and entering international networks (**Subsection 4.2.1.**), preconditions behind the involvement of members in cluster activities (**Subsection 4.2.2.**), preconditions behind lowering competition, individualism and passiveness (**Subsection 4.2.3.**), using external financing (**Subsection 4.2.4.**), the importance of cluster coordinators to cluster formation (**Subsection 4.2.5.**). In addition, the preconditions behind cluster co-evolution and adaptation (**Subsection 4.2.6.**) emerged as a research topic. The 5th chapter returns to previous scientific literature and explains how the results of this empirical research reflect and complement the current theories regarding the enablement of the formation of SOIS.

The results of this empirical research reveal different strategic approaches regarding the enablement of the formation of SOIS and thus enrich the current scientific literature of self-organisation. *Strategic approach of experimentation*, *strategic approach of external agent* and *strategic approach of ad hoc clustering of fellow professionals* were defined in the period until cluster legitimization.

While the *strategic approach of experimentation* is based on the use of opportunities without a clear expected result and following the trial and error principle, by understanding a cluster as a continuously changing vital organism, *strategic approach of external agent* is based on clearly expected results and fulfilled by actors from outside. *Strategic approach of ad hoc clustering of fellow professionals* is explained through a timely natural clustering of fellows and seeking common business goals without thinking about the formalised forms of cooperation.

Depending on the natural character of the formation of interactions among actors, *strategic approach of self-organisation*, *strategic approach of coordinated self-organisation* and *strategic approach of active coordination* can be defined. This empirical study reveals an importance of constant actors that initiate and maintain relationships in a “latecomer” context because of undeveloped cooperation traditions, relatively high power distance and lacking trust, as well as a wider adaptation of strategic approaches of active coordination and coordinated self-organisation, accordingly. The more expressions of strategic approach of active coordination there are, the more engagement of cluster coordinator in cluster activities, manifestations of approach that the cluster coordinator is especially responsible for the activity of cluster members and formalised activities. Accordingly, the more manifestations of self-

organisation, the fewer formalities and more initiatives from cluster members themselves without the intervention of a coordinator.

## CONCLUSIONS

1. Self-organisation based systems (SOIS) are networks of cooperating and competing actors, thus it is purposeful to analyse them by adapting a *dynamic approach*. This approach helps to reveal the systems' essence, which is explained through naturally emerging interactions and relationships without any external direction and control, and a natural embeddedness into a particular context.

Such industrial systems are complex and are described through *primary and secondary parameters*. Interactions inside of the system and with the outside of the system are based on simple behaviour rules, standards and values and are created by system's actors themselves. The interactions acquire essential forms of communication, competition, coordination, cooperation and conformity to common values and behaviour norms, and thus result in the secondary parameters of complex adaptive systems emerging at both systematic and individual levels, such as adaptation, co-evolution, learning, viability, trust, non-linearity, responsible behaviour and identity.

Dynamical approach to industrial systems also means that the formation and enablement of the formation of such systems consists of four stages, where change initiators are in place, such as *Emergence of non-equilibrium state*, *Strengthening of non-equilibrium state*, *Continuous two-way emergence of a new-order creation* and *Stabilisation*.

2. In this dissertation, groups of preconditions behind the enablement of the formation of SOIS are systematised as follows: *actors that initiate and maintain relationships; interactions and relationships between actors which form a SOIS; resources necessary for the formation of SOIS, and values and behaviour models that support self-organisation and cooperation*. These preconditions are explained through *industrial, socio-economic and cultural-institutional contexts* and manifest themselves in various ways; they are evident in all stages of the enablement of the formation of SOIS.
3. An original empirical research methodology was created to reveal enablement of the formation of SOIS. This methodology reflects a dynamical approach to industrial systems and to the enablement of their formation – it allows to evaluate the emergence and strengthening of non-equilibrium, the manifestation of change initiators, and the preconditions behind the enablement of the formation of SOIS through the lenses of primary and secondary parameters. Adapting this methodology in the context of a

“latecomer” economy allows to reveal the uniqueness of the cases of enablement of the formation and to draw up guidelines for the formation of such SOIS.

4. Empirical research that was performed in Lithuania as a “latecomer” context revealed that the enablement of clusters as the most common expression of SOIS can be analysed by distinguishing two periods – until cluster legitimation and after cluster legitimation – through the lenses of *actors that initiate and maintain relationships; interactions and relationships between the actors that form a SOIS; resources necessary for the formation of a SOIS; and values and behaviour models that support self-organisation and cooperation.*

**4.1. Actors that initiate and maintain relationships.** Empirical research revealed a variety of change initiators that use the state of non-equilibrium to enable the formation of SOIS. These change initiators include individual professionals, managers of medium-sized enterprises, representatives of public institutions, such as a regional municipality and a non-profit agency under the Ministry of Economy to promote entrepreneurship and support business development, and cluster coordinators after the legitimation of clusters. These change initiators demonstrate the understanding of the importance of cooperation for seeking more significant goals, see the perspective for the future, are enterprising and enthusiastic, have more experience in doing activities, possess more resources and/or *know where to go in the absence of these resources or being in a need of other help.* The latter feature means that these actors are interaction-oriented, which is a prerequisite for the enablement of the formation of SOIS.

The importance of larger enterprises and cluster development facilitator before and after the legitimation of clusters highlights the need for encouraging larger enterprises to participate in the formation of SOIS and finding opportunities for private and public sectors to cooperate.

Empirical research also reveals the features possessed by cluster members to enhance the success of cluster formation, as follows:

- taking initiatives and various roles;
- showing personal example of cooperation to others;
- having decision-making power in the enterprises (in the cases of participating in the meetings of cluster members);
- applying the differentiation strategy in business activities;
- acquired knowledge and experience at international level; on the other hand, *being in a cluster already helps to develop a bigger internationalisation among its members through participating in*

*international events, creating new relationships and discovering new opportunities for common activities.*

**4.2. Strategic approaches to the enablement of cluster formation applied by change initiators.** *Strategic approach of experimentation, strategic approach of external agent and strategic approach of ad hoc clustering of fellow professionals* emerge in the period until cluster legitimation. *Strategic approach of self-organisation, strategic approach of coordinated self-organisation and strategic approach of active coordination* are noticed after the legitimation of clusters.

Empirical research results reveal that these strategic approaches or their derivatives could be successful, if they are oriented to the potential of interactions and their development, particular resources and actors that initiate and maintain relationships.

In the cases of analysed clusters, considerable amounts of manifestations of strategic approaches of coordinated self-organisation and active coordination are seen. Although a strategic approach of active coordination may be very effective at the beginning of cluster activity, a strategic approach of active coordination should lead to training of cluster members when there is a lack of former cooperation experience and maturity among cluster members, changing attitudes to self-organisation and revelation of strategic approaches that are more oriented to self-organisation.

**4.3. Resources necessary for the formation of a SOIS.** Although clustering of enterprises means a better unification and use of their resources, research results revealed some additional nuances:

- *Resources received from larger enterprises.* Their experience and a better and wider foresight of future perspectives are attractive to other actors to enter a cluster, while financial resources of these enterprises, for example, to hire a moderator from outside, speed up the process of clustering.
- *Using external funding.* Although legitimation of clusters in order to receive financial support could be seen as a negative phenomenon in most of cases, if a legitimated cluster has a positive experience in cooperation among enterprises and the received funding is used to ease *consequences of short-term approach* (to cover administrative costs) and *facilitate the development of science and research infrastructure and innovative products*, such funding has a positive impact on the further formation of a SOIS. This external funding should meet the development level of a cluster and specifics of the developed products; be prioritized according to clear criteria and be continuous. In other words, there is a need for governmental institutions to form a clear concept of clusters as SOIS and to create a long-term strategy of cluster funding.

- *Acquiring new knowledge, skills and capabilities while acting in a cluster.* Various training courses, seminars and conferences, where the managers of cluster enterprises and other employees can participate, serve as significant means to develop human resources. It is important to note that cluster members have great opportunities to develop their personal traits and interpersonal skills through the training of leadership, psychology of communication and professional development.
- *Being in a cluster helps its members to become more productive and innovative.*
- Although many cluster enterprises experience a scarcity of *qualified workforce*, clustering itself helps to handle this scarcity gradually through initiating new professions and enhancing attractiveness of particular professions in education and science institutions. Enterprises, acting in a cluster, acquire a bigger weight in encouraging the development of new study programs in education and science institutions and enhancing the attractiveness of activities of enterprises in the society.
- After creating a cluster, enterprises have more opportunities to *enhance life quality*, especially in peripheral regions, and *make a cluster known and attractive among local communities*.
- A cluster becomes a unifier of an industry and a source of this industry's quantitative and qualitative growth, thus a cluster itself becomes a change initiator, diminishing obstacles which inhibited the formation of a cluster.

#### **4.4. *Interactions and relationships between the actors which form a SOIS.***

Empirical research results reveal that the *Emergence of a non-equilibrium state* and *Strengthening of this state* should lead to a search for interactions:

- a better unification and usage of competences;
- enhancing attractiveness of enterprises abroad and creating new relationships;
- developing innovative products which require the engagement of various actors.

*In other words, being in non-equilibrium should be purposeful and leading to a new order and not to a chaos.*

Following the experiences of clusters, the *viability of SOIS*, which is explained through active engagement of cluster members in its activities, is supported by *frequent regular meetings, communication in informal environment, engagement in project activities, participation in representative events and joint training*.

One should emphasise that these activities should look *purposeful* to cluster members in order to get involved in them. *A clear defined goal or goals at the level of a cluster and personal goals* of cluster members on the

basis of *adequate expectations* enhance the purposefulness of activities. In other words, it is important to understand that a cluster as a SOIS forms gradually (*long-term orientation*), and every member should contribute to the formation of a cluster, while a cluster itself is not capable to solve all problems of cluster members, at least in a short term.

Much attention should be given to encourage *cooperation among science institutions and business enterprises*, taking into account that developing relations requires efforts and time from both sides in order to reduce differences in approaches.

**4.5. Values and behaviour models that support self-organisation and cooperation.** Empirical research results reveal that a more successful formation of industrial systems is related to naturally developing cooperation processes without artificial trials to search for reasons to communicate and cooperate, while system's participants are enthusiastic, have a good approach towards the cluster, believe in the cluster, are able to contribute to the cluster, are able to separate boundaries of cooperation and competition, are open, make efforts to meet an agreement, to be more appeaseable, to help each other, complement each other, are team-working, trust each other, are able to take benefit from a cluster.

*Although change initiators can use various means to unite actors, self-organisation requires that those actors were really willing to cooperate and see the benefit of cooperation.*

Being in a cluster itself teaches its members to cooperate with each other while performing daily activities and training in cluster formation.

### **The list of the publications on the topic of dissertation**

1. **Grumadaitė, Kristina**; Jucevičius, Giedrius. Klasterių Lietuvoje radimosi prielaidos: nuo neformalaus bendradarbiavimo iki jo įteisavimo = Preconditions for emergence of Lithuanian clusters: from informal cooperation to its legitimation // Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai = Management of organizations: systematic research. Kaunas: Vytauto Didžiojo universitetas; Berlin: De Gruyter Open. ISSN 1392-1142. eISSN 2335-8750. 2017, nr. 77, p. 37–56. DOI: 10.1515/mosr-2017-0003. [CEEOL – Central and Eastern European Online Library; Business Source Complete].
2. Jucevičius, Giedrius; **Grumadaitė, Kristina**; Jucevičienė, Rita. Leadership strategies in developing the complex adaptive systems: the case of industrial clusters // 13th European conference on management leadership and governance – ECGBL 2017, 11–12 December 2017, London, UK / edited by Martin Rich. Reading: Academic Conferences

- and Publishing International (ACPI), 2017. ISBN 9781911218630, eISBN 9781911218647, p. 210–216.
3. Jucevičius, Giedrius; **Grumadaitė, Kristina**. Saviorganizacijos verslo ekosistemose įgalinimas // Sumanioji socialinė sistema / Kauno technologijos universitetas. Socialinių, humanitarinių mokslų ir menų fakultetas. Kaunas: Technologija, 2017. ISBN 9786090213179, eISBN 9786090213773, p. 133–148. DOI: 10.5755/e01.9786090213773.
  4. **Grumadaitė, Kristina**; Jucevičius, Giedrius. Emergence of industrial ecosystems in post-authoritarian contexts // Trends economics and management = Trendy ekonomiky a managementu. Brno: Akademický nakladatelství CERM. ISSN 1802-8527. 2016, vol. 10, no. 26, p. 30–38. [IndexCopernicus].
  5. **Grumadaitė, Kristina**; Jucevičius, Giedrius. Ecosystem approach to the emergence of regional industrial systems // EURAM 2016: Manageable cooperation? 1–4 June, 2016, Paris, France: programme book. Paris: Université Paris-Est Créteil. ISSN 2466-7498. 2016, p. [1–37].
  6. **Grumadaitė, Kristina**; Jucevičius, Giedrius. Ecosystem approach to the emergence of regional industrial systems in Central and Eastern European countries // Proceedings of the 11th European Conference on Innovation and Entrepreneurship, 15–16 September, 2016, Jyväskylä, Finland / edited by I. Aaltio, M. T. Eskelinen. Reading: ACPI, 2016, ISBN 9781911218074, p. 231–238.
  7. Jucevičius, Giedrius; **Grumadaitė, Kristina**. Patterns for Cluster Emergence in Latecomer Economies // Procedia social and behavioral sciences: 20th international scientific conference Economics and Management 2015, ICEM-2015, 8–6 May 2015, Kaunas, Lithuania. Amsterdam: Elsevier. ISSN 1877-0428. 2015, vol. 213, p. 198–203. DOI: 10.1016/j.sbspro.2015.11.426. [Conference Proceedings Citation Index- Social Science & Humanities; Science Direct; 0,500].
  8. Jucevičius, Giedrius; **Grumadaitė, Kristina**. Smart development of innovation ecosystem // Procedia social and behavioral sciences: 19th international scientific conference Economics and Management 2014, ICEM-2014, 23–25 April, 2014, Riga, Latvia. Amsterdam: Elsevier. ISSN 1877-0428. 2014, vol. 156, p. 125–129. DOI: 10.1016/j.sbspro.2014.11.133. [Science Direct].
  9. **Grumadaitė, Kristina**; Jucevičius, Giedrius. Reguliavimo ir savireguliacijos problema šiuolaikinėse sistemose // Viešojo politika ir administravimas = Public policy and administration / Kauno technologijos universitetas, Mykolo Romerio universitetas. Kaunas: KTU. ISSN 1648-2603. 2014, t. 13, nr. 3, p. 386–399. DOI:

10.5755/j01.ppaa.13.3.8303. [IndexCopernicus; Academic Search Complete; Central & Eastern European Academic Source; Scopus].

10. **Grumadaitė, Kristina.** The factors of knowledge sharing in a self-organisation based system // ECKM 2013: proceedings of the 14th European Conference on Knowledge Management, 5–6 September, 2013, Kaunas, Lithuania / Ed. by B. Janiūnaitė, A. Pundzienė, M. Petraitė. Reading: Academic Publishing Ltd, 2013. ISBN 9781909507388, p. 254–261.

## ABOUT THE AUTHOR

<b>Name:</b>	Kristina Grumadaitė
<b>Date of birth:</b>	16 <sup>th</sup> July, 1984
<b>Education:</b>	
<b>2012–2016</b>	Doctoral studies in Social sciences (Management, 03S), Kaunas University of Technology, School of Economics and Business
<b>2007–2009</b>	Master’s studies in management and business administration, Kaunas University of Technology, Faculty of Social Sciences Master’s thesis: Organizational Creativity in Lithuanian Enterprises Creating Innovative Products
<b>2003–2007</b>	Bachelor’s studies in business and management (specialisation – international business), Kaunas University of Technology, Faculty of Social Sciences Bachelor’s thesis: Management Style and Knowledge Acquisition and Sharing in Organizations
<b>Work experience:</b>	
<b>Since 2015</b>	Junior project researcher in the researcher teams’ project “Enabling the Self organization in Contemporary Innovation Ecosystems: Perspective of Latecomer Economy” (No. MIP-018/2015), Kaunas University of Technology
<b>2013–2015</b>	Junior project researcher in the project “Smart Development of Social Systems” (SMART) that is funded by European Social Fund under the Global Grant measure, Kaunas University of Technology
<b>2012–2014</b>	Project technician in the researcher teams’ project “Emotional Intelligence of Lithuanian Youth and its Factors” (No. MIP-106/2012), Kaunas University of Technology



2008–2014

Department administrator, Kaunas University of  
Technology

**Research interest:** emergence of self-organising industrial systems, especially in immature socio-economic contexts, innovation ecosystems, smart development of social systems and emotional intelligence

**E-mail:** [kristinagrumadaite@yahoo.com](mailto:kristinagrumadaite@yahoo.com)

## REZIUMĖ

Veikėjų telkimas į industrines sistemas yra mokslo, verslo ir politikos atstovų diskusijų bei įžvalgų objektas. Vieningai pripažįstama, kad industrinės sistemos, kurios yra gyvybingos, dinamiškos, atspindinčios šiuolaikines realijas, padeda kurti naudą tiek atskiriems sistemoje dalyvaujantiems veikėjams, tiek pačiai sistemai kaip visumai, tiek veikėjams už jos ribų. Buvimas tokioje industrinėje sistemoje padeda įmonėms susikoncentruoti ties savo specializacija ir ją plėtoti, sumažinti sandorio kaštus, pagerinti reputaciją, dalytis ir generuoti naujas žinias, kurti inovacijas ir gerovę firmų, regionų bei šalių lygmeniu (Bahmann, Huysman, 2008; Ingstrup, Damgaard, 2013; Eisingerich, Bell, Tracey, 2010; Sternberg, 2010). Tai ypač aktualu šiems laikams, kai nuolat sudėtingėjantiems socialiniams, ekonominiams, kultūriniais ir kitokio pobūdžio procesams reikia inovatyvaus ir savalaikio atsako. Pažangiausios yra tokios sistemos, kurios formuojasi iš apačios į viršų nukreiptų iniciatyvų dėka, taip organiškai įaugdamos į tam tikrą kontekstą ir apsieidamos be papildomų palaikymo priemonių. Tada laikoma, kad tokios industrinės sistemos formuojasi *saviorganizacijos principu* ir vadinamos *saviorganizacija grindžiamomis industrinėmis sistemomis (SGIS)*.

Saviorganizacijos samprata yra išsamiai nagrinėta *kompleksiškumo teorijoje*. Ši teorija, o tiksliau – įvairių teorijų, pirmiausia kilusių iš biologijos ir fizinių mokslų, visuma (He, Rayman-Bacchus, Wu, 2011; Johnson, 2009), į visas socialines sistemas leidžia pažvelgti kaip į *kompleksines adaptyvias sistemas* (Uhl-Bien, Marion, McKelvey, 2007). Šios sistemos yra sudarytos iš daugybės tarpusavyje sąveikaujančių agentų, suformuojančių integruotą tinklinę visumą (Palmborg, 2009). Itin pabrėžtina tai, kad šiose kompleksinėse adaptyviose sistemose vykstantys procesai ir besirandantys reiškiniai yra *saviorganizacinės kilmės*, t.y. kylantys iš žemesniojo sistemos lygmens nesant centralizuotos kontrolės; *biologinės ekosistemos* yra geriausias kompleksinių adaptyvių sistemų pavyzdys.

Šioje disertacijoje į industrines sistemas irgi žiūrima ne kaip į mechaniskai, iš viršaus formuojamus darinius, bet kaip į organiškai,

saviorganizacijos būdu besirandančias kompleksines adaptyvias sistemas. Tokių industrinių sistemų įgalinimas yra ypač aktualus buvusioms autoritarinėms šalims, kurios perėjo iš ilgametės centrinio planavimo sistemos prie rinkos ekonomikos ir dažnai priskiriamos bendrajai „*vėluojančiųjų*“ (angl. latecomers) ekonomikų grupei (Storper, 1998). Tokiose ekonomikoje SGIS ir kitų pažangių kooperavimosi formų be išorinio koordinavimo bei kontrolės radimasis yra susijęs su įvairiais trukdžiais dėl pasitikėjimo ir produktyvios bendradarbiavimo kultūros stokos (Bučar, Rojec, 2015; Gál, Ptaček, 2011; Jurksiene, Pundziene, 2014; Leetmaa, Kriszan, Nuga, Burdack, 2015; Kowalski, Marcinkowski, 2014; Lissowska, 2013; Prats, Sosna, Sysko-Romańczuk, 2015; Sapsford, Abbot, Haerpfer, Wallace, 2015; Strzelecka, Wicks, 2015).

**Mokslinė problema.** Mokslinės literatūros analizė atskleidė, kad vis dažniau industrinės sistemos pristatomos kaip kompleksinės adaptyvios sistemos, besirandančios saviorganizacijos principu (Albino, Carbonara, Giannoccaro, 2005; Carbonara, 2017; Chiles, Meyer, Hench, 2004; He et al., 2011; Johannisson et al., 2007; Lindsay, 2005; Martin, Sunley, 2011; Phaal, O'Sullivan, Routley, Ford, Probert, 2011). Vis dėlto šiuose moksliniuose šaltiniuose tokios sistemos gali būti analizuojamos išskiriant keletą tai patvirtinančių charakteristikų, tačiau vėlgi nėra koncentruojamasi į sprendinius, kaip įgalinti tokių industrinių sistemų formavimąsi.

Mokslinėje literatūroje daug didesnis dėmesys yra skiriamas kitoms socialinėms sistemoms (pavyzdžiui, ekonominėms sistemoms ir ekonominiams reiškiniams, politinėms sistemoms ir politiniams reiškiniams ar įvairiems teigiamiems ir neigiamiems socialiniams reiškiniams) jų kompleksiskumui atskleisti (Cilliers, 1998; Frej, Ramalingam, 2011; Lehmann, 2011). Nemažai tyrimų atlikta siekiant adaptuoti kompleksiskumo teorijos principus saviorganizacijos įgalinimui *verslo ir viešojo sektoriaus organizacijose* (Boal, Schultz, 2007; Eoyang, Holladay, 2013; Lichtenstein, Plowman, 2009; Obolensky, 2014; Palmberg, 2009; Plowman et al., 2007; Uhl-Bien et al., 2007). Tačiau mokslinėje industrinių sistemų literatūroje dėmesys vis dar tebėra skiriamas *iš viršaus į apačią nukreipto* – arba, kitais žodžiais tariant, valstybinės valdžios institucijų sąlygoto – industrinių sistemų *formavimosi* analizei. Patys mokslininkai (Crespo, 2011; Fromhold-Eisebith, Eisebith, 2005; He et al., 2011; Martin, Coenen, 2015; Menzel, Fornahl, 2010; Ramos, Roseira, Brito, 2013) irgi pripažįsta, kad stinga tyrimų, kuriuose analizuojamas tinklinių struktūrų, besirandančių kaip iš apačios į viršų nukreiptų kolektyvinių procesų rezultatas, formavimasis.

Galima teigti, kad mokslinėje literatūroje dažniau vyrauja *statiškas požiūris* į industrines sistemas, siekiant daugiau įvardyti pavienius veiksnus, galinčius daryti įtaką industrinių sistemų formavimuisi, tačiau nesigilinant į jų tarpusavio ryšius sistemoje. Neretai industrinių sistemų formavimasis yra grindžiamas *ekonominės geografijos ir kelio priklausomybės* (angl. path

*dependency*) ar retos vietinės galimybės (angl. *window of local opportunity*) prieigomis (Athreye, 2004; Alecke, Alsleben, Scharr, Untiedt, 2005; Brenner, Mühlig, 2013; Elola, Valdalisio, López, Aranguren, 2012; Gancarczyk, 2015; Isaksen, 2008; Kim, 2015; Martin, Coenen, 2015; Menzel, 2005; Patton, Kenney, 2010; Schübler, Decker, Lerch, 2013; Sternberg, 2010). Taikant šias prieigas, industrinių sistemų formavimasis yra aiškinamas pateikiant įvairius statistinius duomenis ir identifikuojant industrinių sistemų formavimosi veiksmius išsivysčiusiose ekonomikose, neanalizuojant ryšių tarp šių veiksmių. O štai moksliniai tyrimai, skirti tinklinių struktūrų realijoms „vėluojančiųjų“ ekonomikų kontekste atskleisti, pirmiausia orientuoti į iššūkių tokiame kontekste įvardijimą. Nors ir yra pateikiama tam tikrų išvalgų, kaip reikėtų gerinti esamą situaciją, vis dėlto, šios išvalgos yra arba orientuotos į tam tikrus konkrečius aspektus, neatsižvelgiant į kompleksinę visumą, ar pagrįstos bendro pobūdžio pasiūlymais, kurie realybėje neveikia. Negalima pamiršti, kad neretai pasiūlymai „vėluojančioms“ ekonomikoms yra grindžiami moksliniais šaltiniais apie *statiškuoju požiūriu* paremtą industrinių sistemų formavimąsi išsivysčiusių šalių kontekste, kuriame saviorganizacija ir taip randasi lengviau dėl labiau išreikštų pasitikėjimo, bendradarbiavimo ir rizikos priėmimo vertybių. Akivaizdu, kad bandymai adaptuoti geriausias industrinių sistemų formavimosi praktikas koncentruojantis į sistemų sudedamąsias dalis, o ne ryšius tarp jų, nesulaukia trokštamų sėkmės.

Taigi įvertinus mokslinėje literatūroje pasireiškiančių industrinių sistemų formavimosi analizės stygių šias sistemas suvokiant kaip kompleksines adaptyvias sistemas; vyraujančią statišką, o ne dinamišką požiūrį į industrinių sistemų formavimąsi; skiriamą daug didesnę dėmesį industrinių sistemų formavimuisi išsivysčiusiose ekonomikose lyginant su „vėluojančiomis“ ekonomikomis, ir taip neįvertinant socialinio kapitalo bei pasitikėjimo iššūkių, šioje disertacijoje yra siekiama išspręsti **mokslinę problemą**, kuri formuluojama klausimu – *kaip įgalinti saviorganizacija grindžiamų industrinių sistemų formavimąsi?*

**Disertacinio tyrimo tikslas** – pagrįsti saviorganizacija grindžiamų industrinių formavimosi įgalinimą. **Tyrimo objektas** – saviorganizacija grindžiamų industrinių sistemų formavimosi įgalinimas.

Disertacinio tyrimo tikslui įgyvendinti formuluojami tokie **tyrimo uždaviniai**.

1. Atskleisti industrinės sistemos kaip kompleksinės adaptyvios sistemos esmę ir teorinius parametrus.
2. Susisteminti prielaidas saviorganizacija grindžiamų industrinių sistemų formavimuisi įgalinti.
3. Parengti saviorganizacija grindžiamų industrinių sistemų formavimosi įgalinimo empirinio tyrimo metodologiją.

4. Atskleisti saviorganizacija grindžiamų industrinių sistemų formavimosi įgalinimą „vėluojančios“ ekonomikos kontekste.

Disertacinis darbas parengtas taikant teorinius ir empirinius tyrimo metodus.

**Teoriniai tyrimo metodai** apima literatūros analizę, sintezę, apibendrinimą, teorinį modeliavimą. **Empiriniams uždaviniams** įgyvendinti buvo pritaikyta *kokybinio tyrimo strategija*, kuri padeda atskleisti SGIS formavimosi dalyvaujančių veikėjų patirtis ir sampratas. Atlikta devynių atvejų studija, kuriai duomenys analizei atlikti gauti per pusiau struktūruotus interviu su SGIS Lietuvoje koordinatoriais ir per antrinius šaltinius (internetinę medžiagą apie analizuojamas SGIS). Atlikta teminė duomenų analizė suteikė vertingų įžvalgų apie industrinių sistemų, besiformuojančių kryptimi iš apačios į viršų, formavimosi įgalinimą. Kadangi šios SGIS formuojasi Lietuvos, išgyvenusios ilgus dešimtmečius autoritarinio režimo, kontekste, tyrimo metu gauti duomenys yra dar svarbesni – jie padeda atskleisti, kaip įgalinama saviorganizacija patiriant pasitikėjimo, ryšių plėtojimo sunkumų, individualizmo, konkurencijos ar didelės galios distancijos apraiškų.

#### **Mokslinis darbo naujumas:**

1. SGIS formavimosi įgalinimas atskleistas pritaikant *dinamišką*, o ne statišką požiūrį į industrines sistemas, remiantis *kompleksiškumo teorijos prieiga*. Šioje disertacijoje yra atskleidžiama ir pagrindžiama, kad SGIS formavimosi įgalinimas vyksta *keturiais etapais*, pasireiškiant *keturioms prielaidų*, kylančių iš industrinio, socio-ekonominio ir kultūrinio-institucinio SGIS formavimosi kontekstų, *grupėms SGIS formavimuisi įgalinti*, turint omenyje tai, kad formavimosi metu SGIS įgyja vis naujas *pirminių parametrų* ir iš jų kylančių *antrinių parametrų*, kurie taip pat buvo atskleisti šioje disertacijoje, išraiškas.
2. SGIS formavimosi įgalinimo „vėluojančios“ ekonomikos kontekste atvejų analizė, pritaikant dinamišką požiūrį į industrines sistemas ir išskiriant skirtingas strategines prieigas ryšium su SGIS formavimosi įgalinimu.

#### **Teorinis darbo reikšmingumas:**

1. Kompleksinių adaptyvių sistemų teorinių parametrų, išskiriamų socialinių sistemų mokslinėje literatūroje, susisteminimas ir jų raiškos SGIS atskleidimas.
2. SGIS formavimąsi įgalinančių prielaidų susisteminimas ir jų paaiškinimas per industrinio, socialinio-ekonominio ir kultūrinio-institucinio kontekstų prizmę, labiausiai orientuojantis į „vėluojančios“ ekonomikos kontekstą.
3. SGIS formavimosi įgalinimo etapų identifikavimas. Nepusiausvyros radimosi, nepusiausvyros būsenos stiprėjimo, nuolatinio dvikrypčio

naujos tvarkos radimosi ir stabilizavimosi etapai atspindi dinamišką požiūrį į industrines sistemas ir jų formavimosi įgalinimą.

4. Teorinio modelio, padedančio atskleisti SGIS parametrus, formavimosi etapus bei formavimosi įgalinimo prielaidas, sukūrimas ir pagrindimas.

#### **Praktinis darbo reikšmingumas:**

1. SGIS formavimosi įgalinimo atskleidimas pritaikius dinamišką požiūrį į industrines sistemas ir atlikus devynių SGIS atvejų, kurių kiekvienas atskleidžia formavimosi įgalinimo „vėluojančios“ ekonomikos kontekste unikalumą, analizę. Kiekvieno atvejo unikalumas parodo, kad egzistuoja įvairios SGIS formavimosi prieigos nepusiausvyros akivaizdoje.
2. Nepaisant kiekvieno analizuojamo atvejo unikalumo, bendrų išvalgų ryšium su SGIS formavimosi įgalinimu, į kurias tikslinga atsižvelgti verslo praktikams ir politikams, išskyrimas.
3. Strateginių prieigų, kurias pritaiko pokyčių iniciatoriai, dalyvaujantys SGIS formavimosi įgalinimo procesuose „vėluojančios ekonomikos“ kontekste, išskyrimas.

**Saviorganizacija grindžiamų industrinių sistemų formavimosi įgalinimas** – tai galimybių su(si)darymas industrinėms kompleksinėms adaptyvioms sistemoms formuotis. Šis galimybių su(si)darymas pasireiškia iš anksto nesuplanuotomis ar sąmoningai suplanuotomis, išreikštomis ar neišreikštomis saviorganizacijos radimosi atžvilgiu iniciatyvomis, padedančiomis sukurti naujas galimybes ar panaudoti esamas industrinėms sistemoms, atspindinčioms esamą kontekstą ir besiformuojančioms be centralizuotos kontrolės ir nukreipimo. Kadangi toks įgalinimas yra susijęs su nepusiausvyros būsenos pritaikymu, tiek saviorganizacija grindžiamų industrinių sistemų formavimasis, tiek tokių sistemų formavimosi įgalinimas atspindi dinamišką požiūrį į industrines sistemas.

Disertaciją sudaro įvadas, penki skyriai, išvados, literatūros sąrašas ir priedai. Darbo apimtis – 131 puslapis (be literatūros sąrašo ir priedų), 12 lentelių, 6 paveikslai, 12 priedų. Literatūros sąrašą sudaro 226 šaltiniai.

## **IŠVADOS**

1. Saviorganizacija grindžiamos industrinės sistemos (SGIS) yra tarpusavyje bendradarbiaujančių ir konkuruojančių veikėjų tinklai, kuriuos tikslinga analizuoti pasitelkiant *dinamišką prieigą*. Būtent *dinamiškas požiūris* į industrines sistemas leidžia atskleisti pačią šių sistemų esmę, paaiškinamą per

natūraliai besirandančias sąveikas bei ryšius be išorinio nukreipimo bei kontrolės, ir natūralų jausimą į esamą kontekstą.

Tokios industrinės sistemos yra kompleksinės ir apibūdinamos per *pirminius bei antrinius parametrus*. Sąveikos sistemos viduje bei su sistemos išore, grindžiamos pačių sistemos veikėjų susikurtomis paprastomis elgesio taisyklėmis, standartais bei vertybėmis ir įgyjančios esmines komunikavimo, konkuravimo, koordinavimo, bendradarbiavimo bei paklusimo bendroms vertybėms ir elgesio normoms formas, sąlygoja antrinius kompleksinių adaptyvių sistemų parametrus, pasireiškiančius tiek individualiu, tiek sistemos lygiu, tokius kaip prisitaikymas, ko-evoliucija, mokymasis, gyvybingumas, pasitikėjimas, netiesiškumas, atsakingas elgesys ir identitetas.

Dinamiškas požiūris į industrines sistemas taip pat reiškia, kad tokių sistemų formavimasis ir formavimosi įgalinimas apima keturis etapus, kuriuose reiškiasi *pokyčių iniciatoriai – nepusiausvyros būsenos radimąsi, nepusiausvyros būsenos stiprėjimą, nuolatinį dvikryptį naujos tvarkos radimąsi ir stabilizavimąsi*.

2. Šioje disertacijoje yra susistemintos SGIS formavimosi įgalinimo prielaidų grupės, tai – *ryšius inicijuojantys bei užtikrinantys veikėjai; sąveikos bei ryšiai tarp SGIS formuojančių veikėjų; SGIS formavimuisi reikalingi ištekčiai bei vertybės ir elgesio modeliai, palaikantys saviorganizaciją bei kooperavimąsi*. Šios prielaidos kyla iš *industrinio, socialinio-ekonominio bei kultūrinio-institucinio* kontekstų ir įvairiais būdais reiškiasi visuose keturiuose SGIS formavimosi įgalinimo etapuose.
3. Sukurta originali empirinio tyrimo metodologija SGIS formavimosi įgalinimui atskleisti. Ši metodologija atspindi dinamišką požiūrį į industrines sistemas ir jų formavimosi įgalinimą – ji padeda įvertinti nepusiausvyros būsenos radimąsi bei stiprėjimą, pokyčių iniciatorių pasireiškimą, SGIS formavimosi įgalinimo prielaidas per pirminių bei antrinių SGIS parametru prizmę. Šios metodologijos pritaikymas atliekant empirinį tyrimą „vėluojančios“ ekonomikos kontekste padeda atskleisti SGIS formavimosi įgalinimo atvejų unikalumą ir nubrėžti gaires šių SGIS formavimuisi.
4. Empirinio tyrimo, atlikto Lietuvoje kaip „vėluojančios“ ekonomikos kontekste, rezultatai parodė, kad klasterių, kaip dažniausiai pasitaikančių SGIS apraiškų, formavimosi įgalinimas gali būti analizuojamas išskiriant du laikotarpius – iki šių klasterių įteisinimo ir po įteisinimo per *ryšius inicijuojančių bei užtikrinančių veikėjų, sąveikų bei ryšių tarp SGIS formuojančių veikėjų, SGIS formavimuisi reikalingų išteklių bei vertybių ir elgesio modelių, palaikančių saviorganizaciją bei kooperavimąsi* – prizmę.

4.1. **Ryšius inicijuojantys ir užtikrinantys veikėjai.** Empirinio tyrimo rezultatai parodė *pokyčių iniciatorių*, panaudojusių *nepusiausvyros būseną* klasterių (SGIS) formavimuisi įgalinti, įvairovę. Šie pokyčių agentai tai – individualūs veikėjai, savo srities profesionalai; vidutinio dydžio įmonių vadovai; viešųjų institucijų – rajonų savivaldybės ir Ūkio ministerijos įsteigtos verslumą skatinančios agentūros – atstovai, o po klasterių įteisinimo – ir *klasterių koordinatoriai*. Šie veikėjai pasižymėjo supratimu apie bendradarbiavimo svarbą reikšmingesniems tikslams pasiekti, matė ateities perspektyvą, buvo verslūs ir entuziastingi, turėjo daugiau veiklos patirties bei daugiau turimų išteklių ir/ar *žinojo, kur kreiptis (ir kreipėsi) stingant šių išteklių arba prireikus kitokios pagalbos*. Šis bruožas reiškia, kad tie veikėjai buvo orientuoti į sąveikas, kurios yra būtinoji SGIS formavimosi įgalinimo prielaida.

Didesniųjų įmonių ir klasterių plėtros koordinatoriaus vaidmuo tiek iki klasterių įteisinimo, tiek po jo išryškina didesniųjų įmonių skatinimo įsitraukti į SGIS formavimąsi ir verslo bei viešojo sektoriaus galimybių bendradarbiauti atradimo poreikį.

Empirinis tyrimas taip pat atskleidė, kas būdinga klasterio nariams klasterių formavimosi sėkmei didinti:

- iniciatyvumas ir įvairių vaidmenų sau prisiskyrimas;
- asmeninio bendradarbiavimo pavyzdžio kitiems rodymas;
- sprendimų priėmimo teisės savo įmonėse turėjimas (pastebėjimas taikomas dalyvavimo klasterių narių susirinkimuose atvejams);
- diferenciacijos strategijos savo verslo veikloje taikymas;
- žinios ir patirtis įgyta tarptautiniu lygiu; antra vertus, *buvimas klasteryje jau ugdo didesnį jo narių tarptautiškumą per dalyvavimą tarptautiniuose renginiuose, naujų ryšių užmezgimą ir naujų bendrų veiklos galimybių atradimą*.

4.2. **Klasterių formavimosi įgalinimo strateginės priegos, pritaikytos pokyčių iniciatorių.** Laikotarpiu iki klasterio įteisinimo momento išryškėjo *eksperimentavimo, išorinio agento ir ad hoc kolegų-profesionalų susitelkimo* strateginės priegos. *Saviorganizacijos strateginė priega, koordinuojamos saviorganizacijos strateginė priega ir aktyvaus koordinavimo strateginė priega* stebimos po klasterių įteisinimo.

Empirinio tyrimo rezultatai atskleidė, kad šių strateginių priegų ar jų derinių pasireiškimas gali būti sėkmingas, jei yra orientuojamasi į sąveikų potencialą ir jo didinimą, tam tikrų išteklių suteikimą, ryšius inicijuojančių ir užtikrinančių veikėjų buvimą.

Analizuotų klasterių atveju pastebima nemažai koordinuojamos saviorganizacijos ir aktyvaus koordinavimo strateginių priedų apraiškų. Nors aktyvaus koordinavimo strateginė prieda gali būti labai veiksminga klasterio veiklos pradžioje, stingant ankstesnės bendradarbiavimo patirties ir pačių klasterių narių brandos, ši strateginė prieda turi vesti į klasterio narių ugdymą ir nuostatų į saviorganizaciją keitimą, taip pat strateginių priedų, labiau orientuotų į saviorganizaciją, apraiškas.

4.3. **SGIS formavimuisi reikalingi ištekliai.** Nors įmonių telkimas į visumą reiškia geresnį jų išteklių suvienijimą ir panaudojimą, vis dėlto tyrimo rezultatai atskleidė papildomus niuansus.

- *Ištekliai, gaunami iš didesniųjų įmonių* – šių įmonių sukaupta veiklos patirtis, geresnis ateities perspektyvos matymas – yra patrauklūs kitiems veikėjams burtis į klasterį, o šių įmonių disponuojami finansiniai ištekliai, pavyzdžiui, pasamdyti moderatorius, telkimosi procesą paspartina.
- *Išorinis finansavimas.* Nors klasterio įteisinimas finansinei paramai gauti daugeliu atvejų laikytinas neigiamu reiškiniu, tačiau jei įteisintas klasteris turi ankstesnio sėkmingo bendradarbiavimo patirtį tarp įmonių ir gautas finansavimas panaudojamas trumpalaikiškumo padarinių sušvelninimui (*klasterio administravimo išlaidoms padengti*), taip pat inovatyvių produktų ir mokslų bei tyrimų infrastruktūros plėtos palengvinimui, jis turi didelį teigiamą poveikį tolimesniam klasterio formavimuisi. Šis išorinis finansavimas turi lanksčiai atitikti klasterio išsivystymo lygį ir kuriamų produktų specifika; būti prioritetizuotas pagal aiškius kriterijus; turėti tęstinumą – kitais žodžiais tariant, kad būtų sukurta ilgalaikė klasterių finansavimo strategija valstybinėms institucijoms susiformavus aiškia klasterių kaip SGIS sampratą.
- *Įvairių žinių, įgūdžių ir gebėjimų įgijimas veikiant klasteryje.* Įvairūs mokymų kursai, seminarai ir konferencijos, kuriuose klasterio narių įmonių vadovai ir kiti darbuotojai gali dalyvauti, veikia kaip svori klasterio žmogiškųjų išteklių ugdymo priemonė. Svarbu, kai klasterių nariai turi puikias galimybes ugdyti savo asmenines savybes ir tarpasmeninius įgūdžius per lyderystės, bendravimo psichologijos, asmeninio tobulėjimo mokymus.
- *Buvimas klasteryje padeda jo nariams tapti produktyvesniems ir inovatyvesniems.*
- Nors daug klasterio įmonių patiria *kvalifikuotos darbo jėgos stygių*, būtent telkimas į klasterį padeda laipsniškai įveikti šį stygių per *naujų profesijų inicijavimą ir tam tikrų profesijų patrauklumo didinimą švietimo bei mokslų institucijose*. Klasterio įmonės, veikdamos klasteryje, įgyja didesnę svorį skatindamos naujų studijų programų įdiegimą švietimo bei mokslų institucijose ir didindamos įmonių atliekamų veiklų patrauklumą visuomenėje.



- Susitelkusios į klasterį įmonės turi daugiau galimybių pagerinti gyvenimo kokybę, ypač periferiniuose regionuose, ir didinti klasterio žinomumą bei patrauklumą tarp vietinių bendruomenių.
- Klasteris tampa pramonės šakos vienytoju, taip pat jos kiekybinio ir kokybinio augimo šaltiniu, taigi pats klasteris virsta pokyčių iniciatoriumi, sumažinančiu trukdžius, kurie stabdė jo formavimąsi.

4.4. **Sąveikos ir ryšiai tarp SGIS formuojančių veikėjų.** Empirinio tyrimo rezultatai atskleidė, kad nepusiausvyros būsenos radimasis ir stiprėjimas turi kreipti į tarpusavio sąveikų paieškas:

- didesnę kompetencijų suvienijimą ir geresnę jų panaudojimą;
- įmonių patrauklumo užsienyje didinimą ir naujų ryšių užmezgimą;
- inovatyvių produktų, kuriems reikia įvairių veikėjų įsitraukimo, kūrimą.

*Kitais žodžiais tariant, patekimas į nepusiausvyros būseną turi būti kryptingas, kad tai sąlygotų perėjimą į naują tvarkos, o ne chaoso būseną.*

Remiantis klasterių formavimosi patirtimi, SGIS **gyvybingumas**, paaiškinamas per sistemos narių aktyvų įsitraukimą į klasterio veiklas, yra palaikomas *dažnais reguliariais susitikimais, bendravimu neformalioje aplinkoje, įsitraukimu į projektines veiklas, dalyvavimu viešnamuosiuose renginiuose ir bendruose mokymuose.*

Pabrėžtina tai, kad šios veiklos klasterio nariams turi atrodyti *prasmingos*, kad jie į jas įsitrauktų. Veiklų prasmingumą padidina apibrėžtas *aiškus tikslas ar tikslai klasterio lygiu* bei *pamatuotais lūkesčiais* grindžiami klasterio narių *asmeniniai tikslai*. Kitais žodžiais tariant, svarbu suprasti, kad klasteris kaip SGIS formuojasi laipsniškai (*ilgalaikė orientacija*), į jo formavimąsi kiekvienas narys turi įdėti pastangų, ir klasteris negali išspręsti visų klasterio narių problemų, bent trumpuoju laikotarpiu.

Didelis dėmesys turi būti skiriamas *mokslo institucijų ir verslo įmonių bendradarbiavimui* skatinti, nepamirštant, jog ryšių užmezgimui reikia pastangų ir laiko iš abiejų pusių, kad būtų sumažinti požiūrių skirtumai.

4.5. **Vertybės ir elgesio modeliai, palaikantys saviorganizaciją ir kooperavimąsi.** Empirinio tyrimo rezultatai atskleidė, kad sėkmingiau formuojasi tokios industrinės sistemos, kuriose bendradarbiavimo procesai vyko ir tebevyksta natūraliai, nebandant dirbtinai ieškoti kažkokių bendravimo ir bendradarbiavimo priežasčių, kai šios sistemos dalyviai yra entuziastingi, turi gerą požiūrį į klasterį, tiki klasteriu, geba įnešti savo indėlį į jį, geba atskirti konkuravimo ir bendradarbiavimo ribas, yra atviri, stengiasi tartis tarpusavyje, deda pastangas būti sukalbamesni, stengiasi padėti vieni

kitiems, papildyti vieni kitus, yra komandiški, pasitikintys vieni kitais, mokantys pasiimti iš klasterio teikiamą naudą.

*Taigi, nors pokyčių iniciatoriai gali imtis įvairių priemonių veikėjams sutelkti, vis dėlto, kad saviorganizacija rastųsi, šie veikėjai iš tikrųjų turi norėti bendradarbiauti ir matyti bendradarbiavimo naudą.*

Pats buvimas klasteryje jo narius moko bendradarbiavimo tarpusavyje praktiškai atliekant kasdienes veiklas bei per įvairius mokymus apie klasterio formavimąsi.

## REFERENCES / LITERATŪRA

1. Ahedo, M. (2004). Cluster policy in the Basque country (1991–2002): constructing ‘industry–government’ collaboration through cluster-associations. *European Planning Studies*, 12 (8), 1097–1113.
2. Albino, V., Carbonara, N., & Giannoccaro, I. (2005). Industrial Districts as Complex Adaptive Systems: Agent Based Models of Emergent Phenomena. In Ch. Karlsson, B. Johansson ir R. R. Stough. *Industrial Clusters and Inter-Firm Networks*, (pp. 58–82), Cheltenham; Northampton: Edward Elgar.
3. Alecke, B., Alsleben, Ch., Scharr, F., Untiedt, G. (2005). New Evidence on the Geographic Concentration of German Industries. In Ch. Karlsson, B. Johansson & R. R. Stough. *Industrial Clusters and Inter-Firm Networks*, (pp. 321–357). Cheltenham; Northampton: Edward Elgar.
4. Anderson, P. (1999). Complexity Theory and Organization Science. *Organization Science*, 10 (3), Special Issue: Application of Complexity Theory to Organization Science, (May–June, 1999), 216–232.
5. Athreye, S. (2004). Agglomeration and Growth: A Study of the Cambridge High-Tech Cluster. In T. Bresnahan & A. Gambardella (Eds.), *Building high-tech clusters: Silicon Valley and beyond*, (pp. 121–159). Cambridge: Cambridge University Press.
6. Boal, K. B., & Schultz, P. L. (2007). Storytelling, time, and evolution: The role of strategic leadership in complex adaptive systems. *The Leadership Quarterly*, 18, 411–428.
7. Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative research in psychology*, 3 (2), 77–101.
8. Brenner, T., & Mühlig, A. (2013). Factors and Mechanisms Causing the Emergence of Local Industrial Clusters: A Summary of 159 Cases. *Regional Studies*, 47 (4), 480–507.

9. Bučar, M., & Rojec, M. (2015). Science-Industry Cooperation in Slovenia: Determinants of Success. *Economic and Business Review*, 16 (3), 315–336.
10. Carbonara, N. (2017). Competitive Success of Italian Industrial Districts: A Network-based Approach. *Journal of Interdisciplinary Economics*, 30(1), 1–27.
11. Chiles, T., Meyer, A., & Hench, T. (2004). Organizational emergence: The origin and transformation of Branson, Missouri's Musical Theaters. *Organization Science*, 15 (5), 499–520.
12. Cilliers, P. (1998). *Complexity and Postmodernism: Understanding Complex Systems*. New York: Routledge.
13. Crespo, J. (2011). How Emergence Conditions of Technological Clusters Affect Their Viability? Theoretical Perspectives on Cluster Life Cycles. *European Planning Studies*, 19 (12), 2025–2046.
14. Eisingerich, A. B., Bell, S. J., & Tracey, P. (2010). How can clusters sustain performance? The role of network strength, network openness, and environmental uncertainty. *Research Policy*, 39, 239–253.
15. Elola, A., Valdaliso J. M, López, S. M., & Aranguren, M. J. (2012). Cluster Life Cycles, Path Dependency and Regional Economic Development: Insights from a Meta-Study on Basque Clusters. *European Planning Studies*, 20 (2), 257–279.
16. Eoyang, G., & Holladay, R. (1st ed.) (2013). *Adaptive Action: Leveraging Uncertainty in Your Organization*. Stanford Business Books.
17. Feldman, M. P., Francis, J., & Bercovitz, J. (2005). Creating a Cluster While Building a Firm: Entrepreneurs and the Formation of Industrial Clusters. *Regional Studies*, 39 (1), 129–141.
18. Frej, W., & Ramalingam, B. (2011). Foreign Policy and Complex Adaptive Systems: Exploring New Paradigms for Analysis and Action. Sante Fe Institute (SFI) Working Paper 11-06-022 [žiūrėta 2014-09-03]. Prieiga per internetą <http://www.santafe.edu/media/workingpapers/11-06-022.pdf>
19. Fromhold-Eisebith, M., & Eisebith, G. (2005). How to institutionalize innovative clusters? Comparing explicit top-down and implicit bottom-up approaches. *Research Policy*, 34 (8), 1250–1268.
20. Gailienė, D. (sud.). (2015). *Gyvenimas po lūžio: kultūrinių traumų psichologiniai padariniai: monografija*. Vilnius: Eugrimas.
21. Gál, Z., & Ptaček, P. (2011). The role of mid-range universities in knowledge transfer in non-metropolitan regions in Central Eastern Europe. *European Planning Studies*, 19 (9), 1669–1690.

22. Gancarczyk, M. (2015). Enterprise-and industry-level drivers of cluster evolution and their outcomes for clusters from developed and less-developed countries. *European Planning Studies*, 23 (10), 1932–1952.
23. He, Z., Rayman-Bacchus, L., & Wu, Y. (2011). Self-organization of industrial clustering in a transition economy: A proposed framework and case study evidence from China. *Research Policy*, 40, 1280–1294.
24. Holland, J. H. (1995). *Hidden Order: How Adaptation Builds Complexity*. Perseus Books.
25. Ingstrup, M. B., & Damgaard, T. (2013). Cluster Facilitation from a Cluster Life Cycle Perspective. *European Planning Studies*, 21 (4), 556–574.
26. Isaksen, A. (2008). The clustering of software consultancy in Oslo: reason for and effects of clustering. In Ch. Karlsson, *Handbook of research on innovation and clusters: cases and policies*, (pp. 193–207). Cheltenham: Edward Elgar.
27. Johannisson, B., Caffarena, L. C., Cruz A. F. D., Epure, M., Pérez, E. H., Kapelko, M., Murdock, K., Nanka-Bruce, D., Olejárová, M., Sanchez Lopez, A. S., Sekki, A., Stoian, M.-C., Tötterman, H., Bisignano, A. (2007). Interstanding the Industrial District: Contrasting Conceptual Images as a Road to Insight. *Entrepreneurship & Regional Development*, 19 (6), 527–554.
28. Johnson, N. F. (2009). *Simply Complexity: A Clear Guide to Complexity Theory*. Oxford: Oneworld Publications.
29. Jurksiene, L., & Pundziene, A. (2014). Lithuanian National Policy on Business Clusters. In M. Pietrzykowski, *Towards greater economic competitiveness: business clusters and cluster policy in Lithuania and Poland*, (pp. 17–35). Poznań: Bogucki wydawnictwo naukowe.
30. Kim, S. T. (2015). Regional advantage of cluster development: A case study of the San Diego biotechnology cluster. *European Planning Studies*, 23 (2), 238–261.
31. Kowalski, A. M., & Marcinkowski, A. (2014). Clusters versus cluster initiatives, with focus on ICT sector in Poland. *European Planning Studies*, 22 (1), 20–45.
32. Lakis, J. (2009). Social conflicts and the culture of cooperation in transitional society. *Baltic Journal of Management*, 4 (2), 206–220.
33. Leetmaa, K., Kriszan, A., Nuga, M., & Burdack, J. (2015). Strategies to Cope with Shrinkage in the Lower End of the Urban Hierarchy in Estonia and Central Germany. *European Planning Studies*, 23 (1), 147–165.

34. Lehmann, K. (2011). Crisis foreign policy as a process of self-organization. *Cambridge Review of International Affairs*, 24 (01), 27–42.
35. Lichtenstein, B. B., & Plowman, D. A. (2009). The leadership of emergence: A complex systems leadership theory of emergence at successive organizational levels. *The Leadership Quarterly*, 20, 617–630.
36. Lindsay, V. J. (2005). The Development of International Industry Clusters: A Complexity Theory Approach. *Journal of International Entrepreneurship*, 3, 71–97.
37. Lissowska, M. (2013). The deficit of cooperative attitudes and trust in post-transition economies. *Papers in evolutionary political economy, EAEPE (European Association for Evolutionary Political Economy)*, (10).
38. Martin, H., & Coenen, L. (2015). Institutional Context and Cluster Emergence: The Biogas Industry in Southern Sweden. *European Planning Studies*, 23 (10), 2009–2027.
39. Martin, R., & Sunley, P. (2011). Conceptualizing Cluster Evolution: Beyond the Life Cycle Model? *Regional Studies*, 45 (10), 1299–1318.
40. Menzel, M. P., & Fornahl, D. (2010) Cluster life cycles—Dimensions and rationales of cluster evolution. *Industrial and Corporate Change*, 19 (1), 205–238.
41. Obolensky, M. N. (2014). *Complex adaptive leadership: Embracing paradox and uncertainty*. Gower Publishing, Ltd.
42. Palmberg, K. (2009). Complex adaptive systems as metaphors for organizational management. *The Learning Organization*, 16 (6), 483–498.
43. Patton, D., & Kenney, M. (2010). The role of the university in the genesis and evolution of research based clusters. In D. Fornahl, S. Henn, M.-P. Menzel. *Emerging clusters: theoretical, empirical and political perspectives on the initial stage of cluster evolution*, (pp. 214–238). Cheltenham: Edward Elgar.
44. Phaal, R, O'Sullivan, E., Routley, M., Ford, S., Probert, D. (2011). A framework for mapping industrial emergence. *Technological Forecasting & Social Change*, 78, 217–230.
45. Plowman, D. A., Solansky, St., Beck, T. E., Baker, L., Kulkarni, M., & Travis, D. V. (2007). The role of leadership in emergent, self-organization. *The Leadership Quarterly*, 18, 341–356.
46. Prakash, A., & Potoski, M. (2007). Collective action through voluntary environmental programs: A club theory perspective. *Policy Studies Journal*, 35, 773–792.

47. Prats, J., Sosna, M., & Sysko-Romańczuk, S. (2015). Entrepreneurship in Transition Economies. In J. Prats, M. Sosna & S. Sysko-Romańczuk, *Entrepreneurial Icebreakers*, (pp. 9–18). New York: Palgrave Macmillan.
48. Ramos, C., Roseira, C., Brito, C., Henneberg, S. C., & Naudé, P. (2013). Business service networks and their process of emergence: The case of the Health Cluster Portugal. *Industrial Marketing Management*, 42 (6), 950–968.
49. Randelli, F., & Lombardi, M. (2014). The Role of Leading Firms in the Evolution of SME Clusters: Evidence from the Leather Products Cluster in Florence. *European Planning Studies*, 22 (6), 1199–1211.
50. Ritvala, T., & Kleymann, B. (2012). Scientists as Midwives to Cluster Emergence: An Institutional Work Framework. *Industry and Innovation*, 19 (6), 477–497.
51. Sapsford, R., Abbott, P., Haerper, C., & Wallace, C. (2015). Trust in Post-Soviet Countries, Ten Years On. *European Politics and Society*, 16 (4), 523–539.
52. Stake, R. E. (1995). *The art of case study research*. Sage.
53. Sternberg, R. (2010). Neither planned nor by chance: how knowledge-intensive clusters emerge. In D. Fornahl, S. Henn, M.-P. Menzel, *Emerging clusters: theoretical, empirical and political perspectives on the initial stage of cluster evolution*, (pp. 295–323). Cheltenham: Edward Elgar.
54. Storper, M. (1998). Industrial policy for latecomers: products, conventions, and learning. In M. Storper, S. B. Thomadakis, & L. J. Tsipouri (Eds.), *Latecomers in the global economy*, (pp. 13–39). London: Routledge.
55. Strzelecka, M., & Wicks, B. E. (2015). Community Participation and Empowerment in Rural Post-Communist Societies: Lessons from the Leader Approach in Pomerania, Poland. *Tourism Planning & Development*, 12 (4), 381–397.
56. Schübler, E., Decker, C., & Lerch, F. (2013). Networks of clusters: A governance perspective. *Industry and Innovation*, 20 (4), 357–377.
57. Ter Wal, A. L. J. (2013). Cluster Emergence and Network Evolution: A Longitudinal Analysis of the Inventor Network in Sophia-Antipolis. *Regional Studies*, 47 (5), 651–668.
58. Uhl-Bien, M., Marion, R., & McKelvey, B. (2007). Complexity Leadership Theory: Shifting leadership from the industrial age to the knowledge era. *The Leadership Quarterly*, 18, 298–318.
59. Yin, R. K. (2014). *Case Study Research Design and Methods* (5th ed.). Thousand Oaks, CA: Sage.



UDK 334.75 (043.3)

SL344. 2018-02-20, 2,5 leidyb. apsk. I. Tiražas 50 egz.

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