

MYKOLAS ROMERIS UNIVERSITY

Edgaras Leichteris

MODEL FOR MEASURING
COMPETITIVENESS OF SCIENCE AND
TECHNOLOGY PARKS

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

Vilnius, 2011

Doctoral Dissertation was prepared in 2007-2011 at Mykolas Romeris University.

Scientific supervisor:

Prof. Dr. Arūnas Augustinaitis (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management and Administration - 03 S)

The Doctoral Dissertation is defended at Management and Administration Research Council of Mykolas Romeris University:

Chairman of the Council:

Prof. Dr. Alvydas Baležentis (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management and Administration - 03 S)

Members:

Prof. Dr. Tadas Sudnickas (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management and Administration - 03 S)

Assoc. Prof. Dr. Vainius Smalskys (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Management and Administration - 03 S)

Prof. Dr. Habil. Petras Baršauskas (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management and Administration - 03 S)

Assoc. Prof. Dr. Rolandas Strazdas (Vilnius Gediminas Technical University, Social Sciences, Management and Administration – 03 S)

Opponents:

Prof. Dr. Mindaugas Kiškis (Mykolas Romeris University, Social Sciences, Law - 01 S)

Assoc. Prof. Dr. Monika Petraitė (Kaunas University of Technology, Social Sciences, Management and Administration - 03 S)

The public defence of the Doctoral Dissertation will take place at the Management and Administration Research Council at Mykolas Romeris University on October 14, 2011 at 1:00 PM in the Conference Hall of Mykolas Romeris University (Room I-414).

Address: Ateities str. 20, LT-08303 Vilnius, Lithuania.

The summary of the Doctoral Dissertation was sent out on September 14, 2011.

The Doctoral Dissertation may be reviewed at the Martynas Mažvydas National Library of Lithuania (Gedimino ave. 51, Vilnius, Lithuania) and the library of Mykolas Romeris University (Ateities str. 20, Vilnius, Lithuania).

MYKOLO ROMERIO UNIVERSITETAS

Edgaras Leichteris

MOKSLO IR TECHNOLOGIJŲ PARKŲ
KONKURENCINGUMO VERTINIMO
MODELIS

Daktaro disertacijos santrauka
Socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas (03 S)

Vilnius, 2011

Disertacija rengta 2007–2011 metais Mykolo Romerio universitete.

Mokslinis vadovas:

Prof. dr. Arūnas Augustinaitis (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas - 03 S)

Disertacija ginama Mykolo Romerio universiteto Vadybos ir administravimo mokslo krypties taryboje:

Pirmininkas:

Prof. dr. Alvydas Baležentis (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas - 03 S)

Nariai:

Prof. dr. Tadas Sudnickas (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas - 03 S)

Doc. dr. Vainius Smalskys (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas - 03 S)

Prof. habil. dr. Petras Baršauskas, (Kauno technologijos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas - 03 S)

Doc. dr. Rolandas Strazdas (Vilniaus Gedimino technikos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas - 03 S)

Oponentai:

Prof. dr. Mindaugas Kiškis (Mykolo Romerio universitetas, socialiniai mokslai, teisė - 01 S)

Doc. dr. Monika Petraitytė (Kauno technologijos universitetas, socialiniai mokslai, vadyba ir administravimas - 03 S)

Disertacija bus ginama viešame Vadybos ir administravimo mokslo krypties tarybos posėdyje 2011 m. spalio 14 d. 13 val. Mykolo Romerio universiteto konferencijų salėje (I-414 aud.)

Adresas: Ateities g. 20, LT-08303, Vilnius.

Disertacijos santrauka išsiųsta 2011 m. rugsėjo 14 d.

Disertaciją galima peržiūrėti Lietuvos nacionalinėje Martyno Mažvydo (Gedimino pr. 51, Vilnius) ir Mykolo Romerio universiteto (Ateities g. 20, Vilnius) bibliotekose.

Edgaras Leichteris

MODEL FOR MEASURING COMPETITIVENESS OF SCIENCE AND TECHNOLOGY PARKS

Summary

Relevance of the subject: Science and technology parks as a tool of global competitiveness started to develop at the beginning of the 20th century and gained their traditional form in Silicon Valley, USA (Saxenian, 1996; Florida and Kenney, 1990; Kenney, 2000; Cohen and Fields, 2000; Bresnahan, 2004). The developers of science and technology parks in other countries have tried to recreate the success of Silicon Valley: similar models have been successfully established in Cambridge, Great Britain (Castells et al, 1994; Athreye, 2004) and in Hsinchu, Taiwan (Chen and Choi, 2004; Lee and Yang, 2000; Lin, 1997; Saxenian and Hsu, 2001). However, the difficulties of recreating the model and its success have been demonstrated by many failures in other countries (Castells et al, 1994, Monck et al, 1988, Massey et al, 1992, Quintas and Massey, 1992). Therefore, we can conclude that the success and competitiveness of science parks is embedded into the values of society, culture, government policy, economical structure, quality of the innovation system, regional contexts, etc. (Hansson et al, 2005; Lofsten and Lindelof, 2005, Phan et al, 2005). The models of science and technology parks are changing - they are transforming into holistic models. National science and technology parks systems are being shaped into instruments for the integration of all new economic activities, showing relationships with the global competitive environment and the post-industrial dynamics of economic evolution. Success in the development of science and technology park management models determines how state economies are restructured towards the new challenges and opportunities brought by globalisation.

Analysis of models of competitiveness and their evaluation has thus become critical. The successful organization and management of science parks has an impact on innovation systems and on the speed and quality of economic development. The transformation of innovation systems, economical structures and main instruments of implementation must be based on scientific conclusions. Failure to achieve this results in the creation of “high tech fantasies” (Massey et al, 1992).

New holistic models of the development of science and technology parks are characterised by a number of factors: the competence of employees and consultants, knowledge dissemination, social capital, internationalisation and the ability to act beyond regional boundaries (Wessner et al 2009; Park, 2002; Bengts-

son and Lowegren, 2001). Infrastructure and services based on infrastructure should not be considered to be the main element of science parks (Gower and Harris, 1994).

Evaluation of the competitiveness and performance of science and technology parks is one of the most important topics to be addressed when discussing the future development of science parks and their role. However, the lack of relevant data and proper mechanisms for data collection shows that there are still obstacles to manage (Wessner et al, 2009), especially in the case of the holistic model. Most studies reflect measurements of linear models with such characteristics as: agglomeration and proximity, patenting activities and the survival rate of companies. Some reflect measurements of interactive models, with an emphasis on cooperation between companies and cooperation with universities (Philimore, 1999; Phan et al, 2005; Bengtsson and Lowegren, 2001a, 2001b).

Evaluation of the performance of science parks is an important topic in the context of Lithuania (ŽEF, 2007, 2010; ŪM, 2006). But performance evaluation, although important, is only one of the steps towards the global competitiveness of science parks and the transformation of economic system and society. Long-term strategies, such as Europe 2020 and Lithuania 2030, are programming the orientation towards a holistic model, but such programmes as the establishment of business and science cooperation centres (called “valleys”) are based on the linear model. Such programmes as national complex programmes and programmes of joint research are based on the interactive model. Models compete with each other, their measures of administration and management are different and this has an impact on poor performance and the ability to compete with other countries. The Lithuanian Ministry of Economy and the Lithuanian Ministry of Science and Education are planning to approve a development programme for science and technology parks in Lithuania for the period from 2011 to 2016. Therefore, it is necessary to harmonize this programme with the wider aims of the Europe 2020 and Lithuania 2030 strategies, to identify the factors relevant for the holistic model and to recommend a Lithuania transformation plan based on this holistic model and best European practice.

The evaluation model proposed in this dissertation allows the identification of the factors and contexts of competitiveness in science and technology parks. Based on this, a series of recommendations are formed.

The theoretical novelty of scientific research is reflected in a proposed new definition of science and technology parks, which is based on the holistic model. The general characteristics of the holistic innovation model, new factors of competitiveness and the specific features of this model are identified, evaluation criteria are formed and a model to evaluate the competitiveness of Science and Technology Parks is created, which allows the use of these evalu-

ation criteria in practice. This is the first time when Science and Technology Parks System in Lithuania has been examined as an inseparable element of the national innovation system, acting in complex political, economical and socio-cultural contexts.

The practical novelty of scientific research is reflected by the universality of the model: it can be applied to the analysis of different science and technology parks systems, and can be easily adapted for the analysis of similar systems (such as national innovation systems, regional innovation system, etc.). The methodology solves a very important problem in the Lithuanian context: that of the integration of different models. It also enables us to identify new factors of competitiveness connected with changes in the economy, society, culture and education. The evaluation criteria formulated allow wider observation of parks' current social functions to relate them to other state politics implemented, thus avoiding the duplication of funding and measures. The assessment of the value created by Science and Technology Parks through national innovation system indicators provides the possibility to implement general observations of Science and Technology Parks at a systemic level, without any anticipation of specific indicators, and the creation of efficiency-measuring systems at the organizational level and their standardization between Science and Technology Parks in different countries.

Scientific problem: how to evaluate the competitiveness of the system of Science and Technology Parks in a particular country, when the paradigms of innovation systems change from linear and interactive into holistic?

Research object: the evaluation of Science and Technology Parks System in the contexts of the national innovation system and global competitiveness.

Review of research literature. The research on the evaluation of the Science and Technology Parks System is fragmented. The majority of extant studies concentrate on the definition of the concept of Science and Technology Parks, agglomeration and proximity effects, the factors influencing the establishment of companies in a park, the influence of parks on the companies established within them, and comparison of "on-site" and "off-site" companies (Lofsten and Lindelof, 2002, 2004; Athreye, 2004; Monck et al, 1988; Massey et al, 1992, UKSPA 2003, Link and Scott, 2003; Lindelof and Lofsten, 2004; Ferguson and Olofsson, 2004, Fukagawa, 2006, Squicciarini, 2008). Some studies are related to the examination of Science and Technology Parks as a part universities and the influence of their activity on technology transfer, the raising of universities' image, etc. (Lofsten and Lindelof, 2002; Siegel et al, 2003, Leyden et al., 2008).

Systemic studies and evaluation methodologies are reflected in the works of Guy et al (1996), Sanz (2006), Bigliardi et al (2006) and Dabrowska (2011). They concentrate on the evaluation of science and technology parks' perform-

ance in the context of organizational theory. Only Bigliardi et al (2006) show how to apply the indicators in a wider context by using the definition of “areas of results”, thus giving us a roadmap towards more system-wide studies.

The need to address a wider definition of science parks is stipulated in the works of Hansson et al (2005), Phan et al (2005), Siegel et al (2003) and Squicciarini (2008). The need to concentrate on the evaluation of the performance of science and technology parks is stipulated in the works of Wessley (2009); Bigliardi et al (2006); Dabrowska (2011).

While research in the field of science and technology parks remains fragmented, research into innovation systems is much deeper in the sense of theories, general conceptions, factors of competitiveness and efficiency measurement indicators in system creation: the theory of innovation economics (Schumpeter and Swedberg, 1994; Nelson and Winter, 1982; Archibugi and Michie, 1997; Hanusch and Pyka, 2007), the theory of evolutionary economics (Dosi and Nelson, 1994; Lundvall, 2010; Lundvall et al, 2009; Magnusson, 1994), national innovation systems (Dosi et al, 1988; Lundvall, 2010; Lundvall et al., 2009; Kriaucionienė, 2002), regional innovation systems (Asheim and Isaksen, 2002; Asheim and Coenen, 2005; Cooke et al, 1997, 1998, 2000, 2005; Braczyk et al, 1998), technological innovation systems (Bergek et al, 2008; Markard and Truffer, 2008; Suss, 2009), global innovation index measurement indicators (INSEAD, 2011) and “innovation union” index rates (ProInno Europe, 2010), etc.

In Lithuania scientific research in this field is concentrated in three universities: a) in Kaunas University of Technology – studies on innovations in the context of competitiveness of the country and the national innovation system (R. Jucevicius, M. Petraité, G. Jucevicius et. al.); b) Vilnius Gediminas Technical University – studies on innovations in the context of management of organisations (B. Melnikas, A. Jakubavicius, R. Strazdas et. al.) c) Mykolas Romeris University – studies on innovations in the contexts of information society and e-government (A. Augustinaitis, R. Petrauskas, E. Malinauskienė). Science and Technology Parks as objects have been analysed by P. Milius (KTU) and I. Miliute (VGTU), while one of the main services, technology transfer, has been analysed by A. Kiskiene (MRU).

Research aim: to analyse the main factors in the competitiveness of science and technology parks and to create a model for their evaluation

Research objectives:

1. The definition of the holistic perception of Science and Technology Parks in the contexts of national innovation systems, regional innovation systems and technological innovation systems.

2. The determination of general factors of Science and Technology Parks' competitiveness and their relationship with factors of the national innovation system and factors of global competitiveness.
3. The determination of evaluation criteria for Science and Technology Parks' System competitiveness and the creation of an evaluation methodology.
4. Empirical examination of a model to evaluate the competitiveness the Science and Technology Parks System.

Dissertation methodology. General and empirical scientific research methods were used in this study:

1. When justifying the theoretical part of the study, systemic analyses, literature analyses, deductions, comparative analyses and summaries of general scientific research methods were used. Literature analyses and systemic analyses were used to examine basic theories and conceptions, while comparative analyses enabled the comparison of different paradigms (linear, interactive, and holistic) and innovation systems (national innovation system, regional innovation system, and technological innovation system), and a deduction method was used to define general terms used in the study.
2. When defining evaluation objects, Jackson and Keys' (1984) framework of system methodologies (SOSM) and simplified methods of organisational cybernetics were used: the Viable System Model VSM (Beer, 1995; Jackson 2001) and Model of Systemic Control MSC (Schwaninger, 2001).
3. When determining the evaluation criteria and defining the evaluation process, Davidson's (2005) methodological approach was used.
4. When performing the empirical research for the examination of a competitiveness-evaluating model of Science and Technology Parks, the following methods were used: the method of complex embedded case analysis, the summary index construction method, correlation analysis, comparative analysis and generalization.

Structure of the dissertation:

Introduction

1. Theoretical analysis of the concept of science and technology parks in the context of the national innovation system:
 - 1.1. Main theories, principles and paradigms;
 - 1.2. Different definitions of science and technology parks;
 - 1.3. Main characteristics of the national innovation system, regional innovation system, technological innovation system;
 - 1.4. Science and technology parks in the context of changing paradigms, theories and concepts.

2. Competitiveness-evaluating model of Science and Technology Parks System.
 3. Evaluation of competitiveness of Science and Technology Parks System:
 - 3.1. Case study analysis of selected countries:
 - 3.1.1. United Kingdom;
 - 3.1.2. Finland;
 - 3.1.3. Netherlands;
 - 3.1.4. Germany;
 - 3.1.5. Italy;
 - 3.1.6. Sweden;
 - 3.1.7. Lithuania.
 - 3.2. Comparative analysis of selected countries
- Conclusions

Theoretical results:

1. Theories of innovation economics and evolutionary economics are analysed from the holistic perspective and the main characteristics of holistic models are identified.
2. Holistic definitions of Science and Technology Park and their systems are provided.
3. A taxonomy of services of Science and Technology Parks is created and justified.
4. A competitiveness-evaluating model of Science and Technology Parks is created, which allows evaluation of the competitiveness of parks in the contexts of national innovation system and innovation support services.
5. For the partial evaluation of the competitiveness of Science and Technology Parks, the methods and indicators of the national innovation system are applied.
6. Scientific research in the field of the evaluation of science and technology parks in the context of economical development is enriched.

Practical results:

1. The proposed methodology solves a problem that is very important for Lithuania - how to integrate different management and innovation models in the context of the Europe 2020 and Lithuania 2030 strategies.
2. The proposed evaluation criteria widen the understanding of societal functions performed by science parks and connect them with governmental policies, thus avoiding the duplication of financing and measures.
3. The proposed holistic perception of Science and Technology Parks provides the possibility to accept a broader number of institutions as Science

and Technology Parks (innovation centres, technology incubators) and in this way to standardize different interpretations of Science and Technology Parks in various countries.

4. The proposed model for the evaluation of competitiveness is appropriate not only for the evaluation of the competitiveness of the Science and Technology Park System, but also for the national innovation system, regional innovation systems, etc. (by selecting different indicators and contexts).
5. The recommendations provided allow us to make strategic decisions on the development of science parks in Lithuania, and to prepare a development plan for the years 2011–2016.

OVERVIEW OF RESEARCH RESULTS

The first Chapter of the dissertation includes analysis of theories on innovation economics (Schumpeter and Swedberg, 1994; Nelson and Winter, 1982; Archibugi and Michie, 1997; Hanusch and Pyka, 2007), evolutionary economics (Dosi and Nelson, 1994; Lundvall, 2010; Lundvall et al, 2009; Magnusson, 1994) and the role of innovation on society, the economy and technologies.

When analysing the taxonomy of changes in technologies (Coccia, 2003), the conclusion is drawn that the intensity of innovative activity is closely related to the principle of holism. This may also be observed in the evolution of innovation systems and can be identified as a paradigmatic change. By linking it with the evolution of the theory of innovation economics, it is concluded that the paradigm of holism starts to dominate in the “neo-schumpeteric” theory of innovation economic.

The principle of holism becomes clearer if we speak about new and emerging types of innovation economics, such as creative economics as an expression of the creativity of the entire society (Jeffcutt, 2009; Mommaas, 2009; Hawkins, 2001; Florida, 2003). It is necessary to mention that the principle of “creativity everywhere” is now beginning to dominate in the strategies of the most competitive countries (Kirveennummi, 2010; Hautamaki, 2010) **and even less competitive** countries such as Lithuania include creativity in their visions as a general factor of the competitiveness of society and economics.

Smuts’ (1927) philosophical construct is used to explain holism as a phenomenon and principle. The interpretation of holism as a paradigm is starting to dominate in the following contexts: the concept of multi-level governance (Winter, 2006; Baker et al, 2005; Augustinaitis et al, 2011; Rudzkiene and Martinaitytė, 2010; Bache and Flinders, 2005); new public governance (Osborne, 2006, 2010; Rhodes, 1996; Peters and Pierre, 1998), the emphasis on socio-political management (Koiman, 2002), socio-economical management

(Klicksberg, 1993), networked governance (Rhodes, 1996; Kickert et al, 1997; Goldsmith et al, 2009) and policy mixes of scientific research and innovation policies (Laranja et al, 2010; CREST 2009); the concepts of national innovation systems (Freeman 1995, Lundvall 2010, Kriaučionienė 2002); and regional innovation systems (Asheim and Isaksen, 2002; Asheim and Coenen, 2005; Cooke et al, 1997, 1998, 2000, 2005; Braczyk et al, 1998; Jucevičius et al, 2009); and the concept of technological innovation systems (Bergek et al, 2008; Markard and Truffer, 2008; Suurs, 2009).

The main conclusion of the interpretative analysis of the abovementioned concepts is that the emerging dominance of holism as a paradigm is evident in all contemporary concepts related to innovations, competitiveness and public government. Consequently, holism as a general principle is an appropriate assumption to make in forming a competitiveness-evaluating model of Science and Technology Parks. Other principles: a) global competitiveness; b) evaluation approach; c) paradigm approach.

After analysis of the concept of science and technology parks in the context of organization theory (Jones, 1998; Scott, 2003; Scott and Davis, 2006; Woodman et al, 1993) it is concluded that a Science and Technology Park shall be defined as a complex set of innovation support services. The following definition of a Science and Technology Park, reflecting the principle of holism, is formulated:

A Science and Technology Park (STP) is a strategically managed complex set of innovation support services, which acts in the context of regional and national innovation systems and which aims to promote the global competitiveness of the region, country and society with the help of dissemination of science, technologies and knowledge.

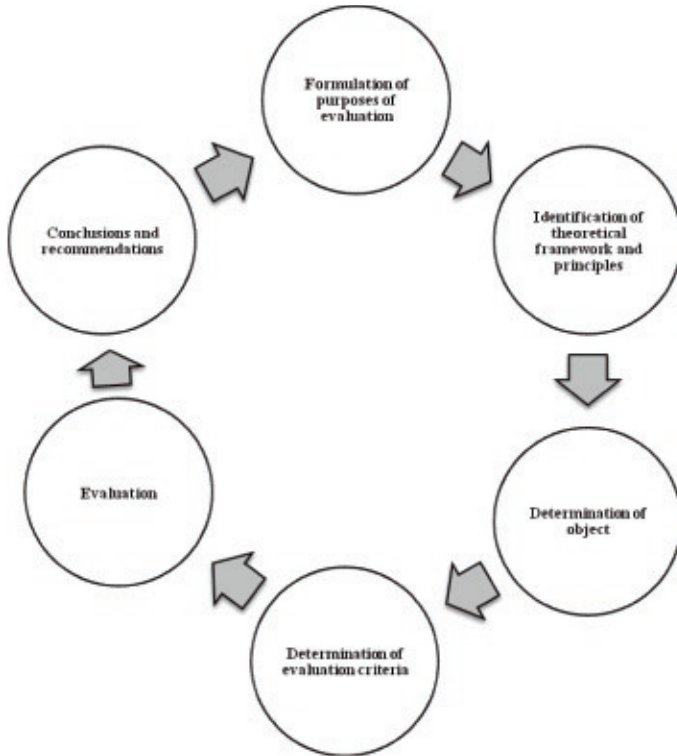
After analysis of the literature on national innovation systems (NIS), regional innovation systems (RIS) and technological innovation systems (TIS), their main characteristics are identified and connections with the concept of science and technology parks are established. In order to compare Science and Technology Parks with the above-mentioned systems, the following definition of a Science and Technology Parks System is provided:

A Science and Technology Parks System (STPS) is a set of various innovation support services provided by all Science and Technology Parks in a specific country, whose quality depends on competence, infrastructure and strategic orientation.

Comparison of NIS, RIS, TIS and STPS provides the basis for the application of different concepts, models, methods and indicators in the evaluation of science and technology parks systems.

In the second Chapter, after an overview of literature on evaluation methodologies (Davidson, 2005; Scriven, 1981; Stufflebeam, 2001; Pawson and Tilley), the conceptual competitiveness-evaluating model of Science and Technology Parks System is provided.

Figure 1. Conceptual Competitiveness-evaluating model of Science and Technology Parks Systems

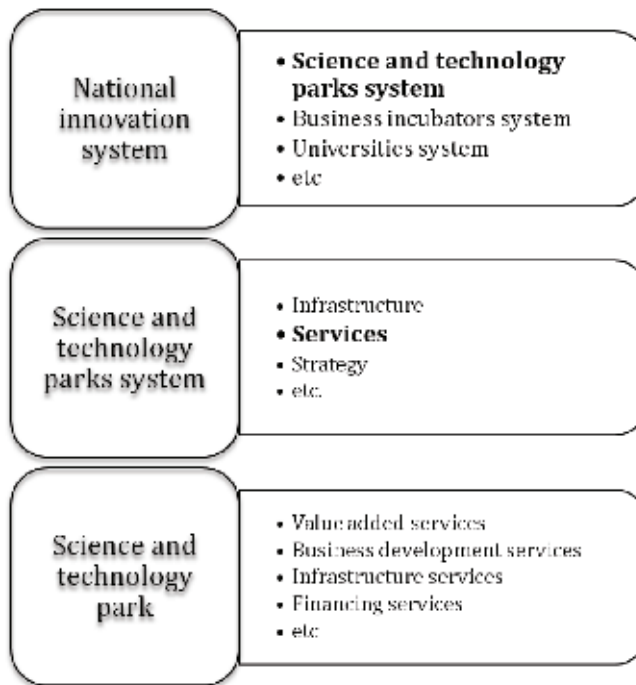


The formulation of a particular purpose of evaluation is an individual choice made by the researcher (Davidson, 2005). This process is not covered in detail by the dissertation. Only the possible choices are shown: a) accountability purpose; b) control purpose; c) understanding of phenomena; d) learning purpose; e) documentation, etc (Davidson, 2005; Scriven, 1981).

The identification of a theoretical framework and main principles is covered in the first chapter of the dissertation.

Jackson and Keys' (1984) framework of "System of Systems Methodologies (SOSM)" and an adaptation, simplification and application of Beer's (1995) Viable Systems Model (VSM) and Schwaninger's (2001) Model of Systemic Control (MSC) are used to identify the main evaluation object - Science and Technology Parks Systems (STPS) in the contexts of global competitiveness systems, national innovation systems and specific services provided by Science and Technology Parks.

Figure 2. Conceptual scheme of determination of evaluation object



The abovementioned methods of organization cybernetics (VSM and MSC) have been selected for several reasons:

- a) They belong to semi-holistic methods (Jackson, 2003): consequently, they comply with the general principle of holism that dominates in this study;
- b) Though formally these models follow the theory of organizations, in reality, they cover the space between the studies of organizations and systems, and are specifically created for the analysis of complex contexts

(Beer, 1995). It is also recognized that the VSM model is appropriate to significantly wider systemic research (Jackson, 2003);

- c) Schwaninger's (2001) MSC model maintains Beer's (1995) general logic of "layers" and helps to answer the questions of every level in the process of evaluation. The results of evaluation shall be connected with answers about the value, quality and importance of something, which are the bases for the construction of evaluation methodology (Davidson, 2005, Scriven, 1991), and MSC model will help to identify their connection to other levels.

For the analysis of global competitiveness factors, three systems (based on the global comparative analyses, verified indicators, data collection mechanisms and slightly different aspects) have been selected: the WEF (2010) World Economic Forum Global Competitiveness Index (hereinafter GCI) as an index including the major part of factors; the IMD (2011) World Competitiveness Yearbook (hereinafter WCY), which monitors the competitiveness of a country and its society through aspects of the business environment; and the CFORIC (2008) Knowledge Competitiveness Index, which monitors the competitiveness of a country and its society in accordance with its ability to create and use knowledge, as well as having a regional dimension.

In accordance with the analysis performed, the following **conclusions** have been drawn:

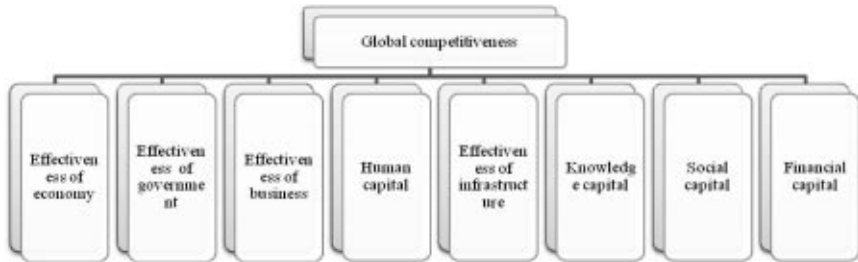
The GCI is the most appropriate measure of the global competitiveness of a country, the basis of which can be used in comparative analysis and for the determination of relations with NIS and STPS.

The main factors of WCY competitiveness (economic efficiency, government efficiency, and infrastructures) and some KCI factors (human capital, financial capital) can be used to reveal the dimensions that are necessary for the analysis of NIS and STPS competitiveness.

None of the analysed indexes are able to specifically distinguish one very important competitiveness factor that is characteristic of the holistic approach – social capital. Therefore this dimension is additionally included by the author, in accordance with various studies (Cohen and Fields, 2000; Helliwell and Putnam, 1995; Glaeser et al, 2000; Cooke et al., 2005; Lee and Peterson, 2000; Fukuyama, 1995; Jucevičius et al, 2009).

The exclusion of social capital, sociability and cultural dimensions indicates that global competitiveness indexes used nowadays do not evaluate all important competitiveness factors. We can conclude that practical instruments of measurement are lagging behind the research created in this field, and the main reason for this is a lack of various data (OECD 2010, OECD 2011).

Figure 3. Factors of global competitiveness



For the analysis of national innovation system (NIS) factors, two systems, based on NIS comparative analyses, verified indicators and data collection mechanisms, were selected as the most mature in the author's opinion: the INSEAD (2011) Global Innovation Index (hereinafter GCI) and the Pro Inno Europe (2010) Innovation Union Scoreboard. The discussions on OECD horizontal innovation strategy and its major factors and measurement indicators of the last several years (OECD, 2010; OECD, 2011) have been taken into account. Other studies (Cook et al., 2000; Lundvall et al., 2009; Edquist and McKelvey, 2000; Huggins, 1997) have been used for the inclusion of innovation politics as a very important competitiveness factor.

In accordance with the analysis performed, the following conclusions have been drawn:

1. Four factors are practically identical in the analysis of the system in the global context and the NIS context: economic efficiency, government efficiency, business efficiency and human capital. Aspects and indicators differ slightly, but these differences are not significant. These factors can be called general factors. They determine the influence of the general environment on both systems.
2. Four factors have their very explicit equivalents. However, the level of detail differs: efficiency of infrastructure, business efficiency, social capital and financial capital (internal and external). These factors can be called specific factors. They are the determining factors that form NIS competitiveness.

At the level of the science and technology parks system, general and specific factors of NIS competitiveness were detailed:

1. Factors influencing business effectiveness:
 - Target companies
 - Target markets
 - Economic and financial aspects (revenues, turnovers)

- Services aimed at the development of innovation capacity
 - Marketing services
 - Consultation services for startups
 - Services helping to find markets and financing
2. Factors influencing human capital:
 - Quality of human capital
 3. Factors influencing economical capital:
 - Economical structure and quality (labour market, export, industrial structure)
 4. Factors influencing government effectiveness:
 - Quality of innovation policy
 - Institutional system
 - Dominating management models in science and technology parks
 5. Factors influencing social capital:
 - Dominating networking styles
 - Repercussions of the STP in the territory
 - Internationalisation and inter-regionalisation of science park activities
 - Innovation culture creation services
 - Entrepreneurship culture creation services
 - Services for the promotion of partnership and clustering
 - Networking services (wide approach)
 - Services supporting multi-sectorial cooperation
 6. Factors influencing knowledge capital:
 - Support for research and development (RTD)
 - Innovation culture creation services
 - Networking services (“matching” approach)
 - Position in technological stream (level of research orientation)
 - Specialization (general or specialized)
 - Technological productiveness
 - Support for public-private projects
 - Knowledge and technology transfer services
 - Technology and innovation audit services
 - Support for non-RTD innovational activities
 7. Factors influencing the effectiveness of infrastructure:
 - Urban density
 - STP patrimonial infrastructure
 - Catering and social services
 - Rent services
 - Administrative services

The main factors of global competitiveness, NIS competitiveness and STPS competitiveness, were synthesized with existing evaluation models by integrating their main logic and criteria (Guy et al, 1996; Sanz, 2006; Bigliardi et al, 2006; Dabrowska, 2011).

On the basis of determined and defined evaluation objects and an analysis of links between various factors, the evaluation dimensions, levels, criteria, expected results and sources of information were identified and explained.

Table 1. Evaluation criteria

Dimension	Recursion level (Jackson, 2001)	Evaluation criteria	Expected result from evaluation (Davidson, 2005; Schwaninger, 2001)	Sources of information
NIS (contexts of STP activities)	Meta-level	Innovation policy Institutional system Financial schemes	Importance (STPS viability and development)	Policy documents analysis, studies, programmes and other documents
STPS (competitiveness of STP as a system)	System level	Quality of common STP infrastructure (number of SP, territory, maturity, urbanization density) Quality of service provision structure (domination of holistic approach based services in comparison with all services) Dominant style of networking Specialisation and generalization balance	Quality (STPS potential)	WAINOVA database WAINOVA database, Web pages of science parks IASP database IASP database

Dimension	Recursion level (Jackson, 2001)	Evaluation criteria	Expected result from evaluation (Davidson, 2005; Schwaninger, 2001)	Sources of information
STPS (competitiveness of STP as a system)	System level	Internationalisation and inter-regionalisation		Policy documents, STP mission statements, Web pages of science parks
STP (effectiveness of mix of services provided across all parks)	Operational level	Summary index of STPS competitiveness Dynamics of main elements from which index is created	Value	Innovation Union scoreboard database

In the **third part** of the dissertation, the proposed competitiveness-evaluating model of Science and Technology Parks Systems is used to evaluate the competitiveness of seven countries (Finland, Sweden, United Kingdom, Germany, Netherlands, Italy, Lithuania) by using case study and comparative analysis methods. The chosen countries reflect different paradigms, innovation policies, territorial and cultural aspects. The levels of research found on the performance of science and technology parks in these countries also differ.

The following main methods were used: an embedded multi-case study method, compositional index creation method, correlational analysis and comparative analysis and generalisation methods.

The results were used in the formulation of conclusions.

CONCLUSIONS

1. The dissertation confirms the prevalence of holistic models of Science and Technology Parks' organisation and management, which increase their global competitiveness and are methodological bases for the evaluation of competitiveness.
2. A new definition of a Science and Technology Park, which emphasises the significance of services provided by parks and adjusts the definitions currently used, is presented.
3. A new functional structure that provides the possibility to coordinate state investment measures with the general development of institutions providing services for the support of innovations is formed. This fits with the tendency identified for the interpretation of Science and Technology Parks in accordance with the content of their activity, and not with their title or legal (normative) structure.
4. The proposed model for the evaluation of Science and Technology Parks' competitiveness combines different paradigms of innovation system interpretation, considers new tendencies for the entrenchment of holism, indicates the relationship between national innovation systems and Science and Technology Parks Systems and integrates the main factors and evaluation criteria identified in various systems, but at the same time remains sufficiently practical and universal.
5. The evaluation methodology proposed in the dissertation enables the efficient evaluation of different aspects of holistic research methods and the analysis of the results obtained through the use of the integrated theoretic evaluation model. Evaluation is based on: a) holism, b) cyclicity of the evaluation process, c) triangulation and d) practical application of results.
6. The pilot evaluation performed in seven countries (Finland, Sweden, England, Germany, the Netherlands, Italy, and Lithuania) helps to identify cultural, systemic, economic and institutional factors that influence the contents and forms of evaluation and management models.
7. Assessment confirms the universality of the competitiveness-evaluating model proposed, but also reveals some differences that need consideration when applying the model in other countries:
 - 7.1. The model is more appropriate for the analysis of small countries, where regional differences are not significant, i.e. where the entire country can be treated as a single region. When analysing larger countries, such as Germany, it is necessary to consider the regional contexts and it is better not to use the factors and indicators of a national innovation system, but those of a regional innovation system.

- 7.2. Results of assessments obtained by applying this model are appropriate for the creation of new management models or for strategic planning, but not for accountability or control. In order to apply the evaluation results for accountability and control, the list of evaluation criteria should be restricted (e.g. not using the category of financial services and indicators related to them, etc.)
8. Evaluation confirmed the efficiency and perspectives of the application of complex and integrated evaluation methods.
9. The analysis of the Lithuanian case indicated that the development measures of parks based on the linear model are not appropriate for the declarative holistic innovation politics, which is currently used. The following scenarios are possible for consideration: a) the closure of parks, b) the consolidation of parks and sequential change of the development directions of “valleys”, and c) the widening of parks’ functions, related to the promotion of internationality, regional leadership and better reflection of social challenges.
10. Research shows that Lithuania should use the interactive innovation model, with a view to transforming it into a holistic model.
11. It is recommended that a management model for the Lithuanian Science and Technology Parks System be created, with orientation to the experience of Finland: open innovation politics, high internationality, concentration of universities, the development of entrepreneurship abilities and the use of Science and Technology Parks to solve various tasks. There are several necessary presuppositions: a) public administration based on scientific results, b) provisions of openness and internationality, c) constant improvement of the system, based on evaluation and observation.
12. At the level of separate measures, it is recommended that Lithuania incorporate the best practice of others: a) cooperation culture and mechanisms of public and private partnership, formed in England, b) the capability to integrate different models, for which Germany is a good example, c) the conception of socially responsible business from Sweden, d) the best practice of the innovation consultants’ network in the Netherlands, and e) the experience of the development of creative industries in Italy.
13. The major aims and objectives recommended for the development of Lithuanian Science and Technology Parks in 2011-2016 are as follows:
 - 13.1. Aim: to create an environment that is advantageous to the development of STP.
 - 13.2. Objectives: to create advantageous regional politics, to adapt infrastructure for the implementation of STP aims and objectives, to improve the legal environment related to STP growth and development

- by codifying the most important documents, to create and implement financial mechanisms promoting STP development, to promote the establishment and development of new STP companies, to create an advantageous environment for the international promotion of STP.
- 13.3. Aim: to promote the abilities of STP System, to catalyse innovation activity.
- 13.4. Objectives: to coordinate the development of STP and consolidate their role in valleys and complex programmes; to create conditions for STP to provide services, creating high additional value; to ensure results-oriented STP activity; to create conditions for the improvement of STP human abilities.
14. To ensure the efficient implementation of decisions, the following levers of influence are recommended: a) direct management by stakeholders; b) measures of financial support; c) legal regulations and the formulation of recommendations for STPs; d) improvement of awareness; e) monitoring and observation; g) social control (i.e. “watch-dogs”).

LIST OF SCIENTIFIC PUBLICATIONS

1. **Leichteris, E.**, and Vijeikis, D. Problems of innovation policy coordination: process of creation of science and business cooperation centers. *Implementation of EU Lisbon strategy in Lithuania: open coordination methods*. Compilation of articles. VU: 2008. P. 129-147.
2. **Leichteris, E.** Science and technology parks as knowledge organisations in holistic innovation system. *Organizacijų vadyba: sisteminiai tyrimai*. 2009, 51: 57-67.
3. Melnikas, B., Jakubavičius, A., **Leichteris, E.** and Vilys, M. Creation of Knowledge Economy: innovation support system. Collective monograph. LIC: 2011. P. 305-394.
4. **Leichteris, E.** Science and technology parks as social technologies. *Socialinės technologijos*. 2011,1 (submitted for publication).

CURRICULUM VITAE

PERSONAL INFORMATION

Name: Edgaras Leichteris
Birth date: 1976 m. birželio 22 d.
E-mail: edgaras@zef.lt

EDUCATION

2007–2011 Doctoral candidate in Management and Administration at Mykolas Romeris University, Faculty of Social Social Informatics, Dept. of Electronic Business)
2000–2002 Management (Vilnius University, International Business School)
1994–1999 Law (Vilnius University, Law Faculty)

WORK EXPERIENCE:

Dates	Place	Organisation	Position
2005–	Vilnius	Association “Knowledge Economy Forum”	Director
2004–	Vilnius	Lithuanian Public Administration Institute	Lector
2007–2008	Vilnius	Mykolas Romeris University	Lector
2002–2005	Vilnius	Central Project Management Agency	Head of division
1994–1999	Vilnius	Lithuanian agro-market regulation agency	Lawyer

LANGUAGES Lithuanian, English, Russian

MEMBERSHIP IN PROFESSIONAL ORGANISATIONS Lithuanian Project Management association
Lithuanian Marketing association

AREAS OF SCIENTIFIC INTEREST Innovation systems
Science and technology parks
Evaluation of competitiveness and performance
Governance and policy making
Knowledge Economy
Social networks and social technologies

Edgaras Leichteris

MOKSLO IR TECHNOLOGIJŲ PARKŲ KONKURENCINGUMO VERTINIMO MODELIS

Santrauka

Temos aktualumas. Mokslo ir technologijų parkai kaip globalaus konkurencingumo veiksnys ėmė formuotis XX a. pradžioje ir klasikinę išraišką įgavo JAV Silicio slėnyje (Saxenian, 1996; Florida ir Kenney, 1990; Kenney, 2000; Cohen ir Fields, 2000; Bresnahan, 2004). Mokslo ir technologijų plėtra tapo gerosios patirties perėmimo objektu kitų valstybių politikoje, ir panašūs modeliai sėkmingai įsitvirtino Didžiojoje Britanijoje (Castells et al., 1994; Athreye, 2004), Taivanyje (Chen ir Choi, 2004; Lee ir Yang, 2000; Lin, 1997; Saxenian ir Hsu, 2001). Atkartoti Silicio slėnio sėkmės istoriją sudėtinga, todėl yra daug nesėkmės istorijų (Castells et al., 1994; Monck et al., 1988; Massey et al., 1992; Quintas ir Massey, 1992). Tai leidžia daryti išvadą, kad mokslo ir technologijų parkų sėkmė ir konkurencingumą lemia kontekstiniai dalykai: visuomenės vertybės, kultūra, valstybės politika, ekonomikos struktūra, inovacijų sistemos kokybė, regioniniai kontekstai ir pan. (Hansson et al., 2005; Lofsten ir Lindelof, 2005; Phan et al., 2005). Atsižvelgiant į naujai identifikuotus kontekstus, keičiasi mokslo ir technologijų parkų valdymo modeliai, kurie palaipsniui transformuojami į holistinius. Nacionalinės mokslo ir technologijų parkų sistemos formuojasi kaip naujas ekonomines veiklas integruojanti priemonė, kuri išreiškia santykį su globalia konkurencine aplinka ir poindustrinės ekonomikos raidos dinamika. Nuo mokslo ir technologijų parkų valdymo modelio efektyvumo tiesiogiai priklauso, kaip veiksmingai pertvarkomos nacionalinės ekonomikos, atsižvelgiant į globalizacijos iššūkius ir galimybes.

Dėl šių priežasčių mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo modelių analizė ir vertinimas tampa aktualia ir itin sudėtinga problema, nes nuo jų organizavimo ir valdymo veiksmingumo priklauso ne tik šalių inovacijų sistemų, bet ir jų ekonomikų globalaus konkurencingumo didėjimo tempas bei kokybė. Mokslškai nepagrįsta inovacijų sistemų ir ekonomikos transformacija ne visada būna sėkminga ir rezultatyvi. Šią poziciją geriausiai atskleidžia Massey et al. (1992) darbas, kuriame, įvertinus pagrindinių interesų grupių nuostatas, mokslo ir technologijų parkai pavadinti „aukštųjų technologijų fantazijomis“.

Naujai besiformuojančiuose holistiniuose mokslo ir technologijų parkų valdymo modeliuose atsižvelgiama į šiuos veiksnius: parko darbuotojų kompetenciją, žinių sklaidą, socialinį kapitalą, sugebėjimą išplėsti savo veiklą tarpreigioniniu ir tarptautiniu mastu (Wessner, 2009; Park, 2002; Bengtsson ir

Lowegren, 2001). Palaipsniui atsisakoma požiūrio, kad infrastruktūra ir su ja susijusios paslaugos yra pagrindinis mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo veiksnys (Gower ir Harris, 1994).

Mokslo ir technologijų parkų vertinimas įvardijamas kaip viena svarbiausių ir aktualiausių temų tolimesnei mokslo ir technologijų parkų sistemų plėtrai, o mokslinių tyrimų trūkumas šioje srityje paaiškinamas duomenų stygiumi ir duomenų surinkimo mechanizmų skirtingumu (Wessner et al, 2009). Dauguma atliktų tyrimų apsiriboja linijiniam mokslo ir technologijų parkų valdymo modeliui (pvz.: aglomeracijos tyrimai, įtaka patentavimui, įmonių išgyvenimo rodikliai) arba interaktyviam modeliui (pvz., bendradarbiavimas su universitetais) būdingais vertinimais (Philimore, 1999; Phan et al., 2005; Bengtsson ir Lowegren, 2001a, 2001b).

Mokslo ir technologijų parkų efektyvumo vertinimas – Lietuvoje nuolat akcentuojama problema (ŽEF, 2007, 2010; ŪM, 2006). Tačiau mokslo ir technologijų parkų efektyvumas yra tik viena iš prielaidų globaliam mokslo ir technologijų parkų konkurencingumui, valstybės ekonomikos ir visuomenės transformacijai. Ilgo laikotarpio strateginiuose dokumentuose, tokiuose kaip *Europa 2020*, *Lietuva 2030*, praktiškai orientuojamasi į holistinį mokslo ir technologijų parkų valdymo modelį. 2007 m. patvirtintos mokslo ir verslo bendradarbiavimo centrų (slėnių) programos pagrįstos linijiniu modeliu, o 2007 m. patvirtintos nacionalinės kompleksinės programos ir 2009 m. patvirtintos jungtinių tyrimų programos paremtos interaktyviuoju modeliu. Modeliai tarpusavyje konkuruoja, valdymo ir administravimo priemonės skiriasi, o tai daro įtaką tiek efektyvumui, tiek konkurencingumui. LR ūkio ministerija ir LR švietimo ir mokslo ministerija planuoja parengti Lietuvos mokslo ir technologijų parkų plėtros priemonių planą 2011–2016 m. laikotarpiui. Siekiant, kad jis atitiktų dokumentų *Europa 2020* ir *Lietuva 2030* pagrindinius tikslus, reikia įvertinti esamus konkurencingumo veiksnius, identifikuoti naujo tipo holistiniam modeliui būdingus veiksnius ir pasiūlyti Lietuvai tinkamą mokslo ir technologijų parkų transformavimo į holistinį modelį planą, pagrįstą identifikuota užsienio šalių gerąja patirtimi.

Disertacijoje pasiūlytas mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo vertinimo modelis leidžia anksčiau paminėtus veiksnius identifikuoti, įvertinti ir suformuoti vertinimu pagrįstas rekomendacijas.

Teorinis mokslinio darbo naujumas pasireiškia tuo, kad darbe pagrįsta holistinė mokslo ir technologijų parko samprata, identifikuotos pagrindinės holistinio inovacijų modelio charakteristikos, šiam modeliui būdingi konkurencingumo veiksniai, suformuojami jo vertinimo kriterijai, sukuriamas mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo vertinimo modelis, leidžiantis šiuos vertinimo kriterijus pritaikyti praktikoje. Pirmą kartą mokslo ir technologijų

parkų sistema nagrinėjama kaip neatsiejama nacionalinės inovacijų sistemos dalis ir jos posistemė, veikianti sudėtinguose politiniuose, ekonominiuose ir socialiniuose-kultūriniuose kontekstuose.

Praktinį mokslinio darbo naujumą atskleidžia tai, kad darbe pasiūlytas mokslo ir technologijų parkų vertinimo modelis yra universalus: tinkamas skirtingų šalių mokslo ir technologijų parkų sistemoms vertinti, pritaikomas panašioms sistemoms (nacionalinei inovacijų sistemai, regioninei inovacijų sistemai, technologijų inovacijų sistemai) analizuoti. Remiantis pasiūlyta metodologija, galima spręsti Lietuvai aktualią skirtingų valdymo modelių integravimo problemą ir identifikuoti naujus konkurencingumo veiksnius, susijusius su ekonomikos, kultūros ir švietimo pokyčiais. Suformuoti mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo vertinimo kriterijai leidžia plačiau pažvelgti į jų jau dabar atliekamas visuomenines funkcijas, jas susieti su valstybės įgyvendinamomis kitomis politikomis, taip išvengiant besidubliuojančio finansavimo ir priemonių. Mokslo ir technologijų parkų sukuriama vertė įvertinimas nacionalinės inovacijų sistemos rodikliais suteikia galimybę vykdyti bendrą sisteminio lygmens mokslo ir technologijų parkų stebėseną jau dabar, nelaukiant, kol bus sukurtos konkrečios rodiklių ir efektyvumo matavimo sistemos organizacijos lygmeniu ir standartizuotos tarp skirtingų šalių mokslo ir technologijų parkų.

Mokslinė problema: kaip, inovacijų sistemų paradigmoms iš linijinės ir interaktyvios keičiantis į holistinę, įvertinti šalies mokslo ir technologijų parkų konkurencingumą?

Mokslinio tyrimo objektas: mokslo ir technologijų parkų sistemos vertinimas nacionalinės inovacijų sistemos ir globalaus konkurencingumo kontekstuose.

Mokslinės problemos iširtumo laipsnis. Mokslo ir technologijų parkų sistemos vertinimo srityje moksliniai tyrimai yra fragmentiški. Daugelis tyrimų koncentruojami į mokslo ir technologijų parko sampratos apibrėžimą, aglomeracijos efektą, veiksnius, lemiančius įmonių įsikūrimą parke ir parko įtaką parke įsikūrusioms įmonėms, jos lyginamos su parke neįsikūrusiomis įmonėmis (Lofsten ir Lindelof, 2002, 2004; Athreye, 2004; Monck et al., 1988; Massey et al., 1992; UKSPA, 2003; Link ir Scott, 2003; Lindelof ir Lofsten, 2004; Ferguson ir Olofsson, 2004; Fukagawa, 2006; Squicciarini, 2008). Dalimi tyrimų mokslo ir technologijų parkas nagrinėjamas kaip universiteto sudėtinė dalis, jo poveikis perduodant veiklos technologijas, keliant universiteto įvaizdį ir pan. (Lofsten ir Lindelof, 2002; Siegel et al., 2003; Leyden et al., 2008).

Sisteminiai tyrimai ir parkų vertinimo metodologijos atsispindi Guy et al. (1996), Sanz (2006), Bigliardi et al. (2006), Dabrowska (2011) darbuose. Juose dominuoja mokslo ir technologijų parko kaip organizacijos vertinimo aspektas.

Tik Bigliardi et al. (2006) parodo, kaip, įvedant „rezultatų sritis“, nuo organizacinio požiūrio pereiti prie sisteminio.

Poreikį plėsti mokslo ir technologijų parkų sampratą akcentuoja Hansson et al. (2005), Phan et al. (2005), Siegel et al. (2003), Squicciarini (2008). Tai, kad reikia koncentruotis į mokslo ir technologijų parkų vertinimą, nurodoma darbuose (Wessley, 2009; Bigliardi et al., 2006; Dabrowska, 2011).

Kitaip negu mokslų ir technologijų parkų srityje, inovacijų sistemos teorijos, koncepcijos, metodologijos, praktiniai konkurencingumo ir efektyvumo matavimai yra daug geriau ištirti: inovacijų ekonomikos teorija (Schumpeteris ir Swedberg, 1994; Nelson ir Winter, 1982; Archibugi ir Michie, 1997; Hanusch ir Pyka, 2007), evoliucinės ekonomikos teorija (Dosi ir Nelson, 1994; Lundvall, 2010; Lundvall et al., 2009; Magnusson, 1994), nacionalinių inovacijų sistema (Dosi et al., 1988; Lundvall, 2010; Lundvall et al., 2009; Kriaucionienė, 2002), regionų inovacijų sistema (Asheim ir Isaksen, 2002; Asheim ir Coenen, 2005; Cooke et al., 1997, 1998, 2000, 2005; Braczyk et al., 1998), technologijų inovacijų sistema (Bergek et al., 2008; Markard ir Truffer, 2008; Suurs, 2009), pasaulinio inovatyvumo indekso matavimo rodikliai (INSEAD, 2011), „inovacijų sąjungos“ indekso rodikliai (*ProInno Europe*, 2010) ir pan.

Lietuvoje šios krypties moksliniai tyrimai sukonzentruoti trijuose universitetuose: Kauno technologijos universitete – tyrimai apie inovacijas šalies konkurencingumo ir nacionalinės inovacijų sistemos konkurencingumo kontekste (R. Jucevičius, M. Petraitė, G. Jucevičius ir kt.); b) Vilniaus Gedimino technikos universitete – tyrimai apie inovacijas organizacijų valdymo kontekste (B. Melnikas, A. Jakubavičius, R. Strazdas ir kt.); c) Mykolo Romerio universitete – tyrimai apie inovacijas žinių visuomenės ir e. valdžios kontekstuose (A. Augustinaitis, R. Petrauskas, E. Malinauskienė). Tiesiogiai mokslo ir technologijų parkų valdymo aspektus yra nagrinėję P. Milius (KTU) ir I. Miliūtė (VGTU), o vieną iš MTP pagrindinių paslaugų – technologijų perdavimą yra išsamiai išanalizavusi A. Kiškienė (MRU).

DISERTACIJOS TIKSLAS IR UŽDAVINIAI

Tikslas – ištirti pagrindinius mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo veiksnius bei sukurti mokslo ir technologijų parkų sistemos konkurencingumo vertinimo modelį.

Uždaviniai:

1. Apibrėžti holistinę mokslo ir technologijų parko sampratą nacionalinės inovacijų sistemos, regioninės inovacijų sistemos ir technologijų inovacijų sistemos kontekstuose.

2. Išsiaiškinti pagrindinius mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo veiksnius ir jų ryšį su nacionalinės inovacijų sistemos bei globalaus konkurencingumo veiksniais.
3. Nustatyti mokslo ir technologijų parkų sistemos konkurencingumo vertinimo kriterijus ir sukurti vertinimo metodologiją.
4. Empiriškai patikrinti mokslo ir technologijų parkų sistemos konkurencingumo vertinimo modelį.

Disertacijos metodologija:

Šiame darbe buvo taikomi bendrieji ir empiriniai mokslinių tyrimų metodai:

1. Pagrindžiant darbo teorinę dalį pasitelkti sisteminės analizės, literatūros analizės, dedukcijos, lyginamosios analizės ir apibendrinimų bendrieji mokslinių tyrimų metodai. Atliekant literatūros analizę ir sisteminę analizę išnagrinėtos pagrindinės teorijos bei koncepcijos. Lyginamoji analizė leido palyginti skirtingas paradigmas (linijinę, interaktyvią, holistinę) ir inovacijų sistemas (nacionalinę inovacijų sistemą, regioninę inovacijų sistemą, technologijų inovacijų sistemą). Taikant dedukcijos metodą buvo apibūdintos pagrindinės darbe vartojamos sąvokos.
2. Apibrėžiant vertinimo objektą naudotas Jackson ir Keys (1984) sistemų metodologinis rėmas (SOSM) ir taikyti supaprastinti organizacinės kibernetikos metodai: gyvybingų sistemų modelis VSM (Beer, 1995; Jackson, 2001) bei sisteminės kontrolės modelis MSC (Schwaninger, 2001).
3. Nustatant vertinimo kriterijus ir apibrėžiant vertinimo procesą buvo pasitelktas Davidson (2005) ir Scriven (1991) metodologinis rėmas.
4. Atliekant empirinį tyrimą mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo vertinimo modeliui patikrinti taikyti šie metodai: įterptinės sudėtingos atvejų analizės metodas, suminio indekso sudarymo metodas, koreliacinės analizės metodas, lyginamosios analizės ir apibendrinimų metodai.

Disertacijos struktūra:

Ižanga

1. Teorinė mokslo ir technologijų parkų koncepcijos analizė nacionalinės inovacijų sistemos kontekste
 - 1.1. Pagrindinės teorijos, principai, paradigmos
 - 1.2. Mokslo ir technologijų parko ir parkų sistemos sampratos
 - 1.3. Nacionalinių inovacijų sistemų, regioninių inovacijų sistemų ir technologijų inovacijų sistemų koncepcijų pagrindinės charakteristikos
 - 1.4. Mokslo ir technologijų parkai paradigmų ir koncepcijų kontekste
2. Mokslo ir technologijų parkų sistemos konkurencingumo vertinimo modelis
3. Mokslo ir technologijų parkų sistemų konkurencingumo vertinimas

- 3.1. Pasirinktų šalių atvejų analizė
 - 3.1.1. Anglijos atvejo analizė
 - 3.1.2. Suomijos atvejo analizė
 - 3.1.3. Olandijos atvejo analizė
 - 3.1.4. Italijos atvejo analizė
 - 3.1.5. Vokietijos atvejo analizė
 - 3.1.6. Švedijos atvejo analizė
 - 3.1.7. Lietuvos atvejo analizė
 - 3.2. Pasirinktų šalių lyginamoji analizė
- Išvados

Teoriniai rezultatai:

1. Holistiniu požiūriu išnagrinėtos inovacijų ekonomikos ir evoliucinės ekonomikos teorijos, identifikuotos pagrindinės holistinių inovacijų modelių charakteristikos.
2. Pateikiami holistiniai mokslo ir technologijų parko bei jų sistemos apibrėžimai.
3. Sukurta ir pagrįsta mokslo ir technologijų parkų paslaugų taksonomija.
4. Sukurtas mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo vertinimo modelis, leidžiantis vertinti parkų konkurencingumą nacionalinės inovacijų sistemos ir inovacijų paramos paslaugų kontekstuose.
5. Mokslo ir technologijų parkų konkurencingumui iš dalies įvertinti pritaikomi nacionalinės inovacijų sistemos metodai ir rodikliai.
6. Papildyti moksliniai tyrimai parkų poveikio ekonomikai vertinimo srityje.

Praktiniai rezultatai:

1. Remiantis pasiūlyta metodologija galima spręsti Lietuvai aktualią skirtingų valdymo modelių integravimo problemą *ES 2020* ir *Lietuva 2030* strategijų kontekste.
2. Suformuoti mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo vertinimo kriterijai leidžia plačiau pažvelgti į jų jau dabar atliekamas visuomenines funkcijas, jas susieti su valstybės įgyvendinamomis kitomis politikomis, taip išvengiant besidubliuojančio finansavimo ir priemonių.
3. Pasiūlyta holistinė mokslo ir technologijų parkų samprata suteikia galimybę mokslo ir technologijų parkais pripažinti platesnį skaičių institucijų (inovacijų centrus, technologinius inkubatorius) ir taip suvienodinti skirtingą mokslo ir technologijų parkų interpretaciją skirtingose šalyse.
4. Pasiūlytas konkurencingumo vertinimo modelis yra tinkamas ne tik mokslo ir technologijų parkų sistemos konkurencingumui įvertinti, bet ir

nacionalinei inovacijų sistemai bei regioninei inovacijų sistemai vertinti (parenkant skirtingus rodiklius ir kontekstus).

5. Remiantis atliktu vertinimu suformuluotos rekomendacijos, kurios leidžia priimti strateginius sprendimus ir formuoti naujus mokslo ir technologijų parkų sistemos valdymo modelius, rengiant Lietuvos mokslo ir technologijų parkų 2011–2016 m. priemonių planą.

DISERTACINIO DARBO REZULTATŲ APŽVALGA

Disertacijos **pirmajame skyriuje** analizuojamos inovacijų ekonomikos teorijos (Schumpeteris ir Swedberg, 1994; Nelson ir Winter, 1982; Archibugi ir Michie, 1997; Hanusch ir Pyka, 2007), evoliucinės ekonomikos teorijos (Dosi ir Nelson, 1994; Lundvall, 2010; Lundvall et al, 2009; Magnusson, 1994), kuriomis remiantis žvelgiama į bendrą inovacijų vaidmenį ekonomikoje, jų įtaką technologijoms ir technologijų poveikį visuomenei.

Analizuojant technologinių pokyčių taksonomiją (Coccia, 2003), daroma išvada, kad inovacinės veiklos intensyvumas tampriai susijęs su holistiškumo principu, kas galėtų būti matoma ir inovacijų sistemų evoliucijoje bei identifikuojama kaip paradigminiai pokyčiai. Tai susiejus su inovacijų ekonomikos teorijos evoliucija, nurodoma, kad inovacijų sistemų modeliai transformuojami į holistinius.

Dar aiškiau holistiškumo principas pasireiškia pradėdant kalbėti apie naujas inovacijų ekonomikos rūšis. Pavyzdžiu galėtų būti kūrybos ekonomika kaip visuotinio visuomenės kūrybiškumo išraiška (Jeffcutt, 2009; Mommaas, 2009; Hawkins, 2001; Florida, 2003). Pastebėtina, kad principas „kūrybiškumas visur“ šiuo metu pradeda dominuoti konkurencingiausių šalių strategijose (Kirveennummi, 2010; Hautamaki, 2010), ir net tokios mažiau konkurencingos šalys kaip Lietuva į savo vizijas įtraukia kūrybiškumą kaip pagrindinį visuomenės ir ekonomikos konkurencingumo veiksnį.

Holistiškumui kaip reiškiniui ir principui paaiškinti vartojamas Smuts (1927) filosofinis konstruktas. Holistiškumo tendenciją galima pamatyti ir daugiaapakopio valdymo koncepcijoje (Winter, 2006; Baker et al, 2005; Augustinaitis et al, 2011; Rudzkienė ir Martinaitytė, 2010; Bache ir Flinders, 2005); naujo viešojo valdymo koncepcijos (Osborne, 2006, 2010; Rhodes, 1996; Peters ir Pierre, 1998), akcentuojant socio-politinio valdymo (Koiman, 2002), socio-ekonominio valdymo (Klicksberg, 1993), tinklaveikinio valdymo (Rhodes, 1996; Kickert et al, 1997; Goldsmith et al, 2009) ir mokslinių tyrimų bei inovacijų politikos „miksų“ aspektais (Laranja et al, 2010; CREST 2009); nacionalinių inovacijų sistemų koncepcijos (Freeman 1995, Lundvall 2010, Kriaučionienė 2002); regioninių inovacijų sistemų koncepcijos (Asheim ir Isaksen, 2002; Asheim ir Coenen,

2005; Cooke et al, 1997, 1998, 2000, 2005; Braczyk et al, 1998; Jucevičius et al, 2009); technologinių inovacijų sistemų koncepcijos (Bergek et al, 2008; Markard ir Truffer, 2008; Suurs, 2009).

Paminėtų koncepcijų interpretacinės analizės pagrindinė išvada – holistiškumas kaip pradedanti dominuoti paradigma pasireiškia visose šiuolaikinėse koncepcijose, susijusiose su inovacijomis, konkurencingumu ir viešuoju valdymu, todėl holistiškumas kaip pagrindinis principas yra tinkama prielaida mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo vertinimo modeliui formuoti. Taip pat nustatomi ir kiti principai: a) globalaus konkurencingumo; b) požiūrio per vertinimo prizmę; c) požiūrio per paradigmas.

Nagrinėjant mokslo ir technologijų parko sampratą organizacijų teorijos (Jones, 1998; Scott, 2003; Scott ir Davis, 2006; Woodman et al, 1993) kontekste daroma išvada, kad mokslo ir technologijų parkas yra sudėtingas inovacijų paramos paslaugų kompleksas, ir pateikiamas holistinis mokslo ir technologijų parko apibrėžimas:

Mokslo ir technologijų parkas – tai strategiškai valdomas, sudėtingas paslaugų kompleksas, veikiantis regioninės ir nacionalinės inovacijų sistemos kontekste. Jo tikslas – didinti regiono, šalies ir visuomenės globalų konkurencingumą pasitelkiant mokslo, technologijų ir žinių sklaidą.

Remiantis skirtingais parkų apibrėžimais ir literatūroje identifikuotais tikslais bei funkcijomis (AURP, 2006; IASP, 2002; Link ir Scott, 2006; Monck et al, 1988; Sanz, 2001; UKSPA, 2009; UNESCO, 2006; Wessner et al, 2009), sudaroma mokslo ir technologijų parkų teikiamų paslaugų taksonomija.

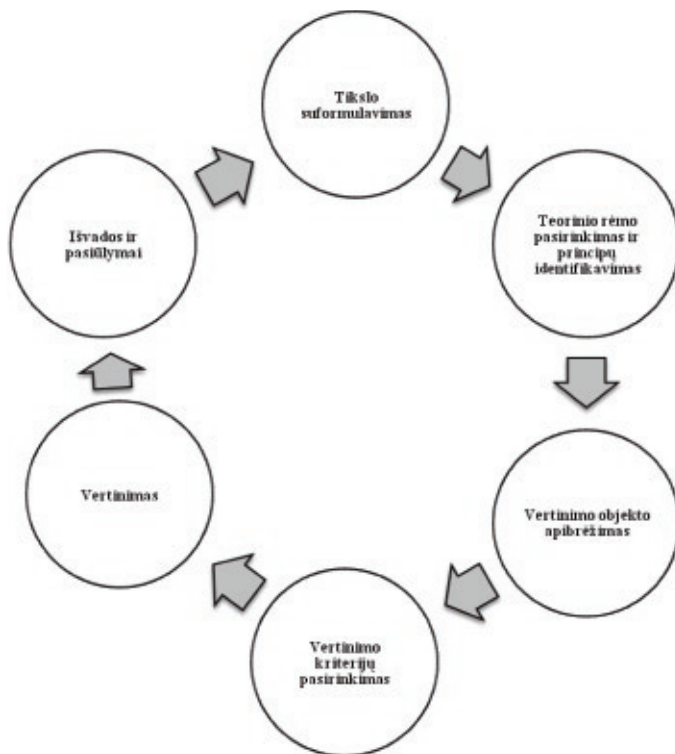
Analizuojant literatūrą, kurioje nagrinėjama nacionalinės inovacijų sistemos, regioninės inovacijų sistemos, technologijų inovacijų sistemos problematika, atskleidžiamos šių sistemų pagrindinės charakteristikos ir glaudus ryšys su mokslo bei technologijų parkais. Siekiant palyginti mokslo ir technologijų parkus su išnagrinėtomis sistemomis, apibrėžiama mokslo ir technologijų parkų sistemos sąvoka bei nustatomos pagrindinės lyginimo dimensijos.

Mokslo ir technologijų parkų sistema (toliau – MTPS) – tai įvairių, konkrečioje šalyje teikiamų mokslo ir technologijų parkų paslaugų visuma, kurių kokybė priklauso nuo kompetencijos, infrastruktūros ir strateginės orientacijos.

Palyginus NIS, RIS, TIS ir MTPS, pagrindžiamas nacionalinės inovacijų sistemos koncepcijos modelių, metodų ir rodiklių taikymas analizuojant mokslo ir technologijų parkų sistemą.

Disertacijoje **antrajame skyriuje**, remiantis literatūros apie vertinimo metodologiją (Davidson, 2005; Scriven, 1981; Stufflebeam, 2001; Pawson ir Tilley,) analize, sudarytas koncepcinis konkurencingumo vertinimo modelis.

1 pav. Konceptinis konkurencingumo vertinimo modelis

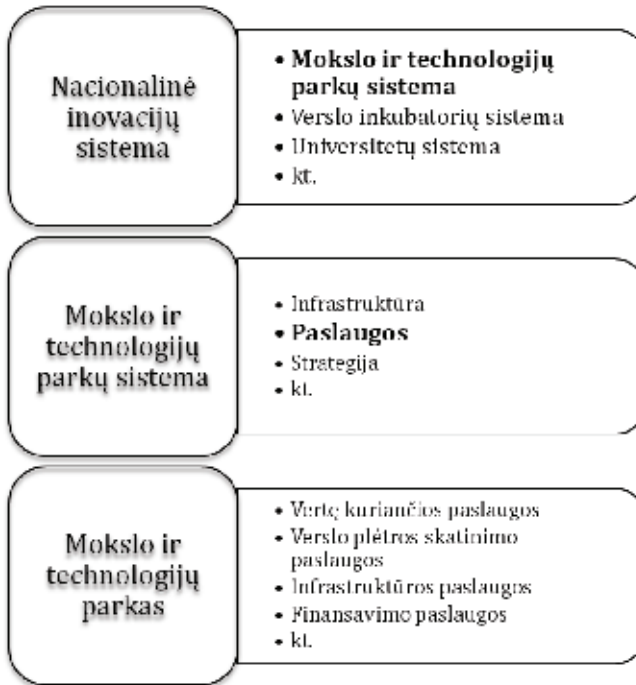


Vertinimo tikslo formulavimas yra individualaus subjekto, atliekančio vertinimą, pasirinkimas (Davidson, 2005). Disertacijoje šis procesas detaliai nenagrinėjamas. Nurodomi tik galimi pasirinkimų pavyzdžiai: a) atskaitomybės tikslas; b) kontrolės tikslas; c) fenomeno pažinimo tikslas; d) mokymosi ir tobulėjimo tikslas; e) dokumentavimo tikslas ir t. t. (Davidson, 2005; Scriven, 1991).

Teorinio rėmo pasirinkimas ir principų identifikavimas išsamiai išnagrinėti pirmojoje disertacijos dalyje.

Pasinaudojus Jackson ir Keys (1984) sistemų metodologijų rėmu (SOSM – angl. *System of Systems Methodologies*) ir adaptavus bei pritaikius Beer (1995) „gyvybingų sistemų modelį“ (VSM – angl. *Viable Systems Model*) ir Schwaninger (2001) sisteminės kontrolės modelį (MSC – angl. *Model of Systemic Control*), identifikuojamas pagrindinis vertinimo objektas – mokslo ir technologijų parkų sistema (MTPS) nacionalinės inovacijų sistemos (NIS) bei mokslo ir technologijų parkų paslaugų kontekstuose.

2 pav. Koncepcinė pagrindinio vertinimo objekto schema



Paminėti organizacinės kibernetikos metodai (VSM ir MSC) pasirinkti dėl kelių priežasčių:

- 1) jie priskiriami prie pusiau holistinių metodų (Jackson, 2003), todėl atitinka bendrą holizmo principą, dominuojantį šiame darbe;
- 2) nors formaliai šie modeliai išplaukia iš organizacijų teorijos, tačiau realiai jie apima erdvę tarp organizacijos ir sistemos tyrimų, yra specialiai sukurti nagrinėti kompleksinius kontekstus (Beer, 1995), taip pat pripažįstama, kad VSM modelis yra tinkamas daug platesnio pobūdžio sisteminiams tyrimams (Jackson, 2003);
- 3) Schwaninger (2001) MSC modelis išlaiko Beer (1995) pagrindinę „sluoksnių“ logiką ir padeda atsakyti į kiekvieno lygio turinio klausimus, susijusius su vertinimo procesu. Vertinimo rezultatas turi sietis su atsakymais apie kažko vertę, kokybę arba svarbą (Davidson, 2005), o MSC modelis padeda identifikuoti jų vietą skirtinguose lygmenyse.

Globalaus konkurencingumo veiksnių analizei pasirinktos trys, autoriaus nuomone, brandžiausios sistemos, pagrįstos globaliomis lyginamosiomis ana-

lizėmis, patikrintais rodikliais ir duomenų surinkimo mechanizmais: WEF (2010) Pasaulio ekonomikos forumo globalaus konkurencingumo indeksas (toliau – GCI) kaip daugiausia veiksnių apimantis indeksas; IMD (2011) Pasaulio konkurencingumo metinė knyga (toliau – WCY), matuojanti šalies ir jos visuomenės konkurencingumą per verslo aplinkos pjūvį, ir CFORIC (2008) Žinių konkurencingumo indeksas (toliau – KCI), nustatantis šalies ir visuomenės konkurencingumą pagal jos sugebėjimą kurti bei panaudoti žinias ir konkurencingumą vertinantis regioniniu aspektu.

Remiantis atlikta analize, padarytos šios pagrindinės išvados:

1. GCI tinkamiausias kaip globalaus šalies konkurencingumo matas, kuriuo vadovaujantis galima atlikti lyginamąsias analizes ir nustatyti ryšius su NIS ir MTPS.
2. WCY pagrindiniai konkurencingumo veiksniai (ekonomikos efektyvumas, valdžios efektyvumas, verslo efektyvumas, infrastruktūros) ir dalis KCI veiksnių (žmogiškasis kapitalas, finansinis kapitalas) geriausiai atskleistų dimensijas, kurias pasitelkiant reikia nagrinėti NIS ir MTPS konkurencingumą.
3. Nė vienas iš išnagrinėtų indeksų konkrečiai neišskiria holistiniam požiūriui būdingo labai svarbaus konkurencingumo veiksnio – socialinio kapitalo, todėl ši dimensija autoriaus įvesta papildomai, remiantis moksliniais tyrimais, nagrinėjančiais socialinio kapitalo reikšmę (Cohen ir Fields, 2000; Helliwell ir Putnam, 1995; Glaeser et al, 2000; Cooke et al., 2005; Lee ir Peterson, 2000; Fukuyama, 1995; Jucevičius et al, 2009).
4. Socialinio kapitalo ir visuomeniškumo bei kultūros dimensijų neįtraukimas rodo, kad šiuo metu naudojami pasauliniai konkurencingumo indeksai įvertina ne visus svarbiausius konkurencingumo veiksnius. Galima konstatuoti, kad praktinės konkurencingumo matavimo priemonės atsilieka nuo mokslinio ištirtumo lygio, o pagrindinė to priežastis – duomenų trūkumas (OECD, 2010, 2011).

3 pav. Globalaus konkurencingumo veiksniai



Nacionalinės inovacijų sistemos konkurencingumo veiksmų analizei pasirinktos dvi, autoriaus nuomone, brandžiausios sistemos, pagrįstos NIS lyginamosiomis analizėmis, patikrintais rodikliais ir duomenų surinkimo mechanizmais: INSEAD (2011) Globalaus inovatyvumo indeksas (toliau – GCI) ir *Pro Inno Europe* (2010) Inovacijų Sąjungos švieslė. Jų interpretacijai pasitelktos paskutiniųjų kelerių metų diskusijos apie OECD horizontalią inovacijų strategiją ir jos pagrindinius veiksmus bei matavimo rodiklius (OECD, 2010; OECD, 2011). Inovacijų politikai kaip labai svarbiam konkurencingumo veiksmui įvesti remtasi darbais (Cook et al., 2000; Lundvall et al., 2009; Edquist ir McKelvey, 2000; Huggins, 1997).

Remiantis atlikta analize, padarytos šios pagrindinės išvados:

1. Keturi veiksniai – ekonomikos efektyvumas, valdžios efektyvumas, verslo efektyvumas, žmogiškasis kapitalas – nagrinėjant sistemą globaliame ir NIS kontekste praktiškai sutampa. Šiek tiek skiriasi aspektai ir rodikliai, bet skirtumai nežymūs. Šiuos veiksmus galime vadinti bendrais. Jie lemia bendros susiformavusios aplinkos poveikį abiem sistemoms.
2. Keturi veiksniai – infrastruktūros efektyvumas, verslo efektyvumas, socialinis kapitalas, finansinis kapitalas (vidinis ir išorinis) – turi labai aiškius savo atitikmenis, tačiau detalizavimo lygmuo skiriasi. Šiuos veiksmus galime vadinti specialiaisiais. Jie yra lemiantys, formuojantys NIS konkurencingumą.

Mokslo ir technologijų parkų sistemos lygmeniu detalizuoti NIS konkurencingumo bendrieji ir specialieji veiksniai:

1. Su verslo efektyvumu susiję veiksniai:
 - Kompanijos, į kurias orientuojamasi.
 - Tikslinės rinkos.
 - Ekonominiai ir finansiniai aspektai (apyvartos, grąžos).
 - Inovacinių gebėjimų didinimo paslaugos.
 - Marketingopaslaugos.
 - Verslo pradžios konsultacijų paslaugos.
 - Rinkų ir finansavimo paieškos paslaugos.
2. Su žmogiškuoju kapitalu susiję veiksniai:
 - Žmogiškųjų išteklių kokybė.
3. Su ekonomikos kapitalu susiję veiksniai:
 - Ekonomikos struktūra ir kokybė (darbo rinka, eksportas, ūkio struktūra).
4. Su valdžios efektyvumu susiję veiksniai:
 - Inovacijų politikos kokybė.
 - Institucinė sistema.
 - Dominuojantys MTP valdymo modeliai.

5. Su socialiniu kapitalu susiję veiksniai:
 - Dominuojantys MTP tinklaveikos stiliai.
 - MTP aidas teritorijai.
 - MTP tarpregioninių ir tarptautinių santykių plėtojimas.
 - Inovacijų kultūros ugdymo paslaugos.
 - Verslumo kultūros ugdymo paslaugos.
 - Partnerystės ir klasterizacijos skatinimo paslaugos.
 - Tinklaveikos skatinimo paslaugos (platus požiūris).
 - Paramos bendradarbiavimui tarp sektorių paslaugos.
6. Su žinių kapitalu susiję veiksniai:
 - Paramos MTEP paslaugos.
 - Inovacijų kultūros ugdymo paslaugos.
 - Tinklaveikos skatinimo paslaugos.
 - Pozicija technologinėje srovėje (orientuotos į mokslą).
 - Specializacijos laipsnis (orientuotos į specializaciją).
 - Technologinis produktyvumas.
 - Paramos bendriems verslo-mokslo projektams paslaugos.
 - Žinių ir technologijų perdavimo paslaugos.
 - Technologinių ir inovacinių auditų paslaugos.
 - Paramos MTEP paslaugos.
 - Paramos kitoms inovacinėms veikloms paslaugos.
7. Su infrastruktūros efektyvumu susiję veiksniai:
 - Urbanizavimo tankumas.
 - MTEP paveldima infrastruktūra.
 - Maitinimo ir socialinės paslaugos.
 - Nuomos paslaugos.
 - Administravimo paslaugos.

Apibendrintas veiksmų sąrašas disertacijoje suklasifikuotas pagal vadybos ir vertinimo lygmenis.

Globalaus konkurencingumo, Nacionalinės inovacijų sistemos, Mokslo ir technologijų parkų sistemos konkurencingumo veiksniai sintezuoti su egzistuojančiais vertinimo modeliais, integruojant jų pagrindinę logiką ir veiksnius (Guy et al., 1996; Sanz, 2006; Bigliardi et al., 2006; Dabrowska, 2011).

Vadovaujantis suformuotu vertinimo objektu ir atlikta konkurencingumo veiksmų skirtingais lygmenimis tarpusavio ryšių analize, identifikuoti ir paaiškinti vertinimo lygmenys, vertinimo kriterijai, gaunami rezultatai ir naudojami duomenų šaltiniai.

1 lentelė. MTPS konkurencingumo vertinimo kriterijai, rezultatai ir duomenų šaltiniai (sudaryta autoriaus).

Dimensija	Vertinimo lygmenys	Vertinimo kriterijai	Vertinimo rezultatas (Davidson 2005, Schwanger 2001)	Duomenų šaltiniai
NIS konkurencingumo (parkų veiklos kontekstai)	Meta lygmuo	Inovacijų politika Institucinė sistema Finansavimo schemos	Svarba (gyvybingumo ir MTP vystymo aspektai)	Politinių dokumentų, programų, atliktų studijų metanalizė, studijų ir apžvalgų analizė
MTPS konkurencingumo (bendros parkų veiklos konkurencingumas)	Sisteminis lygmuo	Bendros MTP infrastruktūros kokybė (parkų skaičius, parkų plotai, branda, urbanizavimo tankumas) Bendros MTP paslaugų sistemos kokybė (holistiškumą skatinančių paslaugų dominavimas bendroje paslaugų struktūroje) Dominuojantis tinklaveikos stilius Specializacijos ir generalizacijos balansas Tarpregioninių ir tarptautinių santykių vystymas	Kokybė (potencialo aspektai)	WAINOVA duomenys WAINOVA duomenys, parkų puslapių duomenys IASP duomenų bazė IASP duomenų bazė Politikos dokumentų, parkų misijų, paslaugų vertinimas

Dimensija	Vertinimo lygmenys	Vertinimo kriterijai	Vertinimo rezultatas (Davidson 2005, Schwaninger 2001)	Duomenų šaltiniai
MTPS efektyvumo (bendros parkų veiklos efektyvumas)	Operacinis lygmuo	MTP konkurencingumo suminio indekso sudarymas. Jo sudedamųjų dalių dinamika	Vertė	Inovacijų sąjungos švieslentės rodikliai

Disertacijos **trečiajame skyriuje** sukurtas MTPS konkurencingumo vertinimo modelis pritaikomas atliekant septynių šalių (Suomijos, Švedijos, Didžiosios Britanijos, Vokietijos, Olandijos, Italijos, Lietuvos) atvejų analizę ir lyginamąjį tyrimą. Pasirinktos šalys atspindi skirtingas paradigmas, inovacijų politikas, teritorinius ir kultūrinius aspektus. Skiriasi šių šalių MTPS mokslinio ištirtumo laipsnis.

Taikyti pagrindiniai metodai: įterptinės sudėtingos atvejų analizės metodas, suminio indekso sudarymo metodas, koreliacinės analizės metodas, lyginamosios analizės ir apibendrinimų metodai.

Pagrindiniai vertinimo modelio rezultatai buvo panaudoti formuluojant disertacijos išvadas.

IŠVADOS

1. Disertacija patvirtina, kad įsigali holistiniai mokslo ir technologijų parkų organizavimo ir valdymo modeliai, kurie didina jų globalų konkurencingumą ir yra metodologinis pagrindas tam konkurencingumui įvertinti.
2. Pateikiamas naujas mokslo ir technologijų parko apibrėžimas, kuris atskleidžia parkų teikiamų paslaugų reikšmę ir koreguoja šiuo metu vartojamus apibrėžimus.
3. Suformuluota funkcinė struktūra, leidžianti suderinti valstybės intervencines priemones su bendra inovacijų paramos paslaugas teikiančių įstaigų tinklo plėtra. Tai dera su užsienio šalyse identifikuota tendencija interpretuoti mokslo ir technologijų parkus, atsižvelgiant į jų veiklos turinį, o ne į pavadinimą ar teisinę-normatyvinę struktūrą.
4. Siūlomas mokslo ir technologijų parkų konkurencingumo vertinimo modelis jungia skirtingas inovacijų sistemų interpretavimo paradigmas, leidžia atsižvelgti į naujas holizmo įsitvirtinimo tendencijas, parodo ryšį tarp nacionalinės inovacijų sistemos ir mokslo bei technologijų parkų sistemos,

- integruoja daugybę skirtingose sistemose identifikuotų veiksmų ir vertinimo kriterijų, tačiau kartu išlieka gana praktiškas ir universalus.
5. Disertacijoje siūloma vertinimo metodologija suteikia galimybę veiksmingai įvertinti skirtingus holistinių tyrimų metodų aspektus ir gautus rezultatus analizuoti taikant integruotą teorinio vertinimo modelį. Vertinimas paremtas šiais principais: a) holistiškumo; b) vertinimo proceso cikliškumo; c) trianguliacijos; d) praktinio rezultatų pritaikomumo.
 6. Septyniose šalyse (Suomijoje, Švedijoje, Anglijoje, Vokietijoje, Olandijoje, Italijoje, Lietuvoje) atliktas bandomasis vertinimas padėjo identifikuoti kultūrinius, sisteminius, ekonominius ir institucinius veiksmus, kurie lemia vertinimo ir valdymo modelių turinį bei formas.
 7. Vertinimas patvirtino siūlomo konkurencingumo vertinimo modelio universalumą, tačiau išryškino kai kuriuos skirtumus, į kuriuos reikia atsižvelgti taikant modelį kitose šalyse:
 - 7.1. Modelis yra tinkamesnis analizuoti mažas šalis, kuriose regioniniai skirtumai nėra dideli, t. y. visą šalį galima traktuoti kaip vieną regioną. Nagrinėjant didesnes šalis, tokias kaip Vokietija, reikia atsižvelgti į regioninius kontekstus ir geriau naudoti ne nacionalinės inovacijų sistemos, o regioninės inovacijų sistemos veiksmus bei rodiklius.
 - 7.2. Vertinimo rezultatai, gauti pritaikius šį modelį, yra tinkamesni naujiems vadybos modeliams kurti, strateginiam planavimui atlikti, o ne atskaitomybei ar kontrolei. Siekiant pritaikyti vertinimo rezultatus atskaitomybei ir kontrolei, reikėtų siaurinti vertinimo kriterijų sąrašą (pvz., atsisakyti finansinių paslaugų kategorijos ir su jomis susijusių rodiklių ir pan.)
 8. Vertinimas patvirtino integruotų ir kompleksinių vertinimo metodų taikymo veiksmingumą ir perspektyvą.
 9. Lietuvos atvejo tyrimas parodė, kad šiuo metu vykdomai deklaratyviai holistinei inovacijų politikai netinka linijinio modelio parkų plėtojimo priemonės. Identifikuoti galimi plėtros scenarijai: a) parkų panaikinimas; b) parkų stambinimas ir laipsniškasis „slėnių krypties“ keitimas; c) parkų funkcijų plėtra, susijusi su tarptautiškumo skatinimu ir regionine lyderyste.
 10. Tyrimas rodo, kad šiuo metu Lietuvai reikėtų naudoti interaktyvų inovacijų sistemų modelį su perspektyva jį transformuoti į holistinį.
 11. Rekomenduojama Lietuvos mokslo ir technologijų parkų sistemos valdymo modelį kurti orientuojantis į Suomijos patirtį: atvira inovacijų politika, didelis tarptautiškumas, universitetų koncentravimas, antreprenerystės gebėjimų plėtra, mokslo ir technologijų parkų panaudojimas įvairiems uždaviniams spręsti. Tam būtinos kelios prielaidos: a) mokslo rezultatais pa-

- grįstas viešas administravimas; b) atvirumo ir tarptautiškumo nuostatos; c) nuolatinis sistemos tobulinimas, pagrįstas vertinimu ir stebėseną.
12. Atskirų priemonių lygmeniu Lietuvai rekomenduojama perimti ir kitų gerąją patirtį: a) Anglijoje susiformavusią universitetų ir mokslo bei technologijų parkų bendradarbiavimo kultūrą, viešosios ir privačios partnerystės mechanizmus; b) Vokietijos naujausių modelių integravimo praktiką; c) Švedijos socialiai atsakingo verslo koncepciją, darnios urbanistinės plėtros koncepciją; d) Olandijos inovacijų konsultantų tinklo gerąją patirtį; e) Italijos kūrybinių industrijų plėtros patirtį.
 13. Rekomenduojami pagrindiniai Lietuvos mokslo ir technologijų parkų plėtojimo tikslai ir uždaviniai 2011–2016 m. laikotarpiu:
 - 13.1. Tikslas – formuoti aplinką, palankią MTP plėtrai.
 - 13.2. Uždaviniai: vykdyti palankią regioninę politiką, pritaikyti infrastruktūrą MTP tikslams ir uždaviniams įgyvendinti, tobulinti su MTP plėtojimu susijusią teisinę aplinką kodifikuojant svarbiausius dokumentus, sukurti ir įgyvendinti MTP plėtojimąsi skatinančius finansinius mechanizmus, skatinti naujų įmonių MTP kūrimąsi ir plėtrą, sudaryti palankią aplinką MTP tarptautiškumui skatinti.
 - 13.3. Tikslas – skatinti MTP sistemos gebėjimus, katalizuoti inovacinę veiklą.
 - 13.4. Uždaviniai: koordinuoti MTP plėtrą ir stiprinti jų vaidmenį slėniuose ir kompleksinėse programose; sudaryti sąlygas MTP teikti aukštą pridėtinę vertę kuriančias paslaugas; užtikrinti į rezultatus orientuotą MTP veiklą; sudaryti sąlygas MTP žmogiškiesiems gebėjimams tobulinti.
 14. Sprendimo įgyvendinimo veiksmingumui užtikrinti siūlomi naudoti tokie svertai: a) tiesioginis valdymas; b) finansinės paramos priemonės; c) teisinis reglamentavimas; d) MTP politikos ir rekomendacijų formavimas; e) sąmoningumo kėlimas; d) monitoringas ir stebėseną; e) bendruomeninė kontrolė.

