

РАЗДЕЛ 2

***ПРЕДПРИЕМАЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТИ И ОБУЧЕНИЕ В
ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО***

TOPIC 2

***ENTREPRENEURSHIP UNIVERSITIES AND EDUCATION IN
ENTREPRENEURSHIP***

PROCESSES IN ENTREPRENEURSHIP - FROM IDEA TO COMPLETE CONTROL OF BUSINESS

Ljiljana Mihajlovich, PhD

High School of Applied Professionals Studies, Vranje, Serbia

Marija Mihajlovich

Nish University, Serbia

ABSTRACT: *The statement that if you do not know where we're going, that all roads are good, their full character gets when thinking about a new business or expanding an existing one. Without precisely defined iterative process to evaluate strategic alternatives, each new investment is gambling business with a very alienator outcome. In order to reduce risk and insight into all the circumstances and factors that have an impact on future decisions of entrepreneurs, each investment must pass the analysis.*

KEY WORDS: *entrepreneurship, entrepreneurial ideas, mission, vision, strategy, control*

INTRODUCTION

Each entrepreneurial ideas and business, are determined by risk and uncertainty in order to reduce the risk and insight into all the circumstances and factors that have an impact on future decisions of entrepreneurs, and N. Scarborough T. Zimmer suggest that any investment must go through an analysis consisting of ten steps [1, p.40]

1. Develop a clear vision and its transformation into the mission,
2. Analysis of strengths and weaknesses,
3. Scan the environment to identify threats and opportunities,
4. Identifying the key factors of success in business,
5. Analysis of competition,
6. Determination of goals and tasks,
7. Formulation of strategic options and a choice of their own strategies,
8. Translation strategic plans into action,
9. The establishment of precise control.

A small number of potential entrepreneurs is able to independently carry out an analysis of their business ideas through those steps because they often require the expertise by independent consultants. There they are numerous agencies that specialize in providing these types of services. Also, a significant source of useful content can be government sites that were created in order to help new entrepreneurs in starting and developing businesses. On them you can find information regarding legislative, fiscal policy and cyclical situation.

1. DEVELOPING A CLEAR VISION AND TRANSFORMATION INTO HER MISSION

An entrepreneur must be visionary. Successful entrepreneurs are able to make their vision and inspiration to convey to employees and to motivate them to successfully perform the delegated tasks. Throughout history, it has seen many entrepreneurs and politicians that we can safely say that they were exceptional visionaries. One of them is Steve Jobs co-founder and owner, and now CEO of Apple Computer Company. His first personal computer was constructed in the garage with his friend Wozniak in 1976, when it was illusory to talk about small computers for home use. One author wrote about it as follows:

"Steve Jobs may be regarded as a brilliant young man in Silicon Valley (Silicon Valley) because he saw the future demand in the computer industry. He was able to build a personal computer and the product market." Personal computers have been created in the hardware revolution of the 70's and the next dramatic change will come from the software revolution, "Jobs said on one occasion. (David Halliday: " Steve Paul Jobs', 1985). "

It is often said that the vision of the leaders of the inspiration that inspires the team. It must be sufficiently propulsive and therefore should always require the best and most, since it is known that a low level of aspiration leads to poor performance. In short, the vision is the guiding principle and a starting point in developing the business. Formulated in writing for a longer period of time, and it includes all the groups that have an interest in the successful operation of the enterprise: customers, suppliers, investors, creditors, employees, management and society.

The mission stems from the vision as its logical extension and a category which must be approached seriously at the beginning of the entrepreneurial investment. Koontz and Wehrich mission defined as a basic function or task of the company, agency or any part thereof. It can be understood as a general objective or purpose of the existence of the company. Peter Drucker has suggested that "there is only one purpose of existence, and that is to create customers." The mission is the basis for the formulation of objectives, policies and strategies of each new business venture. Many companies have managed to overcome the crisis after successfully defined or redefined mission. The mission must be [2, str.172]:

- compatible with the environment and aspirations of major stakeholders,
- realistic in that it corresponds to the nature of the business and enterprise resources,
- distinctive in that it is recognizable,
- inspiring,
- suitable for the formulation of objectives and policies.

There may be three alternative strategies for the formulation of the mission of the business of investment:

1. The strategy of focus - mission is defined on the basis of precise needs of customers and customer groups, and using correct specific technology,
2. The strategy of differentiation - differentiation against the competition with a wide coverage in all segments relevant dimensions (requires the most resources and abilities)
3. Indifferent - strategy includes broad coverage across all segments of dimensions, where the products are not differentiated from competitors.

The vision and mission of the company is in writing locating at the busiest places in the company so that the daily can be observed by employees, customers and business partners.

2. ANALYSIS OF INTERNAL POWER AND WEAKNESSES

The analysis of internal strengths and weaknesses should identify the factors that will positively or negatively affect the achievement of defined goals and objectives. The purpose of the analysis is to strengthen the effects of factors that increase and reduce the effects of factors that inhibit the implementation of the strategy. Sources of internal strengths and weaknesses can be identified in different areas: production, management, finance, human resources, marketing, research and development.

There is no universal classification of influencing factors for any business that is formed. However, certain clues in the form of guidelines can be summarized as follows [3, p. 53]:

<p><u>Potential internal power:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • The core competence in key areas • Adequate financial resources • Good dimension by customers • Recognized market leader • A good strategy functional areas • Access to economies of scale • The isolation of the strong competitive pressure 	<p><u>Potential external need to fear:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • The possibility of entry of foreign competitors that have cost advantages • Increase sales of products that are substitutes • Slow market growth • Adverse changes in trade policy and taxes from foreign countries • High regulatory requirements
--	--

<ul style="list-style-type: none"> • Net Technology • Cost benefits • Good propaganda campaign • Good innovative skills • Good management • Progress on the wrong experience • Good Manufacturing capabilities • Superior technology skills • Small internal problems • Other 	<ul style="list-style-type: none"> • The recession or slowing business cycle • Great bargaining power of consumers and suppliers • Rapid changes in consumer needs and tastes • Unfavorable demographic trends • Other
---	---

Simultaneous joint analysis of internal strengths and weaknesses and external opportunities and threats known as SWOT analysis. It represents the most common and useful auxiliary tool for understanding the overall strategic situation of new investments or the current position of the company.

The process of analysis of the business environment is M. Dollinger decomposed in four phases [5, p. 53]:

1. Environmental scanning - detect change
2. Environmental Monitoring - monitoring the development changes
3. Prediction environments - design changes in the future
4. Analysis environments- interpretation of data obtained in the preliminary stages.

In an environment operates a number of factors which influence the interference effects on a business entrepreneur needs to examine and evaluate. Numerous environmental factors the same author systematized into five groups.

Politics is the art of the possible. The same can be said for entrepreneurship. The analysis of the political scene entrepreneur creates a sense of what is possible, what is probable and what is impossible. The political segment of the business environment is the arena where different interest groups compete for the affection and resources to achieve their interests and impose their own values. Organized groups of entrepreneurs and their associations, chambers, associations can influence the political sector. In fact, establishes a symbiosis from which entrepreneurs derive benefits in the form of various incentives and exemptions, and political forces collected points for the upcoming elections through increased employment and a better standard of living in their area of responsibility.

Macroeconomic factors relating to the overall production, distribution, sale and consumption of products and services in a national economy. Entrepreneurs interested in raising economic activity to a higher level, seeing in it a chance for their own expansion. Important parameters that must be taken into account are phase of the economic cycle, inflation and changes in income.

Technology is defined as the systematic knowledge that can be used to develop products and services, and as such becomes a source of competitive advantage. It can cause launching a brand new industry (eg, computers, lasers, robots), a radical change in existing industries or to stimulate the development of other fields and industries (the invention of lasers had a radical impact on the field of surgery in medicine). Technological mean forcing entrepreneurs to systematically search for innovation. An important role in fostering innovation should play country by providing certain incentives and benefits, for strengthening the competitiveness of individual entrepreneurs and strengthens competitiveness at the state level.

Demography environment refers to the size, age structure, geographical location, ethnic and racial characteristics of the population. Social features such as the adopted values, lifestyle, work habits, etc. have a great impact on new investment.

Analysis of the ecological environment should provide information on the current beliefs of state authorities towards environmental protection legislation in that field to be met and the measures to be taken in order to preserve natural resources. S. Finkelstein and D. Hambrick suggest that entrepreneurs are part of a worldwide movement called sustainable development, and in that sense they have to make a compromise between the needs of present and future generations need. In this sense, they need to rationalize the use of resources to help them be enough in the future for generations to come.

3. THE ENVIRONMENTAL SCAN TO IDENTIFY THREATS AND OPPORTUNITIES

This phase requires from entrepreneurs exceptional analytical power and insight. The purpose of the analysis is to identify threats and opportunities, to assess the possibility of their occurrence in the future and to align them with the power company. As well as in

Previously stage there is no consensus about what may appear as a threat or danger to a particular business. However, certain universal indications may be presented as follows [4, p. 53]:

<p><u>Potential external opportunities:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ability to serving additional consumer groups or entering a new market or segment • The possibility of extending product lines to meet the broader needs of the consumer • The ability to transfer skills and technological know-how to new products or in new business • The ability to integrate forward or rewind • Removing trade barriers in attractive foreign markets • Satisfaction of rival firms to their status in the industry • The possibility of rapid growth as a result of increasing market demand • Development of new technologies • Other 	<p><u>Potential external need to fear:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • The possibility of entry of foreign competitors that have cost advantages • Increase sales of products that are substitutes • Slow market growth • Adverse changes in trade policy and taxes from foreign countries • High regulatory requirements • The recession or slowing business cycle • Great bargaining power of consumers and suppliers • Rapid changes in consumer needs and tastes • Unfavourable demographic trends • Other
---	--

Simultaneous joint analysis of internal strengths and weaknesses and external opportunities and threats known as SWOT analysis. It represents the most common and useful auxiliary tool for understanding the overall strategic situation of new investments or the current position of the company.

The process of analysis of the business environment is M.Dollinger dekomponovao in four phases [5, p. 53]:

1. Environmental scanning - detect change
2. Environmental Monitoring - monitoring the development changes
3. Prediction environments - design changes in the future
4. Analysis environments - interpretation of data obtained in the preliminary stages.

In an environment operates a number of factors which influence the interference effects on a business entrepreneur needs to examine and evaluate. Numerous environmental factors the same author systematized into five groups.

Politics is the art of the possible. The same can be said for entrepreneurship. The analysis of the political scene entrepreneur creates a sense of what is possible, what is probable and

what is impossible. The political segment of the business environment is the arena where different interest groups compete for the affection and resources to achieve their interests and impose their own values. Organized groups of entrepreneurs and their associations, chambers, associations can influence the political sector. In fact, establishes a symbiosis from which entrepreneurs derive benefits in the form of various incentives and exemptions, and political forces collected points for the upcoming elections through increased employment and a better standard of living in their area of responsibility.

Macroeconomic factors relating to the overall production, distribution, sale and consumption of products and services in a national economy. Entrepreneurs interested in raising economic activity to a higher level, seeing in it a chance for their own expansion. Important parameters that must be taken into account are phase of the economic cycle, inflation and changes in income.

Technology is defined as the systematic knowledge that can be used to develop products and services, and as such becomes a source of competitive advantage. It can cause launching a brand new industry (eg, computers, lasers, robots), a radical change in existing industries or to stimulate the development of other fields and industries (the invention of lasers had a radical impact on the field of surgery in medicine). Technological mean forcing entrepreneurs to systematically search for innovation. An important role in fostering innovation should play country by providing certain incentives and benefits, for strengthening the competitiveness of individual entrepreneurs and strengthens competitiveness at the state level.

Demography environment refers to the size, age structure, geographical location, ethnic and racial characteristics of the population. Social features such as the adopted values, lifestyle, work habits, etc. have a great impact on new investment.

Analysis of the ecological environment should provide information on the current beliefs of state authorities towards environmental protection legislation in that field to be met and the measures to be taken in order to preserve natural resources. S. Finkelstein and D. Hambrick suggest that entrepreneurs are part of a worldwide movement called sustainable development, and in that sense they have to make a compromise between the needs of present and future generations need. In this sense, they need to rationalize the use of resources to help them be enough in the future for generations to come.

4. IDENTIFYING KEY SUCCESS FACTORS

The concept of the key factors of success appeared in scientific literature in early sixties of the twentieth century and has since been used in practice for the assessment of opportunities and threats in the environment. Under these factors are considered variables that are controlled by the entrepreneur or enterprise, which predominantly affect the competitive advantage of companies.

Identify the key success factors is carried out at the enterprise level, at the level of branches and at the level of the macro environment.

Key success factors are often related expenses, primarily due to competitive pressures by lowering the price per unit of product, and then because of the sensitivity of the target market to high prices or price changes. Key success factors for any business to be determined separately, but in general I can say the following: the accuracy of delivery, price, product quality, product safety, design, location, added value products and more. After identifying key success factors is carried out assessment of their own business for each factor separately. Rating may be given in tabular increasing the analytical value [6, p. 47].

For most businesses need a good listing of companies for most of the key factors, but in some services often only one factor can be crucial.

5. ANALYSIS OF COMPETITION

Although many business people point out that competition is a good thing, probably the majority of them wanted to do no competition. The positive side of the competition is that it is forcing entrepreneurs to constant vigilance. The greatest benefits of competition still have consumers because lower prices, improved product quality and offer additional services that should be decisive for the purchase.

In analyzing the competition starts from identifying subjects who could be competitors. An entrepreneur should first identify the level of competition in the business that is engaged. This means that someone who wants to develop a business in a particular area of production or services must first identify all the competitors in this field and the assessment of their impact on business. The second level of competition relates to the identification of competitors at the level of branches. This level of competition refers to the substitution by means of competition. The next level of competition is reflected in the foreign competition. In this graduation should be noted that the competitive pressure on the highest level of work, and the lowest level of foreign competition.

In the analysis of competition entrepreneur has to be very careful. The reason for this lies in the fact that the most dangerous competitor who has not appeared. Ready is the one who has been warned, and warned the one that has developed a system for collecting information and early warning through the perception of weak signals.

N. Scarborough and T. Zimmerer referred a number of questions that the entrepreneur needs to put himself in relation to the competition in the right light is able to perceive [7, p. 48]:

- Who are our main competitors and where are they located?
- What distinctive competence they are able to develop?
- What is their cost structure and whether it is better than ours? What are their financial resources?
- How are they positioned their products and services on the market?
- What do consumers think about them? How consumers describe their products and services, their way of doing business, the additional services that they can offer?
- What are their key strategies?
- What are their strengths? How can we exceed them?
- What are their weaknesses? How can we use that?
- Do they appeared on the market of new competitors?

For a comparative analysis of the competition can be used the following attributes: material resources, physical resources, human resources, technical resources, reputation and organizational resources [8, p. 38]. For each of these attributes is given its own business assessment and evaluation of major competitors and the results are summed up and gets a certain score that represents the rating. The whole process can be improved by making each attribute to assign a specific coefficient of importance of the attribute, and that later multiplied by the coefficient estimates for that attribute. Calculation of the score remains unchanged.

The purpose of the analysis of the competition is to define relations strategy to competition. Entrepreneurs have at their disposal two alternative strategies.

The first strategy is to attack the competition. Key issues in this strategy are: when to attack (the strongest or weakest) to attack (the frontal attack on the main product, a guerrilla attack on an unprotected products, the lateral attack on the by-products), and what resources to attack at any moment to attack. In this strategy, the entrepreneur has to consider the possibility of retaliation and all the negative consequences that result from the reaction of competitors. The other is a defense strategy based on the strengthening of the existing products with the aim of preventative protection from potential attacks.

In the context of the previous strategy can distinguish between four types of competitors. The first type are the leaders. They tend expansion, investing significant resources in research

and development and are very responsive attacks on others. Challengers focus on one market and it attacked the leaders. The ultimate goal is the challenger of leadership positions. This takes considerable funds, but challengers hoping for higher yields in the future, which should compensate for the increased investment in the present. Followers utilize innovative imitation and selecting several segments where they want to establish by offering a limited number of products or services. The fourth type are competitors who occupy specific niches in the market and frantically defend them. They focus on the unique needs of consumers by offering specialized products and services.

6. DEFINITION OF GOALS AND TASKS

H.Koontz and H.Weihrich defined goal as the end point toward which they directed organizational and individual activities [9, p 143]. The authors suggest that many theorists and practitioners do not distinguish between the objectives (goals) and tasks (objectives). A.de Kluyver objectives defined as generally desirable final outcomes (eg. To be profitable, to take account of all stakeholders, and the like), and tasks such outcomes that are more specific and can be measured (eg. To become number one in the next year to achieve a certain increase market share, etc.) [10, p. 10].

Defining the right objectives is significant because they represent a necessary precondition for the formulation of strategy. Defining goals is wrong for entrepreneurs as well as dangerous as driving a car in the fog without a roadmap. To eliminate possible errors in time were crystallized certain characteristics aims. In this sense, R. Daft states that objectives must [11, p.138]

- to be precisely expressed and measurable,
- to cover the results of key business areas,
- to represent a real challenge for employees
- be defined for a specific period time,
- that are associated with the prizes.

The essential difference between the objectives and tasks reflected in the period covering may therefore be concluded that the objectives are somewhat longer period (three or four years depending on the environment of turbulence), while more operational tasks character and cover the interval up to one year .

Tasks that entrepreneurs and their employees must achieve are related to different areas: productivity, efficiency, growth, quality, market and profitability. Often these tasks are interrelated collision so you need to set priorities by entrepreneurs and to focus the campaign put on them. Similar goals, according to well-defined tasks have the following characteristics [12, p. 51]:

- must be specific
- must be measurable
- must refer to a particular perpetrator
- must be challenging, but realistic
- must cover a defined time period
- There needs to be a reasonable number.

7. FORMULATION OF STRATEGIC OPTIONS AND CHOICE OF YOUR STRATEGY

The strategy represents the designed mode. Ž. Stefanović defined strategy as a planning decision which specifies ways retaliation goals [13, p 157]. The strategy must be oriented to action. An entrepreneur must define a strategy to be appropriate to the identified essential competences and strengths.

Michael Porter, one of the most creative and the most famous artists in the field of management, a professor at Harvard Business School and author of many books in this area is defined three possible strategic options: the cost leadership strategy, differentiation strategy and focus Surgery, Merkur. These three alternative strategies can and schematically shown. The basis for classification are two criteria: the basics of competitive advantages and target market [14, p. 64].

The strategy of leadership in costs is based on permanent control and reduce costs. As a result of these efforts, there is a reduction of costs per unit of product that has a direct impact on the dumping of a specific product or service. It is important to emphasize that the quality of the product does not ignore that the appropriate costs, but that is generally lower than when applied differentiation strategies. Products are standardized without unnecessary features.

Consumers are attracted to a product that is cheaper than the competition. The strategy in itself has incorporated the effects of the experience curve. In order to successfully implement the necessary permanent control reports. The emphasis is on increasing the productivity of each employee and the constant search for new methods to reduce costs.

This strategy, in addition to the advantages of that is reflected in the rapid occupation of the market brings a number of risks. First of all, competition can accept the price war as if it does not, leads to destruction of businesses. It can happen that some customers eventually migrate to competitors' products, primarily due to the weaker characteristics of their own products.

This strategy has been successfully implemented Lincoln Electric Company. More recent example of the application of this strategy is the Lexmark Company, a firm that specializes in the production of printers and that this strategy is trying to compete with well-known companies such as HP and Epson.

The strategy of differentiation is an effort to get their own products and services more competitive through a variety of varying aesthetic, functional, symbolic characteristics. In fact, the "shot" to customer loyalty through the image of the product. An important role is played by the promotion and propaganda. It is important to point out that the costs are not ignored. By using this strategy, entrepreneur or company lifted high entry barriers for new entrants.

The strategy involves continuous investment in research and development in order to maintain competitive advantage. The danger may be the fact that the superior characteristics of the products which imply a higher price to customers just are not necessary and therefore they ignore the offered products (anyone not require laser traps). This strategy has been successfully applied Caterpillar Company.

The strategy of focusing based on the application of the already mentioned strategy at a precise segment of the market. The focus strategy carries the risk that the market segment is not large enough, or that time due to the attractiveness and high profits is the target of other major competitors. This strategy, in both cases involves high specialization.

Read more about these strategies can be found in the original M. Porter titled "Competitive Strategy".

8. PUTTING THE STRATEGY TO ACTION PLANS

At this stage there is a disaggregation of strategic plans to the specific tasks that need to be implemented. There are four key elements of implementation [15, p. 173]:

- leadership,
- design of the structure,
- system of information and control and
- Human Resources.

Leadership refers to the ability of entrepreneurs to motivate and encourage employees to Identify the time established goals and make a positive contribution to the implementation of the chosen strategy.

The importance of leadership for the entrepreneurial process and the relationship of entrepreneurs with employees is best illustrated by the case of Rosa Perrotta, entrepreneurs and politicians, one of the richest men in America. One author wrote about it as follows: "Perot to all accountants was a great motivator, a man who was looking for a great loyalty and hard work of employees, but that could well repay the generosity of attacks (Gerald Posner, Citizen Perot: His Life and Times). ".

Designing organizational structure involves the establishment of material and social order, delegation of authority and responsibility and team building.

The system includes information and control system of remuneration, payments, organizational procedures and rules.

Human resources must be adapted to the needs. During the selection of the labor force can be used test or test run.

9. ESTABLISHMENT OF PRECISION CONTROL

Control is the process of determining the achieved performance, comparing them with the planned, as well as defining corrective action as to the possible negative deviation reduced to reasonable limits. As a standard for comparison are planning assumptions and established objectives.

Effective monitoring must provide adequate conditions and instruments such as [16, p. 299]:

- Planning Standards,
- Method of measuring the actual performance-results
- mode removes deviation,
- concept of rebalancing plans and standards in accordance with the needs and changing circumstances.

The planning standards are established for precisely defined period of time. Conditioned by the power of the installed capacity, number of employees and production opportunities (internal restriction), and market conditions (external constraint).

The easiest way to control the performance features that can be expressed in terms of quantity (eg, operating costs, achieved sales volume, profit generated and the like). Problems can occur if the results can be given only through the description and assessment (eg. Customer satisfaction with products and services).

Established deviations from standard planning should be corrected and reduce them to a minimum. We should use the cheapest and most efficient ways.

If deviations are large, there is pressure environment or can not find ways to access adequate corrective action plans, ie the revision. Rebalancing plans should be the exception rather than the rule.

CONCLUSION

Entrepreneurial job is not easy, quite the contrary. In addition to the risks and uncertainties as well as constant companions fate of entrepreneurial businesses, there are also a number of stress and psychosomatic ailments with which an entrepreneur faces, the way of development of their business, through all its stages. So, from the idea to the final control of the established business requires a constant and vigilant control by the entrepreneur must personally perform. Work on the implementation of ideas can be entrusted to someone from the environment, or any member of the team, if there is a team, but certainly not the greatest burden of work falling on the back of the entrepreneur. This paper is an attempt to shed light on the entrepreneurial process and this step-by-step, from concept to go into business, through its inspection, identifying strengths and weaknesses of business, all the way to control business processes that take place according to the preduzetnikovoj idea.

REFERENCES

- Scarborough N. , Zimmerer T. , *Effective Small Business Management*, Prantice Hall, 2003, seventh edition
- Todorović J. , Đuričin D. , Janošević S. , *Strategijski menadžment*, IZIT, 2000, treće izdanje
- Kluyver C.A. de , *Strategic Thinking*, Prantice Hall, 2000
- Dolinger M. , *Entrepreneurship*, Prentice Hall, 2003, third edition
- Scarborough N. , Zimmerer T. , *Effective Small Business Management*, Prantice Hall, 2003, seventh edition
- Dolinger M. , *Entrepreneurship*, Prentice Hall, 2003, third edition
- Wehrich H. , Koontz H. , *Menadžment*, Mate, 1998, deseto izdanje
- Kluyver C.A. de , *Strategic Thinking*, Prantice Hall, 2000
- Stefanović Ž. , *Menadžment*, Ekonomski fakultet, 1999, drugo izdanje
- Scarborough N. , Zimmerer T. , *Effective Small Business Management*, Prantice Hall, 2003, seventh edition
- Stefanović Ž. , *Menadžment*, Ekonomski fakultet, 1999, drugo izdanje
- Kluyver C.A. de , *Strategic Thinking*, Prantice Hall, 2000
- Stefanović Ž. , *Menadžment*, Ekonomski fakultet, 1999, drugo izdanje

КАКВО МИСЛЯТ СТУДЕНТИТЕ ЗА ВЪЗМОЖНОСТТА ЗА СОБСТВЕН БИЗНЕС

Доц. д-р Теодор Атанасов
Софийски университет

WHAT DO STUDENTS THINK ABOUT THE POSSIBILITY OF OWN BUSINESS

Assoc. Prof. Teodor Atanasov, PhD
Sofia University

***ABSTRACT:** The report considers the attitude that students have towards starting their own business, how do they assess their own readiness for, what kind of problems do they expect and in what area they need help. The results obtained by the survey outline as a most important motivation for their own business starting possibilities for personal realization and expression of their abilities (88.0% of the respondents) as well as the pursuit of higher incomes (77.33% of the respondents). An important incentive, indicated by 70.7% and 62.7% of the respondents, is the example of business success of close friends and successful small business owners. Nearly half of the respondents appreciate the level of their knowledge as insufficient to start their own business and only less than one fifth are sufficient. Among the main business support areas, respondents point to the need for expert judgment on the viability of the business idea, the acquisition of practical business skills and the establishment of business contacts.*

***KEY WORDS:** entrepreneurship, own business, entrepreneurial skills, entrepreneurial support*

80-те и 90-те години на XX век ясно очертаха тенденцията малките и средни предприятия да имат съществен принос за икономическия растеж и за нарастване на заетостта в икономиката (Kirchhoff, B., 1994; Acs, Z. at all, 1999). Всичко това изведе на преден план значимостта на създаването и развитието на нов бизнес както за стабилността на икономическата система като цяло, така и за решаването на важни социални проблеми.

В българската икономика, подобно на икономиките в другите страни от Европейския съюз, доминират малките и средни предприятия. При това, обаче, близо половината фирми (44,9%, или 146 975 от общо 325 503 регистрирани у нас предприятия, които имат реална дейност) са само от едно заето лице. Това означава, че в тях работи реално само собственикът им, което прави едва 6,4 на сто от общия брой на заетите в страната. Втората по големина група фирми са с персонал между 1 човек и 4 души. Те представляват близо 40% от общия брой фирми. Най-много хора работят в предприятията с десет и повече наети лица. В тях са ангажирани почти 70 на сто от общия брой на заетите в страната. В същото време, обаче, тези фирми са едва 8,4% от активните предприятия у нас¹.

Както се вижда от посочените данни, демографията на предприятията у нас поставя сериозни проблеми от гледна точка на възможностите за реализация на младите хора. Към това трябва да прибавим, че най-висок е процентът на безработни лица във възрастовата граница 15 - 24 години и 25 - 34 години – съответно 14,4% и 8,7%. Следва да се отчете също фактът, че изключително голям е броят на безработните лица търсещи първа работа².

Всичко това прави ориентацията към създаване на собствен бизнес не само въпрос на лично предпочитание, но и обществено значим проблем, доколкото чрез създаване на

¹НСИ. Демография на предприятията към 31.12.2014 година.

²НСИ. Пазар на труда

собствен бизнес може да се подпомогне решаването на проблеми, свързани със заетостта.

Как се отнасят към идеята за започване на собствен бизнес, как оценяват готовността си за това, какви проблеми очакват и на каква помощ разчитат завършващи висшето си образование млади специалисти – това са въпросите, за изясняването на които беше проведено анкетно проучване сред 75 лица, завършващи бакалавърска степен на обучение в Софийския университет и Техническия университет – София.

Определяща характеристика за анкетиранията лица е, че това са млади хора (средна възраст 21,6 години), почти равномерно разпределени по пол (40% мъже и 60% жени), придобиващи в момента на анкетирането висше образование и непритежаващи собствена фирма. В същото време те са с разнообразен профил от гледна точка на придобивана специалност, висше учебно заведение и населено място, откъдето е респондента (това дава различен поглед от гледна точка на нивото на социално-икономическо развитие). Всичко това осигурява необходимото разнообразие в профила на респондентите и дава възможност за различна гледна точка към интересуващите ни въпроси.

Основание да включим в изследването тези групи лица ни дава следното:

Първо. Днешната млада генерация в по-малка степен се стреми да работи в голяма корпорация в сравнение с предишните поколения. Многобройни изследвания доказват, че преобладаващата група нови предприемачи са на възраст между 23 и 34 години (Delmar, F. and P. Davidson, 2000; Verheul, I. et. al., 2002; Pushkarskaya, H., 2008). Причината за това е, от една страна фактът, че големите корпорации не създават достатъчно работни места както в миналото и от друга, възможностите, които техническите и технологични промени предоставят на младите хора да започнат свой собствен бизнес. Много често те предпочитат да създадат свой собствен бизнес, отколкото да работят като наемни лица. Това е особено валидно за хората с талант и умения³

Второ. Всички европейски страни, в т.ч. и България, имат нужда от засилване на предприемаческия дух сред младите хора и тяхното окуражаване за създаването на собствен бизнес. Това е особено важно като се има предвид ниската активност в областта на предприемачеството сред младите хора у нас, което се дължи на липсата на достатъчно умения, опит и ресурси за стартиране на собствен бизнес (43 Народно събрание, 2013).

Трето. Висшето образование влияе благоприятно върху предприемаческата инициативност (Florida, R. et. al., 2004; Wennekers, S. et. al., 2005).

Четвърто. С нарастване броя на завършилите висше образование в тази възрастова група (съгласно изискванията на Стратегия 2020 делът на лицата с висше или еквивалентно образование във възраст от 30 до 34 години трябва да достигне най-малко 40%, ЕК, Европа 2020), възможностите за реализация като наемни работници ще бъдат ограничени за сметка на увеличаване нуждата от проявата им като предприемачи.

Пето. Основание да включим лица, обучаващи се по предприемачество ни дава доклад на Европейската комисия, който изтъква, че преминалите обучение по предприемачество демонстрират в по-голяма степен предприемачески намерения и нагласи и по-бързо се ориентират към започване на собствен бизнес (ЕС, 2012).

Въпросите в анкетата са организирани в пет основни групи:

³ Вж. по подробно Professor Stephane Garelli, director of IMD's World Competitiveness Center (Garelli, St., 2012).

Към първата група се отнасят въпроси, свързани с отношението на анкетираните лица към предприемачеството и започването на собствен бизнес, както и с мотивацията за евентуално започване на собствен бизнес.

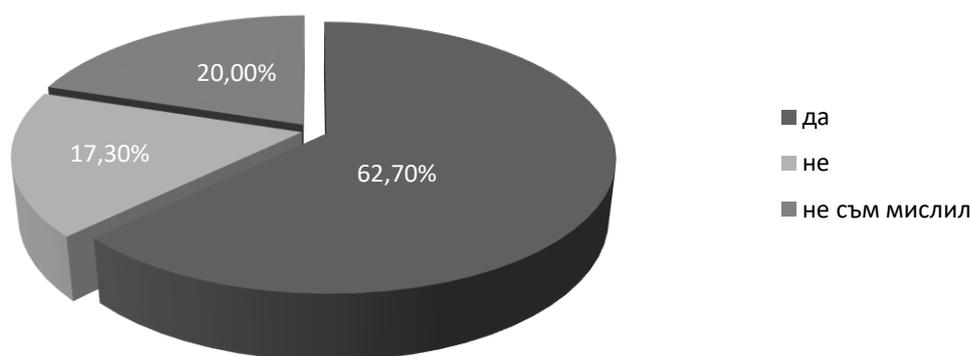
Втората група от въпроси има за цел да очертае нивото на познание на респондента в областта на предприемачеството, доколко то (нивото на познание) го мотивира и достатъчно ли е за да стане предприемач.

Третата група от въпроси се отнася до преценката на респондента по отношение на очаквани трудности и нужда от подкрепа.

Четвъртата група от въпроси цели да изясни дали респондентът познава организации, които подпомагат начинаещия бизнес и ако реши да започне собствен бизнес ще потърси ли за помощ такава организация.

Петата група от въпроси са свързани с профила на респондента.

С първият въпрос „Смятате ли да се реализирате като предприемач (да започнете собствен бизнес)?” се проверява декларираното намерение на участниците да се реализират като предприемачи и основат собствен бизнес. Положително на въпроса са отговорили 62,7% от респондентите, което показва ясен превес на желанието да се реализират като предприемачи (да основат собствен бизнес). Тези данни показват, че анкетираните лица имат активно и добре премислено отношение към предприемачеството и могат да бъдат надежден източник на информация относно очаквани трудности и потребност от подкрепа.



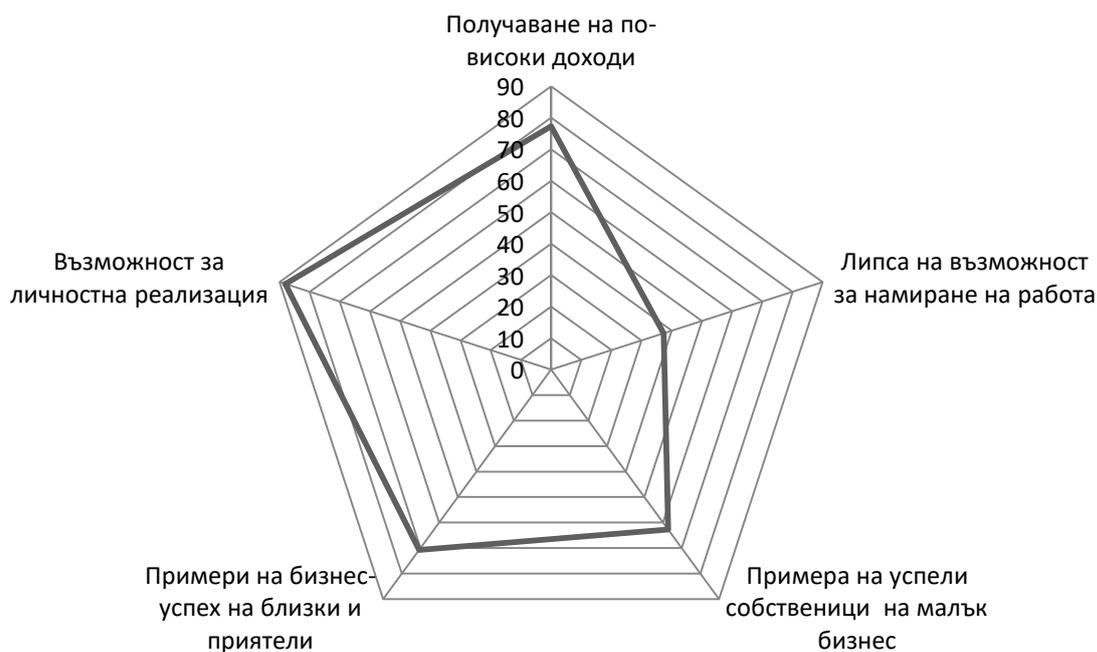
Графика 1: Разпределение на отговорите на респондентите на въпроса "Смятате ли да се реализирате като предприемач?"

Вторият въпрос от анкетата „Кои от посочените причини биха Ви мотивирали да станете предприемач?” има за цел да изясни мотивите, които движат тяхното желание да се реализират като предприемачи. Съобразно тези мотиви те биха могли да бъдат отнесени към две групи – т.нар. предприемачи по принуда или предприемачи-новатори.

Данните от анкетата показват, че липсата на възможност за намиране на работа (страх от безработица) би бил мотив за започване на собствен бизнес при 37,3% от респондентите, срещу 62,7%, които не считат това за движещ мотив. На пръв поглед това не е много малък процент, но сравнен с процентите, с които респондентите отговарят на другите възможни мотиви, той е почти два пъти по-нисък. Обяснение на този факт може да се потърси в това, че респондентите са млади, образовани и в активна възраст хора, с голям жизнен хоризонт, което ги прави по-малко податливи на песимистични очаквания (страх от безработица) и в същото време с много и

разнообразни възможности за реализация. Освен това те са много по-дейни и амбициозни, все качества, които са необходими на предприемача. Най-силно желанието за започване на собствен бизнес е повлияно от личностната мотивация за реализация и изява. Възможността за реализация като личност и изява на своите възможности се оценява като мотив за започване на бизнес от 88,0% от респондентите, което ни дава основание да твърдим, че респондентите са хора със силна вътрешна мотивация и амбиции, които не просто желаят да започнат някакъв бизнес, а бизнес, който ще има успех и ще спомогне за изграждане на техния авторитет. Тази констатация се допълва и от втората най-често срещана мотивация за започване на собствен бизнес, а именно стремежът за получаване на по-високи доходи.

Стремежът за получаване на по-високи доходи като мотив е посочен от 77,33% от респондентите. С този движещ мотив те дават заявка за това, че бизнесът с който биха желали да се заемат трябва да бъде силно конкурентоспособен и да им донесе доходи, по-високи от получаваните като трудово възнаграждение. Примерът за бизнес-успех на близки (приятели) и на успели собственици на малък бизнес е стимул посочен съответно от 70,7% и 62,7% от анкетиранията лица. Това показва както влиянието на положителните практики върху намерението за започване на собствен бизнес, така и добрата информираност и интерес относно бизнеса като социална възможност. От друга страна, познаването на добри бизнес примери дава възможност за сравнение на собственото поведение и очаквания по отношение на една или друга бизнес-възможност.



Графика2: Процентно разпределение на отговорилите с „Да“ на съответните възможности на въпроса „Кои от посочените по-долу причини биха Ви мотивирали да станете предприемач (да започнете собствен бизнес)?“

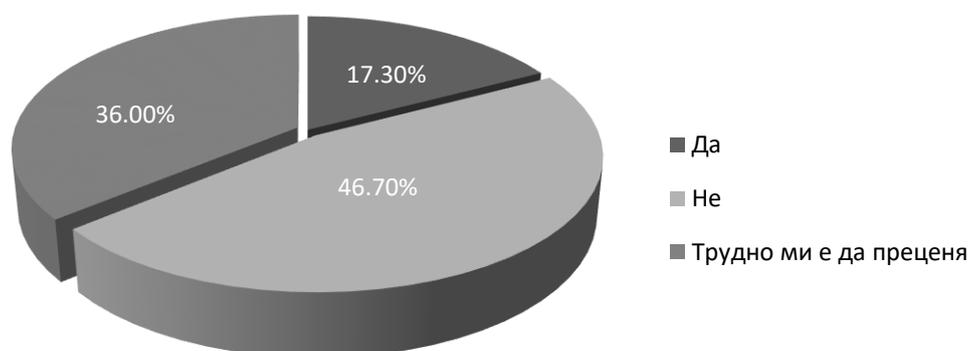
Изводът, който можем да направим обобщавайки резултатите от тези два въпроса е в две насоки. Първата е относно респондентите като такива. Очевидно респондентите не могат да бъдат отнесени към групата на предприемачите по принуда. Това са потенциални предприемачи, чиято мотивация е ценностно обусловена. Втората асока

се отнася до това, че много голям е процентът на хората, които се повлияват положително от добрите практики и успеха на близки, приятели и други собственици на малък бизнес. Това означава, че за стимулиране на предприемачеството не е достатъчно наличието само на едни или други улеснения, но трябва и да се пропагандират и разпространяват добри практики на успели собственици на малък бизнес. В тази връзка е очевидна необходимостта от наличието на местно средище за обмен и популяризиране на предприемачески добри практики, което да бъде своеобразен предприемачески хъб.

Втората група от въпроси, както вече отбелязахме, има за цел да очертае нивото на познание на респондента в областта на предприемачеството, доколко то (нивото на познание) го мотивира и достатъчно ли е за да стане предприемач.

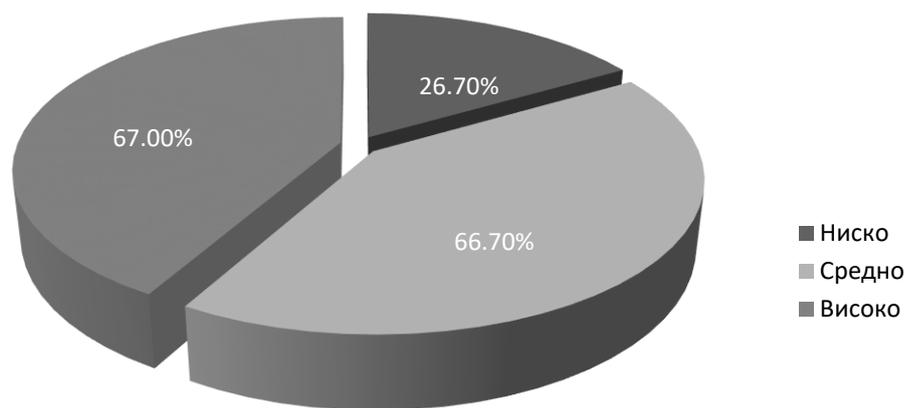
Резултатите от тази група от въпроси очертават следната картина:

На въпроса „Нивото на Вашето познание достатъчно ли е да станете предприемач (да започнете собствен бизнес)?” близо половината от респондентите са отговорили, че оценяват нивото на своите познания като недостатъчни за започване на собствен бизнес и едва по-малко от една пета оценяват своето познание като достатъчно.



Графика 3: Разпределение на отговорите на респондентите на въпроса „Нивото на Вашето познание достатъчно ли е да станете предприемач (да започнете собствен бизнес)?”

Изводът, който се налага от тези данни е, че съществува значима празнота по отношение на нужното за воденето на бизнес знание. Той се подкрепя и от отговора на въпроса „Как оценявате нивото на вашето познание в областта на предприемачеството (воденето на собствен бизнес)?”, където сред анкетираните лица преобладава мнението, че притежават средно ниво на познание в областта на предприемачеството (воденето на собствен бизнес).



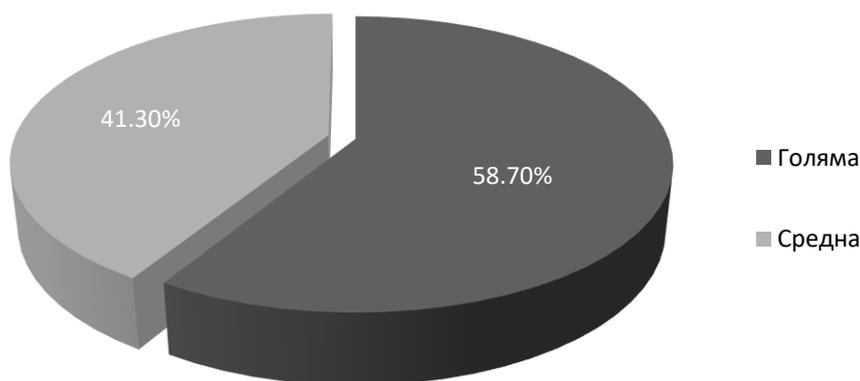
Графика 4: Разпределение на отговорите на респондентите на въпроса „Как оценявате нивото на вашето познание в областта на предприемачеството (воденето на собствен бизнес)?”

Такъв отговор са дали 66,7% от всички анкетирани лица. Като ниско са оценили познанията си 26,7% от респондентите и едва около 7% считат, че имат високо ниво на познание в областта на воденето на бизнес. Отговорите на този въпрос потвърждават една широко разпространена констатация, валидна не само за България, а именно ниското ниво на предприемачески знания и особено на предприемачески умения.

Третата група въпроси са свързани с преценката на респондента по отношение на нуждата от подкрепа за започване на собствен бизнес и очакваните трудности.

За изясняване на нуждата от подкрепа за започване на собствен бизнес задаваме на респондентите два въпроса.

Първият от тях има за цел да изясни най-общо тяхното отношение към нуждата от подкрепа за започването на собствен бизнес. На въпроса „Как бихте определили нуждата Ви от подкрепа за стартиране на собствен бизнес?“, 58,7% от анкетираните лица преценяват тази нужда като голяма, а около 41% като средна. Тези отговори потвърждават нуждата от институционална подкрепа на стартиращия бизнес.



Графика 5: Разпределение на отговорите на респондентите на въпроса „Как бихте определили нуждата Ви от подкрепа за стартиране на собствен бизнес?”

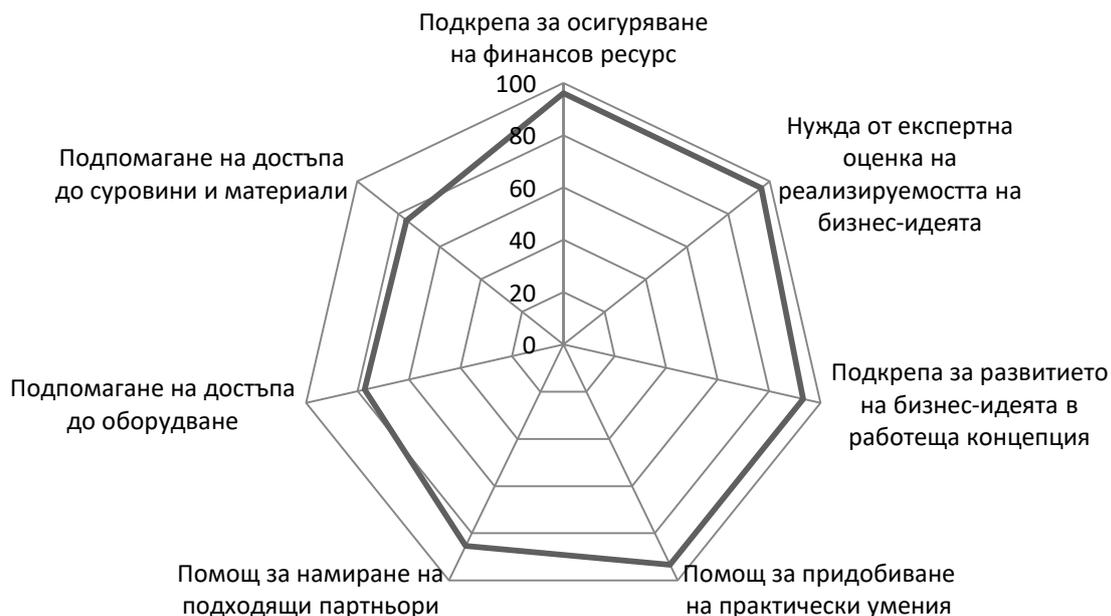
С вторият въпрос „Ако решите да започнете собствен бизнес считате ли, че би Ви била необходима помощ и подкрепа за ...?“ задълбочаваме анализа на нуждата от подкрепа като го ориентираме към насоката, в която респондентът очаква да получи помощ и подкрепа. Най-голям брой от анкетираните лица (96,0%) считат, че ще им е необходима помощ и подкрепа за осигуряване на финансов ресурс. Със същата степен на значимост е оценена и нуждата от помощ при преценката на жизнеспособността и реализируемостта на бизнес-идеята. Положително на този въпрос са отговорили 96,0% от респондентите. В тясна връзка с този отговор следва да се разглежда и високият процент положителни отговори (93,3%) на нуждата от подкрепа на развитието на бизнес-идеята в работеща концепция.

Други области на необходима помощ и подкрепа, които събират много голям процент положителни отговори са придобиването на практически бизнес-умения (93,3% от респондентите) и установяването на бизнес-контакти - 93,3% от респондентите.

Относително по-малък брой респонденти са посочили като необходима помощ и подкрепа намирането на подходящи партньори за стартиране на бизнеса (85,3%), подпомагане на достъпа до оборудване (77,3%) и подпомагане на достъпа до суровини и материали (76,0%). Тези по-ниски проценти спрямо посочените по-преди насоки, разбира се, не означава, че те са отхвърлени като ненужни от анкетираните лица. По-ниските стойности, например на подпомагане на намирането на подходящи партньори, може да се разглежда като отражение на недоверието и склонността на българския малък и среден бизнес да се затваря в себе си или близък семеен кръг, за което косвено говори и фактът, че липсата на достатъчен финансов ресурс се преодолява основно чрез банков кредит, заем от близки и приятели и почти отсъства възползването от възможностите, които предоставят рисковите капиталисти и бизнес-ангелите⁴.

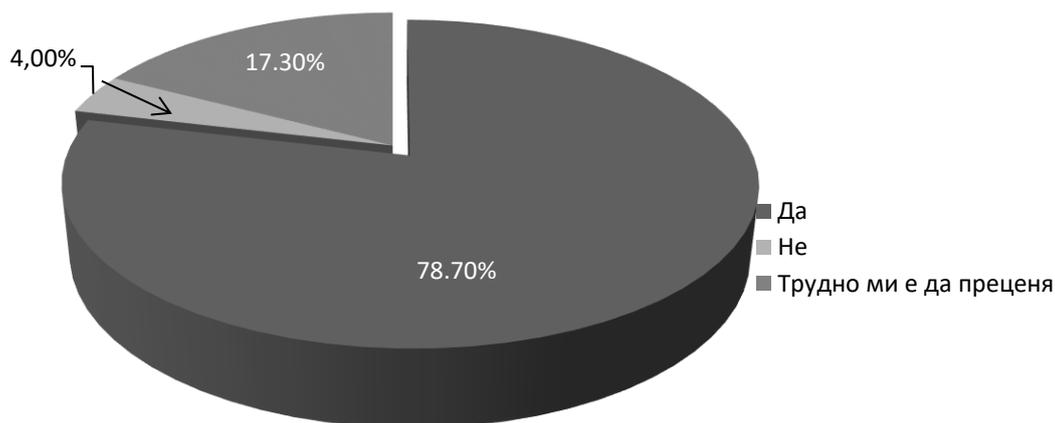
По-малкият брой на респонденти, които считат, че ще им е необходима помощ и подкрепа за достъп до оборудване (77,3%), според нас, може да бъде обяснено с общата тенденция на снижаване на капиталовите изисквания и оттук бариерите за навлизане в бизнеса. Това е особено характерно за някои дейности с висока добавена стойност от сферата на услугите. Като се има предвид, обаче, липсата на достатъчен инвестиционен ресурс, с който да разполагат начинаещите предприемачи и ограничените възможности този ресурс да бъде допълнен, според нас, е налице и значително подценяване на този въпрос от страна на потенциалните предприемачи. Относно подпомагането на достъпа до суровини и материали (76,0%) струва ни се, че тук сме свидетели на относително надценяване на нуждата от такава подкрепа. Основание за това ни дава фактът, че стойностите на двете преценки са твърде близки за две корено различни икономически същности – в първия случай става дума за инвестиционни разходи, които винаги са по-големи, с дълготраен характер и с по-висок елемент на риск, за разлика от вторите, които са разходи за оборотни средства, с краткосрочен характер и малък рисков компонент.

⁴ Според изследване на ИАНМСП преобладаващата част от предприемачите в промишлеността „дефинират като основен източник за финансиране на производството собствените средства — 77%, а за 22% този източник е банковият заем. Заем от близки и приятели са ползвали 16% от предприятията в промишлеността. Рисковият капитал е разпространен сред 4% от промишлените предприятия. (ИАНМСП, 2013)



Графика 6: Разпределение на отговорите на въпроса „Ако решите да започнете собствен бизнес считате ли, че би Ви била необходима помощ и подкрепа за ...?“

По отношение организациите, подпомагащи начинаещия бизнес, близо 80% от анкетираните лица заявяват, че биха потърсили помощ от такива организации, ако решат да започнат собствен бизнес и едва 4% не биха се възползвали от тази възможност. Тази категорично изразена позиция, че респондентите биха потърсили помощ от организации, които подпомагат начинаещия бизнес потвърждава нуждата от такъв тип организации, които в същото време не са особено познати и популярни у нас.



Графика 7: Разпределение на отговорите на респондентите на въпроса „Ако решите да започнете собствен бизнес, бихте ли потърсили за помощ организации, които подпомагат начинаещ бизнес?“

Данните от проведеното анкетно проучване недвусмислено показват наличието на сериозен интерес към стартирането на собствен бизнес. В същото време то очертава пропуски и слабости, преодоляването на които безспорно ще спомогне за реализацията на предприемаческите намерения. Сред основните препоръки, които могат да бъдат отправени са разширяване обучението по бизнес и предприемачество и по-тясното обвързване на управленските знания с практиката, включително чрез популяризиране на добър опит от страна на успели предприемачи, както и изграждането на подходяща институционална инфраструктура, която да оказва помощ и подкрепа при развитието на бизнес-идеята в работеща концепция и при нейната реализация в първите години от живота на фирмата.

ЛИТЕРАТУРА:

- Европейска комисия. Европа 2020
http://ec.europa.eu/europe2020/europe-2020-in-a-nutshell/flagship-initiatives/index_bg.htm
- ИАНМСП 2013. Изследване на предприемачеството и перспективите за развитие на иновациите в МСП (2012—2013).
- 43 Народно събрание 2013. Комисия по труда и социалната политика, 19.09.2013 г.
<http://www.parliament.bg/bg/parliamentarycommittees/members/2074/reports/ID/4318>
НСИ. Демография на предприятията към 31.12.2014 година
http://www.nsi.bg/sites/default/files/files/pressreleases/BDE2014_EW638SC.pdf
НСИ. Пазар на труда
<http://www.nsi.bg/bg/content/3998/>
- Acs, Z., C. Armington and A. Robb. 1999. Measures of Job Flow Dynamics in the U.S. (Publication No. CES-WP 99-01). Retrieved from U.S. Bureau of Census Center for Economic Studies Discussion Papers (January 1999).
<http://webserver03.ces.census.gov/index.php/ces/cespapers>.
- Delmar, F. and P. Davidson. 2000. Where do they come from? Prevalence and characteristics of nascent entrepreneurs. *Entrepreneurship and regional development* 12: 1-23
- European Commission. 2012. Effects and impact of entrepreneurship programmes in higher education.
http://ec.europa.eu/enterprise/policies/sme/promoting-entrepreneurship/files/education/effects_impact_high_edu_final_report_en.pdf
- Florida, R., A. Zoltan and Lee, S. 2004. Creativity and Entrepreneurship: A Regional Analysis of New Firm Formation.
<http://ideas.repec.org/p/esi/egpdis/2004-17.html>
- Garelli, St. 2012. Going Micro. How Small-Scale Economics is Changing our Lives. *The Financial Express*, 21 December 2012.
http://www.imd.org/research/challenges/upload/TC082-12_GOING-MICRO.pdf
- Kirchhoff, B.A. 1994. *Entrepreneurship and Dynamic Capitalism: The Economics of Business Firm Formation and Growth*. Westport, CT: Praeger Publishers.
- Pushkarskaya, H. 2008. Gender differences in determinants of entrepreneurial intentions in arural setting *Innovative Marketing*. 4 (1)
- Verheul, I., A.Wennekers, Audretsch, D. and A. Thurik. 2002. An eclectic theory of entrepreneurship. In D.B. Audretsch, A.R. Thurik, I. Verheul and A.R.M Wennekers (eds.), *Entrepreneurship: Determinants and Policy in a European-US Comparison*, Boston/Dordrecht: Kluwer Academic Publisher.

Wennekers, S., A. VanStel, Thupik,R., P Reynolds. 2005. Nascent Entrepreneurship and the Revel of Economic Development. *Small Business Economics*. 24 (3): 293-309

ENTREPRENEURIAL ATTITUDES TOWARD TECHNOLOGY ENTREPRENEURSHIP AMONG BULGARIAN SCIENCE AND ENGINEERING STUDENTS

Assoc. Prof. Desislava Yordanova, PhD
Sofia University

***ABSTRACT:** This study examines entrepreneurial attitudes toward technology entrepreneurship among science and engineering students in 15 Bulgarian universities. The better understanding of entrepreneurial attitudes toward technology entrepreneurship may help to devise and implement policies and measures for stimulating interest in technology entrepreneurship, entrepreneurial intentions and behaviour among students, who graduate science and engineering majors in Bulgarian universities. The results of the present study reveal that technology entrepreneurship is perceived as a desirable career choice among Bulgarian science and engineering students. However, the feasibility attitudes toward technology entrepreneurship among respondents are very negative. The paper provides policy recommendations and directions for future research.*

***KEY WORDS:** entrepreneurial attitudes, technology entrepreneurship, students, Bulgaria.*

1. Introduction

In the global economy, entrepreneurship and technology are considered as two important engines for economic growth and sustainability and their combination may create value for firms and may increase the wealth of nations and regions (McPhee and Bailetti, 2012; Bailetti, 2012). Technology entrepreneurship is an important and fascinating scientific field which is relatively unexplored and thus presents various new research opportunities (Shane and Venkataraman, 2003). Since the first symposium on technology entrepreneurship at Purdue University (USA) in 1970 (Bailetti, 2012), technology entrepreneurship is receiving increasing attention among academics, policy makers, entrepreneurs, managers, investors, etc. because of its positive influence on economic development (Mosey, 2016).

Technology entrepreneurship is a distinct research line at the nexus of Entrepreneurship and the Management of Technology and Innovation (Spiegel and Marxt, 2011; Hsu, 2008; Mosey et al., 2016). It was acknowledged that the field of technology entrepreneurship tends to be organized around a phenomenon rather than being oriented around any particular academic field (Hsu, 2008). In comparison with other scientific fields such as economics and management, the field of technology entrepreneurship is in its infancy (Beckman et al., 2012; Bailetti, 2012). During the past decades the academic research in the field of technology entrepreneurship has progressed rapidly in terms of volume, breadth and diversity (Ratinho et al., 2015; Bailetti, 2012). However, the number of scholars in this field is not large and the research on technology entrepreneurship has not contributed substantially to other scientific fields such as economics, entrepreneurship, and management (Bailetti, 2012). As a relatively underresearched topic, technology entrepreneurship is seen as a promising area for entrepreneurship research and practice (McPhee and Bailetti, 2012). Academic research in technology entrepreneurship has generated a complex and interdisciplinary literature which relies on diverse theoretical backgrounds and addresses a wide number of topics (Ratinho et al., 2015).

According to the Theory of Planned Behaviour (Ajzen, 1991) entrepreneurial attitudes influence entrepreneurial intentions, which in turn are associated with entrepreneurial behaviour. The study of entrepreneurial intentions, entrepreneurial attitudes and their antecedents can help to better understand and predict entrepreneurial behaviour without witnessing it (Krueger et al., 2000; Krueger and Carsrud, 1993). This study investigates entrepreneurial attitudes among science and engineering students in Bulgarian universities.

Students are seen as the most promising source of entrepreneurs in the knowledge society (Veciana, 1999, cited in Veciana et al., 2005), while universities are seen as “natural incubators” of entrepreneurs (Etzkowitz, 2003:112). Particularly, students in science and engineering are most likely to dispose with scientific and technological knowledge, which can be used for production of products or services and therefore the future successful technology entrepreneurs may come from this pool of potential technology entrepreneurs.

2. Background of the study

2.1. Technology entrepreneurship

There is no consensus among scholars about the definition of the concept of technology entrepreneurship. Although the available definitions in the literature emphasize on different activities or stages of entrepreneurial process, ascribe different meanings, refer to different levels of analysis and mention explicitly diverse outcomes of technology entrepreneurship, they coincide that technology entrepreneurship is a combination of two different concepts: entrepreneurship and technology (Petti, 2009; Nacu and Avasilcăi, 2014). Several authors perceive technology entrepreneurship as the act of creation of a new technology-based business (Gans and Stern, 2003; Antoncic and Prodan, 2008; Colovic and Lamotte, 2015). Other authors view technology entrepreneurship as a process of development of innovative products and services (Nacu and Avasilcăi, 2014; Spiegel and Marxt, 2011; Pathak et al., 2013). For example, Nacu and Avasilcăi (2014) argue that technology entrepreneurship involves technological innovations and their evolution from idea to “prototype”. Spiegel and Marxt (2011:1626) define technology entrepreneurship as a process of “formation, exploitation and renewal of products, services and processes”. The stage of formation involves assembly of resources and systems and opportunity search and recognition. The stage of exploitation is related to pursuing of opportunities. The renewal stage refers to the renewal products, services and processes of technology-driven firms. Petti (2009:xiii) views technology entrepreneurship as a process incorporating four main sets of activities:

- the creation or identification of technologies: involves the recognition of relationships and connections that lead to discoveries (revealing something that was unknown) and inventions (the possible applications of discoveries into the real world);
- recognition of opportunities to match the potential applications of the technology created/identified with a market need or space and decide about intellectual property securing and protection to ensure the potential of value creation;
- technology development/ application: product and related business model design, development and prototyping;
- creation of a business that utilizes the technology/application developed to generate value.

Bailetti (2012:9) emphasizes that technology entrepreneurship:

- is about creating and capturing value for the firm through projects that combine specialists and assets to produce and adopt technology;
- involves collaborative experimentation and production of new products, new assets, and their attributes, which are intricately linked to scientific and technology advances and the firm’s asset ownership rights;
- may entail projects that search for problems or applications for a particular technology, launch new ventures, introduce new applications, and exploit opportunities that rely on scientific and technical knowledge provided that their ultimate outcome is to create and capture value for the firm;
- is not about the general management practices used to operate small businesses owned by engineers or scientists or just about small businesses.

The proposed definitions of technology entrepreneurship state explicitly various outcomes including value creation (Bailetti, 2012; Petti and Zhang, 2011), value capture (Bailetti, 2012), enhancing the quality of life (Mirchev and Dicheva, 2013), satisfaction of newly originated needs (Mirchev and Dicheva, 2013), creation of new resource combinations (Burgelman et al., 2004), creation of new technology-based firms (Gans and Stern, 2003; Antoncic and Prodan, 2008; Colovic and Lamotte, 2015), creation of (new/innovative) products, services or processes (Spiegel and Marxt, 2011; Pathak et al., 2013).

There are different levels of analysis in technology entrepreneurship (Spiegel and Marxt, 2011; Burgelman et al., 2004; Phan and Foo, 2004). Burgelman et al. (2004:3) emphasize that technology entrepreneurship “can involve one individual (*individual* entrepreneurship) or the combined activities of multiple participants in an organization (*corporate* entrepreneurship)”. Phan and Foo (2004:2) outline the following levels of analysis:

- Individual level: scientists/entrepreneurs, venture capitalists, and other individuals that contribute to technology entrepreneurship;

- Organizational level: technological teams, structures, processes, and interorganizational linkages influencing value creation;

- Systems level: players in the ecology of value creation (governing factors, industry standards, and the economics of geographical locations)

Spiegel and Marxt (2011) also identify three levels of analysis related to product / service, business / firm, and the system as a whole and distinguish between new entrants and existing firms. They argue that both new technology-based firms and incumbent technology-based firms play a significant role for the commercialization of new technologies, but different issues in technology entrepreneurship may receive a different focus in new and existing technology-based firms (Spiegel and Marxt, 2011).

Several authors have attempted to identify distinctive characteristics of technology entrepreneurship. Beckman et al. (2012) argues that technology entrepreneurship emerges between two major fields: entrepreneurship and technology-based innovation. According to Beckman et al. (2012) technology entrepreneurship may be distinguished from mainstream entrepreneurship because it is concerned with new opportunities stemming particularly from innovation in science and engineering. Bailetti (2012:10) identifies several differentiating aspects of technology entrepreneurship relative to economics, entrepreneurship and management which require particular attention:

- the interdependence between scientific and technological change and the selection and development of new products, assets, and their attributes;

- the application of technology entrepreneurship to both new and established firms as well as to both small and large firms;

- conceptualization of technology entrepreneurship as an investment in a project;

- the interdependence between technology entrepreneurship and the resource-based view of sustainable competitive advantage;

- the interdependence between technology entrepreneurship and the theory of the firm.

Hsu (2008) emphasizes that technology entrepreneurship, by its nature, is an innovation-based, which can be interpreted as a barrier to entry and therefore technology entrepreneurship may be differentiated from other forms of entrepreneurial entry. Barr et al. (2009) distinguishes between teaching general entrepreneurship and teaching high technology-focused entrepreneurship. They stress that technology entrepreneurship education creates specific challenges stemming from its greater reliance on existing and emerging technologies as a learning base.

As technology entrepreneurship research is growing in volume, breadth and diversity, several studies tried to review technology entrepreneurship research in terms of terminology, structure and content and to identify directions for future research (Ratinho et al., 2015; Ferreira

et al., 2015; Bailetti, 2012; Spiegel and Marxt, 2011). Examining various definitions of technology entrepreneurship proposed in the literature, Bailetti (2012:9) concludes that technology entrepreneurship is about:

- operating small business owned by engineers or scientists;
- finding problems or applications for a particular technology;
- launching new ventures, introducing new applications, or exploiting opportunities that rely on scientific and technical knowledge; and
- working with others to produce technology change.

Bailetti (2012) demonstrates that themes in technology entrepreneurship research may be organized in three clusters focusing on technology venture formation, small technology firms, and mid-sized and large firms. Based on a categorized bibliometric analysis, Ferreira et al. (2015) found three different approaches in technology entrepreneurship research (institutional approach, governmental and financial approach, and environmental approach) which reflect the conditions contributing to the development of technology entrepreneurship. Institutional approach highlights that the key factors for the development of technology entrepreneurship are the existence of institutions and the support for research that they can provide. The governmental and financial approach suggests that the existence of governmental supporting policies depends on the development of high-tech companies. The environmental approach posits that environments with unique characteristics stimulate the growth of technology entrepreneurship.

Spiegel and Marxt (2011) develop a comprehensive framework which describes the scope of technology entrepreneurship and identifies research topics and research questions specific to the field of technology entrepreneurship. At the product and service level, the main research interests are related to creativity and idea management, development of products and services, and life cycle and technological trajectory management. At the business/ firm level the main research themes include opportunity recognition, business model creation, operations, program and project management, organizational learning and knowledge management, strategic renewal, and business model innovation. At the system level, research investigates how technology-based firms are embedded in the environment and the necessary conditions for their success. Therefore, topics such as science, technology, and innovation policy, technology transfer, innovation initiative implementation, innovation monitoring, and trend recognition are addressed as part of technology entrepreneurship.

2.2. Entrepreneurial attitudes

Cognition literature emphasizes the role of perceptions, intentions, attitudes, beliefs and other cognitive factors that precede or accompany the entrepreneurial decision. In circumstances of uncertainty and ambiguity, cognitive factors are especially relevant for understanding human behaviour (Forbes, 1999). The Theory of Planned Behaviour (TPB) (Ajzen, 1991) postulates that the performance of entrepreneurial behaviour is a function of entrepreneurial intentions and perceived behavioural control. Entrepreneurial intentions reveal the motivation of the person to perform entrepreneurial behaviour and indicate what effort she or he is willing to exert in order to perform entrepreneurial behaviour (Ajzen, 1991). Entrepreneurial intentions are positively associated with the likelihood of performing the entrepreneurial behaviour. The link between entrepreneurial intentions and behaviour depends on the extent to which entrepreneurial behaviour is under volitional control. The performance of entrepreneurial behaviour is only partially under volitional control and depends on other factors such as the availability of resources and opportunities. Entrepreneurial intentions are determined by three conceptually independent attitudinal constructs: perceived attractiveness of entrepreneurial behaviour (attitude toward the behaviour), perceived subjective norms about entrepreneurial behaviour, and perceived behavioural control (Ajzen, 1991). As a general rule,

the more favourable the attitude toward entrepreneurial behaviour and perceived subjective norms about entrepreneurial behaviour, and the greater the perceived behavioural control, the stronger should be the person intention to execute entrepreneurial behaviour. The attitude toward entrepreneurial behaviour is defined as the individual's positive or negative evaluation or appraisal of entrepreneurship. An individual will intend to perform entrepreneurial behaviour when he or she evaluates it positively.

Empirical research reveals that attitudes in general and the attitudinal constructs suggested in the TPB in particular have statistically significant influence on entrepreneurial intentions. Attitudes toward entrepreneurship and autonomy emerge as the best predictor of entrepreneurial intentions among students (Schwarz et al., 2005; Luthje and Franke, 2003). Douglas and Shepherd (2002) examine the relationship between entrepreneurial intentions and people's attitudes toward income, risk, independence, and work effort. Their findings indicate that people with more positive attitudes toward risk and independence have higher entrepreneurial intentions. Attitudes toward income and work effort do not determine the intention to be an entrepreneur. Davidsson (1995) reports that the conviction that running one's own business is a desirable alternative is the primary explanation for variations in entrepreneurial intentions. General attitudes related to change-orientation, autonomy, competitiveness, and achievement have been found to be significantly associated with conviction. Domain attitudes such as pay-off, societal contribution, and know-how attitudes also exercise significant positive influence on conviction.

In a survey of 97 senior university business students currently facing important career decisions, Krueger et al. (2000) found substantial support for the TPB. In particular, attitude toward entrepreneurship and perceived self-efficacy act as significant predictors of entrepreneurial intentions. However, they report a non-significant impact of the remaining attitudinal variable, i.e., perceived social norm, on entrepreneurial intent. The TPB is able to correctly predict and explain entrepreneurial intentions among students from different countries. Kolvereid (1996) illustrates that the TPB can be applied to predict entrepreneurial intentions in a sample of 128 Norwegian students. All attitudinal constructs in the TPB, i.e. attitudes toward entrepreneurship, subjective norms, and perceived behavioural control were found to contribute significantly to the explanation of the variance in intentions. The effect of background variables such as gender, self-employment experience, and family background on intentions is completely mediated by the three attitudinal variables. Tkachev and Kolvereid (1999) demonstrate that attitudes, subjective norms and perceived behavioural control determine entrepreneurial intentions among Russian students as well. They also find that demographic characteristics and tracking models affect intentions only to the extent that they influence the three direct antecedents of intentions suggested by the TPB. Tegtmeier (2006) shows the predictive validity of the TPB applying both direct measures of the attitudinal constructs and belief-based measures in a sample of 208 German students. The use of indirect measurement model indicates that attitudes and subjective norms impact significantly intentions ($R^2 = 0,543$), whereas perceived behavioural control has no additional contribution to the estimation of intentions. The model based on direct measures reveals that all attitudinal constructs are associated significantly with intentions ($R^2 = 0,446$). Souitaris et al. (2007) report that attitude toward self-employment, subjective norm, and perceived behavioural control are significantly and positively correlated to intentions to become self-employed in a sample of science and engineering student in two major European universities (in UK and France). Li (2007) find that except for social norms the other determinants of entrepreneurial intentions proposed in the TPB are able to predict entrepreneurial intentions among international students in the USA.

3. Research methodology

This study utilizes a cross-sectional survey among science and engineering students in Bulgarian universities. The survey was administrated to students in science or engineering majors in 15 Bulgarian public universities in 2015 and 2016. A quota sampling technique was adopted for data collection. The sample includes 1061 students and it has the same proportions of science and engineering students from the different universities as the entire population of science and engineering students in the selected 15 universities. The students included in the sample are enrolled in various professional files¹. The questionnaire used in the study included questions, which requested a broad array of information related to demographic characteristics of respondents, personality attributes, motives for start-up, entrepreneurial intentions, attitudes toward entrepreneurship, entrepreneurial behavior, the presence of entrepreneurial role models, social network support, entrepreneurship education, perceptions of university environment, perceptions of entrepreneurship and environment. A pilot study was conducted among 15 students (8 males and 7 females) in order to pre-test the initial version of the questionnaire. Due to comments from some students, minor changes were introduced in some questions. With the approval and cooperation of rectors, deans, department heads and lecturers in 15 Bulgarian universities, a questionnaire was distributed during class sessions. Students were informed that the participation in the survey was voluntary. In the instructions to respondents with regard to filling procedure they were advised that the instrument should be completed anonymously and that it was important to answer all questions. In order to secure a high response rate, to monitor respondents while they were answering the questionnaire, and to be able to answer further questions from respondents, the author was present during the data collection. If missing information was identified when the respondents were submitting the filled questionnaires, the respondents were politely asked to complete it. The sample for this study is composed of 878 science and engineering students, who are not nascent entrepreneurs (in a process of starting a business) or established business owners (have already started a business).

Characteristics	%
Bachelor	76,7
Master	23,3
Female	36,9
Male	63,1
Full-time	76,4
Part-time	23,6

Table 1: Characteristics of respondents

4. Empirical findings

This section describes entrepreneurial attitudes of Bulgarian science and engineering students (Table 2). The majority of the respondents report that it is attractive for them to start own technology business, while for only about 20% of the respondents it is unattractive to start own technology business. Only less than 15% of the surveyed students would be unenthusiastic if they start own technology business, while 65% of them would be rather enthusiastic for a technology start up. More than 72% of the students think that it would hard to start own

¹ The sample includes students enrolled in the following professional fields: communication and computer equipment, informatics and computer sciences, biotechnologies, electrical engineering, electronics and automation, power engineering, transport, navigation and aviation, general engineering, biological sciences, chemical sciences, chemical technologies, architecture, construction and geodesy, earth sciences, minerals prospecting, extraction and processing, mechanics, energetics, food technologies.

technology business. Only less than 12% believe that it would be easy to start own technology business. While more than 38% of the students are certain of success if they start own technology business, more than 30% are rather uncertain in the success of a technology start-up. Less than 29% of the students possess at least some knowledge for creating a technology business, but 41% think they do not know enough to start your own technology business.

Question	Answers (%)	
	Very/Quite/Somewhat unattractive	Very/Quite/Somewhat attractive
How attractive is it for you to start your own technology business?	20,4	56,2
	Very/Quite/Somewhat unenthusiastic	Very/Quite/Somewhat enthusiastic
If you started your own technology business, how enthusiastic would you be?	14,8	65
	Very/Quite/Somewhat hard	Very/Quite/Somewhat easy
How hard do you think it would be to start your own business?	72,4	11,5
	Very/Quite/Somewhat uncertain of success	Very/Quite/Somewhat certain of success
If you start your own technology business, how certain of success are you?	30,1	38,6
	Know absolutely nothing/ quite little/ somewhat little	Know everything/ quite a lot/ something
Do you know enough to start your own technology business?	41	28,2

Table 2: Entrepreneurial attitudes among Bulgarian science and engineering students.

5. Discussion and concluding remarks

It was acknowledged that knowledge-based entrepreneurship is an engine for economic growth, employment generation and competitiveness in an entrepreneurial society (Audtersch, 2009). Universities are undergoing a “second academic revolution”, which added a third mission related to economic and social development to the old missions of teaching and research (Etzkowitz, 2003:110). The entrepreneurial transformation of increasing number of universities worldwide is stimulated by a wide number of factors such as the massification of

higher education, the need for development of entrepreneurial skills for all, globalization, university funding, regional and local engagement of universities, the global knowledge configuration, etc. (Gibb et al., 2013). Entrepreneurial universities are seen as natural incubators which support entrepreneurial activities of students and academics (Etzkowitz, 2003:112). This study examines entrepreneurial attitudes toward technology entrepreneurship among science and engineering students in 15 Bulgarian universities. The better understanding of entrepreneurial attitudes toward technology entrepreneurship may help to devise and implement policies and measures for stimulating interest in technology entrepreneurship, entrepreneurial intentions and behaviour among students, who graduate science and engineering majors in Bulgarian universities. The results of the present study reveal that technology entrepreneurship is perceived as a desirable career choice among Bulgarian science and engineering students. More than half of the studied respondents report that it is attractive for them to start own technology business, while 65% of them would be rather enthusiastic for a technology start up. However, the feasibility attitudes toward technology entrepreneurship among respondents are very negative. The great majority of the respondents think that it would hard to start own technology business. Less than 39% of the students would be certain of success if they start own technology business, while less than 29% of the students possess at least some knowledge for creating a technology business.

Drawing upon the conceptual framework and the empirical results presented here, we can formulate policy recommendations for enhancing entrepreneurial attitudes toward technology entrepreneurship among science and engineering students. Policy measures designed to achieve this can be directed at new technology venture feasibility and desirability. They could include making positive entrepreneurial role models more visible, strengthening ties between universities and the business, presenting stories about successful entrepreneurs in the media, offering entrepreneurship education and training, providing more resources and opportunities for young entrepreneurs, establishing entrepreneurship support measures and structures within universities. Greater emphasis should be placed on entrepreneurship education in Bulgarian universities. Entrepreneurship courses, which now are offered mainly as elective subjects, need to be adopted as compulsory for both bachelor and master students enrolled in science and engineering programs. In addition, following Davidsson (1995), we recommend that an entrepreneurial perspective is introduced in all business courses. Thus, students will become acquainted with different aspects of pre-founding and founding stages and with young and small firms' management, which in turn will affect entrepreneurial intentions and their antecedents positively (Davidsson, 1995).

The main limitation of the study is related to the sample selection. It was hampered because universities do not provide information about their alumnae. Therefore, the sample is not random and was structured taking into account only the distribution of science and engineering students in the entire population of science and engineering students in the selected 15 universities. Future research should examine what factors lead to positive entrepreneurial attitudes toward technology entrepreneurship among Bulgarian science and engineering students.

REFERENCES

- Ajzen, I., 1991. Theory of planned behaviour, *Organizational Behaviour and Human Decision Processes*, 50(2): 179 – 211.
- Antonicic, B. & Prodan, I. (2008), Alliances, corporate technological entrepreneurship and firm performance: testing a model on manufacturing firms, *Technovation*, Vol. 28, pp. 257-65.
- Audretsch, D. B. (2009). The entrepreneurial society. *The Journal of Technology Transfer*, 34(3), 245-254.

- Bailetti, T. (2012). Technology entrepreneurship: overview, definition, and distinctive aspects. *Technology Innovation Management Review*, 2(2), pp. 5-12.
- Barr, S. H., Baker, T. E. D., Markham, S. K., & Kingon, A. I. (2009). Bridging the valley of death: Lessons learned from 14 years of commercialization of technology education. *Academy of Management Learning & Education*, 8(3), 370-388.
- Burgelman, R. A., Christensen, C. M., & Wheelwright, S. C. (2004). Strategic management of technology and innovation. New York: McGraw Hill.
- Colovic, A., Lamotte, O. (2015). Technological Environment and Technology Entrepreneurship: A Cross-Country Analysis. *Creativity and Innovation Management*.
- Davidsson, P. (1995). "Determinants of entrepreneurial intentions", Paper presented at the RENT IX Conference, Piacenza, Italy, November.
- Douglas E., Shepherd D. 2002. Self-employment as a career choice: attitudes, entrepreneurial intentions, and utility maximization, *Entrepreneurship Theory and Practice*, 26(3): 81 – 90.
- Etzkowitz, H. 2003. Research groups as 'quasi-firms': the invention of the entrepreneurial university. *Research policy*, 32(1): 109-121.
- Ferreira, J. J., Ferreira, F. A., Fernandes, C. I., Jalali, M. S., Raposo, M. L., & Marques, C. S. (2015). What do we [not] know about technology entrepreneurship research?. *International Entrepreneurship and Management Journal*, 1-21.
- Forbes, D. 1999. Cognitive approaches to new venture creation. *International Journal of Management Reviews*, 1(4): 415–439.
- Gans, J.S., & Stern, S. (2003), The Product Market and the Market for Ideas: Commercialization Strategies for Technology Entrepreneurs, *Research Policy*, 32: 333-350.
- Gibb, A., Haskins, G., & Robertson, I. (2012). Leading the entrepreneurial university: Meeting the entrepreneurial development needs of higher education institutions. In *Universities in Change* (pp. 9-45). Springer New York.
- Hsu, D. H. (2008). Technology-based entrepreneurship. *Handbook of Technology and Innovation Management*. Blackwell Publishers, Ltd: Oxford, 367-387.
- Kolvereid, L., (1996). "Prediction of employment status choice intentions", *Entrepreneurship Theory and Practice*, Vol. 21 No. 1, pp. 47-57.
- Krueger N., Carsrud A., 1993 Entrepreneurial intentions: Applying the theory of planned behaviour, *Entrepreneurship and Regional Development*, 5: 315-330.
- Krueger, N., Reilly, M., Carsrud, A. 2000. Competing models of entrepreneurial intentions. *Journal of Business Venturing*, 15(5-6): 411-432.
- Li, W. (2007). "Ethnic entrepreneurship: studying Chinese and Indian students in the United States", *Journal of Developmental Entrepreneurship*, Vol.12 No. 4, pp. 449 – 466.
- Lüthje, C. and Franke, N. 2003. The making of an entrepreneur: testing a model of entrepreneurial intent among engineering students at MIT, *R&D Management*, 33(2): 135–147.
- McPhee, C., & Bailetti, T. (2012). Editorial: Technology Entrepreneurship (May 2012). *Technology Innovation Management Review*, 2(5), 3-4.
- Mirchev, A., & Dicheva, V. (2013, June). Technological entrepreneurship of small and medium business in the Republic of Bulgaria as a factor for sustainable development. In *CBU International Conference Proceedings* (Vol. 1, pp. 91-96).
- Mosey, S., Guerrero, M., & Greenman, A. (2016). Technology entrepreneurship research opportunities: insights from across Europe. *The Journal of Technology Transfer*, 1-9.
- Nacu, C. M., & Avasilcăi, S. (2014). Technological ecopreneurship: conceptual approaches. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 124, 229-235.

Pathak, S., Xavier-Oliveira, E., & Laplume, A. O. (2013). Influence of intellectual property, foreign investment, and technological adoption on technology entrepreneurship. *Journal of Business Research*, 66(10), 2090-2101.

Petti, C. (2009). *Cases in technological entrepreneurship: Converting ideas into value*. Northampton, MA: Edward Elgar.

Petti, C., Zhang, S. (2011), "Factors influencing technological entrepreneurship capabilities", *Journal of Technology Management in China*, Vol. 6 Iss 1 pp. 7 – 25.

Phan, P. H., & Der Foo, M. (2004). Technological entrepreneurship in emerging regions. *Journal of Business Venturing*, 19(1), 1-5.

Ratinho, T., Harms, R., & Walsh, S. (2015). Structuring the Technology Entrepreneurship publication landscape: Making sense out of chaos. *Technological forecasting and social change*, 100, 168-175.

Schwarz, E., Almer-Jarz, D., Wdowiak, M. 2005. A structural model of entrepreneurial intent among students: findings from Austria, RENT XIX, Naples, Italy, November 17-18, 2005.

Shane, S., & Venkataraman, S. (2003). Guest editors' introduction to the special issue on technology entrepreneurship. *Research policy*, 32(2), 181-184.

Souitaris, V., Zerbinati, S., Al-Laham, A. 2007. Do entrepreneurship programmes raise entrepreneurial intention of science and engineering students? The effect of learning, inspiration and resources. *Journal of Business Venturing*, 22(4): 566-591.

Spiegel, M., Marxt, C. (2011). Defining Technology Entrepreneurship. In *IEEM 2011, Proceedings of 2011 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management* (pp. 1623-1627). IEEE.

Tegtmeier, S. 2006. Entrepreneurship and the „Theory of Planned Behavior - empirical implications for promoting students' entrepreneurial activity, RENT XX, Brussels Belgium, November, 2006.

Tkachev A. and Kolvereid L., (1999). "Self-employment intentions among Russian students", *Entrepreneurship and Regional Development*, Vol. 11 No. 3, pp. 269 – 280.

Veciana, J. (1999). "Creacion de empresas como programa de investigacion cientifica". *Revista Europea de Direcciton y Economia de la Empresa*, Vol. 8 No. 3, pp. 11–36.

Veciana, J. M., Aponte, M., and Urbano, D. (2005). "University students' attitudes towards entrepreneurship: a two countries comparison", *International Entrepreneurship and Management Journal*, Vol. 1 No. 2, 165-182.

ENTREPRENEURIAL MARKETING ROLE IN ECONOMIC DEVELOPMENT OF THE COUNTRY

Ljiljana Mihajlovich, PhD

High School of Applied Professionals Studies, Vranje, Serbia

Marija Mihajlovich

Nish University, Serbia

***ABSTRACT:** In this paper the concepts of entrepreneurship and marketing are firstly described, followed by entrepreneurship and marketing as business activities, and then their roles in the economic development of a country. Afterwards the advantages of the integration between these two business activities than can be seen in entrepreneurial marketing are given.*

KEY WORDS: *entrepreneurship, marketing, entrepreneurial marketing*

INTRODUCTION

In the modern business environment, entrepreneurship represents the art of creation and innovation, and also a modern economic category. The increasing use of modern technologies in the conditions of globalization of business leads to the replacement of the old hierarchical and closed economic system, the new open system that includes flexible connectivity of large enterprises with small, innovative [1].

One of the reasons for giving great attention to entrepreneurship is what is regarded as the leading force of economic development of each country.

A successful entrepreneurial venture involves the application of marketing orientation that focuses on the benefits to consumers based on the application of innovative strategies that result provide innovation in terms of new products, technologies, markets and the like.

In this sense, there is no successful business enterprise without the application of marketing orientation.

1. ENTREPRENEURSHIP AS A CONCEPT, BUSINESS ACTIVITY AND FACTOR

ECONOMIC DEVELOPMENT

Entrepreneurship as a concept was recognized back in the XII century. It was developed during the next epoch of the public works, construction of roads, bridges, military and other facilities, as well as a practice is considered to be a life of the human activity.

The first thing written and published works that have brought the theory of entrepreneurship are the work of French economists of the eighteenth century. A strong affirmation of entrepreneurship and entrepreneurs are experienced in the US seventies and eighties, when the record to foster the development of entrepreneurial business and its rapidly penetrate the economies of different characteristics [2].

Today, entrepreneurship is seen as a dynamic process in which the entrepreneur recognizes opportunities in the region and with the help of the resources available to create a new product or service, or modify an existing product or service to satisfy the needs of end users.

In addition entrepreneur finds new ways to achieve a certain goal.

In the professional and scientific literature there are various definitions of the process of entrepreneurship. A large number of definitions of entrepreneurship there because of different methods of observation. Entrepreneurship is a subject of interest not only to researchers in the field of economics, but also researchers from the fields of sociology, psychology. For this reason, says that entrepreneurship represents a multidimensional concept [3].

One oft-cited definition is the definition of the European Commission, which sees entrepreneurship as an individual's ability to turn ideas into action, with creativity, innovation, risk-taking [4].

Entrepreneurship as a business activity involves spotting opportunities in the region, their evaluation and utilization to improve or create new products, services, and improve the production process or the creation of new strategies to be implemented in the production process [5].

As business activity can occur in all areas and types of work. However, entrepreneurship is something more than business activities, as it represents an art form. Some of the benefits of entrepreneurship as a business activity or business area that promotes economic growth and production, creating new technologies, products and services, and rejuvenating effect on competition. Entrepreneurship is interesting for all transition economies, because the driving force of development and a factor that can significantly accelerate growth and mitigate the consequences of changes in economic structures through self-employment and job creation.

As business activity, entrepreneurship directly manifest effects on the economy and indirectly on society. In this sense, contributes to economic and social growth and development of all countries, regardless of the achieved level of economic development.

Entrepreneurs are the driving force of economic development of each country primarily because they stimulate private ownership and entrepreneurial skills, are flexible, adapt to market changes in supply and demand, creating employment opportunities. Private entrepreneurial initiatives, the use of new knowledge and technology are some of the elements of sustainable social and economic development [6]. In this sense, entrepreneurship is seen as a factor of economic development of the country.

Factors that affect entrepreneurship in general can be political, social, socio-cultural, economic-financial and technical-technological. Are considered as factors of external environment. In addition, the entrepreneurial success affect personal characteristics and entrepreneurial potential of certain people [7].

The entrepreneurial process is considered to be justified only if his initial and central part is innovation. Innovation as the most important part of the process involves entrepreneurship new product, service or a different way of execution of certain activities. The task of innovation is to create new value. Also, innovation besides it presents a condition for entrepreneurial process, it is also one of the factors of competitive advantage in the domestic but also the international market.

2. MARKETING AS A CONCEPT, BUSINESS ACTIVITY AND ECONOMIC DEVELOPMENT FACTOR

Marketing concept has achieved full recognition in 1950. As business activity is providing competitive value of the company by creating and delivering some value to end users in certain markets [8].

The literature states that the marketing concept is based on four pillars:

1. The target markets,
2. The needs of end users,
3. Integrated marketing, and
4. Profitability.

One of the basic functions of marketing in companies is that, with the help of specific methods and tools, bringing a number of decisions by which to qualify a new product or service, or runs an entrepreneurial venture.

Marketing as a business activity has a duty to satisfy both individual and social needs. Ways you can meet your objectives relate to the creation of a new product or service, to emphasize innovation and the creation of specific value for end users.

Marketing is defined so that the focus is always end-users to meet their needs [9].

As business activity is the link between end users and enterprises [10].

It can be said that in an organization marketing is a systematic way of organizing business decisions [11]. As activity in a company should not only apply to the department but should be the activity of the company. Marketing is a dynamic business activity that requires constant monitoring of changes in the environment and adjusting the same. Marketing programs the company to adapt to demographic, social, political, economic and social environment. Accordingly, the marketing mix and form [12].

Very important to create a connection of marketing and entrepreneurship is relational marketing. More about relational marketing begins to write and speak in 1990. The focus of relationship marketing is not just the exchange of goods and services to end users, but in addition to meeting the demands of end-user activity and emphasizes the stop will end consumers. Retention of end-users by the company aims to create a special relationship with the customer, where they become partners in achieving common objectives [12].

As such, marketing contributes to the efficient exchange, which was subsequently manifested in the country's economic development in a way that contributes to the well-being of all stakeholders in the process of exchange, the consumer first, and then the other actors who are interested in the success of the company, as well as the economy and society as a whole.

3. RELATIONSHIP OF ENTREPRENEURSHIP AND MARKETING THROUGH THE ENTREPRENEURIAL MARKETING

In the professional and scientific literature, entrepreneurship and marketing are usually seen as separate business activities, or scientific discipline. Entrepreneurial marketing as a concept is present in almost thirty years. It represents the mutual relationship of two scientific disciplines. The subject is of interest not only to scientists in the field of economics, but also scientists from the fields of sociology, psychology.

One of the most common definition of entrepreneurial marketing is that is the proactive identification and exploitation of opportunities for acquiring and retaining profitable users with the help of innovative approaches in the use of resources, risk management and value creation for end-users [13].

The mutual relationship between the two business activities resulting from the needs of companies to constantly adapt to modern business conditions. One of the most important marketing advantages of entrepreneurial innovation is the materialization of that moving into an entrepreneurial venture.

In addition to innovation, reactivity and looking at the positive changes, common to entrepreneurship and marketing is that both as business activities are focused on the end user, that meet their needs.

Also, the connection of marketing and entrepreneurship can be seen in the pursuit of both business activities to meet the needs of consumers, either for a new product, service or way of performing certain activities.

Entrepreneurial marketing is usually associated with small and medium-sized enterprises. Marketing is crucial to the success of entrepreneurial ventures. The task of marketing is that companies small to medium size, which have access to scarce resources, innovative strategies creates a certain value for end users. Marketing as a business activity in the entrepreneurial process should be represented at all times of the process, not only in the development phase of a product or service [14].

Marketing representation in entrepreneurial process is very important in providing information on target markets, defining the strategies that will be used. In addition helps in making decisions about the price of products or services, the method of promotion, distribution channels.

Observing traditional marketing and entrepreneurial marketing there are a number of differences in their approaches to the strategy that will be implemented, focus, methods used and approach.

In terms of orientation, traditional marketing is primarily oriented to the end user, a venture marketing is focused on innovation.

In terms of orientation, traditional marketing is primarily oriented to the end user, a venture marketing is focused on innovation.

The variety in the methods used in the work at the tactical level, refers to the fact that the traditional marketing methods applied 4P, while the entrepreneurial marketing methods applied are related to interactive marketing methods, direct sales, referrals [13].

If we look at the strategic level and approaches that are represented in the traditional marketing approach that is top-down, with the beginning of segmentation, targeting, and then at the end position, and in entrepreneurial marketing emphasizes the bottom-up approach, further expansion and targeting on a limited base of end users [13].

Specificity of entrepreneurial marketing stems from the specific features of entrepreneurship.

CONCLUSION

Modern business conditions, imposed on companies that are constantly adapting and changing.

At the very beginning, that is, the development of entrepreneurship in general, marketing as a business function had emphasized role as it is the case today.

When starting a business enterprise, every entrepreneur aims at the growth and development of the same. To ensure growth and development it is necessary to accentuate marketing activities of the company. Relationship marketing and entrepreneurship can best be seen in the need of both business functions, that when resigning companies on the market meet the requirements and needs of end users, but also to create long-term relationships with them. Marketing in the entrepreneurial venture aims to make the best possible way to highlight all the advantages possessed by the company, where the focus should be the value that the company is shipping to end users. In addition, marketing, and entrepreneurship as business activities companies are looking to achieve long-term relationships with end users.

Entrepreneurial marketing emphasizes the importance of innovation, creativity and risk taking, as also with other factors leads to the achievement of competitive advantage. The goal of every business enterprise is not only achieving a competitive advantage, but also its maintenance over time. In this sense, marketing is imperative for successful entrepreneurial venture.

REFERENCES

[1] Preduzetništvo u Srbiji – Nužda ili prilika, Centar za visoke ekonomske studije, Beograd, 2014. str. 10 <http://ceves.org.rs/wp-content/uploads/2014/02/Preduzetnistvo-u-Srbiji.pdf> (10.03.2017.)

[2] Jovanović-Božinov, (2004) Preduzetništvo, Megatrend univerzitet primenjenih nauka, Beograd

[3] Bula, H. (2012) Evolution and Theories of Entrepreneurship: A Critical Review on the Kenyan Perspective, International Journal of Business and Commerce, ISSN: 2225-2436, Vol. 1, No.11, pp. 81-96.

[4] Promoting entrepreneurship,
http://ec.europa.eu/growth/smes/promotingentrepreneurship/index_en.htm (14.03.2017.).

- [5] Cuervo, A., Ribeiro, D., Roig, S. Entrepreneurship: Concepts, Theory and Perspective. Introduction <http://www.uv.es/bcjauveg/docs/LibroCuervoRibeiroRoigIntroduction.pdf> (14.03.2017.)
- [6] MSPP Strategija razvoja i Akcioni plan 2015-2020., Ministarstvo privrede Republike Srbije, 2015.
- [7] Burdus, E. (2010) Fundamentals of Entrepreneurship, Review of International Comparative Management, Volume 11, Issue 1, Romania, pp. 33-42.
- [8] Kotler, Ph, (2002) Marketing Management, Millenium Edition, Pearson Custom Publishing, ISBN 0-536-63099-2, BA 993095.
- [9] Ifezue, A. (2005) The Role of Marketing in Economic Development of Developing Countries, Innovative Marketing, Volume 1, Issue 1, pp. 15-20
- [10] Moorman, C., Rust, R. (1999) The Role of Marketing, Journal of Marketing, Vol. 63, pp. 180-197.
- [11] Jensen, K. Marketing Strategy for Small Business, p 5 <http://www.ryerson.ca/~kjensen/marketing/chapter1.pdf> (15.03.2017.).
- [12] The Concept of Modern Marketing, Fundamentals of Marketing, http://www.flexstudy.com/demo/demopdf/99037_1.pdf (16.03.2017.)
- [13] Ionita, D. (2012) Entrepreneurial marketing: a new approach for challenging times, Management & Marketing, Vol. 7, No. 1, pp. 131-150.
- [14] Shcherbak, A., Beal, N., Chechota, T. (2015) *Entrepreneurial marketing as a way for small enterprises to operate effectively*, Business Administration, Management, Degree Project (bachelor), 15 higher education credits, 15VT-2FE11E, p 7. <http://lnu.divaportal.org/smash/get/diva2:818212/.pdf> (17.02.2017.)

KOMPARATIVNI PREGLED POLITIKA, MODELA I PPRAKSE ZA PREDUZETNIČKO OBRAZOVANJE KAO USLOVA ZA SOCIJALNO UKLJUČIVANJE I SMANJENJE SIROMAŠTVA

Dr Ljiljana Stošić Mihajlović

Visoka škola primenjenih strukovnih studija, Vranje, R Srbija

COMPARATIVE ANALYSIS OF POLICY AND MODEL FOR PRACTICAL ENTREPRENEURSHIP EDUCATION AS BASIC CONDITIONS FOR SOCIAL INCLUSION AND POVERTY REDUCTION

Ljiljana Mihajlovich, PhD

High School of Applied Professionals Studies, Vranje, Serbia

***ABSTRACT:** The main objective of modern education system, the development of competent students and future citizens, employees, professionals and entrepreneurs, and the vision of the knowledge society is a vision of society competent people whose ideas, innovation and knowledge are the main driver of growth. Advanced society based on enterprising people and entrepreneurial activities. It is present globally and can be seen everywhere - and in developing countries and in countries that have industrial superpower. The increasing automation of production, unpredictability of future interest and developments in the world of work, as well as the volatility of demand for services and products to indicate that the power of human creativity and innovation will be one of the main pillars of competitive economies. This context of life and work in the 21st century requires a different approach to education. Developing the competencies that the knowledge acquired in school, used in complex conditions of life and work, it became a starting point for modern teaching and learning. The concept of lifelong learning is a common denominator of all educational policies of developed countries, the European Union and countries in the pre-accession process, while entrepreneurship is one of the basic pillars for the realization of this concept.*

***KEYWORDS:** entrepreneur, entrepreneurial work, education for entrepreneurship*

UVOD

Mnoge definicije kao glavnu karakteristiku preduzetnika ističu sklonost ka promenama, inovativnost, kreativnost i spremnost na rizik – naglašava se da preduzetnik traži promene, odgovara na njih i koristi mogućnosti dok je inovacija alat preduzetnika jer efikasan preduzetnik mogućnosti pretvara u resurse. Pod preduzetništvom se, takođe, podrazumeva i sposobnost pojedinca da ideje pretvori u akciju. Ovaj pojam podrazumeva kreativnost, inovativnost, preuzimanje inicijative i rizika, kao i sposobnost planiranja projekata i upravljanja projektima radi ostvarenja ciljeva. Te veštine mogu biti od koristi u svakodnevnom životu kod kuće i u društvu, dok kod zaposlenih podižu svest o kontekstu rada koji obavljaju i razvijaju spremnost da iskoriste prilike koje se ukazuju; takođe, one postavljaju temelj za društvene ili komercijalne aktivnosti preduzetnika.

Ako prihvatimo teze da je preduzetništvo proces u okviru koga se ostvaruje transformacija znanja u praktične rezultate (Shane and Venkataraman, 2000, str. 217-226), da preduzetništvo čini osnovu razvoja intelektualnog kapitala (Zahra and Dess, 2001, str. 8-20) i da se preduzetnik ne rađa već stvara (Drucker, 1993), onda je jasno da je preduzetništvu (bez obzira na model ostvarivanja) mesto i u obrazovnom sistemu. Stoga da bi se na efikasan i efikasan način realizovalo prethodno navedeno, neophodan je adekvatan sistem obrazovanja koji tretira pitanje preduzetništva na odgovarajući način. Ako razmatranja o preduzetništvu suzimo na pojam **preduzetničko učenje**, onda je reč o procesu u kome oni koji uče, tj. učenici (ukoliko govorimo o preduzetničkom učenju u sistemu obrazovanja) stiču širok spektar kompetencija koje mogu da imaju i širu individualnu, društvenu i ekonomsku korist, jer stečene kompetencije mogu da se primene u svakom aspektu života i tokom čitavog života.

1. PREGLED ZAKONODAVNOG I STRATEŠKOG OKVIRA PREDUZETNIČKOG UČENJA U ZEMLJAMA EU

Izgradnja kulture preduzetništva i preduzetničkog duha u politikama EU u poslednjih deset godina ima rastući značaj. Put ka ostvarenju ovog cilja prepoznat je u obrazovanju i obuci mladih ljudi, što je i rezultiralo ntenzivnim radom na politikama u ovoj oblasti.

Okvir za razvijanje celoživotnog preduzetničkog učenja na nivou EU postavljen je **Lisabonskom strategijom 2000. godine** kako bi EU postala najkonkurentnija i najdinamičnija ekonomija na svetu zasnovana na znanjima, sposobna za održiv ekonomski rast sa više kvalitetnih poslova i boljom društvenom kohezijom (Savet Evropske unije, 2000). U ovoj strategiji je potreba da evropska društva budu „preduzetnija“ posebno istaknuta. Lisabonsku strategiju pratili su dokumenti koji preciznije određuju smernice razvoja kako preduzetničkog obrazovanja, tako i obrazovanja u celosti. Tako je 2001. godine usvojen izveštaj pod nazivom **Konkretni budući ciljevi sistema obrazovanja** (eng. The Concrete Future Objectives of Education Systems). U ovom dokumentu istaknuta je potreba da se stvori podržavajuće okruženje za započinjanje i razvijanje inovativnog biznisa, za šta se potrebne veštine stiču obrazovanjem i obučavanjem. Preduzetništvo podrazumeva širi pojam od poslovne aktivnosti, nešto što društvo u celini treba pozitivno da vrednuje i u šta treba da ulaže, a uloga obrazovanja je da afirmiše preduzetničke veštine i preduzetnički duh (Evropska komisija, 2001).

Zelena knjiga Evropske komisije za preduzetništvo u EU (2003) (eng. Green Paper on Entrepreneurship in Europe), usvojena i za region u pretpristupnoj fazi, definisala je da „obrazovanje i obuka treba da doprinesu podsticanju preduzetništva kroz negovanje pravog duha, svesti o karijernim mogućnostima preduzetnika i veština“.

Temelj razvoju preduzetničkog učenja u Evropskoj uniji (i zemljama u pretpristupnoj fazi) postavlja se kroz **Preporuke Evropskog parlamenta i Saveta o ključnim kompetencijama za celoživotno učenje** (2006) (eng. Recommendation of the European Parliament and of the Council on key competences for lifelong learning), u kojima se navodi da su ključne kompetencije, neophodne za lično ostvarenje i razvoj, socijalno uključivanje, aktivno građanstvo i zapošljavanje: 1) komunikacija na maternjem jeziku; 2) komuniciranje na stranim jezicima; 3) poznavanje matematike i osnovnih znanja iz prirodnih nauka i tehnologije; 4) poznavanje rada na računaru (digitalna kompetencija); 5) osposobljenost za učenje; 6) socijalne i građanske kompetencije; 7) **smisao za inicijativu i preduzetništvo**; 8) svest o kulturi i kulturno izražavanje. Konkretnije, kompetencija koja se odnosi na preduzetništvo se definiše kao „sposobnost pojedinca da pretoči ideje u dela“ (Evropski parlament i Savet Evropske unije, 2006). Kreativnost, inovativnost, preuzimanje rizika, uz sposobnost planiranja i upravljanja projektima kako bi se postigao određeni cilj – sve navedeno obuhvata ova kompetencija. Ona pojedincima omogućava da u svim aspektima života (i privatnom i poslovnom) postanu svesni konteksta, da umeju da prepoznaju priliku i da je iskoriste. Na nju se ujedno i nadovezuju konkretnije veštine i znanja potrebna svima koji osnivaju poslovnu ili socijalnu delatnost. U nju su ugrađene i etičke vrednosti i promocija dobrog upravljanja (SEECEL, 2011). Preduzetničko obrazovanje je nakon toga bilo predmet **Agende u Oslu** (eng. Oslo Agenda for Entrepreneurship Education in Europe), u kojoj su dati: okvir za dalji politički razvoj preduzetničkog učenja; preporuke za podršku obrazovnim ustanovama za integrisanje preduzetništva kao ključne kompetencije, podršku nastavnicima i trenerima, aktivnosti u školama i visokokobrazovnim institucijama; preporuke za otvaranje škola ka „spoljnom svetu“ i stvaranje partnerstava; komunikacione aktivnosti (Evropska komisija, 2006a). Važno je pomenuti i dva dokumenta koja su usledila: **Helsinško saopštenje** (2006) (eng. The Helsinki Communiqué on Enhanced European Cooperation in Vocational Education and Training), koje je uvelo preduzetništvo u stručno obrazovanje i obuku (Evropska komisija, 2006b), dok je **Saopštenje iz Bordoa** iz 2008. godine (eng. The Bordeaux communiqué on enhanced European cooperation in vocational education and training) definisalo preduzetničko učenje

kao sastavni deo stručnog obrazovanja i obuke, odnosno kao ključnu kompetenciju u srednjem stručnom obrazovanju i obuci (Evropska komisija, 2008a).

Godine 2008. Evropska komisija je usvojila **Evropski akt (povelju) o malim preduzećima** (eng. Small Business Act – SBA) kao novi strateški dokument u oblasti malih i srednjih preduzeća (MSP), koji se fokusira na razvoj sistema celoživotnog preduzetničkog učenja sa ključnom kompetencijom preduzetništva. On prepoznaje značajnu ulogu MSP u ekonomiji EU i zemljama članicama i po prvi put postavlja okvir za sveobuhvatnu politiku MSP. Ovaj dokument ima za cilj unapređenje pristupa preduzetništvu, utemeljenje principa „prvo male stvari” (“think small first”) prilikom izrade politika u ovom području, a sve radi promocije MSP i podsticaja njihovom razvoju (Evropska komisija, 2008b). Republika Srbija je 2003. godine, kao i druge zemlje Zapadnog Balkana, potpisala Solunsku deklaraciju, čime je uzela učešće u primeni ovog dokumenta. U Srbiji je 2009. godine doneta odluka da se praćenje politike MSP nastavi po principima SBA.

Deo **Strategije za mlade Evropske unije** se odnosi na zapošljavanje i preduzetništvo mladih. U Evropskom okviru za saradnju nalazi se i prioritet „podrška mladim ljudima na polju zapošljavanja“, kasnije integrisan u strategiju *Evropa 2020*; on predviđa aktivnosti koje se, između ostalog, odnose na podršku preduzetništvu mladih ljudi putem ciljanog obrazovanja, pristupa fondovima, mentorstva, kao i na podršku mrežama i strukturama koje se bave pitanjima mladih i preduzetništva mladih.

I **Strateški okvir za evropsku saradnju u oblasti obrazovanja i obuke (ET 2020)** (eng. Strategic framework for European cooperation in education and training), donet godinu dana kasnije, prepoznaje važnost preduzetničkog obrazovanja. Jedan od četiri zajednička strateška cilja je unapređivanje kreativnosti i inovacija, uključujući preduzetništvo, na svim nivoima obrazovanja i obuke (Savet Evropske unije, 2009). **Strategija Evropa 2020** takođe prepoznaje preduzetničko obrazovanje, visoko ga pozicionira u sklopu nekoliko važnih inicijativa (Agenda za nove veštine i nova radna mesta: evropski doprinos punoj zaposlenosti, Mladi u pokretu i Unija inovacija) i naglašava potrebu da preduzetničko obrazovanje bude obuhvaćeno sistemom obrazovanja (Evropska komisija, 2010).

Dodatno, 2012. godine je usvojen izveštaj **Preispitivanje obrazovanja: Ulaganje u veštine za bolje socioekonomske ishode** (eng. Rethinking Education: Investing in skills for better socioeconomic outcomes) u kom se pozivaju sve zemlje članice EU da mladim ljudima pruže bar jednu priliku za radno iskustvo u preduzetništvu tokom obaveznog obrazovanja (Evropska komisija, 2012). Nastojanje da se razvoj preduzetničkog duha i kulture utemelji i razvija u zemljama EU potvrđeno je 2013. godine, kada je donet **Akcioni plan Preduzetništvo 2020** (eng. Entrepreneurship 2020 Action Plan). Akcioni plan predviđa da sve zemlje članice EU integrišu preduzetničku kompetenciju u nastavne planove i programe svih nivoa obrazovanja - osnovnog, srednjeg, visokog i obrazovanja odraslih – do kraja 2015. godine. Pored toga, svakom učeniku je potrebno obezbediti u sklopu obaveznog obrazovanja najmanje jednu priliku da stekne preduzetničko iskustvo, što se može

ostvariti na različiti načine: kroz vođenje učeničkog preduzeća ili zaduživanjem učenika da upravljaju određenim projektom (Evropska komisija, 2013).

Pored strateških dokumenata donetih na nivou EU, većina zemalja članica usvojila je nacionalne strategije o preduzetničkom obrazovanju i/ili preduzetničko obrazovanje uvela u neki od obrazovnih nivoa u svom sistemu, i može se reći da ove politike postoje i razvijaju se u gotovo svim evropskim zemljama.

Izveštaj Evropske komisije o preduzetničkom obrazovanju u školama u Evropi, nacionalnim strategijama, nastavnim planovima i ishodima učenja pokazao je da postoje tri strateška pristupa kada se govori o preduzetničkom obrazovanju na nivou EU – prvi, koji predviđa strategije i akcione planove koji se fokusiraju isključivo na integraciju preduzetničkog učenja; drugi, koji predviđa šire obrazovne ili ekonomske strategije koje sadrže ciljeve za

preduzetničko obrazovanje; treći, koji se odnosi na pojedinačne ili sinergijske inicijative za preduzetničko učenje (Evropska komisija, 2012).

Zemlje koje imaju specifične strategije za preduzetničko obrazovanje su uglavnom zemlje severne Evrope: Norveška, Švedska, Danska, Estonija. U velikoj većini ostalih zemalja ciljevi koji se odnose na preduzetničko obrazovanje često se nalaze u sklopu drugih strategija, kao što su strategija za celoživotno učenje, obrazovanje uopšte ili strategija za mlade (koje obično primenjuju koncept ključnih kompetencija), kao i strategije za ekonomski rast. Ove zemlje su, u skladu sa Preporukom Evropskog parlamenta i Saveta o ključnim kompetencijama, usvojile nacionalne strategije za celoživotno učenje koje uključuju i ciljeve koji se odnose na preduzetničko obrazovanje (Bugarska, Češka, Mađarska, Austrija, Poljska i Turska).

Zemlje u kojima je koncept ključnih kompetencija podržan kroz strategije kao što su strategija razvoja obrazovanja i strategija za mlade su Bugarska, Grčka i Finska. Preduzetničko obrazovanje je izdvojeno kao tema ekonomske strategije u Sloveniji i Slovačkoj.

U 2011. godini u 31 zemlji Evrope sprovedeno je EURYDICE istraživanje o statusu preduzetničkog obrazovanja u osnovnom i srednjem obrazovanju, u strateškim dokumentima, akcionim planovima, inicijativama i reformama. Istraživanje je pokazalo da velika većina evropskih zemalja ima preduzetničko učenje u svojim strategijama i inicijativama – što jasno ukazuje na prepoznavanje važnosti preduzetništva u Evropi (Evropska komisija, 2012).

Gotovo polovina zemalja je integrisala ciljeve vezane za promociju preduzetništva u šire strategije, dok su neke zemlje izradile i posebne strategije koje se odnose samo na preduzetničko obrazovanje. Takođe, ovo istraživanje je pokazalo da dve trećine evropskih zemalja eksplicitno prepoznaje preduzetništvo u ključnim strateškim dokumentima koji se odnose na osnovno obrazovanje (Evropska komisija, 2012).

U maju 2015. godine osnovana je **evropska mreža stručnjaka za unapređenje razvoja učenja za preduzetništvo** (eng. European Entrepreneurship Education NETwork EE-HUB.EU)¹. Ova nova trogodišnja EU inicijativa ima za cilj promociju učenja za preduzetništvo i izradu smernica koje se mogu implementirati kroz nacionalne obrazovne sisteme. EE-HUB.EU će omogućiti razmenu informacija i iskustava, kao i poboljšanje i stvaranje sinergija između brojnih inicijativa iz ove oblasti.

Takođe, još jedan od instrumenata Evropske unije koji podržava i omogućava lakše usaglašavanje zakonodavstva među državama članicama (najpre u oblastima socijalne politike i politike zapošljavanja, da bi se kasnije proširio i na druge oblasti) je **Otvoreni metod koordinacije** (Open method of coordination). Ovaj instrument je uspostavljen 2000. godine usvajanjem Lisabonske strategije; uz pomoć ovog instrumenta države članice razmenjuju iskustva i primere dobre prakse iz određene oblasti i imaju mogućnost da u skladu sa svojim potrebama i specifičnostima dalje razvijaju obrazovne politike. Jedna od tematskih grupa u okviru Otvorenog metoda koordinacije je i grupa koja se bavi transverzalnim veštinama sa posebnim akcentom na preduzetništvo i korišćenje informaciono-komunikacionih tehnologija. (O učešću Srbije u Otvorenom metodu koordinacije biće više reči u okviru poglavlja 3).

2. PREDUZETNIČKO OBRAZOVANJE U REGIONU ZAPADNOG BALKANA

U svim zemljama Zapadnog Balkana započeto je sprovođenje reforme u skladu sa Preporukom Evropskog parlamenta, Saveta o ključnim kompetencijama za celoživotno učenje i Akcionim planom „Preduzetništvo 2020“, koji poziva sve zemlje da preduzetništvo kao ključnu kompetenciju ugrade u sve nivoe obrazovanja. Tako se u zemljama u okruženju preduzetništvo uvodi kroz module (koji sadrže sve elemente preduzetničkih znanja i veština) u kurikulume osnovnih i srednjih škola, kako bi se i one brzo i uspešno prilagodile okolnostima koje se stalno menjaju, pre svega na tržištu i u razvoju tehnologija.

Posmatrano po zemljama, situacija je sledeća:

U **Albaniji** je započeta tranzicija ka kurikulumu orijentisanom ka kompetencijama, čime se albanske škole približavaju školama u razvijenijim delovima Evrope. Preduzetničko obrazovanje u Albaniji nastoji da pruži učenicima znanje, veštine i motivaciju za podsticaj preduzetničkih uspeha u različitim uslovima. Različiti oblici preduzetničkog obrazovanja se nude na svim nivoima obrazovanja – osnovnom, srednjem i visokom (Kume i saradnici, 2013). Iako Strategija preduzetničkog učenja ne postoji, njena izrada i usvajanje predviđeni su kao aktivnost u okviru Strategije za zapošljavanje i obuku usvojene 2014. godine za period 2014–2020, koja kao jedan od prioriteta navodi kontinuiranu promociju preduzetničkog učenja i preduzetništva kao ključne kompetencije u cilju jačanja veze između tržišta rada i obrazovanja. Na sistemskom nivou je zabeležena saradnja između Ministarstva prosvete i Ministarstva ekonomskog razvoja, trgovine i preduzetništva na izradi strategije za preduzetničko obrazovanje. Godine 2011. potpisan je Memorandum o saradnji u oblasti preduzetničkog učenja između Ministarstva ekonomije, trgovine i energetike, Ministarstva obrazovanja i nauke i Ministarstva rada, socijalnih pitanja i jednakih mogućnosti sa ciljem kreiranja obrazovnog sistema koji podstiče samozapošljavanje i preduzetništvo.

U **Bosni i Hercegovini** postoji 12 odgovornih vlasti za obrazovanje (ministarstava) kojima na nivou cele Bosne i Hercegovine koordinira Ministarstvo civilnih poslova. U skladu sa ključnim evropskim reformama započela je i reforma obrazovanja u BiH na svim nivoima obrazovanja, kako bi se system u potpunosti uskladio sa sistemima obrazovanja u EU. Ovo se odnosi i na politike koje regulišu preduzetničko obrazovanje. Ono je u Bosni i Hercegovini uvedeno 2012. godine kada je usvojena *Strategija učenja o preduzetništvu u obrazovnim sistemima u BiH* za period 2012–2015. godine sa akcionim planom, pripremljena u okviru projekta IPA 2007 – Preduzetničko učenje u obrazovnim sistemima. Principi Strategije zasnovani su na dva principa Evropske povelje o malom preduzetništvu: stvaranju okruženja u kojem preduzetništvo i porodične firme mogu napredovati i u kojem se preduzetništvo nagrađuje, i promocija osnaživanja kompetencija i svih oblika inovacija.

Razvoj preduzetničkog učenja u **Crnoj Gori** započeo je pre petnaest godina, kada je na svim nivoima obrazovanja otpočelo uvođenje različitih aktivnosti koje su inicirali donatori, pre svega usmerenih na sticanje ekonomske i preduzetničke pismenosti. Od 2006. godine crnogorski sistem se prilagođava konceptu ključnih kompetencija za celoživotno učenje, što se odnosi i na preduzetništvo, te se ove aktivnosti prilagođavaju nivou i vrsti obrazovanja i široj definiciji preduzetničkog učenja. Razvoj preduzetničkog učenja je formalizovan u *Strategiji celoživotnog preduzetničkog učenja „Od ideje prema akciji“* za period 2008–2013. koja je, sa akcionim planom, usvojena 2008. godine, čime je Crna Gora postala regionalni lider u ovoj oblasti. Cilj ovog dokumenta bio je razvoj preduzetničkog duha kroz promovisanje preduzetničkog načina razmišljanja u društvu na sistemski način i uz efektivne akcije. Dodatno, 2014. godine je doneta *Strategija za celoživotno preduzetničko učenje* za period 2015–2019. (Ministarstvo ekonomije i Ministarstvo prosvete Crne Gore, 2014), kao i prateći akcioni planovi. Opšti cilj Strategije je „razvoj preduzetničkog duha kroz ubrzano ostvarivanje napretka u promovisanju preduzetničkog načina razmišljanja u društvu na sistemski način i uz efektivne akcije“

Još je 2007. godine Ministarstvo ekonomije, rada i preduzetništva iniciralo razvoj održive saradnje između zemalja Jugoistočne Evrope u cilju razvoja celoživotnog preduzetničkog obrazovanja i osnivanje Regionalnog centra za razvoj preduzetničkih kompetencija za zemlje Jugoistočne Evrope (SEECCEL) sa sedištem u **Hrvatskoj**, što nedvosmisleno ukazuje na činjenicu da je u Hrvatskoj prepoznata važnost implementacije preduzetničke kompetencije. Vrlo značajan iskorak u preduzetničkom obrazovanju u Hrvatskoj bilo je donošenje *Strategije za preduzetničko učenje 2010–2014.* sa glavnim ciljevima: 1) senzibilisati javnost o preduzetništvu i razviti pozitivan stav prema celoživotnom učenju za preduzetništvo i 2) uvesti učenje i osposobljavanje za preduzetništvo

kao ključne kompetencije u sve oblike, vrste i nivoe formalnog, neformalnog i informalnog obrazovanja i učenja. Osim toga, *Nacionalnim okvirnim kurikulumom za predškolsko vaspitanje i obrazovanje i opšte obavezno i srednje obrazovanje* (2010) dat je formalan okvir vrtićima, osnovnim i srednjim školama za uključivanje preduzetničkog učenja kao međupredmetne teme u postojeće nastavne planove i programe. U opisu preduzetništva kao međupredmetne teme naveden je osnovni cilj razvoja preduzetničke kompetencije učenika kroz razvoj osobina ličnosti, znanja, veština, sposobnosti i stavova potrebnih za delovanje pojedinca kao uspešnog preduzetnika. Takođe, ovim je stvoren i okvir za uvođenje novih nastavnih predmeta i sadržaja, kao i za afirmaciju postojećih rešenja.

Kosovo kao sastavni deo R. Srbije pod protektoratom UN-a, je poslednjih godina izradilo i usvojilo niz dokumenata koji se odnose na preduzetničko učenje. Strategija razvoja malih i srednjih preduzeća Kosova, usvojena 2011. godine za period 2012–2016, kao jednu od slabosti sektora malih i srednjih preduzeća navodi neadekvatno učenje za preduzetništvo u obrazovnom sistemu, a kao jedan od svojih ciljeva postavlja promociju saradnje između škola i poslovne zajednice i postavljanje preduzetništva u fokus nastavnih planova * Ovaj naziv n i programa svih nivoa obrazovanja. To podrazumeva promenu stavova prema preduzetništvu i unapređenje preduzetničkih kompetencija kroz opšte i stručno obrazovanje. Pored toga, doneta je i *Strategija za preduzetničko obrazovanje i obuku „Uoči prilike i realizuj ih“* a razvijeni su i Standardi za preduzetničko obrazovanje i obuku u skladu sa međunarodnim kriterijumima.

U **Makedoniji** je 2009. godine između Ministarstva privrede i Ministarstva prosvete potpisana Deklaracija za promociju preduzetničkog učenja na svim nivoima obrazovanja i promociju okruženja povoljnog za preduzetništvo i samozapošljavanje. Iako postoji veliki broj strateških dokumenata koja se bave preduzetničkim učenjem kao npr. Akcioni plan za zapošljavanje mladih za period 2012–2015, Nacionalna strategija za razvoj obrazovanja za period 2005–2015, Strategija za stručno obrazovanje i obuku 2013–2020 kao i mnogi drugi, tek je u novembru 2014. godine usvojena prva *Strategija preduzetničkog učenja* za period 2014–2020. Kao kratkoročni prioriteti (do 2016.) u Strategiji se navode: 1) integracija ishoda učenja preduzetništva kao ključne kompetencije u

nastavne programe na svim nivoima obrazovanja i 2) razvijanje svesti svih građana o značaju i važnosti preduzetničkog učenja. Akcionim planom za Strategiju alocirana su određena sredstva za unapređenje partnerstava u preduzetničkom učenju (OECD, 2015).

Turska je politiku koja se odnosi na preduzetničko učenje postavila u širi okvir strategije za celoživotno učenje sa namenskim budžetskim sistemom. U tako širokom okviru preduzetničko učenje ima veću šansu da bude „ugrađeno“ u širi obrazovni razvoj (OECD, 2012). Turska je usvojila Strategiju i akcioni plan za mala i srednja preduzeća koji su pripremljeni u skladu sa Sporazumom o pristupanju EU, tj. deo koji se odnosi na mala i srednja preduzeća i višegodišnji Program za preduzeća, koji promovišu unapređenje poslovnog okruženja.

Razvoju preduzetničkog obrazovanja poseban doprinos pruža *Regionalni centar za razvoj preduzetničkih kompetencija za zemlje Jugoistočne Evrope* (eng. South East European Centre for Entrepreneurial Learning – SEECEL)², koji nastoji da uvede preduzetništvo kao ključnu kompetenciju u nacionalne obrazovne programe i pruža veliku podršku obrazovnim sistemima zemalja Zapadnog Balkana u domenu prilagođavanja kurikuluma, obrazovanja nastavnika i školskog rukovođenja. SEECEL, osnovan 2009. godine, aktivan je u zemaljama: Albaniji, Bosni i Hercegovini, Crnoj Gori, Hrvatskoj, BJR Makedoniji, Srbiji i Turskoj. Njegova misija je da promoviše uključivanje preduzetničkog učenja i preduzetničke pismenosti u ovim zemljama. SEECEL ima za cilj umrežavanje i razmenu iskustava i dobrih praksi između zemalja Jugoistočne Evrope. SEECEL je napravio prvi set ishoda za preduzetničko učenje na međunarodnom nivou ISCED 3 1, ISCED 2, ISCED 3, ISCED 5/6. Četiri ključna pitanja kojima se SEECEL bavi su: (1) razvijanje preduzetničke kompetencije za ISCED 2 nivo, (2) promocija

preduzetništva na ISCED 5/6 nivou u okviru neposlovnih disciplina, (3) analiza potreba za obukom nastavnika iz ugla poslodavaca i (4) diseminacija i promocija primera dobre prakse.

Strategija 2020 Jugoistočne Evrope (JIE 2020)– Radna mesta i prosperitet u evropskoj perspektivi, usvojena 2013. godine od strane ministara ekonomije iz Albanije, Bosne i Hercegovine, Bugarske, Hrvatske, Kosova*, Crne Gore, Rumunije, Srbije i Makedonije, stavlja fokus na jačanje veza između tržišta rada i sveta obrazovanja kroz razvoj i unapređenje preduzetničkog učenja u regionu. Cilj strategije JIE 2020 je poboljšanje uslova života u regionu i vraćanje konkurentnosti u središte pažnje, pri čemu se blisko prate vizije strategije *Evropa 2020*.

3. PREDUZETNIČKO OBRAZOVANJE U SRBIJI

Sve aktivnosti koje imaju za cilj povećanje ekonomskog rasta i smanjenje nezaposlenosti u Srbiji polaze od razvijanja preduzetničkog duha i formiranja mladih preduzetnika sa obrazovanjem i veštinama koje su neophodne za poslovni i životni uspeh (Regionalna agencija za ekonomski razvoj Šumadije i Pomoravlja, 2012, str. 27). Sistemsko oblikovanje preduzetničkog obrazovanja u Srbiji regulisano je nizom dokumenata koji su usvojeni poslednjih godina. Krovni zakon sistema obrazovanja u Republici Srbiji je *Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja (ZOSOV)*. On postavlja osnove sistema predškolskog, osnovnog i srednjeg obrazovanja i vaspitanja, i to: principe, ciljeve i standarde obrazovanja i vaspitanja, način i uslove za obavljanje delatnosti predškolskog vaspitanja i obrazovanja, osnovnog i srednjeg obrazovanja i vaspitanja, vrste programa obrazovanja i vaspitanja, osnivanje, organizaciju, finansiranje i nadzor nad radom ustanova, kao i druga pitanja od značaja za obrazovanje i vaspitanje („Službeni glasnik RS“, broj 72/2009). Na njemu se temelji niz drugih zakona i pravnih akata u okviru predškolskog, osnovnog i srednjeg obrazovanja i vaspitanja: pre svega *Zakon o predškolskom vaspitanju i obrazovanju*, *Zakon o osnovnom obrazovanju i vaspitanju* i *Zakon o srednjem obrazovanju i vaspitanju*. Nakon uvođenja izmena u ZOSOV 2009. godine, obrazovni sistem u Srbiji obogaćen je preduzetničkim pristupom, i to u vidu jednog od opštih ishoda i standarda obrazovanja i vaspitanja. Kao jedan od ciljeva obrazovanja i vaspitanja *Zakon* propisuje osposobljavanje za rad i zanimanje kroz stvaranje stručnih kompetencija, a u skladu sa zahtevima zanimanja i potrebama tržišta rada i osposobljavanje za donošenje valjanih odluka o izboru daljeg obrazovanja i zanimanja, sopstvenog razvoja i budućeg života (član 4). Nadalje, sistem obrazovanja i vaspitanja, između ostalog, mora da obezbedi da deca, učenici i odrasli budu osposobljeni da pokreću i spremno prihvataju promene, preuzimaju odgovornost i imaju preduzetnički pristup i jasnu orijentaciju ka ostvarenju ciljeva i postizanju uspeha (član 5). Nakon 2013. godine ovaj član precizira i da učenici treba da ovladaju znanjima i veštinama potrebnim za nastavak školovanja i uključivanje u svet rada.

Za osnovne škole *Zakon o osnovnom obrazovanju i vaspitanju* („Službeni glasnik RS“, broj 55/2013) u članu 53. predviđa mogućnost osnivanja učeničke zadruge: „*U školi može da se osnuje učenička zadruga radi razvoja pozitivnog odnosa učenika prema radu, profesionalne orijentacije, povezivanja nastave sa svetom rada, kao i razvoja pozitivnog odnosa prema timskom radu.*” Pored toga, škola može da pruža usluge i prodaje proizvode nastale kao rezultat rada u učeničkoj zadrugi, kao i školski pribor i opremu, a sredstva stečena radom učeničke zadruge koriste se za proširenje materijalne osnove rada učeničke zadruge, ekskurzije, ishranu učenika, nagrade članovima zadruge, unapređivanje obrazovno-vaspitanog rada u školi i u druge svrhe u skladu sa aktima kojima se uređuje rad učeničke zadruge. Odredbu identičnu ovoj sadrži *Zakon o srednjem obrazovanju i vaspitanju* (član 34). Ipak, nedostaju propisi koji se tiču oporezivanja učeničkih kompanija, kao i poslovanja sa postojećim stvarnim kompanijama.

Zakon o srednjem obrazovanju i vaspitanju („Službeni glasnik RS“, broj 55/2013) u članu 11. koji se odnosi na sadržinu školskog programa navodi da on sadrži „programe i

aktivnosti kojima se razvijaju sposobnosti za rešavanje problema, komunikacija, timski rad, samoinicijativa i podsticanje preduzetničkog duha“, kao i program karijernog vođenja i savetovanja. Škola ima stručni tim za karijerno vođenje i savetovanje pomoću kojeg škola „pomaže učenicima i roditeljima u istraživanju mogućnosti za dalje učenje i zapošljavanje, odnosno identifikovanje, izbor i korišćenje brojnih informacija o profesijama, karijeri, daljem učenju i obrazovanju i objektivno razlikovanje i formiranje sopstvenog stava o tome. U tom cilju škola prati razvoj učenika i informiše ih o zanimanjima, obrazovnim profilima, uslovima studiranja i potrebama na tržištu rada“ (član 15).

Zakon o obrazovanju odraslih („Službeni glasnik RS“, broj 55/2013) navodi da se obrazovanje odraslih zasniva na planovima i programima obrazovanja odraslih ili delovima odgovarajućih programa za učenike kojima odrasli stiču ključne i stručne kompetencije i kvalifikacije potrebne za lični i profesionalni razvoj, rad i zapošljavanje, kao i društveno odgovorno ponašanje, odnosno dopunjuju znanja, veštine, sposobnosti i stavove za preduzetništvo i rukovođenje (član 43), da programi formalnog i neformalnog obrazovanja odraslih obuhvataju, između ostalog, i programe preduzetništva i rukovođenja (član 44).

Strategija razvoja stručnog obrazovanja u Republici Srbiji („Službeni glasnik RS“, br. 55/2005), usvojena još 2006. godine, prepoznaje promene koje su nastale na globalnom tržištu rada i nove kompetencije koje pojedinac mora da poseduje – poslovne i preduzetničke veštine i znanja (4.1. Kompetencije i ključne veštine), za koje stručno obrazovanje treba da osposobi mlade ljude.

Nacionalna strategija za mlade („Službeni glasnik RS“, br. 55/2005 i 71/05 - ispravka) kao jedan od opštih strateških ciljeva postavlja podsticaj i stimulisanje svih oblika zapošljavanja, samozapošljavanja i preduzetništva mladih. Nepostojanje adekvatnih obrazovnih programa u srednjim školama (izuzev uvođenja nastavnih sadržaja u ogleđna i bivša ogleđna odeljenja u srednjem stručnom obrazovanju koja su kasnije prevedena u sistem), koji bi podsticali razvijanje preduzetništva kod mladih je u strategiji prepoznato kao sistemski problem, za čije rešenje je neophodno kreirati posebne programe koji podstiču omladinsko preduzetništvo. Nakon ove strategije, donet je i Nacionalni akcioni plan za mlade za period 2009–2014. godine, koji predviđa konkretne aktivnosti, očekivane rezultate pokazatelja, vremenske okvire, nadležnosti i finansijska sredstva.

U martu 2015. godine usvojena je nova **Nacionalna strategija za mlade** za period 2015–2025. godine, koja utvrđuje osnovne principe za unapređenje društvenog položaja mladih u Srbiji i stvaranje uslova za ostvarivanje prava i interesa mladih u svim oblastima. Kada se govori o unapređenju zapošljivosti i zaposlenosti mladih žena i muškaraca, kao specifičan problem se navodi da preduzetništvo mladih nije adekvatno razvijeno i da nije dovoljno prepoznat doprinos preduzetništva smanjenju nezaposlenosti mladih. Ova strategija prepoznaje značaj preduzetničkog načina razmišljanja koji na formalnom nivou treba da bude usaglašen sa nastavnim programom kao horizontalni element u svim sferama učenja, jer iskustvo stečeno u preduzetničkom obrazovanju povećava mogućnost otvaranja novih kompanija, samozapošljavanja, stvaranja novih radnih mesta, ali i sticanja samopouzdanja i jačanja kreativnosti i društvene odgovornosti kod mladih ljudi.

Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine, doneta 2012. godine, vidi ulogu obrazovanja u pokretanju privrednog rasta i društvenog napretka, razvijanju sposobnosti razumevanja i kritičkog razmišljanja, kao i podsticanja inicijative, stvaralaštva i preduzetničkog duha, uz timski rad i pozitivne društvene vrednosti (Vlada RS, 2012), što govori u prilog tome da ovaj dokument prepoznaje važnost preduzetničkog obrazovanja.

Početkom 2015. godine usvojena je i **Strategija za podršku razvoja malih i srednjih preduzeća, preduzetništva i konkurentnosti** za period od 2015. do 2020. sa Akcionim planom, koja je u potpunosti usklađena sa politikom Evropske unije u ovoj oblasti. Oba dokumenta sadrže mere, kao i set aktivnosti za njihovu operacionalizaciju koje će nadležni

državni organi i institucije preduzeti u narednom periodu kako bi se značajnije unapredilo stanje u ključnim oblastima za razvoj preduzetništva. Strategija posebnu pažnju poklanja unapređenju pristupa novim tržištima i razvoju i promociji preduzetničkog duha, kao i podsticanju preduzetništva žena, mladih i socijalnog preduzetništva.

Vizija razvoja veština u Srbiji do 2020. godine, razvijena 2013. godine, daje veliki značaj razvoju preduzetničkog obrazovanja i preduzetništvu kao ključnoj kompetenciji za razvoj srpskog društva i ekonomski rast. Kao odgovor na ovu potrebu osmišljene su sledeće akcije: (1) stvaranje preduzetničkih stavova u obrazovanju, uključujući i osnaživanje polaznika nastave da iznose ideje, komuniciraju i budu aktivni, (2) upoznavanje polaznika nastave sa preduzetništvom i mogućnostima za samozaposlenje, (3) veća dostupnost obuke za osnivanje novih preduzeća (npr. marketing, inovacije, društveno preduzetništvo, itd.), (4) stručno usavršavanje nastavnika radi razvijanja preduzetničkih stavova i sticanja savremenih veština, (5) reforma nastavnih programa koja će podsticati razvoj preduzetničkih stavova i sticanje savremenih veština, (6) dalja podrška osnivanju novih poslovnih inkubatora i razmene najbolje prakse među postojećim inkubatorima i druge vrste podrške preduzetnicima (ETF, 2013).

Za kraj osnovnog i srednjeg obrazovanja, kompetencije koje pripremaju učenike za aktivnu participaciju u društvu i celoživotno učenje su: (1) kompetencija za celoživotno učenje, (2) komunikacija, (3) rad s podacima i informacijama, (4) digitalna kompetencija, (5) rešavanje problema, (6) saradnja, (7) odgovorno učešće u demokratskom društvu, (8) odgovoran odnos prema zdravlju, (9) odgovoran odnos prema okolini, (10) estetička kompetencija, (11) preduzimljivost i orijentacija ka preduzetništvu.

3.1. Preduzetničko učenje, partnerske institucije i organizacije i njihova uloga

U izgradnji preduzetničke kulture u društvu, a posredno u institucionalizaciji i ostvarivanju preduzetničkog učenja, potrebni su angažovanje i doprinos različitih aktera. Svaka od institucija i organizacija u tim procesima ima važnu ulogu jer tek kada se usaglase regulatorni okvir, razvoj veština i poslovnih sposobnosti, senzitivizacija poslovnog okruženja, i na kraju, ulaganje sredstava u tržište, stvaraju se preduslovi za uspešno uspostavljanje i razvoj preduzetničke kulture u društvu. Uloga javnog sektora koji predstavlja ministarstva je da omogući dobro definisan pravni i strateški okvir za funkcionisanje preduzetništva i preduzetničkog učenja. Na taj način ministarstva obezbeđuju legitimitet svim aktivnostima koje se tiču preduzetništva. U Srbiji su mnoga ministarstva indirektno povezana sa ovim pitanjem; ali ona koja se, iako na različite načine, najdirektnije bave pitanjima preduzetništva su Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja (koje se bavi pitanjima preduzetničkog učenja u formalnom obrazovnom sistemu), Ministarstvo omladine i sporta (koje u svom delokrugu ima i podučavanje mladih vezano za zapošljavanje, podršku sistemu karijernog vođenja i savetovanja, preduzetničko učenje u sistemu neformalnog obrazovanja) i Ministarstvo privrede (koje, osim što u nadležnosti ima opšta pitanja vezana za privredu, ima i poseban sektor koji se bavi pitanjima malih i srednjih preduzeća i preduzetništva). Važno je naglasiti da spomenuti sektor u okviru Ministarstva privrede, između ostalog, obavlja poslove koji se direktno odnose na preduzetništvo, odnosno tiču se: razvoja i unapređenja poslovanja malih i srednjih preduzeća i preduzetništva (MSPP); položaja i povezivanja MSPP i drugih oblika organizovanja za obavljanje privredne delatnosti; podsticanja razvoja MSPP, zanatstva i zadruga; predlaganja aktivnosti i mera za olakšavanje pristupa finansijskim sredstvima za MSPP i podrške za otpočinjanje poslovanja; pripreme i predlaganja aktivnosti za unapređenje ženskog preduzetništva, preduzetništva mladih i socijalnog preduzetništva, kao i identifikovanje potreba i učestvovanje u pripremi i oblikovanju aktivnosti na uvođenju preduzetničkog obrazovanja i unapređenju radne snage za MSPP; usklađivanja sa Aktom o malim preduzećima i drugim politikama i propisima EU u oblasti razvoja MSPP, itd.

4. EFEKATI RAZLIČITIH KONCEPCIJA PREDUZETNIČKOG UČENJA U SRBIJI

Percepcija uloge obrazovanja u razvijanju smisla za inicijativu i preduzetničkog duha se prilično razlikuje od zemlje do zemlje. OECD izveštaj *Pogled na preduzetništvo 2013.* (eng. *Entrepreneurship at a Glance 2013*) pokazao je da u Brazilu, Norveškoj i Portugaliji više od 75% odraslih smatra značajnim formalno obrazovanje, dok je ovaj udeo u Japanu manji od 20%. S druge strane, u Izraelu, Japanu i Ujedinjenom Kraljevstvu 60% ispitanika smatra da im škola nije pomogla da razviju osećaj za inicijativu i veštine potrebne za pokretanje sopstvenog biznisa. Ipak, u mnogim zemljama postoji razlika između razumevanja uloge obrazovanja u jačanju preduzetničkog duha i uloge u praktičnom osposobljavanju učenika da pokrenu svoj biznis (OECD, 2013). Mišljenja o uticaju škole na formiranje shvatanja uloge preduzetnika u društvu se takođe razlikuju od zemlje do zemlje, pri čemu se procena uloge preduzetnika u društvu ne dovodi u vezu sa procenom uloge obrazovanja.

Ipak, Evropski izveštaj iz 2015. godine je prikazao **efekte preduzetničkog učenja** na osnovu analize 91 studije preduzetničkog učenja iz 23 evropske zemlje. Zaključak izveštaja je da „preduzetničko učenje funkcioniše“ (Evropska komisija, 2015). Nalazi govore da učenike koji su imali iskustvo preduzetničkog učenja tokom školovanja, u poređenju sa vršnjacima koji nisu, karakteriše sledeće:

- razvijaju intenzivnije odnose sa školom i vršnjacima;
- pokazuju veće samopouzdanje, veću motivaciju za učenje i više profesionalne ambicije;
- u manjem su riziku od nezaposlenosti i češće su u stabilnom zaposlenju;
- imaju bolje plaćene poslove;
- imaju veće šanse da započnu sopstveno poslovanje;
- njihove firme imaju tendenciju da budu inovativnije i uspešnije od onih kojima rukovode osobe bez ovakvog iskustva tokom obrazovanja.

Preduzetničko učenje ima uticaj i na institucije koje ga smatraju prioritetom i koje ga podržavaju; ova dva udružena uticaja – na pojedinca i institucije – dovode do društvene i ekonomske promene. Stoga se procena efekata i uticaja različitih koncepcija preduzetničkog učenja u Srbiji koja sledi oslanjala na spomenute nalaze – procenjivane su slične dimenzije uticaja preduzetničkog učenja.

Gde god je to bilo moguće, uticaj se procenjivao na dva nivoa: procenjivao se uticaj na pojedince (učenike) koji su učestvovali u preduzetničkim aktivnostima i uticaj na škole u kojima su se aktivnosti ostvarivale. Takođe, gde god je bilo moguće ispitivane su i percepcije nastavnika.

Treba istaći i to da je deo ispitivanja uticaja obuhvatao deo primarnih istraživanja koja su realizovana za potrebe izrade ovog dokumenta, dok se drugi deo procene oslanjao na postojeće evaluativne studije.

ZAKLJUČCI I PREPORUKE

Preduzetničko učenje je i dalje tema koja se visoko kotira u okviru javnih politika u Srbiji, a samo preduzetništvo je prepoznato kao jedna od poluga ekonomskog razvoja zemlje i načina za razvoj ljudskog kapitala. Ipak, *bilo bi važno na nacionalnom nivou usaglasiti definiciju preduzetničkog učenja (da li se odnosi samo na formalni obrazovni sistem, da li se aktivnosti škole, nastavnika i učenika realizovane van obrazovnog sistema posmatraju kao priznat deo preduzetničkog učenja, da li su mladi koji nisu više deo formalnog obrazovanja, ali su uključeni u različite oblike preduzetničkog učenja oni koji će se pratiti, itd.), jer je to od suštinskog značaja za uspostavljanje sistema praćenja i evaluacije, odnosno doprinosi dugoročnoj transparentnosti, kompatibilnosti i poredivosti rezultata na osnovu kojih se mogu donositi valjani i validni zaključci.*

Takođe, neophodno je dalje nastaviti sa reformskim procesima u sistemu obrazovanja u cilju integracije preduzetničkog učenja na svim nivoima formalnog obrazovanja. U tom procesu donosioci odluka treba da se oslanjaju na dosadašnje rezultate, razvijene modele i mreže podrške u okviru neformalnog obrazovanja, a u kontekstu doživotnog obrazovanja i učenja.

Sve buduće aktivnosti, projekti i programi koje planiraju nadležna ministarstva i institucije treba da budu usmereni ka funkcionalnim znanjima, što neminovno podrazumeva preduzetničko učenje, pa bi taj zahtev trebalo da bude jasan odeljenjima nadležnih institucija koje se bave projektnim programiranjem. Pri programiranju treba obratiti pažnju da se od donatora zahteva adekvatna finansijska podrška kojom bi se na pravi način obezbedila sredstva koja u ovom trenutku ne mogu da se izdvoje iz nacionalnog budžeta.

Takođe, ne sme se zaboraviti da samo preduzetničko učenje, bez obzira na modalitet integracije u obrazovni sistem, mora da obuhvati učenje i razvoj motivisanosti, kreativnosti i inovativnosti mladih ljudi kojima bi se pripremali za preduzetničke aktivnosti. Preduzetništvo podrazumeva i kontinuirane promene, pa je važno preduzimati one aktivnosti koje vode povećanju otvorenosti za promene škole, nastavnika i učenika.

Preduzetništvo još uvek nije dovoljno ukorenjeno na nivou visokog obrazovanja, te je neophodno uložiti više napora u aktivnosti koje se odnose na razmenu primera dobre prakse preduzetničkog učenja u visokom obrazovanju.

Strateški i zakonski okvir za preduzetničko obrazovanje postoji, kako u oblasti obrazovanja tako i u drugim sektorima. Takođe, nedavno su izrađeni i usvojeni standardi opštih kompetencija za kraj osnovnog i srednjeg obrazovanja koji određuju ishode učenja na kraju osnovne i srednje škole na nivou kompetencija. Strategija razvoja obrazovanja u Srbiji do 2020. godine prepoznaje važnost preduzetništva kao ključnu kompetenciju. Nacionalna strategija za mlade 2015–2025. jasno izveštava o preduzetništvu i sadrži određeni broj strateških ciljeva koji su povezani sa oblastima omladinskog preduzetništva i zapošljavanja. Ova strategija naglašava važnost razvoja kompetencija i podržava sticanje praktičnog preduzetničkog iskustva. Strategija predviđa i finansijske resurse (planirane u državnom budžetu) koji bi bili namenjeni razvojnim aktivnostima podsticanja preduzetništva kod mladih, što predstavlja veoma pozitivan primer i osigurava ostvarivanje aktivnosti.

Kada je reč o okviru za praćenje preduzetničkog učenja, od suštinskog je značaja da se usaglasila upotreba indikatora i logika praćenja u skladu sa opštim okvirom za praćenje umesto fragmentisanog pristupa sa poliferacijom definicija i ad hoc indikatorima.

Zakon o osnovama sistema obrazovanja i vaspitanja otvara prostor za razvijanje preduzetničkih kompetencija u srednjim školama. Tako Zakon u članu 33. izveštava o proširenoj delatnosti škole navodeći da „ustanova koja ima rešenje o verifikaciji može da obavlja i drugu delatnost koja je u funkciji obrazovanja i vaspitanja pod uslovom da se njome ne ometa obavljanje delatnosti obrazovanja i vaspitanja“, pri čemu učenici mlađi od 15 godina ne mogu da se angažuju u proširenoj delatnosti škole. „Proširenom delatnošću“ se definiše „davanje usluga, proizvodnja, prodaja i druga delatnost kojom se unapređuje ili doprinosi racionalnijem i kvalitetnijem obavljanju obrazovanja i vaspitanja“, kao i programi obuka u skladu sa potrebama tržišta rada. Zakoni o osnovnom i srednjem obrazovanju predviđaju mogućnost osnivanja učeničke zadruge.

Ipak, kao što je već navedeno, nedostaju propisi koji se tiču oporezivanja učeničkih kompanija, nije regulisan ni način sticanja dobiti nastavnika (bilo da je u pitanju finansijska potpora ili vrednovanje ove aktivnosti kao aktivnosti stručnog usavršavanja) i učenika koji se angažuju u učeničkim kompanijama. Dodatno, poslovanje škole i u okviru nje osnovane učeničke kompanije sa postojećim stvarnim kompanijama nije regulisano. **Modeli integracije preduzetničkog učenja** Izučavanje preduzetništva još uvek nije u dovoljnoj meri integrisano u

sistem formalnog obrazovanja. Međutim, mogu se uočiti pomaci postignuti u sklopu reforme obrazovnog sistema, kao i pojedinačnih inicijativa u ovoj oblasti

U Srbiji se preduzetništvo uvodilo kao poseban predmet u ogledne profile u srednjim stručnim školama, aktivnosti je finansirala donatorska zajednica, a sprovodilo Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja. Iako su se tokom procene situacije u oblasti preduzetničkog učenja u Srbiji pojavljivale brojke od 200 škola u kojima je preduzetništvo uvedeno kao predmet, treba imati na umu da je broj profila u kojima se preduzetničko učenje ostvaruje kroz predmet značajno manji (oko 70 obrazovnih profila, iako će se taj broj povećavati kako se bude odvijala sistematizacija oglednih profila u redovan sistem obrazovanja). Ako se prihvati teza da je preduzetništvo kao predmet najpotrebnije ustanoviti na nivou stručnog obrazovanja, ovaj broj nije dovoljan da bi se govorilo o potpunom obuhvatu.

Prilike za preduzetničko obrazovanje za mlade postoje i u okviru drugih inicijativa, kao što je norveška organizacija Programi poslovnih inovacija (Business Innovation Programmes – BIP), Centar za preduzetničko učenje u jugoistočnoj Evropi (SEECEL) i Dostignuća mladih u Srbiji (Junior Achievement Serbia). U okviru Komponente 2 programa IPA realizovan je prekogranični program sa Mađarskom (Prekogranična mreža poslovnih savetnika – Advisornet). Ovi oblici preduzetničkog učenja, iako dobro ukorenjeni u školama i zakonski potpuno utemeljeni, nisu u potpunosti prepoznati u sistemu i radije se posmatraju kao izraz aktivizma same škole i/ili vannastavna aktivnost čija realizacija zavisi od voljnosti škola i podrške donatora. Treba napomenuti i to da je Generalni direktorat za preduzeća Evropske komisije ovakav način integracije preduzetničkog učenja proglasio najboljom metodom za podsticanje preduzetništva.

Osnov za ostvarivanje preduzetničkog učenja kao ključne/međupredmetne kompetencije već postoji u spomenutim standardima i ostvaruje se kroz integrisani i međupredmetni pristup u školama. Stoga je jasno da ovaj način integracije preduzetničkog učenja nosi brojne prednosti: ne zahteva promenu planova i programa, može se primenjivati na svim nivoima obrazovanja i u svim školama (što povećava obuhvat učenika izloženih preduzetničkim znanjima i veštinama), ne zahteva novo zapošljavanje nastavnika. Dodatno, razvoj ovih kompetencija je povezan sa ciljevima Evropske unije u pogledu veće prohodnosti kroz zanimanja i povećanje zaposlenosti kroz aktivnosti preduzetništva, a kompatibilan je sa načelom celoživotnog učenja za koje se zalaže Evropska unija.

Na osnovu sprovedenog istraživanja se može zaključiti da su nastavnici u školama u kojima je realizovana obuka za ostvarivanje preduzetništva u nastavi kao ključne kompetencije zadovoljni efektima naučenog i primenjenog, ističući da je promovisani pristup školi omogućio da shvate važnost zajedničkog rada; ali, ističu i to da primena ovog pristupa zavisi i od podržavajuće klime među nastavnicima i podrške direktora škole. Ovi nastavnici uglavnom smatraju da su propisani nastavni planovi i programi, uz dobar izbor metoda i oblika rada na času, adekvatni za ostvarenje ishoda razvoja preduzetničke kompetencije. Po njima, ostvarivanje preduzetništva kroz međupredmetni pristup dovodi do pozitivne promene u percepcijama postojećih školskih aktivnosti kod učenika, utiče na povećanje interesovanja za vannastavne aktivnosti i autonomiju učenika.

Treba naglasiti da kompetencije, pa samim tim i preduzetnička, onako kako ih ustanovljavaju standardi izlaze iz okvira tradicionalnih školskih predmeta i angažuju školska znanja na pripremi učenika da budu konkurentni i funkcionalni u sadašnjem i budućem obrazovnom, ličnom, profesionalnom i društvenom prostoru,; ovo bi moglo da predstavlja izazov u realizaciji, jer u školama u Srbiji još uvek dominira tradicionalni način rada. Kako preduzetničko učenje podrazumeva razvoj preduzetničke kulture koja je neodvojiva od proaktivnosti, kreativnosti, inicijativnosti i inovativnosti, teško je zamisliti da učenici usvajaju preduzetnička znanja i veštine u situaciji u kojoj su manje ili više pasivizirani. *To znači da realizacija preduzetničkog učenja kao međupredmetne kompetencije zahteva aktivne metode*

nastave koje su usmerene kako na učenika, tako i na praktičnu primenu naučenog u stvarnim situacijama, za što je potrebno dodatno obučiti nastavnike.

Ukratko, ako se sumira sve prethodno rečeno (a odnosi se na finansijske, materijalne i ljudske resurse), rezultati sprovedenog istraživanja o uvođenju predmeta preduzetništvo, kao i stav da je cilj preduzetničkog učenja da potpomogne razvoj pojedinaca koji će po završetku formalnog obrazovanja biti kreativni, razviti smisao za inicijativu i spremnost za odgovorno preuzimanje rizika, samostalnost, samopouzdanje, liderstvo, timski duh, i na taj način omogućiti održiv ekonomski i socijalni razvoj društva, onda se čini da je pristup usmeren na preduzetništvo kao ključnu/međupredmetnu kompetenciju u ovom trenutku model koji najviše odgovara obrazovnom sistemu u Srbiji.

Iako je preduzetništvo prepoznato kao važno unutar politika, aktivnosti i stavova svih relevantnih ministarstava, potrebno je ojačati saradnju na svim nivoima formalnog i neformalnog obrazovanja, a takođe i jačati vezu između ova dva dela obrazovnog sistema. Dodatno, angažovanje donosilaca odluka je od ključne važnosti za preduzetničko učenje, što doprinosi povećanju vidljivosti, legitimnosti i uticaja kroz blisku saradnju sa drugim ministarstvima.

Umrežavanje, saradnja i razmena primera dobre prakse kako među školama, tako i između škola i drugih institucija i organizacija, kao i uključenost svih ključnih partnera (računajući i poslovni sektor) treba da budu uređeni na strukturiran način i na sistemskom nivou čak iako to zahteva izmenu postojeće zakonske regulative. Glavni cilj bi trebalo da bude kreiranje odgovarajuće i podsticajnog okvira kojim se omogućava i jasno reguliše oblast saradnje obrazovnih institucija sa drugim organizacijama i kompanijama u ostvarivanju ili promovisanju inovacija i preduzetništva.

Povezanost institucija sa poslovnom zajednicom se mora povećati, npr. kroz partnerstvo sa privatnim kompanijama i/ili organizacijama i institucijama koje se bave pitanjima malih i srednjih preduzeća. Ovaj kontinuirani niz partnerstava između obrazovnih institucija i poslovnog sektora je osnovna spona za razvoj kulture preduzetništva u školama.

Kao alternativa za direktan kontakt sa poslovnim sektorom i kao način da nauče konkretna znanja o poslovanju, učenicima bi trebalo pružiti mogućnost da učestvuju u poslovnim takmičenjima školskih preduzeća ili drugim vidovima simulacije poslovne operacije u obrazovnim programima. Donosioci odluka i nadležne institucije treba da budu uključene u sve faze razvoja i sprovođenja sistema za praćenje u kom treba da su vidljivi obrazovni ciljevi, kako bi nadležne obrazovne institucije imale vodeću ulogu. Pri tom, potrebno je voditi računa o ravnoteži između fokusa na obrazovne i ekonomske učinke.

Preduzimljivost i preduzetničku kompetenciju čini skup znanja, veština, sposobnosti i stavova: saznanja o raspoloživim mogućnostima, kreativnost, snalažljivost, proaktivnost, samoinicijativnost, upornost, odlučnost, dosetljivost, spretnost, sklonost da sami unose promene i pozitivno reaguju na njih, inovativnost, volja za preuzimanjem rizika, motivisanost, planiranje, organizacija, analiziranje, komunikacija, moć uveravanja, samouverenost, samopouzdanje, stvaranje nove vrednosti i iz „ničega nešto“, prihvatanje odgovornosti za svoje postupke i život, razvijanje strateške vizije, sistemski pristup problemu, postavljanje ciljeva i njihovo ostvarivanje, preduzimanje akcije, praćenje i vrednovanje i izveštavanje; stvaranje i sprovođenje projekata; sposobnost timskog

rada, fleksibilnost, sposobnost prepoznavanja sopstvenih prednosti i slabosti, uočavanje prilika, sposobnost promocije; pozitivan stav prema promenama i inovacijama, spremnost prepoznavanja područja za preduzetničke veštine. Ova kompetencija se manifestuje kroz samoinicijativno preduzimanje akcije sa ciljem promene okruženja i poboljšanja uslova u kojima živimo i radimo, bilo da je u pitanju škola, lokalna zajednica ili šire okruženje. Njeno razvijanje i negovanje vodi preuzimanju kontrole nad svojim delima, odgovornosti za sopstveni život, aktivnom menjanju stvarnosti, ličnoj afirmaciji. Pored toga, ona omogućava da se u

skladu sa svojim izborima bavimo onim što volimo, budemo priznati u društvu i ostvarimo profit.

LITERATURA

Drucker, P. (1993). *Innovation and Entrepreneurship*. Dostupno na: <http://druckersociety.at/repository/scientific/Pearl.pdf>

Drucker, P. (1964). *Managing for Results*. New York: Harper&Row Publishers Inc.

Jones-Evans, D., Klofsten, M., Andwerson, E. & Pandya, D. (1999). Creating a bridge between university and industry in small European countries: the role of the Industrial Liaison Office.

EPRD (2014). Preduzetničko učenje u obrazovnim sistemima u BiH - faza II. Početni izvještaj.

European Council. (2000). Lisbon European council 23 and 24 march 2000 presidency conclusions. Dostupno na: http://www.europarl.europa.eu/summits/lis1_en.htm

European Commission. (2003). Green Paper - Entrepreneurship in Europe.

European Commission. (2013). Entrepreneurship 2020 Action plan - Reigniting the entrepreneurial spirit in Europe. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2012:0795:FIN:EN:PDF>

European Commission. (2012a). EURYDICE report *Entrepreneurship Education at School in Europe National Strategies, Curricula and Learning Outcomes*. Dostupno na: <http://www.cedefop.europa.eu/en/news-and-press/news/eurydice-report-entrepreneurship-educationschool-europe>

European Commission. (2010). EUROPE 2020 A strategy for smart, sustainable and inclusive growth. Dostupno na: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=COM:2010:2020:FIN:EN:PDF>

European Commission. (2015). Entrepreneurship Education: A Road to success, E.C. 2015. Dostupno na: http://ec.europa.eu/growth/tools-databases/newsroom/cf/itemdetail.cfm?item_id=8056&lang=en

Evropska fondacija za obuku. (2013). Vizija razvoja veština do 2020. u Srbiji - radni nacrt.

Kume A., Kume, V., Shahini, B. (2013). Entrepreneurial Characteristics amongst university students in Albania. Dostupno na: <http://eujournal.org/files/journals/1/articles/1144/submission/review/1144-3374-1>

Markov, S., Stanković, F. (2008). Univerzitetsko okruženje i preduzetničke težnje studenata, Monografija, Univerzitet i preduzetništvo, Novi Sad, str.73-113.

Ministarstvo prosvete i sporta Republike Srbije. (2005). Predlog koncept dokumenta Uvođenje preduzetništva u obrazovni sistem Srbije. Dostupno na: <http://www.vetserbia.edu>.

OECD (2014). Entrepreneurship at a Glance 2014, OECD Publishing. Dostupno na: [http://](http://dx.doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2014-en)

dx.doi.org/10.1787/entrepreneur_aag-2014-en

Vlada Crne Gore. (2014). Strategija za cjeloživotno preduzetničko učenje. Dostupno na: <http://nasme.me/wp-content/uploads/2014/10/STRATEGIJA-ZA-CJELOZIVOTNOPREDUZETNICKO-UCENJE-RADNA>

Vlada Republike Srbije. (2014). Nacionalna strategija za mlade za period od 2015. do 2025. godine. Dostupno na:

http://www.srbija.gov.rs/extfile/sr/232115/nacionalna_strategija_za_mlade0101_cyr.zip

Ostali izvori

Business innovation Programmes. Dostupno na: www.bips.rs

Centar za preduzetničko učenje Jugoistočne Evrope. Dostupno na: www.seecel.hr

Dostignuća mladih, Junior Achievement Serbia. Dostupno na: www.ja-serbia.org

Fond za razvoj Republike Srbije. Dostupno na: www.fondzarazvoj.gov.rs
Garancijski fond AP Vojvodine. Dostupno na: www.garfondapv.org.rs
Ministarstvo prosvete, nauke i tehnološkog razvoja. Dostupno na: www.mpn.gov.rs
Ministarstvo omladine i sporta. Dostupno na: www.mos.gov.rs
Ministarstvo privrede: www.privreda.gov.rs
Nacionalna agencija za regionalni razvoj: www.regionalnirazvoj.gov.rs
Nacionalna služba za zapošljavanje. Dostupno na: www.nsz.gov.rs
Osnovna škola „Učitelj Tasa“. Dostupno na: www.uciteljtasa.edu.rs
Osnovna škola „Veselin Masleša“. Dostupno na: www.osveselinmaslesa.edu.rs
Privredna komora Srbije: www.pks.rs
Preduzetništvo i tehnologija. Dostupno na: www.startit.rs
Privredna komora Srbije. Dostupno na: www.pks.rs

ОБУЧЕНИЕТО-ФАКТОР ЗА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО ПРИ ЖЕНИ, ЗА РАБОТА В СОЦИАЛНАТА СФЕРА

Проф. дпсн Наталия Александров

Международно висше бизнес училище, Ботевград

TRAINING AS A FACTOR OF THE ENTREPRENEURSHIP OF WOMEN WORKING WITH RISK GROUPS IN SOCIAL SECTOR

Prof. Nataliya Alexandrova, D.Sc.

International Business School, Botevgrad

***ABSTRACT.** There is a large group of women who are regularly and permanently isolated from the labour market. There are above all women who are not popular and who are often ignored in shaping the policies of encouraging employment. Analysis shows that almost half of the registered unemployed aged over 50 are skilled and account for about 35% of all unemployed in the country. Persistent, consistent, responsible, committed to their work – these are the assets of employees aged over 50. This training aims at assisting the development of the social entrepreneurship.*

KEY WORDS: training, social entrepreneurship, women.

Съществува голяма група от жени които са системно и трайно изолирани от пазара на труда. Хора и преди всичко жени, за които не се говори много и често са пренебрегвани при формирането на политиките за насърчаване на заетостта. А жените над 50 години често остават трайно безработни. Анализът показва, че почти половината от регистрираните безработни над 50-годишна възраст са квалифицирани и това представлява около 35% от всички безработни в нашата страна. Постоянни, последователни, отговорни, ангажирани към работата си, това са качествата на служителите на над 50-годишна възраст.

В контекста на по-новото виждане за предприемачеството (началото на ХХ век) е изведена тезата на Йозеф Шумпетер, който разглежда предприемача като креативен индивид, намиращ нови комбинации от фактори на производство, за да развие нови продукти или услуги и да създаде нови пазари и пазарни ниши. Неговите мотиви са егоистични по особен начин – в смисъл на решителност и безцеремонност, доколкото той е лишен от всякакви връзки и традиции. В същото време предприемачът е по особен начин рационален, поради факта, че отначало той е двигател на иновациите, чрез които се създава това, което другите получават в готов вид. Като допълваща концепция е представена теорията на Артур Кол, който определя предприемачеството като целенасочена дейност, включваща цялата поредица от решения на индивида или група от сдружили се индивиди по започването, поддържането и повишаването ползите в производството и разпространението на икономически блага и услуги. (Sills, 1968:89). Съвременният етап в развитието на теорията за предприемачеството е представен чрез постановките на водещия американски учен от австрийски произход Питър Дракър(1909-2005), който достига до заключението, че предприемачеството е по-скоро социалнопсихологическо, отколкото икономическо явление и издига тезата за т.нар. „предприемачески мениджмънт”. Представени са и теоретичните постулати и дефиниции на понятието „предприемач” на автори като Ван Прааг, Бул и Вилард, Лъмкин и Дес, Хеберт и Линк, Сандер Венекерс и Рой Турик, Кен Елдред. (Елдред, 2007:13). В редици публикации, особено наръчници и др. вид литература, фокусирана върху формирането на предприемачески нагласи, мотивация, идеи, нагласи, все пак недостатъчно се акцентира върху необходимостта от адекватна подготовка и обучение по посока реализирането на предприемаческите намерения. Това съобщение споделя опита от реализирано обучение, чийто ръководител е автор на дадения материал.

Проектът „Обучение на жени, работещи с проблемни и рискови групи“ съответства на идеите за подобряване статуса на жените в обществото чрез неформално обучение за придобиване и разгръщане на „меки умения и компетенции“. В дългосрочен план това ще доведе до подобряване на статута на жената и ще повиши нейната конкурентоспособност на трудовия пазар

Българската жена е подложена на силен социално-икономически стрес, което води до редица емоционални и адаптационни проблеми, затрудняващи личностните и професионални промени, даващи възможност за по-нататъшна реализация и личностна цялост. Това изисква развитие на личностния потенциал и обогатяване с получаването на допълнителни компетенции в личностен и професионален план. Те обаче впечатляват с опит, лоялност, постоянство, образование, но имат един недостатък – годините. А жените над 50 години често остават трайно безработни. Постоянни, последователни, отговорни, ангажирани към работата си, това са качествата на служителите на над 50-годишна възраст. Това е от една страна сложната ситуация на жените в този възрастов период, а от друга страна нека разгледаме демографската ситуация в нашата родина в първата четвърт на XXI век. В България през 2001 г. дялът на възрастните хора, респективно и на възрастните жени над 65-годишна възраст е 16,8% от общото население, а през 2011 – 18,5%. Налице е процес на демографско остаряване, който се изразява в намаляване на населението под 15 години и увеличаване на дела на хора над 65 години (Национален доклад за България – 2011). Тези числа нареждат България в първите места сред най-застаряващите страни на Европейския съюз. Според публикувания през 2012 година доклад на ЕС „Застаряваща Европа – да се подготвим отсега“, до 2060 г. почти една трета или 517 милиона от европейците ще са над 65-годишна възраст. Очаква се дялът на населението на възраст между 15 и 64 години да намалее от 67 до 56%. Демографската ситуация в България в последните двадесет и пет години се характеризира с масова миграция от селата към градовете предимно на хора в ранна и средна зряла възраст. Това се явява и причина за бързото застаряване по тези места, по-високата смъртност и намаляването на населението. Определено такива инициативи бихме могли да отнесем към различни сфери на социалното предприемачество.

Именно тази група регистрирани безработни, преимуществено жени над 50г. биха могли да бъдат включени в подготовката и обучението за помощ и социална подкрепа на възрастните и стари хора. Това в определена степен е и приобщаване към социалната сфера и нейните потребности за грижа и подкрепа на тази специфична група нуждаещи се от помощ и обгрижване. Този тип обучение не би трябвало да се подценява, тъй като то изисква специфични знания и умения, които определят качеството на услугата, а така също и качеството на живот на нуждаещите се от такава грижа.

В стратегическата рамка за европейско сътрудничество в областта на образованието и обучението („ЕСЕТ 2020 г.“) една от стратегическите цели е разгръщане на творчеството и новаторството (вкл. предприемчивостта) във всички степени на образование и обучение чрез насърчаване на придобиването на универсални ключови умения и изграждане на партньорства с останалия свят, по-специално с бизнеса. Развитието на инициативност и предприемачески дух като ключово умение включва способността за превръщане на идеите в действие. Обучения в посока на разгръщане на предприемаческата инициатива е необходимо не само в рамките на организираното образование, но също така и в рамките на програмите за учене през целия живот през различни и по-късни периоди от живота на човека.

Оперативна програма „Развитие на човешките ресурси“ одобри две проектни мерки – „Заетост чрез развитие на предприемачеството“ и „Социално предприемачество – популяризиране и подкрепа на социални предприятия“. Тази схема има за цел безработни

жени над 50-годишна възраст, с ясна идея за започване на стопанска дейност, да бъдат подпомогнати в развитието си чрез специализирани обучения, услуги и осигуряване на средства за стартов капитал. Разработеният проект със своите инициативи и активности иде да подпомогне дейностите и работата по тези направления, и то в подготовката на жените – доставчици на помощ и подкрепа, консултиране. Целта на схемата е да подкрепи развитието на социалното предприемачество като възможност за подобряване качеството на живот на лица от рискови групи и преодоляване на социалната им изолация.

Усилията в рамките на обучението са насочени към развитие и усъвършенстване на „меките умения“ като успехът зависи съществено и от социалните и междуличностните, или както споменахме по-горе „меки“ или гъвкави умения на личността. Социалните умения са също толкова важни, колкото и професионалните, а в определени ситуации и при определени длъжности и позиции имат доминиращо значение. Качествата и уменията са важна предпоставка за успех и дават възможност да се определи в кои области личността може да подобрява своите умения и компетентности.

Непрекъснато променящата се социална и икономическа среда е предпоставка за пораждането на тревожни, стресови преживявания. Тези предизвикателства рефлексират в промяната на всички сфери от живота на жената: здраве, лични и семейни финансови и имотни затруднения, лични и професионални правни проблеми, потребност от допълнителни компетенции и т. н. Всичко това застрашава сигурността на жената в наши дни. А това би могло да се преодолее при една актуална, адекватна и полезна информираност, гарантираща готовност за промяна, допринасяща за справяне на българката с предизвикателствата на нашето непрекъснато променящо се общество.

През последните години в литературата, а и самата демографска статистика показва засилен интерес в изследването на неприятностите, с които старите хора се сблъскват в своето всекидневие. Установено е, че индивидите в напреднала и старческа възраст се сблъскват със здравословни, финансови проблеми, неприятности, които са свързани със заобикалящата среда, социални стресове и т.н. Разнообразието от проблеми се отнася до някои ключови познания и умения, а именно модул ” **Стареене и здравни проблеми**”, модул „**Стареене и психологически проблеми**”, „**Ежедневни стресори**”, „ **Финансови проблеми**”, „ **Специфики на консултирането и музикотерапия**” и др. Съдържанието на модулите има за цел да запознае жените, желаещи да помогнат и подкрепят по-възрастните и стари такива с особеностите на процесите на стареенето от медицинска и здравна гледна точка, психологическа и познаване на личните тревоги, безпокойства, стресори на стареенето. Участниците в обучението се запознават с наличната научнопрактическа информация и особено с всекидневните стресори на стареещите индивиди. Жените посочват по-голям брой всекидневни стресиращи дразнителни в сравнение с мъжете. По-високо образованите хора сочат за повече стресиращи дразнителни. Женените/омъжените възрастни също споделят за по-голям брой стресиращи дразнителни в сравнение с необвързаните. Хората, които живеят в дом за стари хора, имат по-малък брой стресиращи дразнителни в сравнение с тези, които живеят заедно със своите близки и роднини. Лица, които се занимават с творческа дейност показват по-високи данни за всекидневни стресиращи дразнителни в сравнение с тези, които посвещават своето време на себе си. Възрастните хора, които живеят в малки населени места, изпитват по-малко стресиращи дразнителни, свързани с всекидневното, в сравнение с тези, които живеят в градовете

Има основания да се твърди, че когато индивидът започне да остарява, той е изложен по-често на различни (макар и не непременно повече) неприятности, отколкото в ранна или средна зряла възраст. Жените са изложени на повече стресиращи дразнителни, свързани с домакинството и почивката, отколкото мъжете. Повечето жени често

подчертават като вече проблематично за тях изпълнението на домакинските дейности. Констатацията на трудности около изпълнението на домашните дейности сред женския пол се свързва обикновено с наличието на едно или повече заболявания, свързани с опорно-двигателната и сърдечно-съдовата система (остеопороза, високо кръвно налягане, шипове и пр.). За голяма част от тях навеждането или вдигането на тежки предмети и/или стоенето в право положение дълго време се явява нелека задача.

Установяват се по-високи нива на всекидневни напрежения при жените, които могат да бъдат в резултат от взаимодействието на различни психо-социални фактори като например по-висока преоценка на отделните стресиращи дразнители като стресови и хронични, естеството на начините за справяне или отсъствието на социална подкрепа. При голяма част от жените се използват множество роли, които предполагат или предопределят различни набори от отговорности. Наличието на отговорности е в основата на експозиция или уязвимост от по-високите нива на стрес и дистрес при женския пол. Като друга възможна причина за по-високите честоти на всекидневни стресиращи дразнители сред възрастните жени може да бъде изтъкната неравномерността в разпределението на задачите и ангажиментите, свързани с бита и домакинството. Голяма част от жените отчитат, че все по-трудно успяват сами да извършват дейности, свързани с домакинството, които преди са извършвали с по-малко усилия.

По-високите нива на всекидневни стресиращи дразнители при жените/омъжените индивиди често се дължат на задължения, ангажименти или притеснения, които изпитват спрямо своя брачен партньор или други близки хора. Връзката със семейството се подлага на потенциална промяна от момента на пенсиониране. Това може да доведе до засилване на връзката и по този начин често до завишени претенции към живота с брачния партньор. Ситуацията се влошава допълнително от фактори, свързани с пенсионни финансови загуби от различно естество, което може да бъде също причина за по-високите нива на всекидневни стресиращи дразнители сред жените/омъжените възрастни хора.

Много често възрастните респонденти съобщават, че са загрижени за здравето или липсата на работа на своите деца или внуци. Притесненията около другите близки на свой ред са причина за други всекидневни проблеми, най-често свързани със здравословни проблеми или липсата на почивка, когато възрастният човек се принуждава да се включва активно в разрешаването или преодоляването на проблемите на своите по-млади близки хора.

Установено е, че жените в третата възраст са изложени на по-високи нива на изисквания и задължения в отредените им социални роли, които изпълняват. Те са и по-уязвими към основни житейски събития от мъжете. Проведено изследване у нас показва, че жените са с по-голяма уязвимост към последиците от всекидневните стресиращи дразнители, обусловени от здравето в резултат на многото проблеми, свързани със семействата им и брачните роли.

Съвременните изследвания отделят все по-голямо внимание и на връзката на самотата и депресивните симптоми. Тя е идентифицирана като рисков фактор за депресивни симптоми, за негативни чувства, социална тревожност, лоши социални умения. Броят на приятелите или броят на контактите с приятели е добър предиктор за самота. Интересен е фактът, че изследванията са открили повече самота сред жените, които са живели със съпруг в продължение на много години, отколкото сред жените, които живеят сами.

Модул – консултиране е фокусиран върху „**Подкрепа и подпомагане при преодоляване на проблеми и трудности**”, който поставя акцент върху смисъла и мъдростта като част от позитивната преоценка и имат съществена роля в преодоляването

на стресовите събития в живота. Когато всекидневните проблеми в напреднала възраст не могат да бъдат премахнати или променени, човек може да се справи, като се опита да осмисли причините за наличието на съответни стресори.

Все повече изследвания се правят относно това, доколко социалната подкрепа, психологическата помощ, съвет и консултиране могат да намалят въздействието на стресорите при възрастните и стари хора. Според редица резултати, всекидневните стресиращи събития могат да се окажат вредни за хората, намалявайки чувството им за собствена стойност и за личен контрол. Именно изследвания в тази насока показват, че социалните взаимоотношения са важен фактор за удовлетвореност от живота сред възрастните хора.

Според изследванията социалната подкрепа има защитна и адаптивна функция по време на стрес. Социалните взаимодействия въздействат положително върху здравето и благополучието.

По отношение на очакванията за емоционална подкрепа, жените разчитат повече на по-широк социален обхват от близки и приятели, отколкото само на членовете в семейството си, за да обсъдят заболяване или за емоционална подкрепа като цяло. Установено е, че социалното подпомагане не е значително свързано с преживяването на ежедневните неприятности.

Модул „**Стареење и финансови проблеми**” е представен от проучванията в тази област които установяват, че икономическите проблеми са основен фактор за понижаване на самооценката и увеличаването на депресивните симптоми. Установява се, че двойките, които са имали време да се приспособят към пенсионирането, осъществяват по-добро планиране на своите финанси. Финансовите проблеми могат да доведат до психологически стрес. Изследване показва, че ефектът на финансовия стрес върху соматичните симптоми зависи от стойността, която е поставена на икономическия успех и че по-възрастните хора, които ценят високо финансовите постижения, могат да бъдат особено силно изложени на риск. Данните от изследването показват, че когато икономическият успех се оценява високо, финансовите затруднения е по-вероятно да бъдат свързани с намалено чувство на контрол. Когато чувството на личен контрол намалее, възрастните хора съобщават, че изпитват повече симптоми на соматични проблеми. Вредното въздействие на финансовите неприятности върху благополучието може да предизвика и редица вторични стресови фактори като жилищни проблеми, недохранване, повишаване на заболяемостта от сърдечно-съдови заболявания, ниска продължителност на живота, принуждаване да се живее в райони, където престъпността е широко разпространена, където и вероятността за измами е по-голяма. Колкото повече размерът на финансовите затруднения се увеличава, толкова повече възрастните хора са склонни да смятат, че имат по-малко влияние или контрол върху събитията си от живота.

Хората в напреднала възраст са в по-голяма степен обезпокоени от равнището на доходите си в сравнение с тези от старческа възраст, което показва, че в подкрепа и консултиране по управление на личните финанси имат нужда преди всичко възрастните от първата група. Една от вероятностите причини възрастните хора в града да изпитват повече финансови стресиращи дразнители е, че в повечето случаи те разчитат само на своите пенсии и спестявания. За разлика от тях, хората от третата възраст, живеещи в малки населени места, имат повече възможности за набавяне на финансови ресурси по други начини (напр. грижи и ползване на собствена селскостопанска продукция). Тук може да се предположи, че в града е налице по-висок стандарт на живот, отколкото в селата, който не може да е удовлетворителен.

Основните усилия в проекта са фокусирани към предлагане на актуална информация, адекватна за една от най-многобройните групи жени, която е особено уязвима, е тази над 60–65 год. възраст.

Изведени са препоръки, отчитащи развитието, способността на възрастните хора да се включат в дейности и инициативи, изразени в неогоцентричната грижа за благополучието на другите, е важен компонент от генеративността в по-късните етапи от живота на човека. Чрез своите опасения, по-възрастните хора продължават да участват в живота на семейството и приятелите си. Те привнасят в тях собствените си физически ограничения и поддържат чувството си за смисленост и полезност в живота си. Ако генеративността, т.е. усещането за цялост и пълноценност в своя живот е важна стъпка към развитието на личната интегрираност в края на живота, то неогоцентричният стрес може да се счита за отличителен белег на успешно стареене и със сигурност заслужава по-всестранно и задълбочено проучване. Вместо възприемането на по-възрастните хора предимно като получатели на грижи, полезно би било да се съсредоточат усилията на социалните институции върху социалната подкрепа, която възрастните хора могат да предоставят. А в осъществяването на тези инициативи, пълноценна и подпомагаща може да се окаже неизменната помощ и организиране от страна на подготвени жени, които биха могли да съдействат със знанията си и подготовката си за реализиране на различни дейности:

- намаляване на влиянието на вредните условия на заобикалящата среда и подобряване на възможността за възстановяване;
- толериране или адаптиране към нежелани събития, ситуации или обстоятелства;
- поддържане на положителен аз-образ;
- осигуряване на емоционален баланс;
- поддържане на задоволителни отношения с други хора.

Множество изследвания показват, че хората в късна зрялост се справят ефективно, когато съумеят да запазят степените на стрес в приемливи нива и да живеят със стреса, без тежки психически и физиологически нарушения.

От особен принос на проекта е наличието и разгръщането на жените с висока професионална квалификация на тяхната просоциална мотивация и създаването на възможност за придобиване на базови знания и познаване специфичната работа с проблемни и рискови групи жени, предимно стареещи. Всичко това в своята цялост е една сериозна предпоставка за стартиране на социално предприемачество, което в значителна степен ще подпомогне, както подготовката, така и реализирането на различни проекти, насочени към подпомагане на социалните дейности и респективно реализиране на личния социален предприемачески дух и нагласи.

Само прилагането на интегриран подход за взаимно допълващи се икономически, социални, образователни и други политики може да направи необходимото и те заедно да съдействат на основата на джендърния подход да се постигнат поставените цели, за да няма противоречие или разнопосочни действия. В тази посока е целесъобразно прилагането на политики, програми и мерки, които съдействат за увеличаване заетостта на повече жени вместо (или наред с) политиките за създаване на заетост на отделни, малки групи жени – следователно е нужно развитие на политики, които непряко, индиректно повишават женската заетост. Изведени са изводи, очертаващи обобщената рамка на бизнес климата като фактор за развитие на предприемаческия процес – ролята на новите икономически реалности/ в този смисъл обучението по проекта се проведе *on line*; смекчаване на последствията от демографската криза и тяхното влияние върху бизнес процесите в страната; необходимостта от специфични политики и действия за равнопоставеност на половете и за включването им в икономическия и социалния живот на страната, както и тяхното синхронизиране с европейските политики в тази насока. Такива проекти не само подпомагат социалната сфера, но и реализират едно много важна социално значима цел, а именно да се повиши нивото на информираност и

образованост на населението, което от своя страна рефлектира върху качеството на живот, както на обучавани жени, така и на ползващите тези услуги възрастни.

ЛИТЕРАТУРА

Демографска стратегия на България от 2006-2020.

Обучение на жени, работещи с проблемни и рискови групи. Ръководство. София. 2014г.

Стареене и здраве. Научна конференция, Варна, 2009.

Alberti, F., Sciascia, S., and Poli, A., Entrepreneurship education: notes on an ongoing debate, 14th Annual IntEnt Conference, University of Naples, 4-7 July 2004

Entrepreneurship Action Plan, COM(2004)70 Final, 11.01.2004, European Commission, Brussels, 2004a

Making progress in promoting entrepreneurial attitudes and skills through primary and secondary education, Final report of the expert group 'Education for Entrepreneurship', 11.01.2004, European Commission, Brussels, 2004b European Commission,

Helping to create an entrepreneurial culture: a guide on good practices in promoting entrepreneurial attitudes and skills through education, ISBN 92-894-6174-8, European Communities, 2004c

Implementing the Community Lisbon Programme: Modern SME Policy for Growth and Employment, COM(2005) 551 Final 10.11.2005, European Commission, Brussels, 2005a

Proposal for a Recommendation of the European Parliament and of the Council on key competences for life-long learning, COM(2005) 548 Final 10.11.2005, European Commission, Brussels, 2005b

More research and innovation – investing in growth and employment: a common approach, COM(2005)488 Final, European Commission, Brussels, 2005c

Fostering entrepreneurial mindsets through education and training, COM (2006)33 Final 13.2.2006, European Commission, Brussels, 2006

Western Balkan and Moldova Regional Assessment, European Charter for Small Enterprises(Chapters 1 & 4), European Training Foundation, Turin, 2004

Where next with entrepreneurship learning?, European Training Foundation, Turin, 13 January 2006a.

Labour market review – Albania, European Training Foundation, Turin, February 2006b
Tempus Study on University-Enterprise Cooperation, European Training Foundation, Turin, 2006c

Gibb, A., In pursuit of a new 'enterprise' and 'entrepreneurship' paradigm for learning: creative destruction, new values, new ways of doing things and new combinations of knowledge, International Journal of Management Reviews, Vol. 4 (3), 2002, pp. 233-269.

Gribben, A. A., ETF, Education and training for entrepreneurship: a progress review of the contribution of the Western Balkans and Moldova to the European Charter for Small Enterprises

INTERNATIONALISATION THROUGH FRANCHISING

Assist. Milica Stankovich

High School of Applied Professionals Studies, Vranje, Serbia

Prof. Svetlana Trajkovich, PhD

High School of Applied Professionals Studies, Vranje, Serbia

Assist. Danijela Glushac

Novi Sad Business School, Novi Sad, Serbia

***ABSTRACT:** Franchising as a strategy of internationalization attracts increasing attention in academic circles, but this is still insufficiently researched topic. Most of the research in the field of franchising focuses on franchising within the territory of one country and usually refers to the analysis of franchise companies in the United States. The franchisors tend to develop the franchise package which will be offered first on the domestic market, and later it can be offered internationally. The franchise package can be offered on the international market without major modifications or with adaptations to the foreign market needs, while maintaining a certain degree of standardization and uniformity. With the aim of better understanding the franchising as a strategy of internationalization, it is necessary to examine the factors that affect the use of franchising for expansion to foreign markets. These factors can be classified as: internal (organizational), external (environmental) and factors relating to managerial attitudes. The aim of the paper is to emphasize the significance of the international franchising, with a focus on the factors that affect the implementation of franchising as a strategy of internationalisation.*

***KEY WORDS:** franchising, strategy, internationalisation, factors, franchisor*

INTRODUCTION

Franchising is a business concept that has increasing importance for economic development at the global level and an increasing influence on the world economy. The growth of the franchisor is achieved through the growth of the franchise network. The growth of the franchise network can be achieved by opening new company-owned units, or by opening new franchise units. Franchising as a strategy of internationalization attracts increasing attention in academic circles, but this is still insufficiently researched topic. Most of the research in the field of franchising focuses on franchising within the territory of one country and usually refers to the analysis of franchise companies in the United States. Therefore, the aim of the paper is to emphasize the significance of the international franchising, with a focus on the factors that affect the implementation of franchising as a strategy of internationalisation. The first part of the paper defines the concept of franchising, its advantages and disadvantages, with the focus on international franchising. The second part of the paper analyzes the factors that affect the use of franchising as a strategy for expansion into foreign markets. After a comprehensive analysis of the available literature, we provide relevant conclusions.

FRANCHISING AS A MARKET ENTRY STRATEGY

Franchising has become a popular business strategy in many sectors around the world (Inma, 2005; Sen, 1998; Sorenson & Sorensen, 2001; Kaufmann & Eroglu, 1998; Dant & Kaufmann, 2003). Franchising can be defined as a commercial relationship in which one party (the franchisor) allows the other party (the franchisee) to clone a proven business model in exchange for the initial costs and ongoing fees (Stanković, 2014). Actually, franchising is an organizational form based on a legal agreement between a parent organization (the franchisor) and a local outlet (the franchisee) to sell a product or service using a process and brand name developed and owned by the franchisor (Shane, 1996). IFA defines franchising as “a method of distributing products and services that involves a franchisor who lends their trademark and

business system to a franchisee who, in return, pays a royalty for the right to use the franchisor's trademark and system in their business" (IFA, n.d.).

Franchising is an increasingly important way of doing business around the world, with a significant impact on the world economy (Forte & Carvalho, 2013). Initially, franchising as a business concept has been developed in the USA, and after that the expansion of this business concept continued in the UK, Australia and Canada (Kedia et al., 1994; Alon & McKee, 1999; Frazer, 2000). Franchising offers advantages for both parties, franchisor and franchisee. Franchisee buys a successful business model, a well known brand and business that is already successful. In this way, the franchisee reduces the necessary franchise marketing efforts and the time and costs required for business development (Quinn and Alexander, 2002). On the other side, the franchisor has the possibility of rapid expansion through franchising, while reducing costs and risks and while using franchisee's local market knowledge. In this way, cultural and linguistic differences, as well as the bureaucratic and political problems are minimized. However, franchising as a business concept has certain disadvantages. One of the drawbacks is related to the difficulties in finding the right franchisee. In addition, after the establishment of the franchise relationship, it is not easy to ensure proper monitoring and control system for franchisees (Dawson, 1994).

Franchise companies seek to preserve the uniformity of the franchise concept, with continuous encouragement of franchisees' innovation (Stankovic, 2013). Franchisor give the franchisees the right to use intellectual property in exchange for payment the initial and ongoing fees, royalties, which may be paid in the percentage of gross sales or as a fixed amount (Rubin, 1978). The growth of the franchise network means the growth of franchisor. This growth can be achieved in two ways: by opening additional company-owned units or by opening franchise units (Shane, 1996). Franchising can be seen as a strategy of internationalization that involves lower commitment and lower risk compared to opening company-owned units. However, company-owned units imply a greater degree of control the franchisees in relation to the franchise units (Forte & Carvalho, 2013). Successful operations of franchise company depends on efficient KM (knowledge management). In traditional franchise system, communication was very strict and formal. Network franchise systems are much more reliant on transparent communication and free flow of knowledge (Trajković & Stanković, 2016).

The research of franchising as a business concept is very important, given the great importance that it has for economic development at the global level (Stefanović & Stanković, 2013). According to the Preble (1995), franchising is considered an important strategy for the company in terms of growth, job creation and economic development within the international market. Although the topic of international franchising is attracting increasing attention, there is not yet enough research on that topic (Sparks, 1995, 2000; Quinn 1998; Doherty and Quinn, 1999; Petersen and Welch, 2000; Quinn and Alexander, 2002 Kedia et al. 1994; Quinn & Doherty, 2000). The largest number of the current research in the field of franchising focuses on the franchised business within the borders of one country, and most often involves the analysis of a franchise company business in the United States (Walker and Etzel, 1973; Hackett, 1976; Aydin and Kacker, 1990; Kedia et al. , 1994; Forward & Fulop, 1993).

The largest number of franchises decide to develop a good franchise system and put it on solid feet on the domestic market and after that, they decide to enter the foreign markets. The franchisor has the basic franchise package developed for the domestic market, which can later be offered on foreign markets (Petersen & Welch, 2000). The franchise package can be offered on the international market without major modifications or with adaptations to the foreign market needs, while maintaining a certain degree of standardization and uniformity. A large number of benefits can be achieved if the the franchise system develops first on the local market, and then expands internationally. Primarily, on the local market, the franchisor can

learn how the franchise system works and how to manage a franchise network. If the franchise package and the know-how about the franchise system can be transferred to foreign markets without major changes, the transfer process will be easier and cheaper (Petersen & Welch, 2000). However, it is often necessary to adapt the franchise package to the needs of customers on the foreign market (Fladmoe-Lindquist, 1996; Chan & Justis, 1992; Quinn, 1999).

FACTORS INFLUENCING THE CHOICE OF FRANCHISING AS A STRATEGY OF INTERNATIONALISATION

Franchising is considered the preferred way in which to conduct business throughout the international environment. Companies decide to use franchising as a strategy of internationalisation when they try it on domestic market and realize that it is successful. Therefore, it can be said that these companies have tried and tested franchise formula that is proven on the domestic market (Doherty, 2007). Companies that decide to do business internationally through franchising should choose an adequate franchise partners and markets. When selecting a market, it is important to look at factors relating to the business environment, while when selecting partners, special attention is paid to factors such as business know-how, local knowledge, business attitudes and ideas (Forte & Carvalho, 2013).

Having in mind the rapid growth of the international franchising, researchers have tried to understand the factors influencing the use of franchising as an internationalization strategy (Shane, 1996). The existing literature commonly classified such factors as: push/reactive and pull/proactive, or internal and external factors (Doherty, 2007; Evans et al., 2008; Forte & Carvalho, 2013; Contractor & Kundu, 1998). Push/reactive factors are generally related to the negative aspects of the domestic market, such as, for example, saturation of the domestic market (Quinn, 1998; Evans et al., 2008). Pull/proactive factors are related to the attractive aspects of foreign markets, as well as new opportunities in foreign markets, market size, unique offers etc. (Evans et al., 2008). They are based on the willingness of companies to explore international markets even before reach the point of domestic market saturation (Quinn, 1998). The focus of earlier studies was on the push/reactive factors, while in the last decade the emphasis is put on pull/proactive factors (Evans et al., 2008).

Doherty (2007) summarizes all the factors that affect the internationalization through franchising and classifies them as: internal (organizational), external (environmental) and factors relating to managerial attitudes. These factors are summarized in Table 1. Organizational factors are internal factors, such as: operating experience, top management's international experience, tolerance for risk, perception of the firm's competitive advantage, availability of financial resources, organizational culture, franchise company's age, franchise company's size, franchise network structure, geographic dispersion etc. Environmental factors are external factors and are related to: domestic competitive pressure, foreign market size, opportunities in the international market, availability of potential franchise partners, domestic market saturation, economic and social conditions in the domestic and foreign market, geographical and cultural distance, political and legal differences legal etc. (Evans et al., 2008; Pedro et al., 2008, Doherty, 2007; Eroglu, 1992). Factors relating to the managerial attitudes include most frequently: desire to become a globally known, desire to growth, desire for higher profit and managerial experience (Pedro et al., 2008; Forte & Carvalho, 2013; Trankhiem, 1979; Kedia et al., 1994; Hopkins, 1996).

Walker (1989) and Walker and Etzel (1973) explain that international expansion occurs in response to requests from potential franchisees. In fact, international expansion is frequently initiated by the interest of foreign partners for the purchase of a franchise (Ryan et al., 1999). Hackett (1976) and Aydin and Kacker (1990) indicate that international expansion is frequently a response to the domestic market saturation or company's desire to exploit opportunities of foreign markets with greater potential. This is supported by the fact that recent researches in

the United States, Canada and some parts of Western Europe show that franchising has reached the point of saturation in the domestic market (Welsh et al. 2006). Accordingly, Preble and Hoffman (1993), indicate that in the early 1990s saturation of the U.S. market played a decisive role as a factor that influenced the franchisor to make a decision about entering the international market. Besides the domestic market saturation, local market intense competition is one of the important factors (Kedia et al., 1994; and Lerner Pizanti, 2003; Alon, 2006). Aydin and Kacker's (1990) emphasize that company's size is an important variable in determining the internationalization of franchise activities. Etzel and Walker (1973) showed that older and larger franchise systems opt for international expansion.

Table 1: Factors that influence the choice of franchising as a strategy of internationalisation

Factors		Authors
Organisational factors	Operating experience Top management's international experience Tolerance of risk Perception of the firm's competitive advantage Firm size	Eroglu (1992) Eroglu (1992) Eroglu (1992) Eroglu (1992) Aydin & Kacker (1990); Eroglu (1992)
External environmental factors	Domestic market saturation Percieved favourability of the external environment Franchisee interest	Welch (1990); Eroglu (1992); Hoffman & Preble (1993) Eroglu (1992); Hoffman & Preble (1993) Walker & Etzel (1973); Hackett (1976); Welch (1989, 1990); Walkwe & Cross (1989); Abell (1991)
Managerial attitudes	Exploit potential markets Increase sales and profits Market expansion Desire to be global known Desire for growth	Hackett (1976); Welch (1990); Hoffman & Preble (1993); Hopkins (1996) Trankheim (1979); Kedia et al. (1994); Hopkins (1996) Trankheim (1979); Welch (1990); Kedia et al. (1994) Trankheim (1979); Hopkins (1996) Trankheim (1979); Hopkins (1996)

Source: Adapted from Doherty (2007) and Forte & Carvalho (2013)

CONCLUSION

Franchising is considered an important strategy for companies, because it means growth, job creation and economic development, especially within the international market. Franchisors try to develop a franchise package that will first be offered on the domestic market, and then this tried and tested franchise package may be offered internationally. Thereby, franchise package can be adapted to the needs of foreign market, while retaining a certain degree of standardization and uniformity. With the aim of better understanding the franchising as a strategy of internationalization, it is necessary to examine the factors that affect the use of

franchising for expansion to foreign markets. These factors can be classified as: internal (organizational), external (environmental) and factors relating to managerial attitudes. All these factors can affect the use of franchising as a strategy of internationalization, depending on the franchise company and the business environment.

REFERENCES

- Alon, I. (2006). Executive insight: Evaluating the market size for service franchising in emerging markets. *International Journal of Emerging Markets*, 1, 9–20
- Alon, I., & McKee, D. (1999). Toward a macro-environmental model of international franchising. *Multinational Business Review*, 7, 76–82
- Aydin, N. and Kacker, M. (1990), International Outlook of US Based Franchisers, *International Marketing Review*, Vol. 7 No. 2, pp. 43-53.
- Chan, P. S., & Justis, R. T. (1992). Franchising in the EC: 1992 and beyond. *Journal of Small Business Management*, 30, 83–88.
- Contractor, F., & Kundu, S. (1998). Franchising versus company-run operations: Model choice in the global hotel sector. *Journal of International Marketing*, 6(2), 28–53.
- Dant, R., Kaufmann, P. (2003). Structural and strategic dynamics in franchising. *Journal of Retailing*, 79: 63-75.
- Dawson, J. (1994). Internationalization of retailing operations. *Journal of Marketing Management*, Vol. 10 No. 4, pp. 267-282.
- Doherty, A. M., & Quinn, B. (1999). International retail franchising: An agency theory perspective. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 27(6), 224–236.
- Doherty, A.M. (2007). The internationalization of retailing, Factors influencing the choice of franchising as a market entry strategy, *International Journal of Service Industry Management*, Vol. 18, No. 2, pp. 184-205.
- Evans, J., Bridson, K., Byrom, J. and Medway, D. (2008). Revisiting retail internationalisation drivers, impediments and business strategy. *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 36 No. 4, pp. 260-280.
- Fladmoe-Lindquist, K. (1996). International franchising: capabilities and development. *Journal of Business Venturing*, 11, 419–438.
- Forte, R., Carvalho, J. (2013). Internationalisation through franchising: the Parfois case study, *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 41, No. 5, pp. 380-395.
- Forward, J. and Fulop, C. (1993), "Elements of a franchise", *The Service Industries Journal*, Vol. 13 No. 4, pp. 159-78.
- Frazer, L. (2000). Assessing franchising sector maturity: Australian evidence. *Australasian Marketing Journal*, 8(2), 33–46.
- Hackett, D.W. (1976). The Internationalization of US Franchise Systems: Status and Strategies. *Journal of International Business Studies*, Vol. 7, Spring/Summer, pp. 65-75.
- Hoffman, R., and Preble, J. (1993). Franchising into the twenty-first century. *Business Horizons* Novem- ber-December: 35-43.
- IFA (n.d.). FAQs about franchising. Available at: <http://www.franchise.org/faqs-about-franchising>, Retrieved: 01.02.2017.
- Inma, C. (2005). Purposeful franchising: re-thinking of the franchising rationale. *Singapore Management Review*, 27(1): 27-48.
- Kaufmann, P.J., Eroglu, S. (1998). Standardization and adaptation in business format franchising. *Journal of Business Venturing*, 14(1): 69-86.
- Kedia, B., Ackerman, D., Bush, D., & Justis, R. (1994). Determinants of internationalization of franchise operations by US franchisors. *International Marketing Review*, 11(4), 56-68.

- Petersen, B., Welch, L. (2000). International retailing operations: downstream entry and expansion via franchising, *International Business Review* 9, 479–496
- Pizanti, I., & Lerner, M. (2003). Examining control and autonomy in the franchisor–franchisee relationship. *International Small Business Journal*, 21(2), 131–159.
- Preble, J. (1995). Franchising systems around the globe: A status report. *Journal of Small Business Management*, 33(2), 80–88.
- Quinn, B. (1998). Towards a framework for the study of franchising as an operating mode for international retail companies. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*, Vol. 8 No. 4, pp 445-467.
- Quinn, B. (1999). Control and support in an international franchise network. *International Marketing Review*, 4, 345–362.
- Quinn, B. and Alexander, N. (2002). International retail franchising: a conceptual framework. *International Journal of Retail & Distribution Management*, Vol. 30 No. 5, pp. 264-276.
- Quinn, B., Doherty, M.A. (2000). Power and control in international retail franchising Evidence from theory and practice, *International Marketing Review*, Vol. 17 No. 4/5, pp. 354-372.
- Rubin, P. 1978. The theory of the firm and the structure of the franchise contract. *Journal of Law and Economics* 21:222-233.
- Ryan, J. K., Lotz, S., & Krampf, R. (1999). Do master franchisors drive global franchising? *Marketing Management*, 8, 33 –37
- Sen, K. (1998). The use of franchising as a growth strategy by US restaurant franchisors. *Journal of Consumer Marketing*, 15(4): 397-407.
- Shane, S. (1996). Why franchise companies expand overseas. *Journal of Business Venturing* 11, 73-88
- Sorenson, O., Sorenson, J.B. (2001). Finding the right mix: franchising, organizational learning and chain performance. *Strategic Management Journal*, 22(6/7): 713-24.
- Stanković, M. (2013). Značaj inovacija za razvoj franšiznih sistema. *Škola biznisa. Visoka poslovna škola strukovnih studija Novi Sad*, 3-4, 193- 211.
- Stanković, M. (2014). Agricultural franchising and contribution to achieving objectives of the EU Common Agricultural Policy. *Economics of Agriculture*, 61(4), 1021-1035.
- Stefanović, S., Stanković, M. (2013). Komparativna analiza razvoja franšizinga u Srbiji i svetu. *Marketing*, 44(2), 115-127.
- Trajković, S., Stanković, M. (2016). Knowledge management in franchising. Tenth International Scientific Conference “The Power of Knowledge”, 7-9.10.2016., Greece
- Trankhiem, L. (1979). *International Franchising: A Way to Capture Foreign Markets*. Los Angeles Business and Economics, Vol. 4 No. 4, pp. 26-30.
- Walker, B. J. (1989). A comparison of international vs domestic expansion by U.S. franchise systems. Washington, DC: International Franchise Association.
- Walker, B., and Etzel, M. (1973). The internationalization of U.S. franchise systems: Progress and procedure. *Journal of Marketing* 37:38-46.
- Welsh, D. H. B., Alon, I., & Falbe, C. M. (2006). An examination of international retail franchising in emerging markets. *Journal of Small Business Management*, 44, 130–149.

COMPUTER AIDED ENGINEERING

Branislav Dimitrijević, MSc Eng

High School of Applied Professionals Studies, Vranje, Serbia

Dragana Trajković, Mr

High School of Applied Professionals Studies, Vranje, Serbia

Vojislav Krstić, MSc

High School of Applied Professionals Studies, Vranje, Serbia

ABSTRACT: *In modern Design Engineering uses a variety of computer softwares CAE (Computer Aided Engineering) to assess the structures in each step in the design process. CAE tools are used for analysis of kinematic or dynamic characteristics of the structure. The term CAE (Computer Aided Engineering) comprises application in mechanical engineering, electrical engineering, civil engineering, architecture, etc. These packages usually occur in integral form, ie. performing more of the following functions, although there are some which are highly specialized for a single application. The most frequently used functions can occur as part of CAD / CAM software packages.*

KEY WORDS: *Computer Aided Engineering, Finite elements analysis*

Računarom podržano inženjerstvo - CAE

Računarom podržano inženjerstvo u sebi sadrži podgrupe alata za razvoj proizvoda:

- FEM/FEA – metoda konačnih elemenata/analiza konačnim elementima,
- CAK/MBS –računarom podržana kinematika/dinamika apsolutno krutog tela, multifizičke analize,
- CFD – računarska dinamika fluida, sistemi bazirani na znanju, generativni sistemi,
- CAO – računarom podržana optimizacija

U najširem smislu definiše se kao pomoć računara pri raznim inženjerskim primenama, i to:

- Modeliranje metodom konačnih elemenata,
- Analiza formiranog modela,
- Kinematska analiza,
- Strukturalna analiza,
- Projektovanje mašinskih elemenata,
- Projektovanje mehanizama,
- Projektovanje procesnih postrojenja,
- Razvijanje površina u ravan,
- Optimalno korišćenje priprema,
- Livenje gvožđa i njegovih legura,
- Livenje obojenih metala,
- Livenje plastike,
- Projektovanje štampanih ploča,
- Projektovanje integralnih kola,
- Planiranje i računovodstvo i
- Statistika.

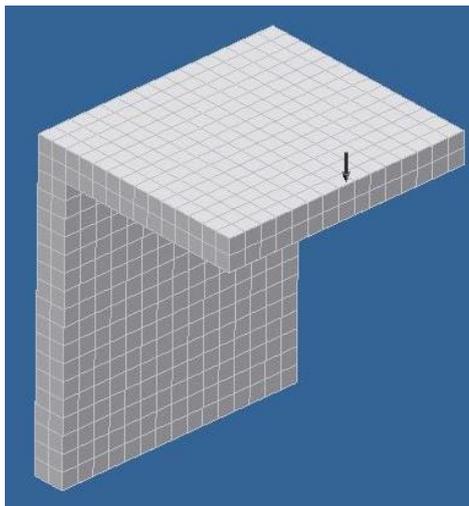
Iz navedenog se vidi da pojam CAE (Computer Aided Engineering) obuhvata primene u mašinstvu, elektrotehnici, građevinarstvu, arhitekturi itd. Pod užitim pojmom MCAE (Mechanical Computer Aided Engineering), podrazumevaju se primene vezane za probleme u mašinskoj tehnici. Ovi paketi najčešće se javljaju u integralnom obliku tj. obavljaju više

navedenih funkcija, mada ima i nekih koji su usko specijalizovani za jednu primenu. Najčešće primenjivane funkcije se mogu javiti i kao sastavni deo CAD/CAM programskih paketa.

Zadatak mašinskih elemenata je izvršenje zadate funkcije, pri čemu ne sme doći do pojave kritičnih naponskih stanja materijala u eksploatacionim uslovima. U procesu konstruisanja mora se formulisati matematički model mašinskog elementa i predstaviti njegovo ponašanje u eksploatacionim uslovima. Naponi koji nastaju u mašinskom elementu kao posledica spoljašnjih opterećenja, ili drugih nepovoljnih okolnosti, moraju biti proračunati i upoređeni sa dozvoljenim naponom, radi određivanja sigurnosti sistema.

Matematički model elementa i matematički model opterećenja definišu se od strane konstruktora. Postoji nekoliko metoda za rešavanje dobijenih diferencijalnih jednačina koje opisuju ponašanje elementa sistema čiji je mašinski element deo. Metod konačnih elemenata, metod konačnih razlika, metod graničnih zapremina su neki od tipičnih metoda koji se mogu koristiti za matematičko predstavljanje sistema i direktno numeričko rešavanje jednačina.

Konstruktor može sam doneti odluku o metodi rešavanja na osnovu svog iskustva u rešavanju sličnih problema. Kompleksnost pojedinih mašinskih elemenata i njihove relacije sa ostalim elementima sistema podrazumevaju da se nekada sistem mora analizirati u celini. Proračuni sprovedeni od strane čoveka u ovom slučaju su nepouzdana i podložna greškama. Računari se veoma efikasno mogu koristiti pri ovakvim proračunima zbog ponovljivosti i nepromenljivosti postupaka koje koriste sve navedene metode.



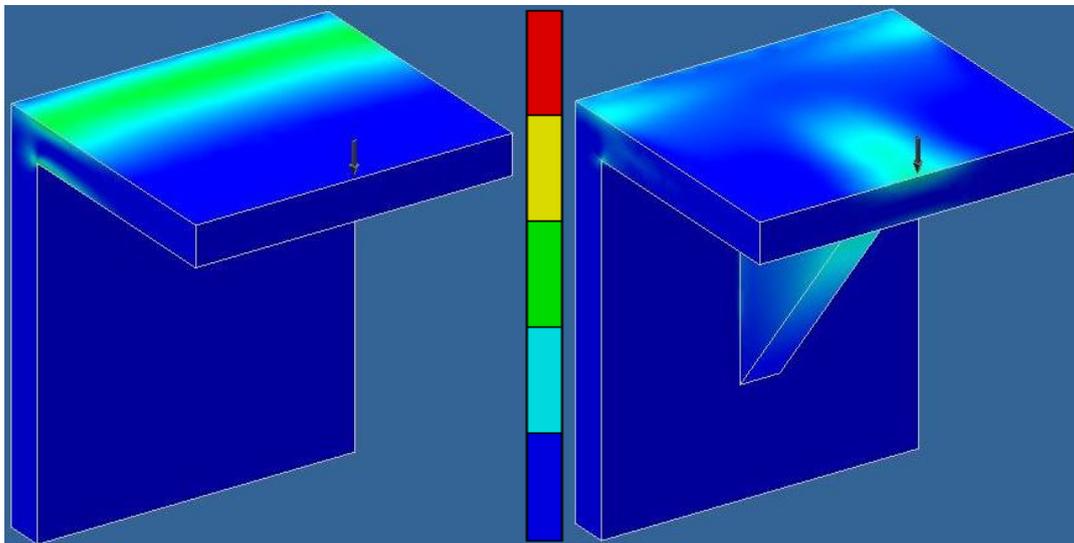
Slika 1. Primena metode konačnih elemenata pri analizi mašinskih elemenata

Mogućnost promene parametara konstrukcije je veoma velika pa je sprovođenje optimizacije veoma kompleksan proces. Neki od parametara konstrukcije mogu se menjati bez ikakvih ograničenja, dok kod nekih postoje ograničenja koja se na primer mogu ogledati u dostupnosti materijala, mogućnosti obrade, geometrijskih ograničenja, itd.

Optimalna konstrukcija mora omogućiti da su sva ograničenja ispoštovana i zadovoljena pri ispunjavanju zahtevanog cilja. Konstrukcija se zatim analizira kako bi se ustanovilo da li su zadovoljena sva ograničenja. Ukoliko je ovaj uslov ispunjen pristupa se procesu optimizacije sa ciljem poboljšanja inicijalne konstrukcije. Ukoliko ovaj uslov nije zadovoljen, pristupa se procesu varijacije parametara konstrukcije sve do konačnog ispunjenja prethodno definisanih ograničenja. U oba slučaja nova konstrukcija mora biti ponovo analizirana kako bi se ustanovio njen odnos prema graničnim uslovima sistema.

Na narednoj slici možemo videti praktičan primer procesa optimizacije i oblikovanja mašinskog dela upotrebom analize naponskog stanja. Najpre se zadaju opterećenja, koja su

ekvivalentna onima koja se javljaju tokom realne upotrebe dela. Softver automatski generiše mrežu elementarnih činioca dela, a zatim se vrši proračun nosivosti. Sa ilustracije se jasno mogu uočiti razlike u intenzitetu i mestu koncentracije napona na mašinskom elementu sa i bez rebra.



Slika 2. Primena procesa optimizacije pri analizi mašinskih elemenata

Tokom procesa optimizacije najčešće je potrebno više puta vršiti ponovnu analizu konstrukcije sve dok se ne dobije rešenje koje optimalno zadovoljava uslove eksploatacije.

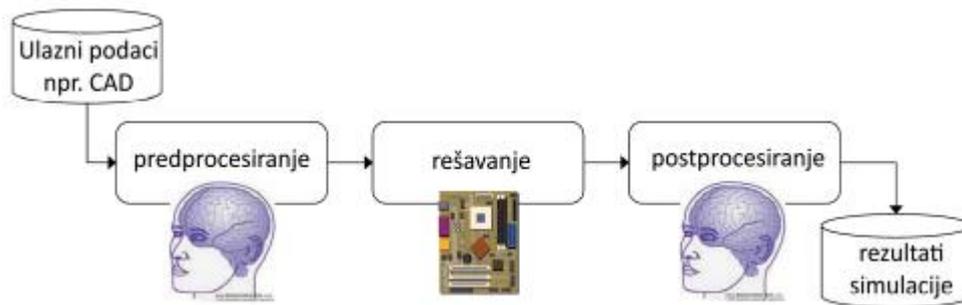
Finite Elements Analysis - FEA

Inženjerska analiza vodi računa o analizi i proceni dizajna proizvoda. Za ovu svrhu, jedan broj kompjuterskih baza se koristi za izračunavanje operacionih, funkcionalnih i proizvodnih parametara. FEA analiza je jedna od najviše korišćenih tehničkih analiza. U osnovi, FEA, analiza tolerancija, optimizacija dizajna, analiza mehanizma i analiza mase su neke od računarnom podržane tehnike dostupne inženjerima za analizu i procenu dizajna proizvoda.

FEA analiza je snažan numerički alat koji ima široku primenu u inženjerstvu. FEA se koristi za analizu i proučavanje funkcionalnih performansi objekta tako što ga deli na veliki broj malih elemenata koji se nazivaju konačni elementi. Na primer, funkcionalne performanse modela kao što su napon i deformacije predviđeni su da se određuju FEA analizom. Srž FEA analize je idealizacija objekta konačnim brojem diskretnih promenljivih. Suština je da se objekat prvo podeli u mrežu elemenata a onda se formira realni objekat. Ovaj proces se naziva *Meshing* (*formiranje mreže*). Svaki element je prostog oblika kao što je kvadrat, trougao ili kocka ili neki drugi standardni oblik za koji program ima informacije da reši matricu krutosti. Nepoznati parametri za svaki element su pomeranja u čvorovima koji predstavljaju tačke u kojima su elementi povezani. Program povezuje matrice krutosti za ove proste elemente da bi napravio matricu krutosti celog modela. Ova matrica krutosti rešava nepoznata pomeranja imajući u vidu poznate snage i granične uslove. Na osnovu pomeranja u čvorovima možemo izračunati napon u svakom elementu. Koraci po kojima se vrši analiza:

- Diskretizacija modela
- Izbor aproksimacijskog rešenja
- Razvoj matrice elemenata i jednačine
- Spajanje jednačine elemenata
- Rešenje za nepoznate u čvorovima
- Interpretacija (prikaz) rezultata

Jedan broj softverskih paketa za inženjersku analizu razvijen je da može da pokrije širok spektar analiza. Ove aplikacije uključuju: Statičku analizu, dinamičku analizu, analizu prirodne frekvencije, analizu prenosa toplote, analizu plastičnih deformacija, analizu kretanja fluida i dr.



Slika 3. Proces FEA simulacije

U najvećem broju slučajeva kada analizirana struktura ima složenu geometriju, kada je složeno opterećenje i kada su strukture od različitih materijala, nije moguće naći rešenje u analitičkom obliku. Analitičko rešenje podrazumeva dobijanje analitičkih izraza za računanje traženih karakteristika na različitim mestima strukture (pomeranje, temperatura, napon i sl.). Za dobijanje takvih podataka treba rešavati diferencijalne ili parcijalne diferencijalne jednačine. To je moguće uraditi samo za vrlo jednostavne probleme. Za složenu geometriju i složeno opterećenje nije moguće naći rešenja u analitičkom obliku. Zbog toga se koriste numeričke analize, a jedna od njih, najčešće korišćena je FEA analiza. Rešavanje problema ovom analizom svodi se na rešavanje sistema algebarskih jednačina. Dobijena rešenja su približna i odnose se na određene tačke strukture. Proces modeliranja sastoji se u diskretizaciji kontinuuma (tela ili strukture). Takav model sastoji se od konačnih elemenata, koji su povezani u čvorovima (štapni elementi), po graničnim zajedničkim linijama (ravanski elementi), ili zajedničkim površinama (prostorni elementi). Za svaki konačni element postavljaju se jednačine, a njihovom kombinacijom dobiju se jednačine cele strukture. Zavisno od vrste problema koji se rešava, kao rešenja se dobiju odgovarajuće veličine. Tako u slučaju računanja naponsko deformacionog stanja strukture rezultati su pomeranja svakog čvora strukture i naponi unutar svakog elementa. Pomeranja i naponi su posledica delovanja spoljašnjeg opterećenja. U problemima koji se ne odnose na strukturalnu analizu nepoznate u čvorovima mogu biti neke druge fizičke veličine npr. temperature.

Važnost i upotrebljivost FEA posebno je došla do izražaja sa pojavom moćnih kompjutera. Sama analiza FEA je složena i matematički određena. Međutim za primenu tj. dobijanje rezultata proračuna nije potrebno ulaziti u dubinu matematičkih teorija.

U modernom konstrukcionom mašinstvu koriste se različiti kompjuterski software-i CAE (Computer Aided Engineering) kako bi se ocenila konstrukcija u svakom koraku u procesu dizajniranja. CAE alati se koriste za analize kinematičkih ili dinamičkih karakteristika konstrukcije. Prvi programi nisu imali mogućnost vizualizacije i dalje su se razvijali i dobili nove verzije NASTRAN, SAP do ABAQUS ANSYS, IDEAS, FLOW CATIA, ALGOR itd. Software-i su se razvijali zavisno od područja za koje su namenjeni ili za univerzalnu primenu (statičku, dinamičku, termičku analizu).

Ranija primena FEA odnosila se samo na strukturalnu mehaniku da bi se kasnije proširila na rešavanje problema prenosa toplote, elektrostatički potencijal, mehaniku fluida, vibracionu analizu i razne druge probleme u mašinstvu. Danas se razvijaju software-i u području brizganja plastike koji su u mogućnosti da pokažu distribuciju temperaturnog polja i punjenje kalupa tečnom masom. MOLDFLOW, C-MOLD su software-i koji simuliraju tok tečne plastike kod

brizganja plastike. U razvoju elektromašinstva, nuklearne tehnike, magnetizma i za analize tokova fluida, simulaciju nelinearnih problema koriste se superračunari (kao što je CRAY).

Osnovni koraci FEA analize

Inženjerski problemi mogu biti strukturalni ili nestrukturni (prenos toplote ili tok fluida). U strukturalnoj analizi cilj dizajnera je da odredi pomeranja i napone u celoj strukturi koja je izložena delovanju opterećenja. Za mnoge probleme nemoguće je naći raspodelu deformacija korišćenjem klasičnih analitičkih metoda pa se koristi FEA. Postoje dva osnovna pristupa u ovoj metodi. Prvi je metod sila ili metod fleksibilnosti. U metodu sila osnovne nepoznate veličine u problemu koji se analizira jesu sile. Da bi se dobile jednačine strukture prvo se postavljaju jednačine ravnoteže. Rezultat je sistem algebarskih jednačina u kojima su nepoznate veličine sile koje se iz jednačina određuju.

Drugi pristup je metod pomeranja ili metod krutosti u kome su osnovne nepoznate pomeranja u čvorovima. Za postizanje uslova kompatibilnosti kod rešavanja konkretnih problema traži se da su elementi povezani u čvorovima, duž stranica ili odgovarajućih površina pre i posle delovanja opterećenja. Osnovne jednačine strukture sadrže pomeranja čvorova, a koriste se jednačine ravnoteže i veza između sila i pomeranja. Od dva pomenuta pristupa veću primenu je našao drugi metod pomeranja i njegova formulacija je slična za mnoge strukturalne probleme. Većina programa je napravljena na osnovu metoda pomeranja. U FEA se koriste modeli struktura u kojima su međusobno povezani elementi koji se zovu konačni elementi.

Svakom elementu se pridružuje funkcija pomeranja. Svi elementi su povezani direktno ili indirektno uključujući čvorove i/ili zajedničke granične linije elemenata i/ili zajedničke površine. Na osnovu poznatih vrednosti napona i deformacija u jednom čvoru i elementu mogu se odrediti naponi i deformacije za bilo koji drugi čvor i element strukture koja se razmatra i čije su karakteristike materijala i opterećenja već poznate. Ukupan broj jednačina strukture opisuje ponašanje svih čvorova i predstavlja sistem algebarskih jednačina koje je najbolje predstaviti u matričnom obliku. Da bi se izložila procedura proračuna po FEA nekog problema najbolje je specificirati redosled koraka u proceduri. Pre opisa neophodnih koraka treba naglasiti da se rešavanje problema ovom analizom vrši diskretizacijom strukture na odgovarajuć i broj konačnih elemenata, izabere vrsta (tip) elementa koji će se koristiti u analizi, zatim definišu vrste opterećenja, granični uslovi ili oslonci. Prvi korak u proceduri odnosi se na modeliranje dok su sledeći, sastavni deo korišćenog software-a i obavljaju se automatski.

Korak 1. Diskretizacija domena i izbor vrste elementa

Korak 2. Izbor funkcije pomeranja

Korak 3. Definiranje relacije deformacija - pomeranje i napon - deformacija

Korak 4. Matrica krutosti i jednačine

Korak 5. Računanje globalne matrice krutosti

Korak 6. Određivanje pomeranja cele strukture

Korak 7. Računanje deformacija i napona

Korak 8. Interpretacija rezultata

ZAKLJUČAK

Na virtuelnom modelu možemo vršiti razna ispitivanja. U grupu CAE alata spada pored ostalih i Metoda konačnih elemenata (FEA) koja nam pomaže da sagledamo analizu naponsko-deformacionog stanja, naročito kod veoma kompleksnih delova. CAE alati imaju veliku primenu u Virtuelnom razvoju proizvoda zbog svojih sposobnosti koje konstruktorima u velikoj meri pomažu da simuliraju naponska stanja u određenim konstrukcijama i usmere ih u procesu konstruisanja.

LITERATURA

- [1] Devedžić, G: *CAD/CAM tehnologije*, Mašinski fakultet u Kragujevcu, 2009.
- [2] Bilalis N.: *Computer Aided Design – CAD*, Technical University of Crete
- [3] CTC Kragujevac: *Razvoj proizvoda i procesa u integrisanom okruženju virtuelnog inženjeringa. Kragujevac 2011*

ЕФЕКТИВНОСТ И КОНКУРЕНТНОСПОСОБНОСТ В СФЕРАТА НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО

Ас. д-р Боряна О. Трендафилова

Международно висше бизнес училище, Ботевград

EFFICIENCY AND COMPETITIVENESS IN THE HEALTHCARE SECTOR

Assist. Prof. Boriana O. Trendafilova, PhD

International Business School, Botevgrad

ABSTRACT: Efficiency evaluation of healthcare includes various social, economical, political and financial aspects. The introduction of some free-market tools such as competitiveness may lead to optimization of health service costs and increase in effectiveness.

KEY WORDS: healthcare, health services, effectiveness assessment, financial costs

УВОД

През изминалите десетилетия, съпътствани от интензивни обществени и политически промени, многократно са провеждани политики за реформиране на здравната система, повишаване на ефективността на здравните услуги и намаляване на разходите в тази сфера. Една от основните цели е чрез либерализиране на пазара на здравни услуги и въвеждане на частния сектор да се стимулира конкурентноспособността и с това пазарът на здравни услуги да се доближи до процесите в класическата икономическа среда, където качеството, ефективността и цената имат определящо значение.

На практика оптимизацията на ценовия критерий на здравните услуги е най-трудната задача, пред която е изправена Националната здравноосигурителна каса (НЗОК), която в общия случай изпълнява ролята свързващото институционално звено между предоставяните от лечебните заведения здравни услуги и пациентите. При частнофинансиращите се лица, оказваните здравни услуги се покриват директно от самите пациенти, съобразно ценоразписите, предоставяни от лечебните заведения.

Здравето на населението е изключително точен показател за степента на ефективност на здравната система, икономическото развитие и обществените отношения в дадена страна.

С настъпването на промените и смяната на политическата система в България рязко спаднаха възможностите за оказване общодостъпни здравни услуги, а системата на безплатно здравеопазване беше отменена. България е една от страните с най-бързо намаляващо население, което се дължи от една страна на изключително високата за европейска държава смъртност, а от друга - на рекордно ниската раждаемост. Постоянният миграционен поток към страната ни не е в състояние да компенсира изчезването на местното население, носител на културен, етнически и религиозен суверенитет. Алармиращата статистика за последните близо тридесет години разкрива трайно негативните показатели при възпроизводство на населението, достъпа до медицинска помощ и продължителността на живота. Тези данни чертаят една доста нерадостна тенденция за бъдещето на общественото здраве и конкретно за съществуването на държавата.

Въведената на мястото на безплатната система на здравеопазване нова система на задължително медицинско застраховане към бюджета, както и допълнителното финансиране на различни здравни услуги, все още е недостатъчно организирана, ясна, систематизирана и ефективна, за да се говори за трайни положителни резултати от нейното функциониране. Принципът за финансиране на болници и поликлиники,

съобразно определени количествени критерии, като например брой легла, брой на персонала, брой пациенти, брой на извършени манипулации и други, не отразява нито ефективността на здравната дейност, нито дори реално осъществената дейност. Това е сериозно основание да се твърди, че широко използваните количествени показатели не могат да бъдат надежден измерител за качество на лечебната дейност. Смята се, че подходът за определяне на ефективността на здравните услуги чрез количествени методи на принципа „парите следват пациента“ (т.е. повече заети болнични легла – повече средства за лечебното заведение), всъщност създава предпоставки за финансово самостимулиране на медицинския персонал, а от там за корупция, с което пряко се вреди на качеството на здравната помощ.

1. ЗДРАВЕОПАЗВАНЕ И ОБЩЕСТВЕНО ЗДРАВЕ

Степента на развитие на общественото здраве се влияе от няколко ключови фактора:

- географски и климатични дадености
- демографска структура на населението
- средно ниво на доходи на населението
- равнище на образованието
- традиции и начин на живот

Състоянието здравето на обществото се определя пряко от качеството на здравеопазването. Ефективността на здравеопазването зависи правопрпорционално от благосъстоянието и степента на образование на обществото. На базата на практическия опит може да се изведе директна зависимост между богатството на икономиката и инвестираните в здравеопазването ресурси, които са гарант за високо качество на оказваните здравни услуги. Аналогично високата степен на образование в обществото (лица със завършено средно и висше образование) предполага по-високо ниво на здравна култура на населението, но също и по-висок ценз на ангажирания здравен персонал. В този смисъл съществуват множество взаимовръзки на отделните нива, които в различна степен могат да са определящи за равнището на ефективност в здравеопазването.

Същевременно трябва да се прави ясно разграничение между макроикономическите показатели за степента на общественото здраве и микроикономическите показатели при определяне степента на общественото здраве (т.е. ефективност на получените здравни услуги от конкретен пациент) (Фиг. 1).

Здравната система в една страна трансформира ресурсите, постъпващи като входящи парични потоци („Input“) в изходящи здравни услуги „Output“. Ефективността на крайния резултат определя качеството на здравеопазване в страната.

Въпреки това е трудно да се изведе еднозначна причинно-следствена връзка между здравеопазването и здравната осигуреност (предоставяни здравни услуги). Например наличието на по-малко болнични легла може да бъде израз или на лошите условия и ниска здравна обезпеченост, или обаче и на високо ниво на общественото здраве и ефективна здравна логистика. Аналогично, високото ниво на здравни услуги може да доведе до повишаване на средната продължителност на живота, което пък да доведе до снижаване на средните показатели на нивото на общественото здраве поради увеличаване на възрастното население и нарастване дела на характерните съпътстващи заболявания. Поради това че определени фактори могат да са едновременно както причина, така и следствие е трудно да се определят еднозначно връзките, взаимозависимостите и насоките на развитие в здравната сфера за постигане на по-висока ефективност. Освен това, винаги са на лице възможности за алтернативно разпределение на ресурсите в здравеопазването, като например да се дава предимство на едни методи за лечение пред други, предвид икономическата им ефективност.



Фигура 1

Здравните грижи могат да бъдат описани на база на традиционната пътека „Профилактика – Диагностика – Терапия – Рехабилитация“, която обхваща редица взаимодействия и преки връзки (Фиг. 2)



Фигура 2

2. Цели и инструменти на здравната политика

Един от най-важните въпроси, свързани с ефективното функциониране на системата на здравеопазване е какво трябва да бъде в състояние да гарантира тя? Целите могат да бъдат както генерални – подобряване равнището на обществено здраве, повишаване на раждаемостта, така и конкретни - подобряване състоянието на тежко болни пациенти, повишаване ефективността на дадена клинична пътека. Различните цели изискват съответно различен инструментариум и насоки на медицинската дейност.

Терминът Здравна политика предполага две основни насоки на дейност. От една страна здравната политика оказва влияние върху функционирането на здравната система, предвид нейния надзор, финансиране, регламентация и организация. Провежданата в страната здравна политика е посредникът между всички участници в здравния процес - лекари, аптекари, здравни каси, фармацевтична индустрия и пациенти. От друга страна една от основните задачи на здравната политика е изграждането на необходимата инфраструктура, която да осигури възможно най-

пълното обезпечаване на общественото здравеопазване и достъпност на здравните услуги в страната. Макар и от изключително голямо значение, гарантирането на надеждна инфраструктура е индиректно свързано със здравните услуги. Към индиректната здравна политика се отнасят още подобряване и развитие на общественото образование, околна среда, заетост, достъпност на жилищния фонд, транспорт, храни, семейна политика и др.

Според класификацията на Европейската организация за икономическо сътрудничество и развитие (ОЕСД) трите основни цели на здравната политика са:

1. Качество: Състоянието на общественото здраве трябва да се подобрява. Ключова роля, освен екзогенните фактори, имат качеството и резултатите от функционирането на здравната система.

2. Достъп до здравеопазване. За всеки трябва да бъде гарантиран равен достъп до здравни услуги. Основен е принципът на справедливото финансиране на получените здравни услуги, дефинирано чрез принципите на:

а) ефективност и

б) еквивалентност при сходни медицински процедури.

3. Ефективност. Ефективността е комплексен фактор, който се разглежда на микро и макроикономическо ниво.

а) при ефективността на микроикономическо ниво се обръща внимание на ефикасното разпределение на ресурсите за профилактика, диагностика, терапия и рехабилитация, включително при лекуването на тежки и трайни заболявания.

б) при ефективността на макроикономическо ниво се обръща внимание на оптималното осигуряване на ресурси като цяло за общественото здраве.

В повечето страни здравеопазването в различна степен е обект на държавно планиране. Сравнително малък е броят на страните, ползващи изключително инструментите на пазара или предоставили му изцяло възможността да регулира здравната система.

Причинните здравеопазването да подлежи на строга държавна регулация, а частното финансиране да е ограничено, са от една страна стремежът да се избегнат спадовете в предоставянето на здравни услуги, например при кризи в здравноосигурителната система, а от друга - необходимостта от юридическа и икономическа регламентация на правото на всеки пациент да получи достъпна медицинска грижа.

Смисълът на изискването за задължително здравно осигуряване, в което са включени определени пакети от услуги (здравни пътеки), се състои в елиминирането на опортюнистичното поведение от страна на пациентите, продиктувано от т.нар. „Null-price Illusion“ (илюзията за нулева цена), при която всяко допълнително ползване на здравни грижи се възприема като безплатна услуга и лична печалба, и води до систематични злоупотреби. От това произтича постоянният финансов натиск върху здравната система, на който политиката обикновено реагира с въвеждането на нови реформи. Разбира се, ефективността на здравните грижи не бива в никакъв случай да се влияе единствено от финансовия аспект. В зависимост от политическите насоки и конкретните цели на правителството в сферата на здравеопазването, може да се приложи и т.нар. политика на „Second Best“ (второ най-добро) решение. Това все пак се възприема за компромисен вариант и се смята, че използването му следва да бъде ограничено във времето.

Всяка политическа дискуссия относно целите и задачите на здравната политика може да се тълкува като претегляне на приоритетите и търсене на начини за повишаване на ефективността. Неминуемите конфликти относно важността на една или повече здравни цели се решава обикновено на политическо ниво, поради което определянето на

здравните цели и политики трябва да се възприема като неизменна част от легитимните демократични процеси в държавата.

От икономическа гледна точка може да се говори за пряка връзка между целите на здравната политика и инструментите за постигането им. (Фиг. 3).

Целите могат да са напълно независими една от друга, свързани или да се намират в конфликт. Инструментите за постигането на целите се сравняват на база икономичност (ниски разходи) и ефективност .

При емпиричното сравняване на ефективността от предлаганите здравни услуги, трябва да се вземат предвид целите на държавната политика в сферата на здравеопазването. За определяне равнището на ефективност на здравната система на дадена страна може да се извърши сравнителен анализ с показателите на други държави. Това може да бъде направено само при две условия:

1. Една държава се оценява като „по-добра“ ако има по-високи показатели при поне една от целите и е еднакво добра при останалите.

2. Една държава се оценява като „по-добра“ при по-високи стойности на скаларното изобразяване на целите. Това предполага уеднаквяване на отделните показатели за да се определи тежестта им. За тази цел е нужно да се въведе единен нормативен регламент

3. ИКОНОМИКО-ТЕОРЕТИЧНИ АСПЕКТИ НА ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО

Здравето е основен и определящ фактор на личното благополучие, освен това съществува пряка връзка между здравето и благосъстоянието на макроикономическо ниво. Тази зависимост е комплексна. Доброто здраве е предпоставка за по-висока производителност, което води до увеличаване на благосъстоянието. От друга страна, при увеличаване на доходите се увеличават и разходите за здраве -. медикаменти, здравни услуги, но и козметични процедури, в т.ч. и уелнес „wellness“ (спа, масажи, фитнес, природна медицина, хомеопатия и други алтернативни терапии, част от които научно са с недоказани ползи).

Други ключови показатели за икономическо благосъстояние като образователното ниво и продължителността на живота също се смята, че са в правопрпорционална зависимост свързани със здравето.

Често с повишаване на доходите, разходите за здраве се увеличават свръхпропорционално. т.е. еластичността на доходите е по-голяма от единица.

$$\text{Еластичност}_{\text{доходи}} > 1$$

Това означава, че при повишаване на доходите с единица, разходите за здравеопазване ще се повишат с повече от единица, тъй като се смята, че при по-високи доходи могат да бъдат предпочитани по-скъпи (или по-интензивни) медицински процедури.

В повечето европейски страни здравеопазването се финансира от обществени фондове. Обезпечаването със здравни услуги е обществено благо, поради което лесно може да се превърне в обект на свръхпотребление и с това да предизвика трайни проблеми на финансирането. Политиката реагира чрез мерки за намаляване на разходите и провеждане на реформи в сферата на здравеопазването. Въпреки че по принцип всяка възможност за подобряване в здравната сфера се поощрява, инвестирането в други сфери и политики не бива да бъде пренебрегвано. Оценката на икономическия инструментариум за постигане на поставените цели в здравеопазването трябва да се

извършва преди всичко на база ефективността, като се отчете, че основните проблеми биха могли да произтичат както от съвместимостта между избраните от политиката инструменти, така и от евентуалното разминаване (конфликт) на целите (Фиг. 3)



Фигура 3

4. ЗНАЧЕНИЕ НА АНАЛИЗА НА ЕФЕКТИВНОСТТА И РОЛЯТА НА КОНКУРЕНЦИЯТА В ЗДРАВЕОПАЗВАНЕТО

Икономическият анализ на резултатите от дейността на медицинско заведение, както и детайлната оценка на стойността на здравните услуги са ключов елемент при определяне на ефективността. За целта се прилага сбор от методите за изследване на показателите от производствената и финансовата дейност на предприятие, като по този начин се претеглят данните, необходими за вземането на ефективни управленски решения.

Изследването на ефективността на лечебните заведения е сравнително ново направление в Икономическия анализ, което многократно е доказало ползите и целесъобразността си в условията на свободната пазарна конкуренция.

Пазарната среда предполага наличието на конкуренция, чиято основна цел е повишаване на качеството на предлаганите услуги, подобряване на достъпността и намаляване на разходите за дейността.

Когато се анализира на ефективността на здравно заведение, основно се обръща внимание на икономическите аспекти на дейността, затова е необходимо да се направи разграничение между термините „финансово състояние“ и „финансова дейност“.

Финансовото състояние е отражение на състоянието на капитала на даденото предприятие (здравно заведение) към дадения или минали периоди. Тъй като се отнася за конкретен период, характеризира измененията на капиталовата структура само в дадения времеви интервал в сравнение с предходния. Това е комплексен показател за платежоспособността и икономическата стабилност на здравното заведение и отразява способността му само да финансира дейността си. Стабилността предполага наличието на достатъчно голям финансов ресурс, необходим за провеждането на ефективна дейност, оптимизиране на разходите и възможност своевременно да се погасяват задълженията. Стабилното финансово състояние гарантира трайно предимство на предприятието в условията на пазарна конкуренция.

Финансовата ефективност дава оценка на резултатите от финансовата дейност на лечебното заведение към определен период. За разлика оценката финансовото състояние, финансовата ефективност не отчита по-ранни периоди. Като показател за конкурентно предимство на здравното заведение се използва за оценка само на конкретен настоящ момент, тъй като не обхваща предишни състояния.

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В условията на свободната пазарна икономика е от изключително голямо значение да се анализират резултатите от дейността на лечебно заведение, за да се определи степента на ефективност на функционирането му и да се гарантира конкурентното му предимство.

Икономическите и социални предпоставки, формиращи пазара на медицински услуги, предполагат възникването на конкурентни отношения между лечебните заведения. Това налага въвеждането на анализа на финансовото състояние, който е в основата на планирането и икономическата стратегия на дейността на предприятието. Вземането на адекватни управленски решения, контролът по изпълнението им, оценките на резултатите от дейността, са важни аспекти от анализа на икономическото състояние и са необходими за постигане на ефективност и стабилност на текущата дейност.

Икономиката на здравеопазването дава необходимите механизми и инструментариум за повишаване качеството и намаляване разходите на здравните услуги, подпомага вземането на решения за алокация на ресурси при техния недостиг и е от безусловна полза при вземането на решения за ефективно управление с мисъл за благо на пациентите.

ЛИТЕРАТУРА:

Schwartz, F.W., Badura, B., Busse, R., Leidl, R., Raspe, H., Siegrist, J., Walter, U., *Transparent Decisions in Public Health Through Systematic Decision Analysis*, (2003): Public Health, 2. Auflage, München, Urban und Fischer-Verlag].

Беляева, Н.В. Источники финансирования в системе счетов здравоохранения / Н.В.Беляева // Экономика здравоохранения. - 2001. - №7. С. 48-62

Вос, Б. Корпоративен анализ. Пътеводител – Второ издание, „Класика и стил“ ООД, София, 2006

Гълъбов, М. Показатели и модели за анализ на финансовото състояние на фирмата – Електронен документ: <http://www.unwe.acad.bg/research/br11/6.pdf>

Гълъбов, М. Финансови аспекти на стопанската дейност на фирмата – „Сиела“, София, 2004

Данаилов, Д. Финансов мениджмънт в бизнеса – ИК “Люрен”, София, 1996

Касърова, В. Модели и показатели за анализ на финансовата устойчивост на компанията – София, 2010: http://eprints.nbu.bg/637/1/FU_1_FINAL.pdf

Касърова, В. Финансов анализ – НБУ, София, 2013

Михайлов, М., М. Гергова. Икономически анализ – “Д. Ценов”, Свищов, 2003

Михайлов, М., Р. Колева, Анализ на финансовите отчети – “Фабер”

FINITE TIME BOUNDEDNESS OF LINEAR DISCRETE DESCRIPTOR SYSTEMS: AN MODERN LMI APPROACH

Prof. Nebojsa Dimitrijevic, PhD

High School of Applied Professionals Studies, Vranje, Serbia

Prof. Dragutin Debeljkovic, PhD

University of Belgrade, Belgrade, Serbia

Goran Simeunovic, PhD

University of John Naisbitt, Faculty of Civil Aviation, Belgrade, Serbia,

Olivera Dimitrijevic

State University of Novi Pazar, Department of Mathematical Sciences, Novi Pazar, Serbia

ABSTRACT: *In this paper, the concept of finite time boundedness (FTB) for linear discrete descriptor system are induced. A sufficient condition for the finite time boundedness of linear forced discrete descriptor systems of the form $E\mathbf{x}(k+1) = A\mathbf{x}(k) + F\mathbf{z}(k)$ is presented. The condition is reduced to a feasibility problem involving linear matrix inequalities (LMIs). Finally, an example is given to show the validity of the results.*

KEY WORDS: *Discrete descriptor systems, LMI approach, Finite time boundedness*

1. CLASS OF SYSTEM TO BE CONSIDERED

It should be noticed that in some systems we must consider their character of dynamic and static state at the same time.

The singular system model is a natural representation of dynamic systems and describes a large of systems than the normal linear system model. The usual state–space description of linear systems cannot represent the algebraic constraints between state variables.

For example, in chemical processes, such algebraic constraints are often obtained from thermodynamic equilibrium relations and closure conditions, *Kumar et al.* (1999). Aircraft dynamics is usually described by singular systems of differential equations, *Stevens* (1984).

During the past three decades, singular systems have attracted much attention due to the comprehensive applications in economics as the *Leontief* dynamic model, *Silva, Lima* (2003), in electrical, *Campbell* (1980), and mechanical models and robotics, *Muller* (1997), etc.

Moreover, impulsive and hysteresis phenomena, which exhibit in circuit theory, also cannot be treated properly using linear state–space models, *Newcomb* (1981), *Lewis* (1986), *Dai* (1989).

However, singular system models offer an effective way to describe these behaviors.

Linear discrete descriptor systems (LDDS) (also, referred to as degenerate, singular, generalized, difference – algebraic or semi – state) are those the dynamics of which is governed by a mixture of *algebraic* and *difference* equations.

Recently many scholars have paid much attention to descriptor systems and have obtained many significant consequences. The complex nature of descriptor systems causes many difficulties in the analytical and numerical treatment of such systems, particularly when there is a need for their control.

2. STABILITY CONCEPT

In practice one is not only interested in system stability (e.g. in sense of Lyapunov), but also in bounds of system trajectories.

A system could be stable but completely useless because it possesses undesirable transient performances.

Thus, it may be useful to consider the stability of such systems with respect to certain sub-sets of state-space, which are *a priori* defined in a given problem.

Besides that, it is of particular significance to take into consideration the behavior of dynamical systems only over a finite time interval.

These bound properties of system responses, i.e. the solution of system models, are very important from an engineering point of view. Realizing this fact, numerous definitions of the so-called technical and practical stability were introduced.

Roughly speaking, these definitions are essentially based on the predefined boundaries for the perturbation of initial conditions and allowable perturbation of system response.

In engineering applications of control systems, this fact becomes very important and sometimes crucial, for the purpose of characterizing in advance, in quantitative manner, possible deviations of a system response.

Thus, the analysis of these particular bound properties of solutions is an important step, which precedes the design of control signals, when finite time or practical stability control is concerned.

3. CHRONOLOGICAL REVIEW OF THE PREVIOUS RESULTS

Motivated by the *brief discussion* on practical stability in monograph of *La Salle, Lefschetz* (1961), *Weiss, Infante* (1965, 1967) have introduced various notations of stability over finite time interval, for continuous – time systems and constant set trajectory bounds.

Amato et al. (2001) have extended the definition of finite time stability (FTS), *Dorato* (1961), *Weiss, Infante* (1967) to the definition of finite-time boundedness (FTB) to take into account also the presence of external disturbances.

Necessary and sufficient conditions for finite time stability of ordinary linear systems were, also, derived in *Amato et al* (2003).

The concept of finite time stability to discrete-time systems was first considered by *Michel, Wu* (1969).

Further results were presented by *Weiss* (1972), *Weiss, Lam* (1973) and many others.

Finite time stability of linear and nonlinear discrete time systems were treated by *Amato et al.* (2004) and *Mastellone et al.* (2004), respectively.

Debeljkovic, Owens (1985) and *Debeljkovic* (1986.a) derived some new results in the area of practical and finite time stability for time-invariant, continuous linear singular systems. These results represent the sufficient condition for stability of such systems and are based on Lyapunov-like functions and their properties on sub-space of consistent initial conditions. In particular these functions need not to have properties of positivity in whole of state space and negative derivatives along system trajectories.

Recently, *Shen, Shen* (2006) considered the finite control problem for a class of linear singular systems with time varying parametric uncertainties and exogenous disturbances.

The notion of a *descriptor* system was introduced by *Luenberger* (1977). The structural characteristics of linear time-invariant discrete-descriptor systems were also investigated by *Luenberger* (1978).

In the context of practical stability for linear discrete descriptor systems, various results were first obtained in *Debeljkovic* (198.b) and *Owens, Debeljkovic* (1986).

4. NOTATION AND PRELIMINARIES

\mathbb{R}	Real vector space
\mathbb{C}	Complex vector space
I	Unit matrix
F	Real matrix, $F = (f_{ij}) \in \mathbb{R}^{n \times n}$
F^T	Transpose of matrix F
$F > 0$	Positive definite matrix
$F \geq 0$	Positive semi-definite matrix

$\lambda(F)$	Eigenvalue of matrix F
$\ F\ $	Euclidean matrix norm of matrix $F = \sqrt{\lambda_{\max}(F^T F)}$
\Rightarrow	Follows

Generally, we consider the following linear time invariant discrete descriptor systems with exogenous disturbances:

$$E\mathbf{x}(k+1) = A\mathbf{x}(k) + F\mathbf{z}(k), \quad \mathbf{x}(k_0) = \mathbf{x}(0) = \mathbf{x}_0, \quad (4.1)$$

where $\mathbf{x}(k) \in \mathbb{R}^n$ is a generalized state space (co–state, semi–state) vector, $\mathbf{z}(k) \in \mathbb{R}^m$ is a input vector and $E \in \mathbb{R}^{n \times n}$ is a possibly singular matrix, with $\text{rank } E = r < n$.

Matrices E , A and F are of the appropriate dimensions and defined over the field of real numbers.

It should be stressed that, in the general case, the initial conditions for an autonomous and a system operating in the forced regime need not be the same.

System models of this form have some important advantages in comparison with models in the *normal form*, e.g. when $E = I$ and an appropriate discussion can be found in *Bajic* (1992) and *Debeljkovic et al.* (2005.a, 2005.b).

The complex nature of descriptor systems causes many difficulties *in analytical and numerical treatment* that do not appear when systems in the normal form are considered.

In this sense questions of existence, solvability, and uniqueness are present which must be solved in satisfactory manner.

In the discrete case, the concept of smoothness has little meaning but the idea of consistent initial conditions being these initial conditions \mathbf{x}_0 , that generate solution sequences $(\mathbf{x}(k) : k \geq 0)$ has a physical meaning.

The difference equation (4.1) is said to be tractable, *Campbell et al.* (1980), if the initial value problem has a unique solution for each consistent initial condition \mathbf{x}_0 .

So we need:

$$\det(cE - A) \neq 0, \quad (4.2)$$

to guarantee uniqueness (tractability) of solutions, where c is any real scalar.

It is very well known that the solution sequence $\{\mathbf{x}(k)\}, k \geq 0$, of equation does not exist for all initial conditions. The fundamental geometric tool in the characterization of the subspace of *consistent initial conditions* is the subspace sequence:

$$W_0 = \mathbb{R}^n, \quad W_{j+1} = A^{-1}(EW_j), \quad j \geq 0, \quad (4.3)$$

Owens, Debeljkovic (1985).

Here $A^{-1}(\cdot)$ denotes the inverse image of (\cdot) under the operator A and we will denote by $\aleph(F)$ and $\mathfrak{R}(F)$ the kernel and range of any operator F , respectively.

The K_N denotes a discrete–time interval, as a set of non–negative integers:

$$K_N = \{k : 0 \leq k \leq k_N\}. \quad (4.4)$$

Let \mathbb{R}^n denotes state space of system given by (4.1) and $\|(\cdot)\|$ Euclidean norm.

For time–invariant set it is assumed: $S_{(\cdot)}$ is a bounded, open set.

Let S_β be a given set of all allowable states of system for $\forall k \in K_N$. Set S_α , $S_\alpha \subset S_\beta$ denotes set of all allowable initial states and S_E set of all allowable exogenous disturbances.

Sets S_α , S_β are connected and a priori known and defined by:

$$S_\rho = \{\mathbf{x}(k) \in \mathbb{R}^n : \|\mathbf{x}(k)\|_G^2 < \rho, \quad \forall \mathbf{x}(k) \in W \setminus \{0\}\}. \quad (4.5)$$

Necessary definitions

Definition 4.1 The linear discrete descriptor system (4.1) is said to be *regular* if

$\det(zE - A)$ is not identically zero, *Dai* (1989).

Remark 4.1 Note that the regularity of matrix pair (E, A) guarantees the existence and uniqueness of solution $\mathbf{x}(k)$ for any specified initial condition, and the impulse immunity avoids impulsive behavior at initial time for inconsistent initial conditions.

It is clear that, for nontrivial case $E \neq 0$, impulse immunity implies regularity.

Definition 4.2 The linear autonomous discrete descriptor system (4.1) is assumed to be *non-degenerate* (or regular), i.e. $\det(zE - A) \neq 0$, *Syrmos et al.* (1995).

Otherwise, it will be called *degenerate* (irregular).

Definition 4.3 The linear autonomous discrete descriptor system (4.1) is said to be *causal* if it is regular and $\text{degree } \det(sE - A) = \text{rank } E$, *Dai* (1989).

Definition 4.4 A matrix pair (E, A) is said to be *admissible* if it is regular, impulse-free and stable, *Hsiung, Lee* (1999).

Lemma 4.1 The linear discrete-time descriptor system (4.1) is *regular, causal and stable* if and only if there exists an invertible symmetric matrix $H \in \mathbb{R}^{n \times n}$ such that the following two inequalities hold:

$$E^T H E \geq 0, \quad (4.6)$$

$$A^T H A - E^T H E < 0, \quad (4.7)$$

Xu, Yang (1999).

Definition 4.5 Linear autonomous discrete descriptor system (4.1) is said to be *stable* if (4.1) is regular and all of its finite poles are within region $\Omega(0, 1)$, *Dai* (1989).

Definition 4.6. The system in (4.1) is *asymptotically stable* if all the finite eigenvalues of the pencil $(zE - A)$ are inside the unit circle, and anticipation free if every admissible $\mathbf{x}(0)$ in (4.1) admits one-sided solutions when $\mathbf{z}(k) = \mathbf{0}$, *Syrmos et al.* (1995).

Definition 4.7 Linear autonomous discrete descriptor system (4.1) is said to be *asymptotically stable* if, for all consistent initial conditions \mathbf{x}_0 , we have that $\mathbf{x}(t) \rightarrow 0$ as $t \rightarrow +\infty$, *Owens, Debeljkovic* (1985).

5. SOME PREVIOUS RESULTS

Stability definitions

Definition 5.1 The autonomous system (4.1) is *finite time stable* with respect to $\{\alpha, \beta, K_N, G, W\}$, if and only if a consistent initial condition, satisfying:

$$\|\mathbf{x}_0\|_{G=E^T H E}^2 < \alpha,$$

implies:

$$\|\mathbf{x}(k)\|_G^2 < \beta, \quad \forall k \in K_N.$$

Matrix G is chosen to represent physical constraints on the system variables and it is assumed to satisfy:

$$G = G^T, \quad \mathbf{x}^T(k) G \mathbf{x}(k) > 0, \quad \forall \mathbf{x}(k) \in W \setminus \{0\}, \quad (5.1)$$

Debeljkovic (1985, 1986), *Debeljkovic, Owens* (1986), *Owens, Debeljkovic* (1986).

Definition 5.2 The autonomous system (4.1) is *finite time unstable* with respect to $\{\alpha, \beta, K_N, G, W\}$, if and only if for a consistent initial condition, satisfying:

$$\|\mathbf{x}_0\|_{G=E^T H E}^2 < \alpha,$$

there exists discrete moment $k^* \in K_N$, such that the next condition is fulfilled:

$$\|\mathbf{x}(k^*)\|_G^2 > \beta, \quad \text{for some } k^* \in K_N,$$

Debeljkovic, Owens (1986), *Owens, Debeljkovic* (1986).

Stability theorems

Theorem 5.1 The autonomous system (4.1) is *finite time stable* with respect to $\{\alpha, \beta, K_N\}$, $\beta > \alpha$, if the following condition is satisfied:

$$\bar{\lambda}_{\max}^k(Q) < \beta / \alpha, \quad \forall k \in K_N, \quad (5.2)$$

where $\bar{\lambda}_{\max}^k(Q)$ is defined by:

$$\bar{\lambda}_{\max}^k(Q) = \max_{\mathbf{x}} \{ \mathbf{x}^T(k) A^T H A \mathbf{x}(k) : \mathbf{x}(k) \in W \setminus \{0\}, \mathbf{x}^T(k) E^T H E \mathbf{x}(k) = 1 \}, \quad (5.3)$$

with matrix $H = H^T > 0$, *Debeljkovic, Owens (1986)*.

Theorem 5.2 The autonomous system (4.1) is *finite time unstable* with respect to $\{\alpha, \beta, K_N\}$, $\beta > \alpha$, if there exists a positive scalar $\gamma \in]0, \alpha[$ and a discrete moment k^* , $\exists(k^* > k_0) \in K_N$ such that the following condition is satisfied:

$$\bar{\lambda}_{\min}^{k^*}(Q) > \frac{\beta}{\gamma}, \quad \text{for some } k^* \in K_N, \quad (5.4)$$

where $\bar{\lambda}_{\min}^k(Q)$ being defined analogous to (5.3), *Debeljkovic, Owens (1986)*.

6. MAIN RESULT

Stability definitions

Definition 6.1 The autonomous system (4.1) is *finite time stable* with respect to $\{\alpha, \beta, K_N, R\}$, $\alpha < \beta$, and $R > 0$, if:

$$\mathbf{x}^T(0) E^T R E \mathbf{x}(0) \leq \alpha,$$

implies:

$$\mathbf{x}^T(k) E^T R E \mathbf{x}(k) < \beta, \quad \forall k \in K_N.$$

Definition 6.2 The system (4.1), subject to exogenous disturbances, is *finite time bounded* with respect to $\{\alpha, \beta, E, K_N, R\}$, $\alpha < \beta$, and $R > 0$, if:

$$\mathbf{x}^T(0) E^T R E \mathbf{x}(0) \leq \alpha,$$

implies:

$$\mathbf{x}^T(k) E^T R E \mathbf{x}(k) < \beta, \quad \forall k \in K_N,$$

when:

$$\mathbf{z}^T(k) \mathbf{z}(k) < E, \quad \forall k \in K_N.$$

Now we are in position to give sufficient conditions, under which the system (4.1), without assumptions of regularity, will be regular, causal and finite time bounded, simultaneously.

Stability theorems

Theorem 6.1 The linear discrete descriptor system (4.1) is *regular, causal and finite time bounded* with respect to $\{\alpha, \beta, E, K_N, R\}$, $\beta > \alpha$, and $R > 0$ if letting $E^T P E = E^T R^{\frac{1}{2}} Q_1 R^{\frac{1}{2}} E$, there exist a scalar $\gamma > 0$ and two symmetric positive definite matrices $Q_1 \in \mathbb{R}^{n \times n}$ and $Q_2 \in \mathbb{R}^{m \times m}$ such that:

$$E^T P E \geq 0, \quad (6.1)$$

$$\Omega = \begin{pmatrix} (A^T P E - E^T P A) - \gamma E^T P E & F^T P A \\ A^T P F & F^T P F - \gamma Q_2 \end{pmatrix} < 0, \quad (6.2)$$

and:

$$\frac{(\gamma + 1)^k \alpha \lambda_{\max}(Q_1) + \rho(k) E \lambda_{\max}(Q_2)}{\lambda_{\min}(Q_1)} < \beta, \quad (6.3)$$

where:

$$\rho(k) = \sum_{j=0}^{k-1} (\gamma+1)^{k-j-1}, \quad (6.4)$$

with $P \in \mathbb{R}^{n \times n}$ being invertible symmetric matrix.

Proof. Let:

$$V(\mathbf{x}(k)) = \mathbf{x}^T(k) E^T P E \mathbf{x}(k), \quad (6.5)$$

be tentative aggregation function for system (4.1).

For given (6.5), general backward difference, along the trajectories of system (4.1), is:

$$\begin{aligned} \Delta V(\mathbf{x}(k)) &= V(\mathbf{x}(k+1)) - V(\mathbf{x}(k)) \\ &= \begin{bmatrix} \mathbf{x}(k) \\ \mathbf{z}(k) \end{bmatrix}^T \begin{bmatrix} A^T P E - E^T P E & F^T P A \\ A^T P F & F^T P F \end{bmatrix} \begin{bmatrix} \mathbf{x}(k) \\ \mathbf{z}(k) \end{bmatrix} = \xi^T(k) \Gamma \xi(k). \end{aligned} \quad (6.6)$$

From (6.2) and (6.6) we have:

$$\begin{aligned} \Delta V(\mathbf{x}(k)) &= \xi^T(k) \Gamma \xi(k) = \xi^T(k) \Omega \xi(k) - \xi^T(k) \Gamma \xi(k) \\ &= \xi^T(k) \left(\Omega - \begin{pmatrix} -\gamma E^T P E & 0 \\ 0 & -\gamma Q_2 \end{pmatrix} \right) \xi(k) \\ &= \xi^T(k) \Omega \xi(k) + \gamma \mathbf{x}^T(k) E^T P E \mathbf{x}(k) + \gamma \mathbf{z}^T(k) Q_2 \mathbf{z}(k) \end{aligned} \quad (6.7)$$

Since $\xi^T(k) \Omega \xi(k) < 0$, (6.7) reduces to:

$$\begin{aligned} \Delta V(\mathbf{x}(k)) &< \gamma \mathbf{x}^T(k) E^T P E \mathbf{x}(k) + \gamma \mathbf{z}^T(k) Q_2 \mathbf{z}(k) \\ &< \gamma V(\mathbf{x}(k)) + \gamma \mathbf{z}^T(k) Q_2 \mathbf{z}(k), \end{aligned} \quad (6.8)$$

or:

$$\begin{aligned} \Delta V(\mathbf{x}(k)) &= V(\mathbf{x}(k+1)) - V(\mathbf{x}(k)) \\ &< \gamma V(\mathbf{x}(k)) + \gamma \mathbf{z}^T(k) Q_2 \mathbf{z}(k), \end{aligned} \quad (6.9)$$

so, we obtain:

$$V(\mathbf{x}(k+1)) < (\gamma+1)V(\mathbf{x}(k)) + \gamma \mathbf{z}^T(k) Q_2 \mathbf{z}(k). \quad (6.10)$$

Applying iterative procedure on (6.10), we can have:

$$V(\mathbf{x}(k)) < (\gamma+1)^k V(\mathbf{x}(0)) + \gamma \sum_{j=0}^{k-1} (\gamma+1)^{k-j-1} \mathbf{z}^T(j) Q_2 \mathbf{z}(j). \quad (6.11)$$

Furthermore:

$$\begin{aligned} V(\mathbf{x}(k)) &< (\gamma+1)^k \mathbf{x}^T(0) E^T R^{\frac{1}{2}} Q_1 R^{\frac{1}{2}} E \mathbf{x}(0) + \gamma E \lambda_{\max}(Q_2) \rho(k) \\ &< (\gamma+1)^k \lambda_{\max}(Q_1) \mathbf{x}^T(0) E^T R E \mathbf{x}(0) + \gamma E \lambda_{\max}(Q_2) \rho(k), \\ &(\gamma+1)^k \alpha \lambda_{\max}(Q_1) + \gamma E \lambda_{\max}(Q_2) \rho(k) \end{aligned} \quad (6.12)$$

based on *Theorem*'s assumption, natural condition imposed to exogenous disturbances and initial condition.

On the other hand:

$$\lambda_{\min}(Q_1) \mathbf{x}^T(k) E^T R E \mathbf{x}(k) < V(\mathbf{x}(k)). \quad (6.13)$$

Combining (6.12) and (6.13), yields:

$$\mathbf{x}^T(k) E^T R E \mathbf{x}(k) < \frac{(\gamma+1)^k \alpha \lambda_{\max}(Q_1) + \gamma E \lambda_{\max}(Q_2) \rho(k)}{\lambda_{\min}(Q_1)}. \quad (6.14)$$

Condition (6.3) and above inequality imply:

$$\mathbf{x}^T(k) E^T R E \mathbf{x}(k) < \beta, \quad \forall k \in K_N, \quad (6.15)$$

what have to be proved.

Corollary 6.1 The linear discrete descriptor system (4.1) is *regular, causal and finite*

time bounded with respect to $\{\alpha, \beta, E, K_N, R\}$, $\beta > \alpha$, and $R > 0$ if letting $E^T P E = E^T R^{\frac{1}{2}} Q_1 R^{\frac{1}{2}} E$, there exist positive scalars γ, ϕ_1, ϕ_2 and ϕ_3 , and two symmetric positive definite matrices $Q_1 \in \mathbb{R}^{n \times n}$ and $Q_2 \in \mathbb{R}^{m \times m}$, such that:

$$E^T P E \geq 0, \quad (6.16)$$

$$\Omega = \begin{pmatrix} (A^T P E - E^T P A) - \gamma E^T P E & F^T P A \\ A^T P F & F^T P F - \gamma Q_2 \end{pmatrix} < 0, \quad (6.17)$$

and:

$$\begin{pmatrix} -\beta \phi_1 & \phi_2 \sqrt{\alpha(\gamma+1)^k} & \phi_3 \sqrt{E \rho(k)} \\ \phi_2 \sqrt{\alpha(\gamma+1)^k} & -\phi_2 & 0 \\ \phi_3 \sqrt{E \rho(k)} & 0 & -\phi_3 \end{pmatrix} < 0, \quad (6.18)$$

where:

$$\rho(k) = \sum_{j=0}^{k-1} (\gamma+1)^{k-j-1}, \quad (6.19)$$

with $P \in \mathbb{R}^{n \times n}$ being invertible symmetric matrix.

Remark 6.1 This result is analogous to that one given in Shen, Shen (2006) for continuous time singular systems.

7. NUMERICAL EXAMPLE

There is a need to estimate maximal discrete time interval $k_{N,est}^{\max}$ upon which the system under consideration is finite time boundedness, with respect to $\{\alpha, \beta, E, K_N, R\}$, $\beta > \alpha$:

$$E \mathbf{x}(k+1) = A \mathbf{x}(k) + F \mathbf{z}(k),$$

where:

$$E = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}, \quad A = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 1 & 1 & -1 \end{pmatrix}, \quad F = I,$$

under exogenous disturbance:

$$\mathbf{z}(k) = \begin{bmatrix} -1 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix},$$

and initial condition $\mathbf{x}_0 = [x_{10} \ x_{20} \ x_{30}]^T$.

We present some mathematics, which leads to necessary data.

Solvability. Since $\det(zE - A) = z^2 - z = z(z-1) \neq 0$, system is solvable.

Stability in the sense of Lyapunov. It is not asymptotically stable: $z_1 = 0, z_2 = 1$.

Subspace of consistent initial conditions.

For $z = -1$, $\det(zE - A) = 2 \neq 0$, so:

$$(zE - A)^{-1} = \begin{pmatrix} -0.5 & -0.5 & 0 \\ 0.5 & 0.5 & -1 \\ 0.5 & -0.5 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\hat{E} = (zE - A)^{-1} E = \begin{pmatrix} -0.5 & 0.5 & -0.5 \\ 0.5 & -0.5 & -0.5 \\ 0.5 & -0.5 & -0.5 \end{pmatrix}.$$

It's Drazin inverse is:

$$\hat{E}^D = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -2 \\ -1 & 1 & -2 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix},$$

$$I - \hat{E} \hat{E}^D = \begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix},$$

$$\hat{A} = (zE - A)^{-1} A = \begin{pmatrix} -0.5 & -0.5 & 0.5 \\ -0.5 & -0.5 & 0.5 \\ -0.5 & 0.5 & -0.5 \end{pmatrix},$$

$$\hat{A}^D = \begin{pmatrix} -2 & 1 & -1 \\ -2 & 1 & -1 \\ -2 & 2 & -2 \end{pmatrix},$$

$$\hat{\mathbf{z}}(k) = (zE - A)^{-1} \mathbf{z}(k) = \begin{bmatrix} 0.5 \\ -0.5 \\ -0.5 \end{bmatrix},$$

$$\hat{\mathbf{w}} = -(I - \hat{E} \hat{E}^D) \hat{A}^D \hat{\mathbf{z}}(0) = \begin{bmatrix} 0 \\ 0 \\ 0 \end{bmatrix}.$$

From:

$$(I - \hat{E} \hat{E}^D)(\mathbf{x}_0 - \hat{\mathbf{w}}) = (I - \hat{E} \hat{E}^D)\mathbf{x}_0 = \mathbf{0},$$

we can get:

$$\begin{pmatrix} 0 & 1 & -1 \\ 0 & 1 & -1 \\ 0 & 0 & 0 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x_{10} \\ x_{20} \\ x_{30} \end{bmatrix} = \mathbf{0} \Rightarrow x_{20} - x_{30} = 0, \quad x_{10} = \text{const.},$$

SUBSPACE OF CONSISTENT INITIAL CONDITIONS:

$$W = \mathfrak{N}(I - \hat{E} \hat{E}^D) = \{\mathbf{x} : x_2 - x_3 = 0, \quad x_{01} = \text{const.}\}.$$

System motion.

$$\mathbf{x}(0) = \begin{bmatrix} x_{10} \\ x_{20} \\ x_{30} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{10} = \text{const.} \\ x_{20} \\ x_{20} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{10} \\ x_{20} \\ x_{20} \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{x}(k) = \mathbf{x}_{\text{hom}}(k) + \mathbf{x}_{\text{part1}}(k) + \mathbf{x}_{\text{part2}}(k),$$

$$\mathbf{x}_{\text{hom}}(k) = (\hat{E}^D \hat{A})^k \hat{E} \hat{E}^D \mathbf{x}_0 = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^k \begin{bmatrix} x_{10} \\ x_{20} \\ x_{20} \end{bmatrix} = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} x_{10} \\ x_{20} \\ x_{20} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} x_{10} \\ x_{10} \\ x_{10} \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{x}_{\text{part1}}(k) = \hat{E}^D \sum_{i=0}^{k-1} (\hat{E}^D \hat{A})^{k-i-1} \hat{\mathbf{u}}(k) = \begin{pmatrix} -2 & 2 & -2 \\ -1 & 1 & -2 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix} \sum_{i=0}^{k-1} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix}^{k-i-1} \begin{bmatrix} 0.5 \\ -0.5 \\ -0.5 \end{bmatrix},$$

$$= \begin{pmatrix} -2 & 2 & -2 \\ -1 & 1 & -2 \\ -1 & 1 & -2 \end{pmatrix} \frac{k(k+1)}{2} \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \\ 1 & -1 & 1 \end{pmatrix} \begin{bmatrix} 0.5 \\ -0.5 \\ -0.5 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} -0.5k(k+1) \\ -0.5k(k+1) \\ -0.5k(k+1) \end{bmatrix},$$

$$\mathbf{x}_{\text{part2}}(k) = (I - \hat{E} \hat{E}^D) \sum_{i=0}^{p-1} (\hat{E} \hat{A}^D)^i \hat{A}^D \hat{\mathbf{u}}(k+1) = \mathbf{0}.$$

Systems motion is determined by:

$$\mathbf{x}(k) = \begin{bmatrix} x_{10} - 0.5k(k+1) \\ x_{10} - 0.5k(k+1) \\ x_{10} - 0.5k(k+1) \end{bmatrix},$$

and norm with:

$$\|\mathbf{x}(k, \mathbf{x}_0)\|^2 = 3(x_0 - 0.5k(k+1))^2.$$

For initial state $x_{10} = 10$, other two initial states can be chosen arbitrary so we have

$$\mathbf{x}(0) = \begin{bmatrix} x_{10} \\ x_{10} \\ x_{10} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10 \\ 10 \\ 10 \end{bmatrix}, \text{ so we have } \|\mathbf{x}(0)\|^2 = \|\mathbf{x}_0\|^2 = 300, \text{ and completely motion is given with}$$

$$\|\mathbf{x}(k, \mathbf{x}_0)\|^2 = 3(10 - 0.5k(k+1))^2 \text{ so the set of initial state can be limited to } \alpha = 350.$$

Simple calculation, leads to $\beta = 972$ for $k = 5$.

Simulation result is presented on Fig. 1.

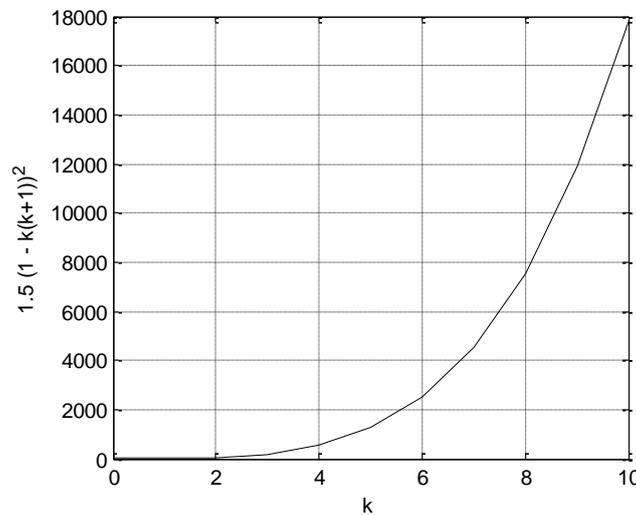


Figure 1

8. CONCLUSION

In this paper, we have considered the finite time boundedness problem for discrete descriptor systems subject to exogenous disturbances. We have extended the definition of (FTB) for linear systems to discrete descriptor systems and provided sufficient conditions for this stability concept. It is more than obvious that those derived upon LMIs approach give less restrictive results in comparison with the previous ones and does not impose any constraints on systems initial behavior, with regard to sub space of initial consistent conditions.

For practical application of three method proposed this conditions have turned into an optimization problem involving LMIs.

A numerical example has been worked out to illustrate the efficiency of the obtained results.

REFERENCES

- [1] F. Amato, M. Ariola, P. Dorato, "Finite-Time Control of Linear Systems Subject to Parametric Uncertainties and Disturbances", *Automatica*, 37, pp. 1459–1463, 2001.
- [2] F. Amato, M. Ariola, C. Cosentino, C. Abdallah, P. Dorato, "Necessary and Sufficient Conditions for Finite-Time Stability of Linear Systems", *Proc. of the 2003 American Control Conference*, Denver, Colorado, 5, pp. 4452–4456, 2003.

- [3] F. Amato, M. Ariola, C. Cosentino, M. Carbone, "Finite-Time Stability of Discrete-Time Systems", Proc. of the 2004 American Control Conference, Boston, Massachusetts, pp. 1440–1444, 2004.
- [4] V. B. Bajic, „Lyapunov’s Direct Method in The Analysis of Singular Systems and Networks”, Shades Technical Publications, Hillcrest, Natal, RSA, 1992.
- [5] D. Lj. Debeljkovic, "Finite-Time Stability of Linear Descriptor Systems", Proc. IMACS/IFORS, Lille, France, pp. 57–61, 1986.b.
- [6] D. Lj. Debeljkovic, D. H. Owens, "On Practical Stability", Proc. MELECON Conference, Madrid, Spain, pp. 103–105, October 1985.
- [7] D. Lj. Debeljkovic, D. H. Owens, "On Non-Lyapunov Stability of Discrete Descriptor Systems", Proc. EUROCON Conference, April 1986, Paris, France, pp. 406–409, 1986.
- [8] D. Lj. Debeljkovic, S. A. Milinkovic, M. B. Jovanovic, "Continuous Singular Systems", Mechanical Faculty, Belgrade, 2005.
- [9] D. Lj. Debeljkovic, M. B. Jovanovic, S. A. Milinkovic, Lj. A. Jacic, "Discrete Descriptor Systems", Mechanical Faculty, Belgrade, 2005.
- [10] D. Lj. Debeljkovic, T. Nestorovic, "Time Delay Systems" – Editor Dragutin Lj. Debeljkovic – (Scientific monograph) – Chapter: Stability of Linear Continuous Singular and Discrete Descriptor Time Delayed Systems, I – Tech, Vienna, 2011.
- [11] P. Dorato, "Short Time Stability in Linear Time-Varying Systems", Proc. IRE International Convention", 6, pp. 83–87, 1961.
- [12] K. L. Hsiung, L. Lee, "Lyapunov Inequality and Bounded Real Lemma for Discrete-time Descriptor Systems", IEE Proc. Control Theory Appl., 146, No. 4, July 1999, pp. 327 – 331, 1999.
- [13] A. Kumar, P. Daoutidis, "Control of Nonlinear Differential Algebraic Equation Systems", ser. Notes in Math. London, UK: Chapman & Hall, 1999.
- [14] La Salle, S. Lefschet, "Stability by Lyapunov’s Direct Method", Academic Press, New York, 1961.
- [15] F. L. Lewis, "A Survey of Linear Singular Systems", Circ. Syst. Sig. Proc., 5, 1, pp. 3–36, 1986.a.
- [16] D. G. Luenberger, "Dynamic Equations in Descriptor Form", IEEE Trans. Automat. Cont., AC–22, 3, pp. 312–321, 1977.
- [17] D. G. Luenberger, "Time-Invariant Descriptor Systems", Automatica, 14, pp. 473–480, 1978.
- [18] S. Mastellone, P. Dorato, C. T. Abdallah, "Finite Time Stability of Discrete Time Nonlinear Systems: Analysis and Design", Proc. 43rd Conference on Decision and Control, December 2004, Atlantis, Paradise Islands, Bahamas, pp. 2572–2577, 2004.
- [19] A. Michel, S. H. Wu, "Stability of Discrete Systems over a Finite Interval of Time", Int. J. Control, 9, pp. 679–693, 1969.
- [20] P. C. Muller, "Linear Mechanical Descriptor Systems: Identification, Analysis and Design", Preprints of IFAC, Conference on Control of Independent Systems, Belfort, France, pp. 501–506, 1997.
- [21] R. W. Newcomb, "The Semistate Description of Nonlinear Time-Variable Circuits", IEEE Trans. Circuits and Systems, CAS–28, 1, pp. 62–71, 1981.
- [22] D. H. Owens, D. Lj. Debeljkovic, "Consistency and Lyapunov Stability of Linear Descriptor Systems: A Geometric Approach", IMA Journal on Mathematical Control and Information, 2, pp. 139–151, 1985.
- [23] D. H. Owens, D. Lj. Debeljkovic, "On Non-Lyapunov Stability of Discrete Descriptor Systems", Proc. 25th Conference on Decision and Control, Athens, Greece, pp. 2138–2139, 1986.

- [24] Y. Shen, W. Shen, “Finite–Time Control of Linear Singular Systems with Parametric Uncertainties and Disturbances”, Preprint submitted to *Automatica*, 2006.
- [25] M. S. Silva, T. P. De Lima, “Looking for Nonnegative Solutions of a Leontief Dynamic Model”, *Linear Algebra*, 364, pp. 281–316, 2003.
- [26] S. B. Stojanovic, D. Lj. Debeljkovic, T. Nesorovic, G. V. Simeunovic, “Finite Time Stability of Discrete Descriptor Time Delay Systems – LMI Approach”, Proc. AADECA 2012, 230 Congreso Argentino Control Automatico, 3 – 5 October 2012, Buenos Aiers, 2012.
- [27] S. B. Stojanovic, D. Lj. Debeljkovic, D. S. Antic “New Finite–Time Stability Criteria for Discrete Time Singular Systems with Time–Delay”, Proc. SAUM, 12 – 14 November 2014, Nis, Serbia, 2014.
- [28] S. B. Stojanovic, D. Lj. Debeljkovic, D. S. Antic, “Stability of Special Class of Control Systems over Infinite Time Interval”, Faculty of Technology, Nis, 2015.
- [29] S. B. Stojanovic, I. M. Buzurovic, D. Lj. Debeljkovic, “Finite–Time Stability for a Class of Discrete Time Singular Systems with Time Delay”, Proc. of ICSC 15, the 4th International Conference on Systems and Control, Sousse, Tunisia, 28 – 30 April 2015, pp. 13 – 18, 2015.a.
- [30] S. B. Stojanovic, I. M. Buzurovic, D. Lj. Debeljkovic, “Finite–Time Stability for a Class of Discrete Time Singular Systems with Time Delay and Nonlinear Perturbation”, Proc. of ICSC 15, the 4th International Conference on Systems and Control, Sousse, Tunisia, 28 – 30 April 2015, pp. 19 – 24, 2015.b.
- [31] S. B. Stojanovic, D. Lj. Debeljkovic, “Robust Finite–Time Stability of Uncertain Discrete–Time Singular Systems with Time–Delay”, Proc. Fifth Serbian Congress on Theoretical and Applied Mechanics, 15 – 17 June 2015, Aranđelovac, Serbia, pp. 01 – 10, 2015.
- [32] L. Weiss, “Controllability, Realization and Stability of Discrete–time Systems”, *SIAM J. Control*, 10, pp. 230 – 251, 1972.
- [33] L. Weiss, E. F. Infante, “On the Stability of Systems Defined over a Finite Time Interval”, *Proc. National Acad. Sci.*, 54, pp. 44 – 48, 1965.
- [34] L. Weiss, E. F. Infante, “Finite Time Stability under Perturbing Forces and on Product Spaces”, *IEEE Trans. Automat. Cont.*, AC – 12, pp. 54 – 59, 1967.
- [35] L. Weiss, L. Lam, “Stability of Non–linear Discrete–time Systems”, *Int. J. Control*, 17, pp. 465–470, 1973.
- [36] S. Xu, C. Yang, “Stabilization of Discrete–time Singular Systems: A Matrix Inequality Approach”, *Automatica*, 35, pp. 1613 – 1617, 1999.

Acknowledgment

This work has been supported by The Ministry of Science and Technological Development of Serbia under the Project ON 174 001.

ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ПЛЪТНОСТТА НА БИОМАСАТА ПРИ РАЗЛИЧНА ВЛАЖНОСТ

Доц. д-р Севдалина Манолова
Институт по почвознание, агротехнологии и защита на
растенията, Селскостопанска академия

DETERMINE THE DENSITY OF BIOMASS AT DIFFERENT HUMIDITY

Assoc. Prof. Sevdalina Manolova, PhD
Institute of Soil Science, Agrotechnologies and Plant Protection,
Agricultural Academy

ABSTRACT: *The present paper examines the impact of biochar on the heating value of biomass of cabbage as raw energy. Used is microwave drying of the samples of biomass. Data have been obtained for the energy value and energy density of biomass at different humidity of biomass.*

KEY WORDS: *biomass, microwave drying, energy value, energy density*

1. Въведение

Възможностите за енергийно използване на биомасата са многостранни. Като енергоносители на биоенергия служат биогенни горива, които се получават чрез едно или повече преобразувания на биомасата [6, 7, 8].

В резултат на пиролизата, преобразуването на биомасата в устойчив източник на органичен въглерод - биовъглен (БВ), има разнообразно приложение – отопление, при компостирането, за подобряване на свойствата на почвата, растежа на растенията и тяхната енергийна стойност [3, 5, 9, 10, 11].

В работата се изследва влиянието на биовъглена върху плътността на биомаса от зеле, при различна влажност на биомасата.

2. Методика на изследването

За целта на изследването са използвани проби от зеле, от проведени опити в ИПАЗР "Н. Пушкиров" през 2015г, в две фитокамери с нисък енергиен разход. Фитокамерите осигуряват температурен режим, съответно 12°C и 23°C, максимално осветление от 23 000 lx по зададена програма ден/нощ: 12h/12h.

Растенията са отгледани в съдове от 500g с торови норми N₁₅₀P₁₀₀K₁₂₆ и биовъглен БВ-6 g/kg в три повторения за варианти, показани на табл.1. Използван е лесно приложим метод за получаване на биовъглен (БВ) и разтрошаването му преди внасянето му в почвата.

Енергийният еквивалент на биомасата е определена с калориметричен метод. Използван е бомбов калориметър - система Gallenkamp.

Всяко определение е извършено в трикратна повторност при допустима грешка от 2%, след изсушаване на пробите при 60°C.

Получените резултати са преизчислени към абсолютно сухо вещество без да се отчита ендотермичния ефект на хигроскопичната влага.

За сушене на пробите биомаса е използван микровълнов метод, при високоинтензивно нагряване с честоти 2,45 GHz и дължина на вълната $\lambda = 12,23$ cm.

Като оптимални параметри на микровълново облъчване (МВО) са получени ниво на мощност 800 W, с времетраене 60 s, време за релаксация извън камерата 5 min.

Таблица 1

№ вариант	Торене	Температура	поливане
1	БВ+ NPK	$I_{\text{кам}} = 12^{\circ}\text{C}$	ежедневно
2	БВ+ NPK	$I_{\text{кам}} = 12^{\circ}\text{C}$	през ден
3	БВ+ NPK	$I_{\text{кам}} = 12^{\circ}\text{C}$	през 2 дни
4	NPK	$I_{\text{кам}} = 12^{\circ}\text{C}$	ежедневно
5	NPK	$I_{\text{кам}} = 12^{\circ}\text{C}$	през ден
6	NPK	$I_{\text{кам}} = 12^{\circ}\text{C}$	през 2 дни
7	БВ+ NPK	$II_{\text{кам}} = 23^{\circ}\text{C}$	ежедневно
8	БВ+ NPK	$II_{\text{кам}} = 23^{\circ}\text{C}$	през ден
9	БВ+ NPK	$II_{\text{кам}} = 23^{\circ}\text{C}$	през 2 дни
10	NPK	$II_{\text{кам}} = 23^{\circ}\text{C}$	ежедневно
11	NPK	$II_{\text{кам}} = 23^{\circ}\text{C}$	през ден
12	NPK	$II_{\text{кам}} = 23^{\circ}\text{C}$	през 2 дни

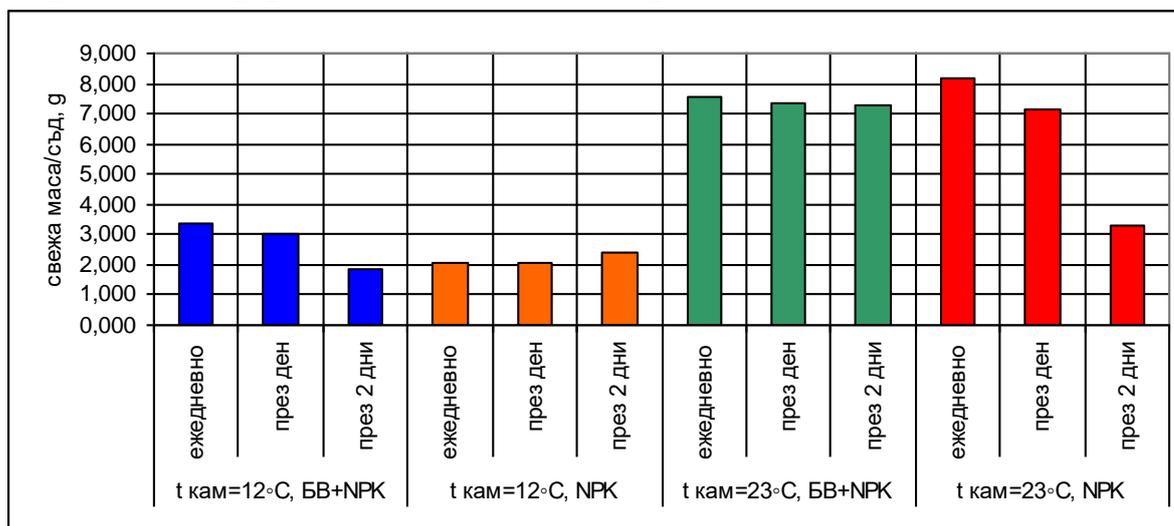
Последователността на експеримента включва овлажняване за 2 часа на пробите биомаса в определените варианти, в три повторения, поставяне на пробите в цилиндрични пръстени, претегляне, микровълново облъчване, престой извън камерата, отново претеглене и повтаряне на процеса.

Броя на микровълновите облъчвания отговаря за достигане на постоянна стойност на суха маса, с влажност при атмосферни условия. Следена е температурата в централна точка на пробата. За времето извън камерата, загубата на маса на пробата продължава, съпроводено с намаляване на температурата на биомасата. Загубата на влага е определена чрез тегловен метод. Използвана е цифрова везна с чувствителност 0.01g.

Калоричността на биомасата е определена с изчислителен метод за получаване на данни за долна топлина на изгаряне при различни влажности на масата [1, 12].

3. Резултати и обсъждане

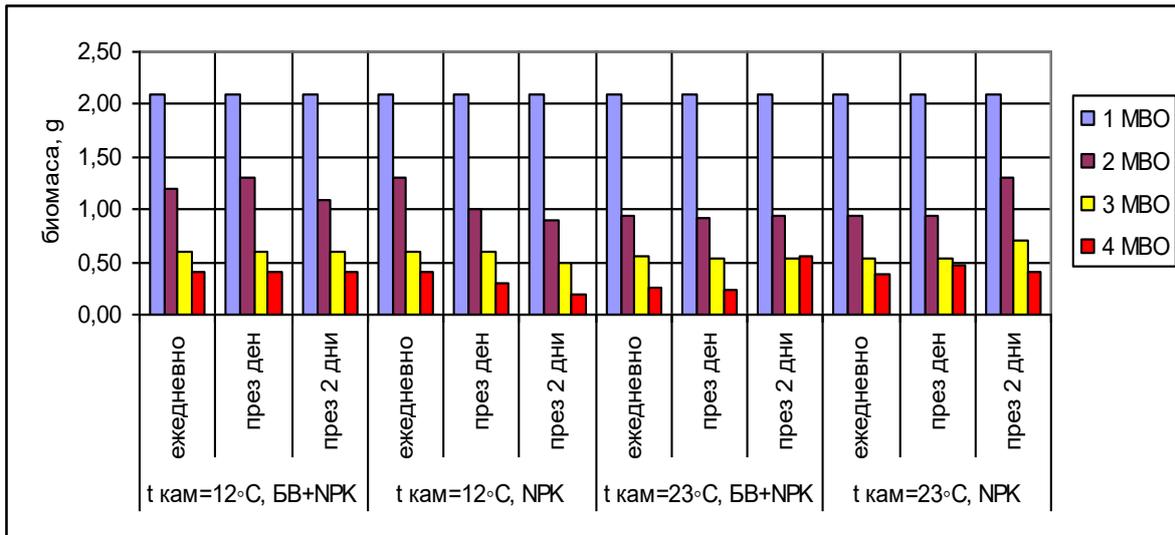
На фиг.1 е илюстрирана свежата биомаса, по варианти.



Фиг.1. Свежа биомаса

Свежата биомаса, при по-високата температура на отглеждане, показва по-високи стойности в сравнение с тези, отгледани при по-ниска температура, като това се отнася за всички варианти на поливане.

На фиг.2. е показана биомасата в процеса на микровълново облъчване

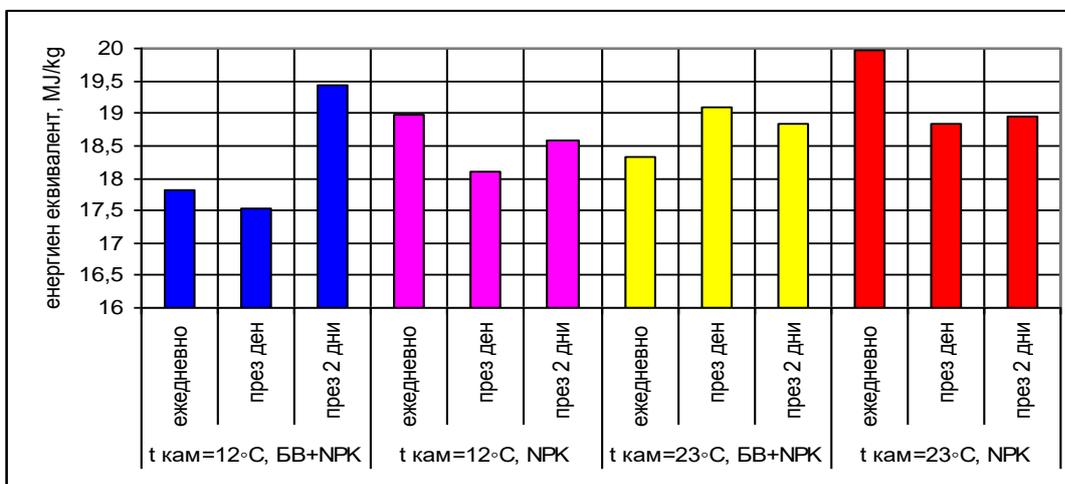


Фиг.2. Биомаса в последователност на микровълново облъчване

В етапите на микровълново облъчване и в края на процеса се наблюдават по-високи стойности на биомаса при $t_{\text{кам}}=12^{\circ}\text{C}$ за вариантите с биовъглен, независимо от варианта на поливане.

Най-голямо е влагоотделянето на биомасата при първото и второ микровълново облъчване, за всички варианти. С най-голяма влажност, в края на микровълновото сушене е пробата при вариант с биовъглен, поливане през два дни, при $t_{\text{кам}}=23^{\circ}\text{C}$.

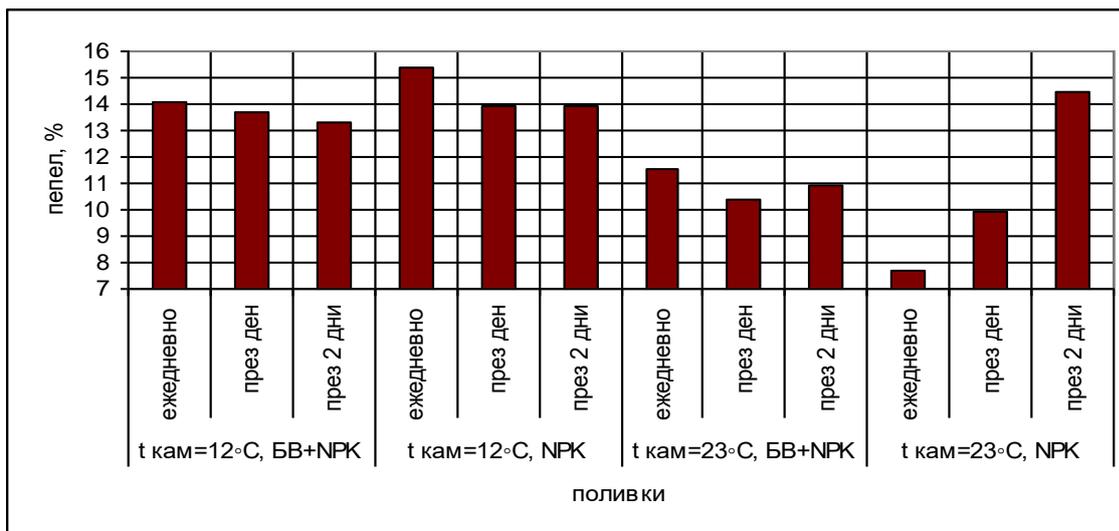
На фиг3 и фиг4 са представени средни стойности на експериментално установените енергийни еквиваленти и съдържание на пепел на биомасата по варианти.



Фиг.3. Енергиен еквивалент на биомаса по варианти

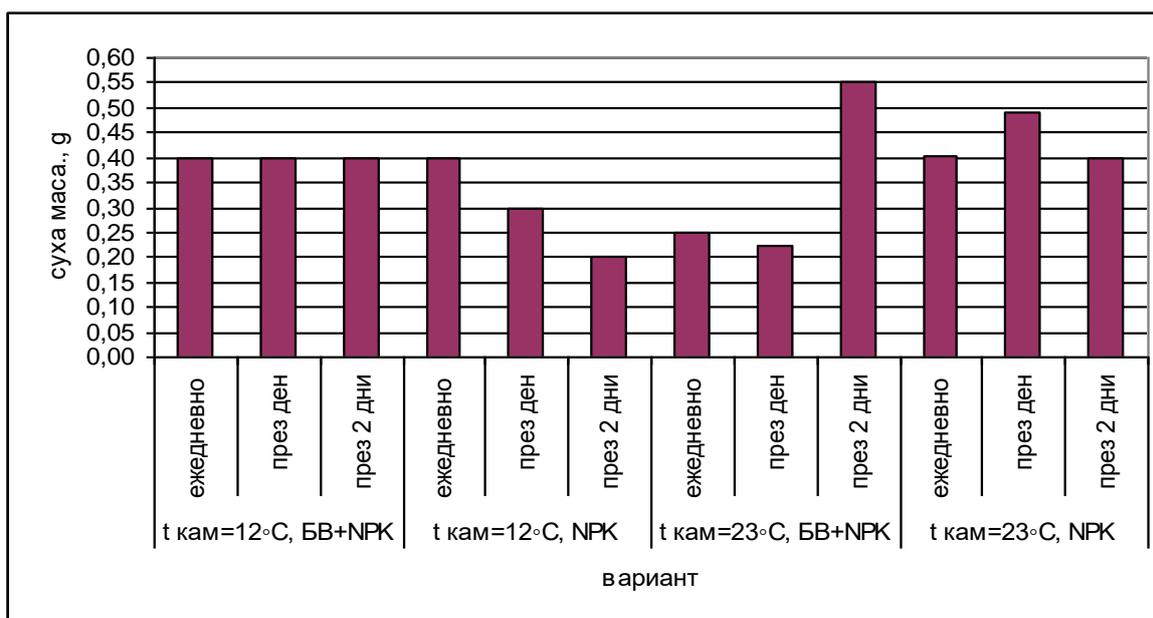
По отношение на фактора температура, стойностите за енергиен еквивалент са по-високи при $t_{\text{кам}}=23^{\circ}\text{C}$ и са в диапазона 18,34 MJ/kg - 19,96 MJ/kg, с максимум за вариант с ежедневно поливане и торене само с NPK.

При $t_{\text{кам}}=12^{\circ}\text{C}$ енергийното съдържимо е в диапазона 17,54 MJ/kg до 19,43 MJ/kg при вариант с БВ и поливки през 2 дни.



Фиг.4. Съдържание пепел по варианти

Съдържанието на пепел в биомасата при $t_{\text{кам}}=23^{\circ}\text{C}$ е значително по-малко от това при $t_{\text{кам}}=12^{\circ}\text{C}$, където не се наблюдават съществени различия по отношение на поливки и торене.



Фиг.5. Суха маса след микровълново облъчване по варианти

При по ниската температура на отглеждане на зелето добавянето на биоуглен увеличава сухото вещество.

При $t_{\text{кам}}=23^{\circ}\text{C}$ съществено увеличение на сухото вещество се наблюдава при вариантите без БВ, с изключение на вариант с БВ и поливане през 2 дни, показващ най-висока стойност на сухо вещество

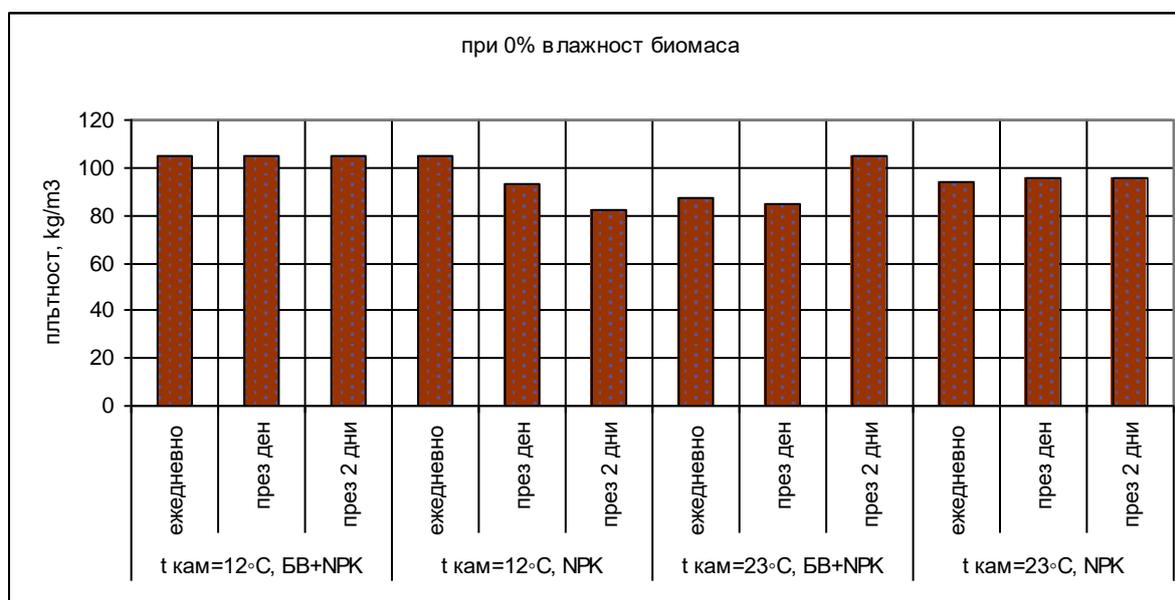
При 0% влажност на биомасата, за контролата (вариантите без биоуглен), и при двете температури на отглеждане, стойностите за долна топлина на изгаряне са по-високи при ежедневно поливане, съответно 19,96 MJ/kg при $t_{\text{кам}}=23^{\circ}\text{C}$ и 18,97 MJ/kg при $t_{\text{кам}}=12^{\circ}\text{C}$.

За вариантите с биовъглен, долната топлина на изгаряне е с най-висока стойност при вариант с поливане през два дни- 19,43 MJ/kg.

вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
W, %	плътност, kg/m ³											
0	105	105	105	105	93	83	87	85	105	94	96	96
5	111	111	111	111	98	88	93	91	111	99	101	101
10	116	116	116	116	104	94	98	96	116	104	105	105
15	121	121	121	121	109	99	104	102	121	109	110	110
20	126	126	126	126	115	105	110	107	126	114	115	115
25	132	132	132	132	120	111	115	113	132	118	120	120
30	137	137	137	137	125	116	121	118	137	123	124	124
35	142	142	142	142	131	122	126	124	142	128	129	129
40	147	147	147	147	136	127	132	129	147	133	134	134
45	153	153	153	153	142	133	137	135	153	138	139	139
50	158	158	158	158	147	139	143	141	158	142	144	144
55	163	163	163	163	153	144	148	146	163	147	148	148
60	168	168	168	168	158	150	154	152	168	152	153	153
65	174	174	174	174	164	155	159	157	174	157	158	158
70	179	179	179	179	169	161	165	163	179	162	163	163
75	184	184	184	184	175	167	170	168	184	166	168	168
80	190	190	190	190	180	172	176	174	190	171	172	172

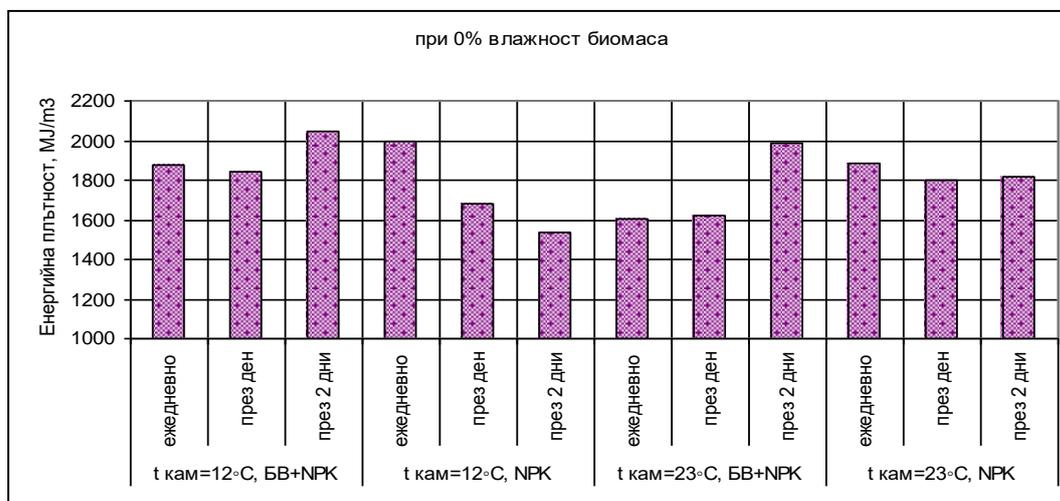
При 40% влажност на биомасата долната топлина на изгаряне показва същата тенденция като при абсолютна влажност на биомасата, със стойности съответно -за контрола, при $t_{\text{кам}}=23^{\circ}\text{C}$ и ежедневно поливане -11,00 MJ/kg, и за вариант с БВ, при $t_{\text{кам}}=12^{\circ}\text{C}$, поливане през два дни- 10,67 MJ/kg.

На фиг. 6 е илюстрирана плътността на биомасата при влажност 0%.

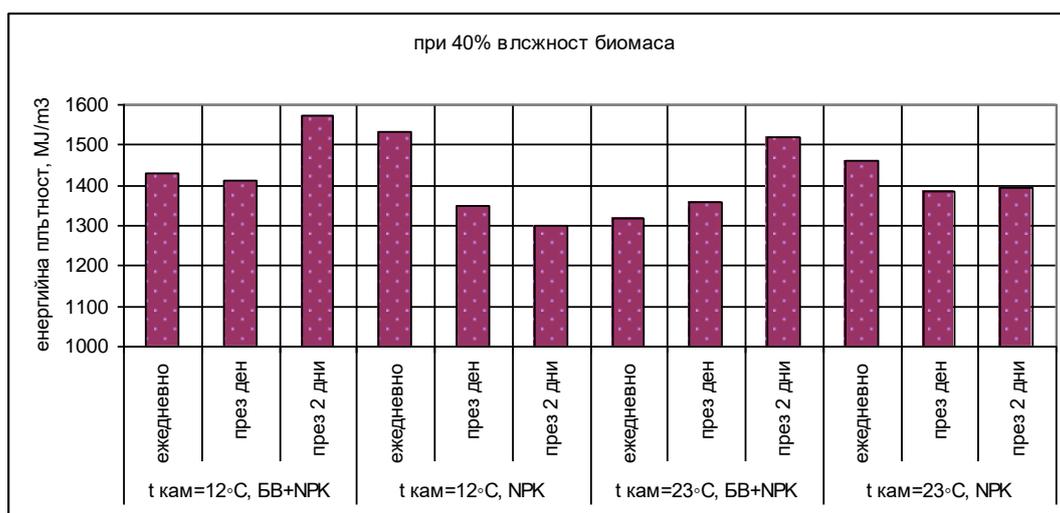


Фиг.6. Плътност при 0% влажност на биомасата

На фиг.7 и фиг.8 е показана енергийна плътност при 0% и 40% влажност на биомасата.



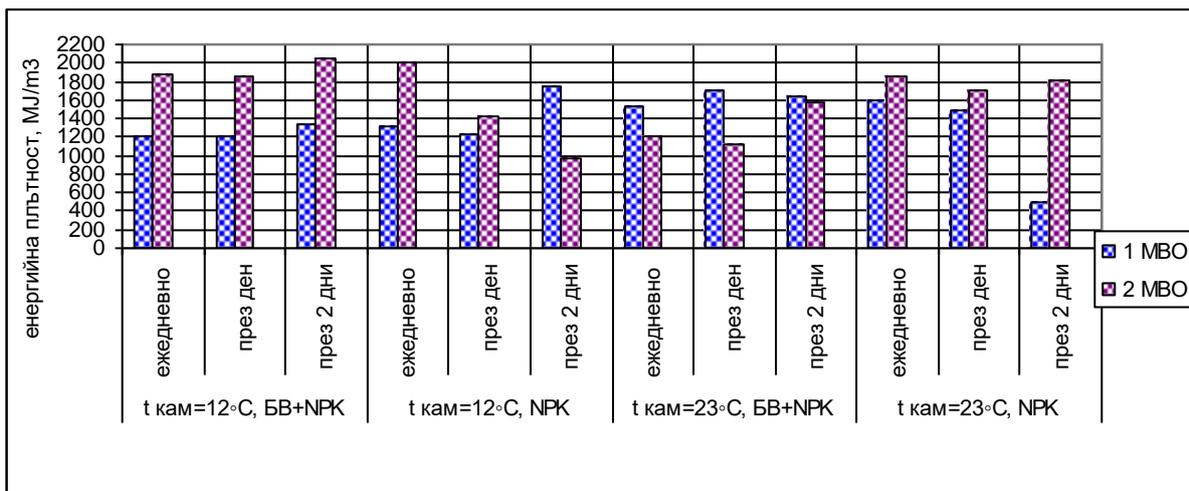
Фиг.7. Енергийна плътност при 0% влажност на биомасата



Фиг.8. Енергийна плътност при 40% влажност на биомасата

При 0% влажност на биомасата, резултатите за енергийна плътност, за контролата и при двете температури на отглеждане показват по-високи стойности при ежедневно поливане в сравнение с другите варианти на поливане. Енергийната плътност за варианти с добавен биовъглен е по-голяма при поливане през два дни, в сравнение с другите варианти на поливане, като данните са съответно 2046 MJ/m³ при t_{кам}=12°C и 1984 MJ/m³ при t_{кам}=23°C.

При 40% влажност тенденцията се запазва, като данните за енергийна плътност при вариант, с биовъглен, поливане през два дни са 1573 MJ/m³ при t_{кам}=12°C и 1521 MJ/m³ при t_{кам}=23°C.



Фиг.9. Изменение на енергийната плътност на биомасата при микровълново облъчване

С увеличаване влажността на биомасата, долната топлина на изгаряне намалява както следва: за вариант при $t_{\text{кам}}=23^{\circ}\text{C}$, без биовъглен, ежедневно поливане –от 19,96 MJ/kg при 0% до 2,04 MJ/ kg при 80%; за вариант при $t_{\text{кам}}=12^{\circ}\text{C}$, с биовъглен, поливане през два дни–от 19,43 MJ/ kg при 0% до 1,91 MJ/ kg при 80%.

С увеличаване влажността на биомасата от 0% до 80%, плътността ѝ се увеличава, например -за вариант при $t_{\text{кам}}=12^{\circ}\text{C}$, с биовъглен, поливане през два дни–от 105 kg/m³ до 190 kg/m³.

4. Заключение

От направения анализ се установява, че внасянето на биовъглен в почвата се отразява благоприятно по отношение на нарастване на енергийните показатели на биомасата. Най-силно това влияние е изразено при условията на ограничено подаване на вода и при двата температурни режима, като стойностите са по-високи при по-ниския температурен режим.

Получените стойности за калоричност и енергийна плътност, при различно влагосъдържание, са важен критерий при оценка на качеството на биомасата.

ЛИТЕРАТУРА

Йосифов Н. 2006. Суровинен ресурс и характеристика на биогенните горива от растителна биомаса. Топлотехника за бита, бр. 1:25-37.

Brandstaka, T. and Other. 2010. Biochar Filter: Use of Biochar in Agriculture as Soil Conditioner. Report for BSAS Commitment 2010, 22 pp.

Biederman L., S. Harpole 2013. Biochar and its effects on plant productivity and nutrient cycling: a meta-analysis. GCB Bioenergy (2013) 5: 202–214.

Burdo O. and Other. 2012. Raw material dewatering electromagnetic technologies. Problemele energeticii regionale 1 (18): 78-86.

Carter S. and Other. 2013. The Impact of Biochar Application on Soil Properties and Plant Growth of Pot Grown Lettuce (*Lactuca sativa*) and Cabbage (*Brassica chinensis*). Agronomy 2013, 3: 404-418.

Dimitrova B. and Other. 2011. Equipment and Technologies for Treatment of Biomass. Journal of the Technical University Sofia, branch Plovdiv “Fundamental Sciences and Applications”, Vol. 16, International Conference Engineering, Technologies and Systems TechSys 2011.

Mcelligott K. and Other. 2011. Bioenergy Production Systems and Biochar Application in Forests: Potential for Renewable Energy, Soil Enhancement, and Carbon Sequestration. Research Note RMRSRN-46. Fort Collins, USDA Forest Service: 14.

[Park J.](#), and Other 2014. Slow Pyrolysis of Rice Straw: Analysis of Products Properties, Carbon and Energy Yields. [Bioresource Technology](#), Vol (155): 63–70.

Iswaran V. and Other. 1980. Effect of charcoal, coal and peat on the yield of moong, soybean and pea. *Soil Biology and Biochemistry* 12:191-192.

Kristin M. and Other. 2011. Bioenergy Production Systems and Biochar Application in Forests: Potential for Renewable Energy, Soil Enhancement, and Carbon Sequestration. Research Note RMRS-RN-46. 2011.

Srinivasarao Ch. and Other. 2013. Use of Biochar for Soil Health Enhancement and Greenhouse Gas Mitigation in India: Potential and Constraints. *NICRA Bulletin* 1/2013.

Yamamoto, H., J. Fujino, K. Yamaji. 2001. Evaluation of Bioenergy Potential with a Multiregional Global land use and Energy Model. *Biomass Bioenergy* 21 (3): 185-203.

ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА ПРИЛОЖЕНИЕ НА ПРОЦЕСА ЗА АНАЛИЗ НА ЙЕРАРХИИ ПРИ ОЦЕНЯВАНЕ НА ИНОВАЦИОННИ ПРОЕКТИ

Доц. д-р Цветан Цветков

Международно висше бизнес училище, Ботевград

PROSPECTS FOR ANALYTIC HIERARCHY PROCESS APPLICATION IN THE ASSESSMENT OF INNOVATION PROJECTS

Assoc. Prof. Tsvetan Tsvekov, PhD

International Business School, Botevgrad

***ABSTRACT:** This report aims to argue for the application of the Analytic Hierarchy Process (AHP) when evaluating innovative projects. Firstly, the peculiarities of innovation projects are explored in terms of how they should be evaluated and selected for implementation or rejected.*

Secondly, the relationships between the objectives, the interests and the priorities to which the innovation projects are oriented are analysed. A framework for the process of evaluating innovation projects, the characteristics of the innovation projects' stakeholders as well as the criteria for evaluating innovation projects have been studied.

Finally, a framework for applying the Analytic Hierarchy Process to multi-criteria assessment of innovation projects is proposed.

***KEY WORDS:** Innovation project, analytic hierarchy process, assessment criteria, priority, multi-criteria assessment*

Увод

Настоящият доклад има за цел да обоснове възможността за приложение на процеса за анализ на йерархии (АНР) при оценяване на иновационни проекти. Първоначално се изследват особеностите на иновационните проекти от гледна точка на начина, по който те трябва да бъдат оценявани и избирани за изпълнение или отхвърляни. На второ място се анализира взаимовръзката между целите, интересите и приоритети, към които са ориентирани иновационните проекти. Изследвана е рамка на процеса на оценяване на иновационни проекти, характеристиките на заинтересовани от изпълнението на иновационните проекти лица и критериите при оценяване на иновационни проект. Накрая е предложена рамка за приложение на процеса за анализ на йерархии при многокритериално оценяване на иновационни проекти.

1. Особенности на иновационните проекти от гледна точка на тяхната оценка и избор

В съвременни условия фирмите, които произвеждат стоки и услуги взимат разнообразни по характер и същност решения. Проблемите, свързани с обосноваването и взимането на управленски решения са постоянен обект на внимание от страна на изследователите в разнообразни области на науката. Проблемите са сложни и комплексни. Сложността се поражда от това, че решенията са разнообразни, при обосноваването им трябва да се отчитат много на брой фактори, за част от които не е налице достатъчно информация. Разнообразни са целите, интересите и приоритетите, които трябва да се отчитат. Проблемите са комплексни, защото вариантите за решение трябва да бъдат оценени от различни гледни точки – най-малко от финансово-икономическа, от социална, технологична, наличие и равнище на риск.

Иновационните решения са специфичен вид управленски решения взимани по повод реализацията на иновационния процес във фирмите. Поради своя характер иновационните решения се характеризират с по-висок риск в сравнение с решенията, взимане по повод рутинното изпълнение на производствените операции.

Иновационните решения могат да бъдат твърде разнообразни. Най-общо те могат да бъдат разделени в три групи – стратегически иновационни решения, иновационни решения, свързани с конкретни иновационни проекти и решения, свързани с избор на портфейл от иновационни проекти. Стратегическите иновационни решения могат да се отнасят например до това дали да бъде или да не бъде разработвана иновационна стратегия на фирмата, какви да бъдат решенията за избора на конкретни алтернативи по дименсиите на стратегията, каква да бъде процедурата за разработване и избор на вариант на стратегия, дали да се търси или не участие в стратегическо партньорство, избор на стратегически партньор или партньори. Иновационните решения, свързани с конкретни иновационни проекти могат да бъдат ориентирани към взимане на решение за разработване на иновационен проект, избор на един проект от множество взаимноизключващи се алтернативи, избор на изпълнител на отделни части от проекта, избор на начин за придобиване на необходимите знания, машини и съоръжения, инфраструктурни обекти и др. Решенията, свързани с избор на портфейл от иновационни проекти могат да са насочени към: избор на характеристики на необходимия за създаване портфейл; избор на проекти, които да формират нов портфейл; избор на проекти, чието изпълнение да бъде прекратено; избор на нови проекти, които да бъдат включени в съществуващ портфейл и други.

В настоящия доклад акцентът ще бъде поставен основно върху оценяването на иновационни проекти при взимането на решения за техния избор или отхвърляне. Подходът на управлението на проекти се използва все по-интензивно във всички сфери на стопанския живот. Все по-често фирмите прибегват до този подход при решаване на разнообразни проблеми. Съкращаването на жизнения цикъл на продуктите, усложняването на техническата сложност на продуктите и технологиите, необходимостта от наличие на нарастващ обем знания за гарантиране на успеха при внедряване на новостите, нарастването на интензивността на конкурентната борба са малка част от причините за това явление.

Установено е, че действията за развитието на една фирма се управляват най-рационално, чрез разработване и изпълнение на проекти. В литературата могат да се намерят многобройни и разнообразни определения за понятието „проект“. Независимо от разнообразието, могат да се изведат няколко основни характеристики на понятието, които ще бъдат необходими за целите на този доклад:

- Проектът представлява уникална съвкупност от действия, изпълнението на които се координира.
- Проектът притежава определена уникална цел или цели, към чието постигане той е насочен. Резултатите от изпълнението на проекта могат да бъдат количествено измерими и качествено оценявани.
- За изпълнение на проекта са отделени определено количество ограничени ресурси – човешки, финансови, материални и други. Очаква се, че чрез изпълнението на проекта ще бъдат постигнати проектните цели в рамките на отделените ресурси.
- Използването на ресурсите се организира по специфичен начин.
- Проектът е ограничен във времето. Очакванията са, че проектните цели ще бъдат постигнати в рамките на определен период.

Разработването, изборът и изпълнението на проект или на съвкупност от проекти е един от инструментите за постигане на стратегическите цели на фирмата. Чрез структурирането на общата цел на функционирането на съвкупност от подцели се определят приоритетите на фирмата. Въз основа на това се определя алгоритъмът за комплексна оценка на проектите. Така за изпълнение се приемат онези проекти, които в най-висока степен съответстват на поставените стратегически цели. За постигане на това

могат да се използват различни инструменти, като например портфейлното управление на проекти.

Управлението на проекти е широко използван инструмент при мениджмънта на иновациите във фирмата поради същностната характеристика на проектите – да променят първоначалното състояние на производствената система в друго, различно и по-близко до целевото. Тази промяна се извършва въз основа на предварително разработен план и в рамките на бюджетни и времеви ограничения. Иновационният процес във фирмата по същество се осъществява чрез разработване и изпълнение на иновационни проекти. За да бъде успешен проектът, той трябва да се изпълнява в съответствие с изискванията на инвестиционния мениджмънт. За да бъдат постигнати целите на проекта, за неговото изпълнение трябва да бъдат изразходвани определено количество ресурси. Осигуряването на ресурсите изисква използването на разнообразни източници за финансиране, които притежават определена цена. Целесъобразността от изразходване на тези ресурси се оценява по определена методика и въз основа на съвкупност от критерии и показатели, които попадат в областта на инвестиционния мениджмънт.

Натрупаният световен опит при управление на проекти създава възможност и необходимост от въвеждане на определени стандарти, чрез които да бъдат улеснявани някои от процесите. Съществуват и значителен брой организации, които се занимават със систематизиране на натрупания опит и добри практики и на тази основа – създаване на такива стандарти. Най-известните такива организации в световен план са: Институт по управление на проекти – PMI (Project Management Institute¹), Международна асоциация по управление на проекти – IPMA (International Project Management Association²), Австралийски Институт по управление на проекти (Australian Institute of Project Management³), Асоциация за управление на проекти – Великобритания APM (Association for Project Management⁴) и други. В световната практика са известни голям брой установени стандарти, най-разпространени от които са: Ръководство за съвкупност от знания по управление на проекти (A Guide to the Project Management Body of Knowledge – PMBOK Guide), Методология PRINCE 2 и др.

Оценяването на иновационните проекти е от особено значение за осъществяването на целия иновационен процес. Резултатът от тяхното изпълнение определя и резултата от иновационния процес като цяло. Оценяването на иновационния проект е сложно поради редица причини, основните от които са:

- Иновационните дейности изискват трансформиране на научен продукт в реален обект. Сам по себе си научният продукт съществува като определено количество информация върху физически носител. Резултатът от тази дейност е фактическото осъществяване на определен процес (напр. производство на нов продукт, нова технология).

- Иновационният проект се осъществява на границата на две коренно различни сфери на човешката дейност – сферата на науката и сферата на материалното производство, които съществено се различават една от друга (по характера на познанията и начина на мислене на работещите, характера на дейностите, които се осъществяват и т.н.).

¹ <http://www.pmi.org>

² <http://ipma.ch/>

³ <https://www.aipm.com.au>

⁴ <http://www.apm.org.uk/>

- При изпълнение на иновационен проект е необходимо съчетаване на дейности с изцяло творчески характер и дейности, при които е необходимо напълно прагматично мислене.

- Иновационният проект изисква значителни инвестиционни разходи. Висок процент от разходите за иновационния процес се реализират при внедряването на новата идея. Това са разходи с рисков характер и най-често бавна възвръщаемост.

- В изпълнение на иновационния проект вземат участие различни организации. Установената практиката в нашата страна например е основните участници в този процес да бъдат възложител, изпълнител и производител. Всяка организация притежава своя система от интереси, цели и очаквания за резултатите от проекта.

2. Цели, интереси, приоритети и критерии към които са ориентирани иновационните проекти

Оценяването на иновационните проекти се основава на сравнение между техните характеристики и това, което се очаква от тяхното изпълнение. Очакванията могат да бъдат описани чрез понятията цели, интереси, приоритети и критерии.

Целите и интересите, както и някои други фактори имат съществено значение при определяне на критериите за оценка на проекта и избор на алтернатива. Връзката между споменатите обекти може да бъде представена графично по следния начин: (Фиг. 1) [Viotti, Kaupri, 2013, p. 187].



Фиг. 1 Взаимовръзка между факторите, които влияят върху формулирането на целите на фирмата

Целите са в основата на определянето на критериите за оценка. От своя страна, целите могат да бъдат структурирани по различни начини, например стратегически цели – оперативни цели от различно равнище – задачи. В общия случай целите зависят основно от интересите на собствениците и интересите на останалите субекти във фирмата. От друга страна целите се формулират при отчитане на определени благоприятни възможности, които предлага външната среда. От трета страна, при формулиране на целите трябва да се имат пред вид наличния потенциал на фирмата, характеристиките на очакваните заплахи, както и възприетите политики. Целите трябва да отчитат и наличните способности за изпълнение на проектите, от гледна точка на ресурсно осигуряване, иновационния потенциал, творческите способности и други. Формулирането на ясни и измерими цели дава възможност за определяне на рационални критерии за оценка на иновационните проекти.

3. Процес на взимане на решение за избор на иновационен проект

Иновационните решения представляват определена разновидност управленски решения. Следователно за тях важат всички закономерности и процедури, характерни за управленските решения от общ вид. Широко застъпено е мнението, че от приемането на ефективни управленски решения в голяма степен зависи ефективността на управлението.

Един от значимите изследователи на процеса на дифузия на иновациите – Everett Rogers приема, че взимането на иновационно решение не е еднократен акт, а по-скоро е процес, който продължава във времето и се състои от поредица от действия. Моделът за взимане на решение, който предлага посочения автор се състои от пет стадия [Rogers, 1983, p. 164]:

Знания. Появяват се когато индивидът (или друг орган за взимане на решение) открива наличието на иновацията и придобива определено разбиране за това как тя функционира.

Убеждение. Появява се когато индивидът (или друг орган за взимане на решение) си формира благоприятно или неблагоприятно отношение към иновацията.

Решение. Появява се когато индивидът (или друг орган за взимане на решение) се ангажира с дейности, които водят до избор за възприемане или отхвърляне на иновацията.

Изпълнение. Появява се когато индивидът (или друг орган за взимане на решение) започва да използва иновацията.

Потвърждение. Появява се когато индивидът (или друг орган за взимане на решение) се стреми към подсилване на вече взетото решение. Възможно е решението да бъде отменено при наличие на противоречиви данни за резултатите от иновацията.

Оценяването на иновационните проекти, към което е фокусиран настоящия доклад има отношение преди всичко към стадите знания, убеждение, решение.

Съществуват някои съображения, според които е възможно и целесъобразно да се използват различни подходи при вземане на иновационни решения:

- решенията се взимат от човек (или от група хора) и са резултат на психологически процес. Човешкото поведение не винаги следва законите на формалната логика, а психологическият процес силно се влияе от социални фактори, натрупан опит, личностни ценности и др.;
- решението отразява разнообразни интереси, които не винаги съвпадат, а понякога могат да бъдат и напълно противоположни;
- решението се взема в рамките на фирмата, която представлява определена бюрократична структура с регламентирани или установени от традицията правила за вземане на решение;
- решенията могат да се взимат чрез авторитарни или демократични процедури.

Един възможен набор от подходи за взимане на решения е следният: интуитивни решения, решения основани на съждения и рационални решения [Мескон, 1992, с. 200-202]. При взимане на иновационни решения е възможно да се използват и трите подхода. При първия подход вземащият решение не се нуждае от пълно вникване в проблемната ситуация и не оценява поотделно всяка алтернатива. Решението се взема въз основа на усещанията. Подходът е подходящ при наличие на многобройни алтернативи, недостатъчна информация, недостатъчно точно формулирани критерии, липса на възможност за достатъчно прецизна прогноза на резултата от едно или друго решение.

Решенията, основани на съждения се взимат при използване на натрупани знания и минал опит. Алтернативите се оценяват според това какво се е случило при аналогична ситуация в миналото. Те до голяма степен наподобяват интуитивните решения по това, че логиката на избора не е напълно ясна. Подобни решения се взимат бързо и без особени

разходи. Този подход е подходящ в онези случаи, при които е необходима бърза реакция. Подходът не е подходящ за нови ситуации, по отношение на които не е натрупан достатъчно опит или липсва опит.

Рационалните решения се взимат въз основа на задълбочен анализ на проблемната ситуация, целенасочено генериране на алтернативи за разрешаване на проблемите, обективна оценка на алтернативите, съобразно предварително формулирани критерии и избор на алтернативата, която в максимална степен удовлетворява критериите. В настоящия доклад акцентът е поставен върху рационалния подход за взимане на иновационни решения.

Взимането на решение за избор на иновационен проект изисква да бъдат определени съвкупност от критерии, според които всеки от проектите – кандидати за изпълнение да бъде оценен. Някои автори считат, че оценяването може да бъде извършено според икономическата ценност на проекта или чрез относителна оценка [Shane, 2008, p. 216]. При първия случай се оценяват финансовите резултати въз основа на прогнозите за приходите и разходите. Отчитат се само факторите, които имат пряко и количествено измеримо въздействие върху финансовите резултати. При втория случай проектите се оценяват при използване на фиксирани скали или при сравнение спрямо други проекти. Могат да се включват и нефинансови критерии. В настоящия доклад е възприет втория подход, при който иновационните проекти се оценяват въз основа на сравнение между група проекти по отношение на ясни и подредени по важност критерии.

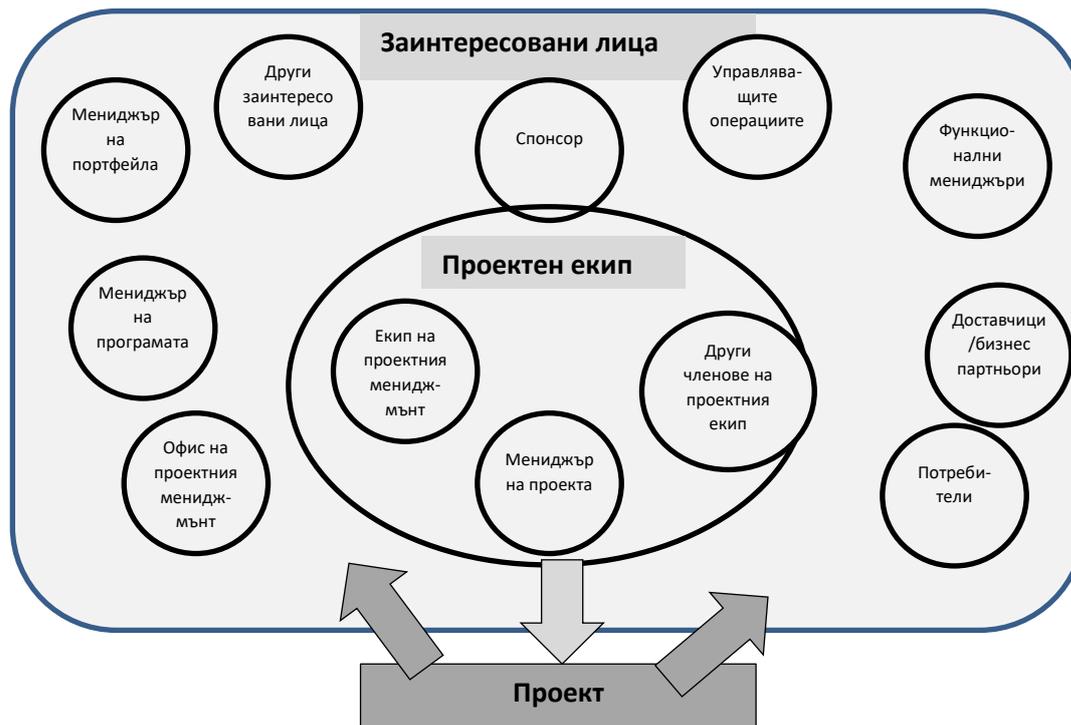
4. Заинтересовани лица от изпълнението на иновационните проекти

Изпълнението на един иновационен проект е насочено към постигане на определени промени. Тези промени могат да повлияят по определен начин върху голям брой лица. Това влияние може да бъде както положително, така и отрицателно. Ако един проект е бизнес ориентиран, постигането на неговите цели ще доведе до увеличаване на благосъстоянието на собствениците, запазване на равнището или увеличаване на работната заплата на персонала и мениджърите. Потребителите на нововнедрените продукти също може да бъдат облагодетелствани. Едновременно с това изпълнението на проекта може да доведе до замърсяване на околната среда в даден регион, намаляване на качеството и количеството на произвежданата селскостопанска продукция, влошаване на условията за живот на населението.

Съществува богато разнообразие от заинтересовани лица (stakeholders) при изпълнението на всеки проект. По-големите и по-сложни проекти се асоциират с повече и по-сложно групирани такива лица. Освен интерес към начина на изпълнението на проекта, заинтересованите лица притежават и определена сила да влияят върху постигането на проектните цели.

В този смисъл, при оценяването на проектите трябва да бъдат отчитани предпочитанията на всички заинтересовани лица. Те трябва да бъдат идентифицирани още в началните фази от изпълнението на проекта и с тях трябва да се осъществява интензивна комуникация през целия срок на неговото изпълнение.

Заинтересованите могат да бъдат както отделни лица, така и организации или групи на интереси. Те могат да бъдат както вътрешни, така и външни за проекта. В зависимост от характера на проекта броят и характеристиките на тези лица могат да варират в широки граници. В най-общ план съвкупността на заинтересованите лица може да бъде изобразена по следния начин (фиг. 2) [PMBOK Guide, 2013, p. 31.].



Фиг. 2. Взаимовръзка между заинтересованите лица в проекта

В други литературни източници се изследват други групи заинтересовани страни, например: собственици, защитници на интересите на потребителите, клиенти, медии, наети лица, групи със специални интереси, природозащитници, държавни органи, организации на местната общност. [Freeman, 1984, p.25]. Едновременно с изброените, в зависимост от характера на проекта може да съществуват и други заинтересовани лица и групи. Freeman разделя заинтересованите на основни (които имат пряко влияние върху фирмата) и второстепенни (които не са пряко включени в икономическите процеси във фирмата, но които могат да бъдат повлияни от фирмата и непряко могат да ѝ влияят).

Всяко едно заинтересовано лице притежава специфична съвкупност от цели, очаквания, интереси от изпълнението на проекта и отношение към риска. От друга страна заинтересованите лица притежават определена възможност да влияят върху взимането на решенията при избор на проекти за изпълнение. За различните личности, групи и организации тази възможност е различна. От всичко казано до тук може да се направи извода, че при взимане на иновационни решения трябва да се отчитат характеристиките на всички заинтересовани.

В съвременните условия, когато ролята на корпоративната социална отговорност нараства и интересът към изследванията в тази област се увеличава, при оценяването на иновационни проекти е необходимо да се отчита мнението както на основните, така и на второстепенните заинтересовани лица. Счита се, че мнението на основните заинтересовани лица вече традиционно се отчита и съществуват добре установени механизми за това, които са подкрепени от съвременните възможности на информационните и комуникационните технологии. Това, обаче не е така за второстепенните или „нетрадиционните“ заинтересовани лица. [Alvarez, Moreno, Mataix, 2013].

5. Критерии при оценяване на иновационни проекти

Изборът на съвкупност от критерии, според които да се вземе решение за избор на иновационен проект е трудна задача. Всеки от съществуващото множество от

заинтересовани лица с различни цели, интереси и приоритети би приложило различна съвкупност от критерии. Всяко лице има различна позиция при взимането на решение. От друга страна иновационните проекти влияят върху различни страни от функционирането на фирмата и следователно трябва да бъдат оценявани комплексно. Авторът на този доклад счита, че всяка фирма трябва сама да поеме отговорността за създаване на собствена съвкупност от критерии, които да бъдат съобразени със спецификата на нейната дейност, избраната стратегическа ориентация, силните и слабите ѝ страни, средата, в която функционира, осъзнаването на социалната ѝ отговорност. В настоящия доклад ще бъде предложена примерна съвкупност от критерии разработена въз основа на научни публикации в областта.

Считаме, че много приемлива съвкупност от критерии е предложена от Oliveira, Rozenfeld, Phaal и Probert [2015, p. 178]. Те предлагат следните критерии: финансова възвръщаемост, стратегическа ориентация, конкурентоспособност на продукта, ангажираност на фирмата, техническа осъществимост, пазарна осъществимост, изисквания за ресурси, време за пускане на пазара. Към тази съвкупност от критерии могат да бъдат добавени и други общовалидни критерии, като: равнище на риск, ефекти в социалната сфера, спазване на екологични изисквания.

При определяне на съвкупността от критерии за нуждите на конкретна фирма е необходимо да се добавят други критерии, които съответстват на условията във фирмата или да бъдат изключени критерии, които не им съответстват. При всички случаи обаче, са необходими множество от критерии, въз основа на които проектите да бъдат оценени и да се вземе иновационно решение.

6. Приложение на процеса за анализ на йерархии при многокритериално оценяване на иновационни проекти

От казаното до тук може да се направи извода, че оценяването на иновационни проекти трябва да бъде многокритериално. От една страна изборът на проект изисква неговата комплексна оценка, от друга страна решението често се взема от група лица вземащи решение, които имат различна система от цели и интереси. От трета страна при взимане на решението трябва да се отчитат и интересите на всички заинтересовани страни.

В литературата и в практиката се използват множество подходи за взимане на многокритериално решение. Относително най-известните от тях са ELECTRE (с няколко модификации), PROMETHEE (също с модификации), QUALIFLEX, REGIME, ORESTE, ARGUS, EVAMIX, TACTIC, MELCHIOR [виж например Figueira, 2005]. Всички те са добре разработени методически, за някои от тях са разработени софтуерни продукти.

Един от най-известните и популярни методи е методът, предложен от Th. Saaty и K. Kearns наречен процес за анализ на йерархии. Този метод притежава редица предимства, поради което се прилага при обосноваване на решения в разнообразни сфери на човешката дейност.

Моделът за анализ на йерархии е формулиран и описан за първи път през 1985 г. [Saaty, Kearns, 1985] и по-късно е адаптиран в множество направления. Считаме, че съдържанието на метода е описано в много на брой литературни източници, поради което тук няма да се спираме върху неговите детайли, а само върху неговите основни характеристики, които дават възможност за аргументиране на възможността за приложението му при оценяване на иновационни проекти. Моделът представлява систематична процедура за представяне на елементите на един проблем в йерархичен вид. Първоначално проблемът последователно се декомпозира на своите все по-малки съставляващи го елементи, след което вземащият решение има възможност, на базата на серия сравнения по двойки между отделните елементи да представи интензивността на

влиянието между елементите в йерархията. Сравненията по двойки се правят чрез обобщаване на индивидуални мнения на експерти. Процесът позволява документиране и повторемост. Целите на подобно проучване са две. Първата е да се осъществи едно относително обективно подреждане на елементите по определена скала, в зависимост от тяхната значимост за елементите от по-високото йерархично ниво. Втората цел е да се установи дали и доколко съществува единство в мненията на експертите по отношение на подреждането.

На участващите в експертната група се предлага да изявят своето мнение по взаимната значимост на елементите по двойки. Не би могло да се очаква от един експерт, колкото и квалифициран и опитен да е той, да подреди пряко група обекти по определена скала. Като се има предвид сложността на проблематиката, значително по-достоверни резултати биха се получили, ако експертът изяви мнението си по отношение на въпроси от типа: каква е относителната значимост на обекта А спрямо обекта В по отношение на елемент от по-високо ниво. Отговорът може да бъде например: А и В са приблизително еднакво значими, А е умерено, съществено или извънредно по значим от В, или пък В е умерено, съществено или извънредно по значим от А. Едва след обобщаването на мненията на всички експерти, въз основа на несложна математическа процедура може да се определи позицията на всеки обект върху определената скала.

При сравнението по двойки експертите използват девет позиционна скала. Една от силните страни на модела е, че експертите не са задължени да спазват стриктно законите на формалната логика при представяне на своите мнения. Това уточнение се прави с цел експертите да се съсредоточат върху интуитивно формулираната си позиция, а не върху това да спазват законите на формалната логика.

Използваната изчислителна процедура допуска известни несъответствия, като едновременно с това дава възможност несъответствията да бъдат количествено оценени чрез изчисляване на коефициент на съгласуваност. Ако несъответствието не надхвърля определени, емпирично установени граници, то резултатите от проучването могат да се приемат за достоверни. В обратния случай на експертите се предлага да преосмислят своите мнения, съобразявайки се с получените на първата итерация резултати, а процедурата се повтаря отново.

Сериозен проблем е изборът на експерти, които да участват в проучването. Той трябва да се проведе чрез използване на поредица от критерии за избор – експертите да бъдат с висока квалификация и опит в своята област, да притежават абстрактно мислене, да имат интереси в конкретната изследователска област, да не бъдат силно ангажирани или заинтересовани от резултатите.

Приложението на процеса за анализ на йерархии при оценяване на иновационни проекти може да бъде извършено в следната последователност:

1. Задълбочен анализ на наличните стратегически документи на фирмата с цел идентификация на основните и трайни цели на нейното функциониране и целите, поставени в нейната иновационна стратегия.

2. Идентификация и анализ на лицето/лицата, които взимат решения във фирмата и по-специално – които взимат решения за избор на иновационни проекти. Целта на анализа е да се установят характеристиките на тези лица – цели, интереси, приоритети, очаквания от функционирането на фирмата, сила на въздействие върху фирмените операции, отношение към риска.

3. Идентификация и анализ на останалите основни и второстепенни заинтересовани от функционирането на фирмата лица и групи. Целта на анализа е също да се установят характеристиките на тези лица и групи – цели, интереси, приоритети, очаквания от функционирането на фирмата, сила на въздействие върху фирмените операции, отношение към риска.

4. Определяне на съвкупността от критерии, по които ще се оценяват иновационните проекти.

5. Избор на йерархична структура, която да бъде в основата на модела. В случая е възможно структурата да бъде с четири йерархични равнища: 1. цел – оценяване на иновационни проекти; 2. заинтересовани страни от изпълнението на проектите; 3 – критерии за оценка на проектите; 4 – съвкупност от проекти, подлежащи на оценяване.

6. Избор на експерти, които да участват в изследването. В експертната група е подходящо да бъдат включени лицата, вземащи решение (изпълнителен директор, членове на борда на директорите и други), както и експерти, които познават интересите на нетрадиционните заинтересовани лица.

7. Разработване на схема на изследването, която включва подреждането на: заинтересованите страни според позицията им при взимане на решение; критериите за оценка на проектите, според важността им от гледна точка на отделните групи заинтересовани страни; всеки от проектите, според степента на съответствието му по отношение на всеки от избраните критерии.

8. Разработване на анкетна карта, необходима за събиране на първична информация за мненията на експертите. Авторът на този доклад основавайки се на опита си при провеждане на подобни изследвания счита, че разработването на електронна анкетна карта чрез софтуерния продукт Excel може много да облекчи не особено привлекателната работа по отразяване на мненията на експертите.

9. Разработване на модел за обобщаване на резултатите от проучването. И тук е възможно приложението на софтуерния продукт Excel.

10. Запознаване на експертния екип с: резултатите от анализите по т. 1, 2 и 3 и резултата от изпълнение на т. 4, целите и логиката на изследването, начина на попълване на анкетните карти.

11. Попълване на анкетните карти от експертите.

12. Оценка на всеки от експертите се анализират за степен на съгласуваност. При необходимост някои от експертите се поканват да преосмислят мненията си и отново да попълнят анкетната карта.

13. Изчисляват се обобщените оценки на цялата съвкупност експерти. Оценява се степента на съгласуваност между мненията на отделните експерти.

14. Резултатите от проиграването на модела се анализират, резултатите от анализа се използват за формулиране на изводи от изследването.

Заклучение:

Натрупаният световен опит при управление на иновационни проекти дава основание за извода, че оценяването на иновационните проекти при взимане на решение за техния избор трябва да бъде комплексно. Необходимо е да се отчитат всички аспекти на очакваните резултати от проекта, както и интересите на всички заинтересовани лица.

Процесът за анализ на йерархии е подходящ и относително лесен за приложение инструмент за подреждане на критериите за оценяване на иновационните проекти. Предложената рамка за оценяване дава възможност да бъдат отчетени целите, интересите и приоритети на всички заинтересовани лица и да бъде проявена необходимата социална отговорност на фирмата, която осъществява проектите. За целта е необходимо предложената съвкупност от критерии да бъде адаптирана към условията, в които функционира фирмата.

ЛИТЕРАТУРА

Viotti, D., M. V. Kaupri, International relations and world politics, fifth edition, Pearson, 2013.

Gouvêa de Oliveira, M., H. Rozenfeld, R. Phaal, D. Probert, 2015, Decision Making at the Front End of Innovation: the Hidden Influence of Knowledge and Decision Criteria, R&D Management 45, 2.

Figueira J. (editor), 2005, Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. Edited by, Salvatore Greco, Matthias Ehrgott, Springer.

Saaty T., K. Kearns, 1985, Analytical Planning. The Organization of Systems, Pergamon Press.

Rogers, E., 1983, Diffusion Of Innovations, Third Edition, The Free Press.

Мескон, М., М. Альберт, Ф. Хедоури, 1992, Основы менеджмента, М., Дело.

Shane S. (editor), 2008, Handbook of Technology and Innovation Management, John Wiley and Sons.

A Guide to the Project Management Body of Knowledge (PMBOK Guide), 5-th ed., 2013, Project Management Institute.

Freeman, R., 1984, Strategic management. A Stakeholder Approach, Pitman.

Manuel Alvarez, M., A. Moreno, C. Mataix, 2013, The Analytic Hierarchy Process to Support Decision-Making Processes in Infrastructure Projects With Social Impact, Total Quality Management, Vol. 24, No. 5.