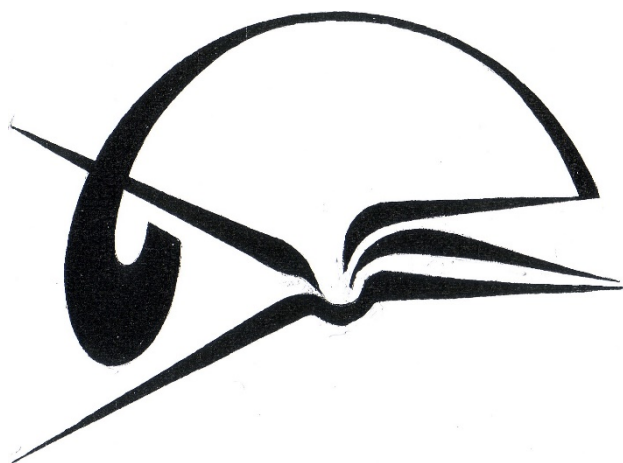


**УПРАВЛЕНИЕ И  
ОБРАЗОВАНИЕ**

**MANAGEMENT AND  
EDUCATION**



**ИКОНОМИКА, ФИНАНСИ  
СЧЕТОВОДСТВО**

**ECONOMICS, FINANCE  
ACCOUNTING**

**УНИВЕРСИТЕТ  
“Проф. д-р Асен Златаров”, Бургас  
Том 19 (1) 2023**

**UNIVERSITY  
“Prof. Dr Assen Zlatarov”, Burgas  
Vol. 19 (1) 2023**

**Главен редактор:**

Проф. д-р Иван Димитров

**Editor-in-chief:**

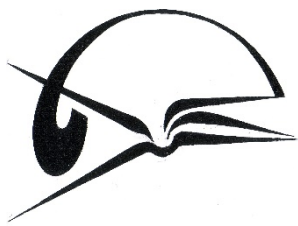
Prof. Dr. Ivan Dimitrov

**Научен борд, гост-редактори,  
рецензенти:**

Проф. дин Юрий Пасичник (Украйна)  
Проф. дин Надя Давиденко (Украйна)  
Проф. дин Василий Герасимчук (Украйна)  
Проф. д-р Теодорас Тамашунас (Литва)  
Проф. д-р Александър Лотко (Полша)  
Проф. д-р Ставомир Буковски (Полша)  
Проф. д-р Суди Апак (Турция)  
Проф. д-р Алгирдас Гаралис (Литва)  
Проф. дин Венелин Терзиев (България)  
Проф. д-р Иван Димитров (България)  
Доц. д-р Свитлана Лизаковска (Полша)  
Доц. д-р Октай Емир (Турция)  
Доц. д-р Дорин Коита (Румъния)  
Доц. д-р Ирина Алешина (Русия)  
Доц. д-р Теодор Седларски (България)  
Доц. д-р Николай Нинов (България)  
Доц. д-р Ивайло Михайлов (България)  
Д-р Петко Янгъзов (България)

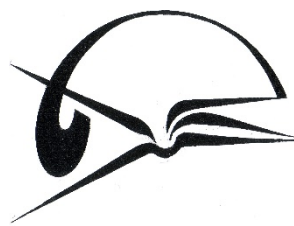
**Scientific Board, Guest Editors and  
Reviewers:**

Prof. Dr. hab Yuriy Pasichnyk (Ukraine)  
Prof. Dr. hab Nadya Davidenko (Ukraine)  
Prof. Dr. hab Vasilij Gerasymchuk (Ukraine)  
Prof. Dr. Teodoras Tamosiunas (Lithuania)  
Prof. Dr. Aleksander Lotko (Poland)  
Prof. Dr. Stawomir Bukowski (Poland)  
Prof. Dr. Sudi Apak (Turkey)  
Prof. Dr. Algirdas Garalis (Lithuania)  
Prof. Dr. hab Venelin Terziev (Bulgaria)  
Prof. Dr. Ivan Dimitrov (Bulgaria)  
Assoc. Prof. Dr. Svitlana Lizakowska (Poland)  
Assoc. Prof. Dr. Oktay Emir (Turkey)  
Assoc. Prof. Dr. Dorin Coita (Rumania)  
Assoc. Prof. Dr. Irina Aleshina (Russia)  
Assoc. Prof. Dr. Theodor Sedlarski (Bulgaria)  
Assoc. Prof. Dr. Nikolay Ninov (Bulgaria)  
Assoc. Prof. Dr. Ivaylo Mihaylov (Bulgaria)  
Dr. Petko Yangyozov (Bulgaria)



© Управление и Образование  
ISSN 13126121

Университет „Проф. д-р Асен Златаров”  
Ул. „Проф. Якимов”, 1  
Бургас 8010, България



© Management and Education  
ISSN 13126121

Prof. Dr. Assen Zlatarov University  
1 “Prof. Yakimov”, Str.  
Burgas 8010, Bulgaria

# CONTENTS

## ECONOMICS, FINANCE, INVESTMENT, ACCOUNTING

<b>EVALUATION OF EFFICACY OF THE TRANSFORMATION MECHANISM IMPLEMENTATION OF STRENGTHENING THE ENTREPRENEURSHIP SECURITY</b>	7
Tetyana Calinescu, Serhii Pidmohylnyi	
<b>DIGITALIZATION IN ACCOUNTING – DANGER, CHALLENGE OR TREND</b>	13
Blagica Koleva, Mila Mitreva	
<b>TEACHING INTRODUCTION TO ACCOUNTING COURSES ONLINE: INSTRUCTORS’ EXPERIENCE (Part I)</b>	21
Velika Bineva	
<b>TEACHING INTRODUCTION TO ACCOUNTING COURSES ONLINE: INSTRUCTORS’ EXPERIENCE (Part II)</b>	27
Velika Bineva, Krasimira Milanova	
<b>APPLICATIONS OF THE GROVER, ZMIJEWSKI, AND SPRINGATE MODELS FOR BANKRUPTCY RISK ASSESSMENT OF BULGARIAN PUBLICLY TRADED COMPANIES DURING THE PERIOD 2018-2020</b>	33
Galya Taseva	
<b>POLICY OF BULGARIAN PUBLICLY TRADED ENTERPRISES ON TRADE FINANCING FOR CUSTOMERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC</b>	41
Galya Taseva	
<b>SECONDARY FACTORS FOR THE PRICE FORMATION OF THE ENERGY RESOURCES AND THE ROLE OF THESE FACTORS FOR THE CURRENT ENERGY CRISIS</b>	54
Ivelina Dimitrova	
<b>APPROACH FOR AGGREGATE ANALYSIS OF THE OVERALL ENERGY BALANCE OF BULGARIA IN THE PERIOD 2017-2021</b>	62
Miglena Ivanova	
<b>KEY MOMENTS IN THE DEVELOPMENT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY REGULATORY FRAMEWORK. CURRENT SITUATION AND OUTLOOK</b>	72
Rusen Gigov, Ivan Dimitrov	
<b>ANATOMY OF THE BULGARIAN ECONOMY: AN INDUSTRY-BASED ANALYSIS</b>	81
Sabrina Kalinkova	
<b>BIG DATA AND THEIR APPLICATION IN FOOD AND BEVERAGE PRODUCTION</b>	90
Ekaterina Stamatova	
<b>DEVELOPMENT OF ELECTRONIC COMMERCE, IN THE CONTEXT OF EUROPEAN AND NATIONAL MEASURES FOR THE CREATION AND DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SOCIETY</b>	96
Hristina Mihaeva, Svetla Atanasova	

<b>IMAGE MANAGEMENT TOOLS –A THEORETICAL AND EMPIRICAL STUDY OF BRANDING</b>	103
Christina Mihaleva, Svetla Atanasova	
<b>THE NECESSITY OF DIRECTING REGIONAL DEVELOPMENT TOWARDS THEORETICAL AND PRACTICAL APPLICATION OF THE SMART CITY MODEL IN THE MODERN STATE</b>	110
Kamen Petrov	
<b>BIG DATA MODELING AND FINTECH APPLICATIONS</b>	117
Ivan Ivanov	

# СЪДЪРЖАНИЕ

## ИКОНОМИКА, ФИНАНСИ, ИНВЕСТИЦИИ, СЧЕТОВОДСТВО

<b>ОЦЕНКА НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА МЕХАНИЗМА ЗА ТРАНС- ФОРМАЦИЯ ЗА УКРЕПВАНЕ НА СИГУРНОСТТА НА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВОТО</b>	7
Тетяна Калинеску, Сергей Подмогилни	
<b>ДИГИТАЛИЗАЦИЯТА В СЧЕТОВОДСТВОТО – ОПАСНОСТ, ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО ИЛИ ТЕНДЕНЦИЯ</b>	13
Благица Колева, Мила Митрева	
<b>ОНЛАЙН ПРЕПОДАВАНЕ НА КУРС ПО ВЪВЕДЕНИЕ В СЧЕТОВОДСТВОТО: ПРЕПО- ДАВАТЕЛСКИ ОПИТ (Част I)</b>	21
Велика Бинева	
<b>ОНЛАЙН ПРЕПОДАВАНЕ НА КУРС ПО ВЪВЕДЕНИЕ В СЧЕТОВОДСТВОТО: ПРЕПО- ДАВАТЕЛСКИ ОПИТ (ЧАСТ II)</b>	27
Велика Бинева, Красимира Миланова	
<b>ПРИЛОЖЕНИЕ НА МОДЕЛИТЕ НА GROVER, ZMIJEWSKI И SPRINGATE ЗА ОЦЕНКА НА РИСКА ОТ ФАЛИТ НА БЪЛГАРСКИТЕ ПУБЛИЧНО ТЪРГУВАНИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПРЕЗ ПЕРИОДА 2018 – 2020 Г.</b>	33
Галя Тасева	
<b>ПОЛИТИКА НА БЪЛГАРСКИТЕ ПУБЛИЧНО ТЪРГУВАНИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ТЪР- ГОВСКО КРЕДИТИРАНЕ НА КЛИЕНТИТЕ ПРЕЗ ПАНДЕМИЯТА ОТ COVID-19</b>	41
Галя Тасева	
<b>ВТОРИЧНИ ФАКТОРИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ЦЕНИТЕ НА ЕНЕРГИЙНИТЕ РЕСУРСИ И РОЛЯТА НА ТЕЗИ ФАКТОРИ В НАСТОЯЩАТА ЕНЕРГИЙНА КРИЗА</b>	54
Ивелина Димитрова	
<b>ПОДХОД ЗА АГРЕГИРАН АНАЛИЗ НА ОБЩИЯ ЕНЕРГИЕН БАЛАНС НА БЪЛГАРИЯ ЗА ПЕРИОДА 2017-2021</b>	62
Миглена Иванова	
<b>КЛЮЧОВИ МОМЕНТИ В РАЗРАБОТВАНЕТО НА РЕГУЛАТОРНАТА РАМКА НА БЛОК- ЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯТА. ТЕКУЩА СИТУАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВИ</b>	72
Русен Гигов, Иван Димитров	
<b>АНАТОМИЯ НА БЪЛГАРСКАТА ИКОНОМИКА: АНАЛИЗ НА ИНДУСТРИИТЕ</b>	81
Сабрина Калинкова	
<b>ГОЛЕМИ БАЗИ ДАННИ И ТЯХНОТО ПРИЛОЖЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВОТО НА ХРАНИ И НАПИТКИ</b>	90
Екатерина Стаматова	
<b>РАЗВИТИЕ НА ЕЛЕКТРОННАТА ТЪРГОВИЯ, В КОНТЕКСТА НА ЕВРОПЕЙСКИ И НА- ЦИОНАЛНИ МЕРКИ ЗА СЪЗДАВАНЕ И РАЗВИТИЕ НА ИНФОРМАЦИОННО ОБЩЕС- ТВО</b>	96
Христина Михалева, Светла Атанасова	

<b>ИНСТРУМЕНТИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ИМИДЖА –ТЕОРЕТИЧНО И ЕМПИРИЧНО ПРОУЧВАНЕ НА БРАНДА</b>	103
Христина Михалева, Светла Атанасова	
<b>ЗА НЕОБХОДИМОСТТА ЗА НАСОЧВАНЕ НА РЕГИОНАЛНОТО РАЗВИТИЕ КЪМ ТЕО- РЕТИЧНО И ПРАКТИЧЕСКО ПРИЛАГАНЕ НА МОДЕЛА НА ИНТЕЛИГЕНТНИЯ ГРАД В СЪВРЕМЕННАТА ДЪРЖАВА</b>	110
Камен Петров	
<b>МОДЕЛИРАНЕ НА ГОЛЕМИ ДАННИ И ФИНТЕХ ПРИЛОЖЕНИЯ</b>	117
Иван Иванов	



## EVALUATION OF EFFECTIVENESS OF THE TRANSFORMATION MECHANISM IMPLEMENTATION OF STRENGTHENING THE ENTREPRENEURSHIP SECURITY

Tetyana Calinescu, Serhii Pidmohylnyi

## ОЦЕНКА НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА ИЗПЪЛНЕНИЕТО НА МЕХАНИЗМА ЗА ТРАНС- ФОРМАЦИЯ ЗА УКРЕПВАНЕ НА СИГУРНОСТТА НА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВОТО

Тетяна Калинеску, Сергей Подмогилни

**ABSTRACT:** *An economic effect that turns out on results entrepreneurial activity must become the basic criterion of strengthening the economic security. Therefore, providing of the stable and maximally effective functioning of entrepreneurship becomes the primary aim with help of economic security strengthening, including the effective use of all types of resources: productive, financial, labour, intellectual, informative and others like that. In this sense it is possible to be concentrated on specific factors of strengthening the economic security, by systematization of directions the providing of economic security and evaluation of economic effect from implementation the transformation mechanisms of its strengthening. A research aim is forming of indexes system for the evaluation of implementation efficiency the transformation mechanisms of economic security strengthening of entrepreneurship. Methodological basis of research became modern aspects the evaluation of efficiency the strengthening of economic security the entrepreneurial activity. In the conducted researches used methods of dialectics, methods and principles of scientific cognition, instruments of economic analysis for forming of certain indexes for evaluation of economic security efficiency the entrepreneurship, implementation of transformation mechanisms of its strengthening. The basic hypothesis of research became suppositions about the forming of indexes system for the evaluation of economic security of entrepreneurial activity that will allow getting the sufficient margin of safety and accumulate necessary productive, financial, intellectual and other potential of development of entrepreneurship. In the article is well-proven that the estimation of economic efficiency must going out with help priorities of business transformations, oriented of efficiency evaluation, choice of indicators and parameters of evaluation, realization of analysis of the got results for strengthening of economic security. It is marked about existence three models of economic security that can be used together with the mechanisms of strengthening of economic security, as: reactive, stabilizing and preventive model, that foresee development of measures for prevention of consequences of changes at economic safety. Originality and practical meaningfulness of research are confirmed by offered the indexes of efficiency evaluation the implementation of transformation mechanisms of economic security strengthening of entrepreneurship that allows regulating the margin of business safety by realization of preventive stabilizing actions, prevention, lowering or softening of consequences of economic security changes. The conducted research allowed establishing, that every businessman must develop strategy of economic security development that must consist of the special programs from strengthening of economic security. The evaluation of implementation efficiency of transformation mechanisms the strengthening of economic security of entrepreneurship it follows to carry out, coming from aims, informative base, methods and requirements for providing of economic security. To every transformation mechanism, strengthening of economic security must be applied the set of evaluation efficiency indexes or the complex integral index of strengthening the economic security that takes into attention the terms of development of every entrepreneur and their business. The offered indexes for the evaluation of strengthening efficiency of economic security the entrepreneurial activity will be allowed to increase business potential, to promote financial and economic firmness, form a healthy competition business-environment and create positive progress of enterprise trends on the whole. Further researches will be directed sent to approbation of the recommended indexes of efficiency in activity of entrepreneur's different industries of national economy and exposure of features of their input in the conditions of realization of military operations and in a post-war period.*

**Key words:** evaluation, efficiency, implementation, strengthening of economic security, entrepreneurship, mechanisms of transformation.

### Introduction

The basic criterion of strengthening the economic security of entrepreneurship must become

an economic effect that turns out on results entrepreneurial activity. Therefore the primary objec-

tive of economic security strengthening of entrepreneurship is providing constantly of the stable and maximally effective functioning of enterprise and potential of its development, including the effective use of all types of resources: productive, financial, labour, intellectual, informative and others like that. In this connection it is possible to distinguish directions of economic security strengthening on the basis of the optimal, rational and self-weighted use of the marked resources. In this sense it is possible to be concentrated on specific factors of economic security strengthening, by systematization of directions of economic security providing and evaluation of economic effect from implementation of strengthening transformation mechanisms.

### **Analysis of the last investigation and publication**

For the evaluation of efficiency the entrepreneur activity can be used the different system of corresponding indexes [1],[2], [3], which is represented the level of strengthening economic security. If there is a negative tendency of efficiency indexes entrepreneur activity, so it testifies to it's unprotect from influence of unfavourable internal and external factors. It requires the acceptance of corresponding measures for strengthening of economic security the entrepreneurial activity, or vice versa.

Thus the **purpose of the article** is forming of indexes system for the evaluation of implementation efficiency of transformation mechanisms of strengthening the entrepreneurship economic security.

### **Basic material of investigation**

To evaluate the effectiveness of economic security, it is possible to use a system of indicators that are widely covered in any literature and used in practice. There are views on the types of effects for evaluating the strengthening of economic efficiency [2], [3]: economic, scientific-technological, social, financial, tax, marketing, resource, environmental, regional, and ethnic-cultural and so on. Of course, in order to determine the effective-

ness of strengthening economic security, each entrepreneur can choose own owns approaches to evaluating the achieved results, which is quite important at this stage of business development, restoration of economic development of certain territories, relocation of production and socio-economic reconstruction of Ukrainian society. However, it is possible to use successful other the total (integral) effect of strengthening economic security.

Regarding the evaluation of the effectiveness the transformational mechanisms implementation for strengthening the economic security of entrepreneurship, the proposed measures [4], [5], [6], [7] can be evaluated by known indicators such as: net reduced effect (NPV), index of investment profitability (PI), rate of investment profitability (IRR), profitability of investment (ARR) and like of that, which are determined according to the well-known methods of world banks and the International Monetary Fund. However, in this situation can be proposed the following set of indicators (table 1):

1) selection of transformations priority, when assessment of transformation safety is carried out for each transformation and priority directions of transformations;

2) assessment orientation, when for evaluation to use the indicators that differ from each other for economic content and functional purpose are supplementing and expanding the general content of the basic indicator of the level of danger;

3) selection of indicators and evaluation of parameters, when for evaluation are used a system of indicators with defined thresholds indicators of safety;

4) conducting an analysis of the obtained results, this is evaluated depending on the obtained state of economic security and the selected mechanism of transformational renewal.

Regarding the evaluation of the effectiveness of the implementation, it is necessary to choose the positions of expediency that depend on [9, p. 236]: goals, basis, methods and requirements for strengthening economic security, or impracticality like that: legislative support, functions, strategies and models for strengthening economic security.



**Table 1.** Evaluation of indicators the effectiveness of strengthening economic security

№	Directions for strengthening economic security	Key indicators for performance evaluation
1	2	3
1	Financial stability	Profitability of equity capital; Profitability of assets; coefficient of financial independence; others.
2	Technical and technological stability	Increase in fund return; coefficient of funding ratio; acceleration of turnover of working capital; increase in production volumes (providing services); others.
3	Informational security	Coefficient of information armament; the level of the entrepreneurship digitization; coefficient of information security; others
4	Ecological safety	Coefficient of production safety; coefficient of rational use of resources; coefficient of secondary use of waste; coefficient of use the resource-saving technologies; environmental pollution coefficient; others.
5	Personnel security	Coefficient of turnover personnel; coefficient loyalty of personnel; coefficient of renewal personnel; level of personnel education; others.
6	Intellectual security	Coefficient of innovativeness entrepreneurship; level of rearmament (modernization) of the entrepreneurship; level of boost power; coefficient of innovativeness the personnel potential of the entrepreneurship; others.
7	Social security	Level of improvement of working conditions of employees; level of increase in wages of employees; level of prevention the health employee; level of social security of workers; others.

Source: developed by the authors on base [2], [3]

Regarding the implementation of transformational mechanisms for strengthening the economic security of entrepreneurship, the assessment of economic efficiency should be carried out based on the following components [8, p. 129]:

Therefore, the goals of strengthening economic security should include stable socio-economic development of entrepreneurship, ensuring competitiveness and other elements of production development. The conditions for ensuring safe activity should also include [9, p. 236]: scientific knowledge, using of modern technologies, which create the basis of economic security; stimulating

the development of science and scientific and technological progress.

As for the functions of strengthening economic security, it should be considered protective, stimulating, preventive and regulatory [9, p. 237]:

a) protective function that is expressed by the ability of entrepreneurship to resist various threats;

b) stimulating function prevents the application of functional mechanisms for strengthening economic security and neutralizing risks;

c) preventive function is focusing on predicting the emergence of potential crisis situations in modern conditions of business development;

d) regulatory is there acts through management decisions aimed at accelerating the rate of business development or at neutralizing possible negative consequences of entrepreneurial activity.

The conducted researches proved that today can talk about the existence at least three models of economic security that can be used together with mechanisms for strengthening economic security [4; 5; 6; 7; 9, p. 237]:

1. A reactive model of economic security of entrepreneurship and a mechanism providing for measures to quickly respond to changes in economic security, which should be the most effective in a crisis period.

2. Stabilization model and mechanism for strengthening economic security, which for normal business activity are providing supportive measures.

3. The preventive model together with the mechanism of economic security are assuming measures to prevent, weaken or mitigate the socio-economic consequences of changes in economic security.

According to these models and mechanisms can be applied a set of indicators for evaluation the effectiveness of strengthening economic security, which is given in the table. 1. However, a number of complex integral indicators can be proposed, which is there the final result in the process of evaluation the effectiveness of strengthening, such as [10, p. 282 - 292]:

1) complete index of economic security of using the economic potential according to the formula:

$$I_{esep} = \sum_{i=1}^n a_i k_{iep} , \quad [1]$$

where  $I_{esep}$  - is the economic security index of strengthening the economic potential of entrepreneurship;

$a_i$  - is the priority of the  $i$ -factor in the process of strengthening the economic potential of entrepreneurship. The priority factors of entrepreneurial activity include production, economic, political, legal, social, and other factors, which are affecting the internal and external environment of business development. It is more expedient to focus on those priorities that dictate the conditions of business development for the conditions of martial law and post-war reconstruction of the national economy;

$k_{iep}$  - is coefficient of deviation the indicator evaluation of the  $i$ -factor from the normative value of the safety indicator. Average trend, normalized, weighted average, other identification

tools (indicators) for evaluation economic security with regard to strengthening the potential of entrepreneurship development can be taken as a normative indicator.

2) complete index of economic security the realization of economic interests of entrepreneurship (economic security of realization of functions), which is estimated according to the formula:

$$I_{esei} = \sum_{j=1}^m a_j k_{jei} , \quad [2]$$

where  $I_{esei}$  - index of economic security of economic interests realization;

$a_j$  - is the priority of the  $j$ -economic interest of entrepreneurial activity. The interests of various types of business may focus on the performance of multi-directional functions. Therefore, each branch of entrepreneurship has different priorities regarding the realization of its interests;

$k_{jei}$  - coefficient of the ratio the rate of the evaluation index change of the  $j$ -economic interest from the normative value of its security. The standard value is selected in the same way as when calculating the indicator according to formula [1].

3) complete index of economic security of business conditions:

$$I_{escb} = \sum_{h=1}^l a_h k_{hcb} , \quad [3]$$

where  $I_{escb}$  - is the index of economic security of operating conditions;

$a_h$  - is the priority of the  $h$ -activity condition. In this situation, priorities for the conditions of the war and post-war period should be defined;

$k_{hcb}$  - is the coefficient of deviation of the value the  $h$ -condition of entrepreneurial activity from the normative value of economic security. The technology for calculating the normative value is similar to calculations according to formulas [1] and [2].

To the list of these indexes can add others that are more relevant for any entrepreneur.

In general, the process of evaluating the effectiveness of the implementation of transformational mechanisms for strengthening the economic security of entrepreneurship can be described as a multi-vector space. The direction of each vector is determined by the above indicators:  $I_{esep}$ ,  $I_{esei}$ ,  $I_{escb}$ , to which other indicators can be added, the measurement of which is relevant for individual entrepreneurs. The process of harmoni-

zation of this vector space will be an effective index ( $I_{se}$ ), which will characterize the total (or synergistic) effect on strengthening economic security:

$$I_{se} = f(I_{esep}, I_{esei}, I_{escb}) \rightarrow \max, \quad [4]$$

The direction of this vector and the angle of inclination to the coordinate scale are indicating positive or negative processes of strengthening economic security. At the same time, the criteria of the resulting vector of economic security strengthening may change like that:

$$\begin{cases} I_{esep}_n \geq I_{esep}_{n-1} \\ I_{esei}_m \geq I_{esei}_{m-1} \\ I_{escb}_l \leq I_{escb}_{l-1} \end{cases} \quad [5]$$

It is means that in dynamics the resulting vector will describe a certain trajectory. If the direction of movement of this trajectory will satisfy the conditions of efficiency, so the process of strengthening economic security through the implementation of transformational mechanisms can be considered effective. Tracking certain trends in the behaviour of the resulting vector of economic security during the analyzed time period is possible only by long-term deductions, which is means:

$$\Delta I_{es} = I_{es_{t+\Delta t}} - I_{es_t}, \quad [6]$$

where  $t$  - is the calculated point of time;

$\Delta t$  - is a period of time from one year to 3, 5 or more years in the future. In the framework of formula [6] can also be considered in shorter periods.

The intervals have not sense to reduce to one month, therefore, as the practice of conducted research shows, more indicative results regarding the implementation of transformational mechanisms for strengthening the economic security of entrepreneurship can not see immediately, only after a certain period (quarter, half-year, year and longer). However, if there is a need to evaluate the effectiveness of strengthening economic security in shorter time intervals, then it is possible to do this with help of a smaller vector that is means:

$$I_{se} = f(I_{esep}, I_{escb}) \rightarrow \max, \quad [7]$$

In the short term, the effectiveness of strengthening economic security can be evaluated with help of any performance indicator that most optimally characterizes the process of implementing

transformational mechanisms for strengthening economic security like that:

$$I_{se} = I_{escb} \quad [8]$$

In some cases, it is possible to use such an assessment of the effectiveness of strengthening economic security to compare and determine the results of creating safe activities of different entrepreneurs, where different mechanisms of transformation are embodied in one region or in one industry, or country, and where the processes of strengthening economic security take place in a different way, according to selected specific types of changes, forms of strengthening and so on. The obtained results of the comparisons will be well coordinated among it's, because its have a single approach to assessing the effectiveness of strengthening economic security over a certain period of time.

## Conclusions

The conducted research allows drawing conclusions:

1. Every entrepreneur should develop not only a strategy for the development of its business, but also a strategy for economic security, which must necessarily consist of special programs for ensuring and strengthening economic security.

2. Evaluation of the effectiveness of the implementation of transformational mechanisms for strengthening the economic security of entrepreneurship should be carried out based on the goals, information base, methods and requirements for ensuring economic security.

3. Each transformative mechanism for strengthening economic security may be subject to its own set of performance evaluation indicators or a proposed comprehensive integrated indicator for strengthening economic security that takes into account the development conditions of each entrepreneur and its business.

4. The proposed indicators for evaluating the effectiveness of strengthening the economic security of entrepreneurial activity will allow to increase business potential, increase financial and economic stability, form a healthy competitive business environment and create positive trends in the development of entrepreneurship in general.

Further researches will be aimed at testing the recommended performance indicators in the activities of entrepreneurs in various branches of the national economy and identifying the peculiarities

of its implementation in the conditions of military operations and in the post-war period.

## References

1. Grynko, Tetiana & Aleshchenko, Viktoria (2020). Impact and interrelation between enterprise efficiency and economic security. *International Humanitarian University Herald*. Retrieved from <https://doi.org/10.32841/2413-2675/2020-42-1>
2. Demyanchuk, Maryna (2018). Methodical toolkit for assessing the efficiency of implementation of the financial security strategy of the enterprise. *Financial Space*, № 3 (31), 71 -78. Retrieved from [https://doi.org/10.18371/fp.3\(31\).2018](https://doi.org/10.18371/fp.3(31).2018)
3. Romahova, O.O. & Vodolazkin, R.V. (2015). Study parameters the effectiveness of the system of economic security. *Scientific journal Economics: time realities*, № 2 (18), 226 - 230. Retrieved from: <http://economics.opu.ua/files/archive/2015/n2.html>
4. Calinescu, Tetyana, & Pidmohylnyi, Serhii (2022). A modeling of transformations processes in the mechanisms of economic security strengthening of entrepreneurial activity. *Time description of economic reforms*, #3(47), 21 – 27.
5. Calinescu, Tetyana & Pidmohylnyi, Serhii (2022). Development of a transformational mechanism for strengthening the economic security of entrepreneurial activity // *Proceedings of the 8th International Scientific-Practical Conference "Formation of the Mechanism of National Economic Systems Competitive Positions Strengthening in Global, Regional and Local Dimensions"*: coll. abstracts of reports, June 01-02, 2022. For general ed. O.V. Panukhnyk. Ternopil: V.A. Palanytsia PPB, 63 – 65.
6. Calinescu, Tetyana & Revenko, Daniil & Pidmohylnyi, Serhii (2021). *Paradigm of forming the mechanism of strengthening the economic security of entrepreneurial activity*. *Time description of economic reforms*, #3(43), 35 – 41.
7. Calinescu, Tetyana (2022). Algorithms of adjusting the business economic security for the renewal of socio-economic development of country. *Time description of economic reforms*, #4(48), 19 – 25.
8. Tkachuk, Haluna (2020). Methodological approaches to assesment of the dangerous level of transformations of the enterprise. *State and regions. Series: Economics and Business*. Issue № 1 (112), 125 – 130.
9. Fisunenکو, P.A. & Verhoglyadova, N.I. (2018). Approach to the implementation of foreign experience in ensuring the economic security of enterprises. *Black sea economic studies*. Volume 34, 232 - 238.
10. Danilova, E. I. (2020). *The concept of a system approach to the management of the economic security of the enterprise: a monograph*. Vinnytsia: European Scientific Platform, 342.

---

Tetyana Calinescu  
Organisation: National Aerospace University  
"Kharkiv Aviation Institute"  
Department: Finance, Accounting and Taxation  
Department  
Address: Ukraine, 61070, Kharkiv, Chkalov  
Street, 17  
e-mail: tetyana.calinescu@gmail.com

Serhii Pidmogylnyi  
Organisation: National Aerospace University  
"Kharkiv Aviation Institute"  
Department: Finance, Accounting and Taxation  
Department  
Address: Ukraine, 61070, Kharkiv, Chkalov  
Street, 17  
e-mail: PSS23@i.ua



## DIGITALIZATION IN ACCOUNTING – DANGER, CHALLENGE OR TREND

Blagica Koleva, Mila Mitreva

### ДИГИТАЛИЗАЦИЯТА В СЧЕТОВОДСТВОТО – ОПАСНОСТ, ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО ИЛИ ТЕНДЕНЦИЯ

Благица Колева, Мила Митрева

**ABSTRACT:** *The business world is changing very fast and flexibility and adaptability are very important for every company. Therefore, Accounting as profession requires constant innovation and improvement, or more specifically, digital transformation. Software tools used with accounting primarily for data entry and archiving, as well as digitization of financial records through the so-called document management systems are the starting point for the digital transformation of this business function and activity. Digital transformation is making big changes in accounting and it is not only a change in the software used in the work or automation. Digital transformation refers to far greater changes, the so-called online-real-time mode that carry out all business activities that directly lead to an increase in business efficiency: accounting functions and business activities as a whole. Hence, the purpose of the paper is to explain what digital transformation is, what the concept means, what is the approach and the process of introducing digital transformation in companies, what impact digital transformation has on accounting, and what benefits companies have from it. Through empirical research, using a questionnaire, an evaluation and analysis of the attitude of accountants towards digital transformation has been made.*

**Key words:** accounting, digitalization, transformation, information system, development

#### Introduction

The world nowadays is changing very fast due to the phenomenon of digitalization. The accounting field is no exception from this transformation. Therefore, this process of digitalization and automatization will contribute to costs saving, lower error rates, better process performance and reporting quality (Stoica and Ionescu-Feleaga, 2021). Digital transformation brings concrete changes in business, development of new business models and increase in market competitiveness. Digital transformation is a process of integration of digital technologies in all areas of operation, with radical changes in the way of using technology, people and work processes, due to the improvement of the user experience in line with the constant changes in the market. Companies face daily the challenges of digital transformation and the need to use digital technologies to accelerate their growth, as well as to innovate processes, products and services to adapt to new generations of consumers. It is worth mentioning that the security of information in accounting information systems is of great importance because with the development of more modern forms of technology, more and

more innovative forms of fraud and theft are being developed. However, with each new problem IT experts design and create new solutions. Namely, the unprecedented expansion of information technology of the last few years together with the emergence of the Internet de facto did not leave accounting immune to changes and introduced new paradigms in the way this profession is practiced. Big data, the Internet of Things and cloud accounting and their combined impact is an example of such a new paradigm. Digitization is a major driver for innovation, competitiveness, job creation and growth in all sectors. Digitization is no longer a choice, but a necessity for businesses and economies around the world. Digital transformation can be described as the use of technology to improve business processes and business results. The ultimate goal is that using digital technologies, the company can optimize and improve its business, enable innovation and creativity, and encourage significant changes in the professional and private world of each person. Whether we are ready for innovation or not, it is certain that digital transformation will not bypass anyone - from government services to large industries. Hence, if the available data is properly used and analyzed, it

can influence strategic changes in any business. Undoubtedly, digitalization has and will continue having a profound effect on almost every profession. However, accounting is a profession that is constantly changing and adjusting to almost any new innovation. What this profession is today, what was and what will be is very different (Greenman, 2017). As it was mentioned in the papers of Kokina et al. (2021) and Bakarich and O'Brien (2021) the role of the human labor will increase only on the added value tasks and will decrease in non-value added tasks.

### **What is digital transformation?**

Digital transformation is a process of integration of digital technologies in all areas of operation, through a digital business model. Digitization and digital transformation have been studied profoundly in both the information systems and organizational science literature. Although there are many papers in which these two concepts have been analyzed, still there is still a lot to understand considering that they are subject to vast and constant change (Mikalef and Parmiggiani, 2022). Some studies, such as the paper of Verhoef, P. C., et al. (2021) analyzed the extent to which digital transformation can create competitive advantages for the companies. Pittaway and Montazemi (2020) in their paper heightened the importance of the outcomes of the digital transformation. However, the pace of deployment and the speed of adoption are very important factors that have to be considered when implementing digital transformation. With digital transformation, the essence of the work does not change, only the form. Thanks to digitization, information becomes easily available for use on different platforms, devices and interfaces, hence, that is the digital world we live in today (Vial, 2019). Digital transformation is a completely new use of digital technology to solve new complex problems. This series of digital solutions can bring about new types of creative innovation, rather than just serving as an upgrade to what already exists. Digital transformation is a way of thinking, an incentive and direction for thinking among all employees in all workplaces, and covers all spheres and aspects of an enterprise. Digital transformation is a strategic tool for growth and development. In addition, it is an instrument for innovation, a way to improve efficiency, higher revenues, higher return on investments and reduction of IT costs (Magretta, 1998).

Digital transformation is also a process of integration of digital technologies in all areas of operation, with radical changes in the way of using technology, people and work processes, due to the improvement of the user experience in line with the constant changes in the market. It is a constant journey, not a final destination. Several things characterize digital culture seen from a business perspective: fluid workplaces, databased decisions, transparency, collaboration, multidisciplinary teams ready to accept failure, but also to accept an idea that comes from different places, eager to learn and to embrace change. Digital transformation is not dependent on the type of industry in which a company operates and is certainly not excluded depending on the geographical positioning of the company. Thus, the new technologies that are in use and serve the digital transformation are Internet of Things (IoT), Artificial Intelligence (AI), Machine Learning (ML), Big Data, Business Intelligence (BI), Enterprise Resource Planning (ERP), Customer Relationship Management (CRM), Virtual Reality (VR), Augmented Reality (AR), 3DPrinting. All this is mainly realized through the cloud service, such as Infrastructure as a service (IaaS), Platform as a service, (PaaS) and Software as a service (SaaS) (Roser and Ritchie, 2013).

Undoubtedly, novel technologies can reshape the industries, but each company separately has to consider what process should be digitally transformed. This decision should be based on the importance and the impact this digitally transformed process will have for the organization. Robotic process automation will be beneficial for the manufacturing companies, while, improving and maintaining good customer relationships will be important for retail firms (Mikalef and Parmiggiani, 2022). According to Ng and Wakenshaw (2017), artificial intelligence, IoT, robotics and blockchain are major factors that will affect the companies and the consumers. Additionally, AI and blockchain will have positive impact on the firm's cost structure and the supply chain costs. On one hand, there already are and there will be cost benefits, but, on the other hand the competition will change drastically. Kannan and Hongshuang (2017) in their paper showed that consumer behavior is changing very fast due to the digitalization. This is due to their connection through the social media tools, which make them more informed and empowered.

Although there are many benefits, still, there are companies that consider digital transformation to be suitable only for IT companies or banks.

However, digital transformation is the process or what happens after digitization. In this context, Attaran, et al. (2020) in their study point out that most of the organizations consider that the necessary tools for digital transformation are e-mail and social media. Therefore, digital transformation does not refer only to buying new computers for employees, opening a web shop, activating social networks, switching to electronic banking, installing POS terminals in all stores, introducing new software or upgrading the existing one, introducing robots in production or implementation of digital literacy training among employees. And it is never just one aspect, and progress in one sphere. Digital transformation are not the activities that only begin with "e": e-banking, e-business, e-government, e-commerce". All of this has been around for a while and has already transformed all of these areas, but that in itself is not digital transformation. Additionally, Williams and Schubert (2018) in their paper tried to define what digital workplace means and they have identified three categories: organizational strategy and design, technology platform and people and work. Through the first category, digital workplace is seen as a place where collaborative and flexible work will be supported. The second category refers to the need, the companies to provide the necessary tools for supporting the employees. The third category relates to the need to increase and support the process of increasing the productivity of the employees (Williams and Schubert, 2018). Finally, yet importantly, digital transformation enables the work to be completed regardless of the time and location (Schmidt, et al, 2018).

### **Importance of digital transformation**

Digitization is necessary for rapid economic growth and progress of any company. The process implies the use of digital technology to change business models. Digital transformation brings concrete changes in business, development of new business models and an increase in market competitiveness. The IT sector has great potential for growth and with appropriate incentives there is potential for creating overall economic growth. Challenges to the growth of the IT industry are detected in the lack of investment in new technology, insufficient utilization and application of cloud platforms, low level of electronic commerce, as well as big data analysis, better known as data mining. Technology is advancing at a high speed, with which the pressure to implement new technology is becoming greater and companies

are already becoming aware that digitization is necessary to survive in today's world - it is no longer an option but a necessary need for all companies, regardless of size and sector. In addition, digitalization is a continuous process, and to be successful, it requires professional people, a company's digitalization strategy and technology (Bharadwaj, et al, 2013). Moreover, in order for the companies to be competitive on the global markets, all work processes should be transferred to a digital platform, regardless of whether it is about projects, products, services, marketing or sales. It is a real challenge for companies to decide which of the new technologies will work in the best interest for the advancement of their business operations, which will make them competitive in the world market. It is very important that the digitization of companies takes place in parallel with the digitization of the institutions of the system, which requires cooperation with companies that provide support for new innovative IT solutions. Technology can reduce jobs, but also can be a job creator. The increased efficiency enabled by digital technology allows companies to expand and be present anywhere. Therefore, digital transformation is a necessity in every sector. However, there are some factors that accelerate and hold back this process. Some of the accelerating factors include the need to introduce efficiency in business, increase the expectations from the customers, create better culture in the company, decrease the unnecessary and unproductive costs and creating competitive advantage against the competitors. Some of the factors that can hold back are the lack of vision and determination from management structures, lack of budgets and financial resources, lack of innovation culture and limited access to change, resistance from employees to changes, inability to connect systems and low level of engagement among employees. Meske and Junglas (2020) in their paper claim that employees should be involved in the process of digital transformation, because the employees want to feel included, involved, and supportive. Given what has been said, digitalization and digital transformation improve the efficiency of the businesses, faster the decision making process, improve the customer satisfaction and in the end lead to better profitability. Finally, when working more efficiently, better decisions are made, agility is increased, and the customer's perception of the business is improved. The fact is that digital transformation will transform the entire business, and when done right, it will significantly improve overall profitability (Pereira, et al, 2022).

## Digital transformation of accounting

Accounting as a business function and activity without digital transformation is unthinkable in the 21st century. Software tools used with accounting primarily for data entry and archiving, as well as digitization of financial records through the so-called document management systems are the starting point for the digital transformation of this business function and activity. According to a survey by the Global Certified Management Accountants (CGMA) and the American Institute of Certified Public Accountants (AICPA), with a statistical sample of more than two thousand financial managers and professionals, 87% agree that big data will change the way we do business in the next ten years. The public has witnessed the change in the accounting and finance profession in the last few years when from just reporting and working with numbers, the competencies of these professions have expanded to include the analysis of data and information at the level of business entities and entire industries. This change is expected to be greater in the years ahead. One of the accounting areas that will be directly affected is management accounting or cost accounting. The people in charge of this need to know what the critical data is and what can be seen from it. They already know how to work with different types of data, so they know how the business entity works in detail and are ready to turn the knowledge extracted from big data into a competitive advantage. Thus, management accounting accountants can add value by collaborating with data scientists to gain knowledge about new data (O'Leary, 2013). Additionally, the Accounting businesses that look for convenience and flexibility should focus more on using cloud-based infrastructure. According to Beaming (2018) in the research conducted in 2018, 62% of the analyzed accounting firms said that they plan to invest in cloud-based infrastructure, while 14% of accounting practices plan to invest in data analytics as part of their digital transformation. According to the same research, 26% of the Accounting firms plan to invest in Virtual Private Networks.

There have been done several researches on the issue of the relationship between digital transformation and accounting information systems. Nguyen et al. (2021) in their paper showed that digital transformation will increase the company's competitiveness and the effort related to the accounting work will be improved. Phornlaphatrachakorn and NaKalasindhu (2021) showed that

digital accounting will increase the effectiveness of the work and it will positively affect the decision-making process. Rehm (2017) in his study presented the steps that must be followed in order to prepare the accounting information systems for digital transformation. Demiröz and Heupel (2017) claimed that the internal obstacles within the company are the main reason that organizations lack the awareness of the benefits of digital transformation. According to the paper of Meraghni, et al. (2021), some of the technologies that will help in developing the accounting information systems are Blockchain, Cloud Computing and Big Data. Blockchain helps in accounting because it reduces the margin of error, shortens the time and effort of the accountants, and creates more intertwined accounting systems. Cloud services are beneficial for accounting work because they reduce the cost, contribute to data protection, better connectivity, and higher speed. Big Data surpasses the capacity of traditional software, which is why it can be used in the accounting profession. Furthermore, Guerrero and Sierra (2018) in their paper identified six levels of evolution on information systems: transactional, tactical, analytical, strategic, advanced and innovative. According to Gonçalves, et al. (2022) robots are replacing the routine tasks of the accountants and enable them to have more time for analytical work. The digitalization of the accounting practices will contribute to the value creation process of the organization.

Moreover, The Internet of Things is yet to bring many changes to accounting and auditing. Properly applied, this technology will change the sources and flow of information related to billing policy, resource planning, and other key accounting systems. Although chartered accountants must personally monitor information and manage financial transactions, with the Internet of Things, methods and practices will change significantly. For example, they will automatically get everything they need through a digital system instead of going to the bookkeepers to collect customer information. Also, accountants will have direct access to transactional details in real time as they happen along with many controls and disclosures in the processes already in place. But the real excitement about the use of the Internet of Things in this branch is that accountants will be able to easily connect and serve clients using the information obtained from this technology. This will lead to the emergence of new services and solutions to use the full potential of technology and enable improved flow of all processes with an emphasis on

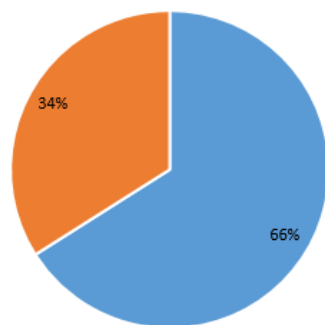


inventory management, collections and payments, human resources and others. Apart from this, the Internet of Things leads to stress reduction. If all the books are linked, transactions are recorded, ordered and verified in a timely manner and each transaction can be traced, the entire accounting team will save time and avoid the stress of lost documents or sources of funds that cannot be immediately discovered. For this purpose, the use of Internet-related tools is encouraged to analyze, consolidate, store and process financial information in real time as it occurs (Payne, 2019).

### Empirical analysis

For conducting an analysis, a questionnaire was created. The survey includes a total of 50 respondents, accountants. The subject of this research is to see what is the approach of accountants and what are their thoughts and attitude towards digital transformation in accounting. The empirical research was conducted using a questionnaire consisting of several questions, to which the accountants gave their answer.

The first question is: “Have you thought about and would you invest in the digital transformation of your company, if you knew all the advantages that you would have with the digitization and automation of processes?”. In addition to the question, the suggested answers are: “I haven't thought about investing because I don't have enough information about what benefit my company will have from that investment” and “I have thought and would invest”.

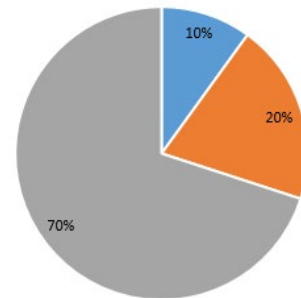


**Fig 1.** Respondents' answers to the first question  
Source: Author's calculation

The results obtained from the first question show that a larger number of respondents (66%) are thinking and would invest in digital transformation in business, seeing the advantages of its application, and a smaller part of them (34%) are

not thinking about investing and are not sufficiently familiar with what benefits their company would have from digital transformation.

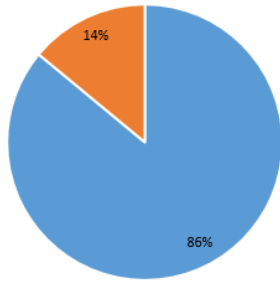
Furthermore, the second question is: “What is the main reason that motivates you to start the digital transformation?” The suggested answers for this question were the following: “We want to be the first in this field, competitors are still thinking about digital transformation”, “My competitors have already introduced or are planning to introduce digital services, solutions, etc.” and “My clients ask me to introduce digital solutions”.



**Fig. 2.** Respondents' answers to the second question  
Source: Author's calculation

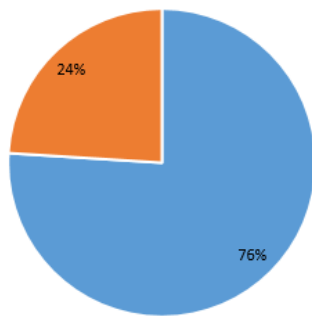
The results from the second question show that 10% of the respondents or 5 of the accountants answered on the question “We want to be the first in this field, competitors are still thinking about digital transformation”. Additionally, 70% of the respondents or 35 of the accountants chose the following answer: “My competitors have already introduced or are planning to introduce digital services, solutions, etc.”. Lastly, 20% of the respondents, or 10 of the accountants answered on the question “My clients ask me to introduce digital solutions”

Furthermore, on the third question “How do you prepare a VAT return?”, where the offered answers are “By printing the VAT return, manually filling and scanning” and “Through a software solution with automatic generation and import of the VAT return to the IRS service”, 86% of the respondents or 43 of the accountants chose the second answer and 7 accountants or 14% chose the first answer.



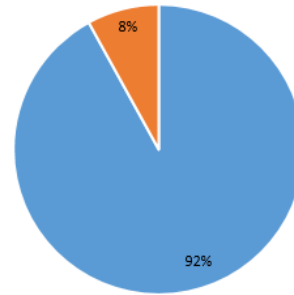
**Fig. 3.** Respondents' answers to the third question  
Source: Author's calculation

The fourth question is: "Do you have automated import of bank statements from e-banking?" The suggested answers are "Yes" and "No, we receive the statements by e-mail and then manually enter them item by item". Therefore, the results obtained from the fourth question show that 38 of the respondents (76%) use automated import of bank statements from e-banking, and only 12 of the respondents (24%) receive the statements by e-mail and then manually enter them item by item.



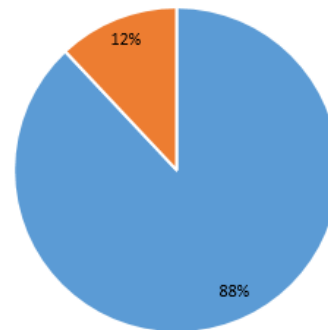
**Fig. 4.** Respondents' answers to the fourth question  
Source: Author's calculation

Moreover, the fifth question is: "Do you use the electronic services of public services from the state, such as: Electronic submission of the VAT return; EPDD form; Electronic final invoice; MPIN; and E-Taxes?" The suggested answers were "Yes" and "No". Hence, the results obtained from the fifth question show that as many as 92% of the respondents use the electronic services of public services from the state or 46 of the respondents. Only 4 of the respondents, or 8%, answered that they do not use them.



**Fig 5.** Respondents' answers to the fifth question  
Source: Author's calculation

Additionally, the sixth question is: "Do you have an electronic archive of your documentation and do you keep the documents in digital form?" The suggested answers were "We keep documents only on paper and in cardboard folders" and "Yes, we scan them and store them in a special directory on the computer". The results obtained from the sixth question show that 44 of the respondents or 88% have an electronic archive of the documentation and keep the documents in digital form, i.e. they scan them and keep them in a special directory on the computer, while only 6 of the respondents or 12% answered that the documents kept exclusively on paper and in cardboard folders.



**Fig. 6.** Respondents' answers to the sixth question  
Source: Author's calculation

## Conclusion

How digital transformation is becoming an integral part of today's modern business and how successful the transformation in a company is, is evident from the results it achieves at any time. In such a business environment, which is inevitably globalized, virtual, dynamic and highly competitive, a strategic approach to digital business transformation is almost the only way to successfully complete this process. Digital transformation in

Accounting is a critical guide to navigating the effects of digital technology advances, digital disruption, and the digital transformation of the accounting profession. The accounting profession is not immune to digital disruption. In fact, compelling arguments have been made that accounting tops the list of professions most at risk of digital disruption. In addition, institutions, such as the International Federation of Accountants (IFAC), accountancy associations, accountancy professional bodies and accountancy professional services firms, are calling for changes in accountancy roles, activities and responsibilities so that accountants are able to adapt to disruption and reshape their value. Despite claims that accounting is at high risk of losing relevance due to digital disruption, researchers, governing bodies and futurists are converging on the view that the advancement of digital technology and the transformation of digital business actually make accountants more important than ever. This is because digital business transformation and digital business come with significant financial, technological and strategic risks.

Accountants need to play critical roles in helping organizations safely undertake digital business transformation, make the most of advances in digital technology and realize the full benefits of becoming a digital business. However, playing these critical roles requires changes in the roles, activities and competencies of accountants. Moreover, it requires accountants to understand key digital technologies and their implications for organizations, to understand digital transformation and digital business capabilities and practices, and to understand how digital technologies and digital business capabilities affect the creation and practice of accounting value.

There are three main reasons why people change professions. One is competition, the second is globalization and the third is digitization or technological progress. If we go back to the time when accounting was done without any technology, then we will see how much effort and work force was required. Due to increased demand, businesses have grown in size and it became difficult to manage the accounting of large firms without any mechanical assistance. This profession faced many challenges and required the adaptation of technology. The main problem was that accounting had to be done by following uniform rules and methods and it became a challenge to adapt the technology and maintain the basic principles. Digital transformation will help ac-

countants use their insights and skills to better interpret system-generated data. Accounting has become one of the professions most affected by technology and digitization. Due to the digital transformation, the following changes have been observed: The tasks and activities of accountants are changing; Customer expectations are increasing and becoming more specific; Reduction of work pressure and workload of employees, and Repetitive tasks are done more easily and conveniently with greater efficiency.

## References

1. Attaran, M., et al. 2020. Technology and organizational change: harnessing the power of digital workplace. In I. Efosa (Ed.). *Handbook of Research on Social and Organizational Dynamics in the Digital Era*, p. 383–408.
2. Bakarich, K. M., and O'Brien, P. E. 2021. The Robots are Coming But Aren't Here Yet: The Use of Artificial Intelligence Technologies in the Public Accounting Profession. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. Vol. 18, No. 1, p. 27–43.
3. Beaming 2018. Digital transformation in Accounting. Beaming website. Retrieved from: <https://www.beaming.co.uk/wp-content/uploads/Digital-Transformation-in-Accounting2.pdf>
4. Bharadwaj, A., et al. 2013. Digital business strategy: Toward a next generation of insights. *MIS Quarterly*. Vol. 37, No. 2, p. 471–482.
5. Demiröz, S. and Heupel, T. 2017. Digital Transformation and its radical changes for external management accounting: a consideration of small and medium-sized enterprises. *FDIBA Conference Proceedings*.
6. Gonçalves, M. J. A. et al. 2022. The Future of Accounting: How Will Digital Transformation Impact the Sector? *Informatics*. Vol. 9, No. 19.
7. Greenman, C. 2017. Exploring the Impact of Artificial Intelligence on the Accounting Profession. *Journal of Research in Business, Economics and Management*. Vol. 8, No. 3, p. 1451–1454.
8. Guerrero, C. and Sierra, J.E. 2018. Impact of the Implementation of a New Information System in the Management of Higher Education Institutions. *Int. J. Appl. Eng. Res.* Vol.13, p. 2523–2532.
9. Kannan, P.K and Hongshuang, A. L. 2017. Digital marketing: A framework, review

and research agenda. *International Journal of Research in Marketing*. Vol. 34, No. 1, p. 22-45.

10. Kokina, J., et al. 2021. Accountant as digital innovator: Roles and competencies in the age of automation. *Accounting Horizons*. Vol. 35, No. 1, p. 153–184.

11. Magretta, J. 1998. The power of virtual integration: An interview with Dell Computer's Michael Dell. *Harvard Business Review*.

12. Meraghni, O., et al. 2021. Impact of digital transformation on accounting information systems-Evidence from firms. *Economics and Business*. Vol. 35, p. 249-264.

13. Meske, C., and Junglas, I. 2020. Investigating the elicitation of employees' support towards digital workplace transformation. *Behaviour & Information Technology*, p. 1–17.

14. Mikalef, P. and Parmiggiani, E. 2022. An introduction to digital transformation. Norwegian University of Science and Technology. Retrieved from: [https://www.researchgate.net/publication/361370481\\_An\\_Introduction\\_to\\_Digital\\_Transformation](https://www.researchgate.net/publication/361370481_An_Introduction_to_Digital_Transformation)

15. Ng, I. C. L. and Wakenshaw, S. Y. L. 2017. The Internet-of-things: Review and research directions. *International Journal of Research in Marketing*. Vol. 34, No. 1, p. 3-21.

16. Nguyen, M. T., et al. 2021. Digital transformation in the business: a solution for developing cash accounting information systems and digitizing documents. *Science and Technology Development Journal*. Vol. 24, No. 2, p. 1975–1987.

17. O'Leary, D.E. 2013. 'Big Data', the 'Internet of Things' and the 'Internet of Signs', Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management, *Intell. Sys. Acc. Fin. Mgmt.* 20, Los Angeles, p. 53–65.

18. Payne, R. 2019. The internet of things and accounting: lessons from China, ICAEW Thought Leadership Business and Management Faculty, London.

19. Pereira, C. S., et al. 2022. The importance of digital transformation in international business. *Sustainability*. Vol. 14, No. 834.

20. Phornlaphatrachakorn, K., and Nalasinthhu, K. 2021. Digital Accounting, Financial Reporting Quality and Digital Transformation: Evidence from Thai Listed Firms. *The Journal of Asian Finance, Economics and Business*. Vol. 8, No. 8, p. 409–419.

21. Pittaway, J. J. and Montazemi, A. R. 2020. Know-how to lead digital transformation: The case of local governments. *Government Information Quarterly*. Vol. 37, No. 4.

22. Rehm, S. V. 2017. Accounting Information Systems and how to prepare for Digital Transformation. In *The Routledge Companion to Accounting Information Systems*, p. 69–80.

23. Roser, M. and Ritchie, H. 2013. Technological progress.

24. Schmidt, C., et al. 2018. Designing digital workplace environments and agile framework for large-scale end-user participation. *International ICE Conference on Engineering Technology and Innovation*.

25. Stoica, O. C, and Ionescu-Feleaga, I. 2021. Digitalization in accounting: a structured literature review. Resilience and economic intelligence through digitalization and big data analytics. *The 4<sup>th</sup> International Conference on Economics and Social Sciences*. ISSN 2704-6524.

26. Verhoef, P. C., et al. 2021. Digital transformation: A multidisciplinary reflection and research agenda. *Journal of Business Research*. Vol. 122, p. 889–901.

27. Vial, G. 2019. Understanding digital transformation: A review and a research agenda. *The Journal of Strategic Information Systems*. Vol. 28, No. 2, p. 118–144.

28. Williams, S. P. and Schubert, P. 2018. Designs for the Digital Workplace. *Procedia Computer Science*, 138, 478–485.



## ОНЛАЙН ПРЕПОДАВАНЕ НА КУРС ПО ВЪВЕДЕНИЕ В СЧЕТОВОДСТВОТО: ПРЕПОДАВАТЕЛСКИ ОПИТ (Част I)

Велика Бинева

## TEACHING INTRODUCTION TO ACCOUNTING COURSES ONLINE: INSTRUCTORS' EXPERIENCE (Part I)

Velika Bineva

**ABSTRACT:** *Given increasing enrollments in the online teaching of accounting, accounting educators must become aware of the things that work and the things that don't work, when delivering courses over the internet. This paper is aiming to review and promote a few teaching methods after performing some critical analysis of their usefulness and application in the accounting domain. The relevant literature is revised to introduce some of the recent accomplishments in mastering the online teaching of accounting disciplines at universities. Moreover, it looks at optimal ways to integrate state-of-the-art technology into an online teaching model and explores ways to increase the effectiveness of online delivery as compared to traditional courses. In particular, the paper addresses the good and bad aspects of teaching accounting online. In addition, it examined teaching accounting courses online at Prof. dr Assen Zlatarov University, Burgas. Our research identifies features in the course that led to its effectiveness.*

**Keywords:** teaching method, higher education, teaching online courses, online education

### Въведение

Настоящата статия е създадена съобразно необходимостта от изграждане на система за това как да се преподават дисциплини онлайн. По-конкретно, изследвани са различните характеристики на комуникационните технологии и добрата педагогическа практика при разработването на онлайн курс по дисциплината Въведение в счетоводството. Очакваният принос е в две области. **Първо**, засилване на разбирането за факторите, които влияят върху резултатите на студентите в този тип среда. **Второ**, осигуряване на по-задълбочено разбиране на различните медийни характеристики, които се използват в разработването на синхронни или асинхронни онлайн контексти, които са технологично опосредствени.

През последните няколко години се наложи образователните институции да осигурят различни модели за онлайн обучение. В тази връзка, доставчиците на информационни технологии, нетърпеливи да използват тази нова бизнес възможност, побързаха да пуснат на пазара продукти, които улесняват обучението от разстояние [8]. Новите информационни технологии предлагат иновативни решения за спра-

вяне с тези предизвикателства. По-бързата изчислителна мощност, високоскоростните комуникационни мрежи и стандартизираният оперативен съвместим софтуер и комуникационните технологии предоставят начини за свързване на различни местоположения във виртуални учебни среди [9]. Разработват се алтернативи на модела на обучение, при който преподавател и обучаем са разположени в една и съща „класна стая“ по едно и също време [4]. Разрушаването на парадигмата за едно и също време на едно и също място осигурява гъвкавост в ученето и често насърчава по-голяма комуникационна способност в избрания модел на доставка [5].

Използването на информационни технологии за създаване на условия за учене често се извършва без оглед на основните процеси, свързани с ученето. Резултатът е разработването на съвременни технологии без ясни насоки за това те биха могли да се използват за подобряване на учебния процес [7]. Преподавателите могат да използват традиционни методи на преподаване. Те или не осъзнават потенциала на новата технология, или технологията е значително неподходяща за учебната среда [8]. Основният проблем се крие в предизвикателството да се разбере как процесът

на учене се улеснява или възпрепятства от физически и времеви разстояния и какви технологии могат да се използват за преодоляване на тези препятствия [6].

В опит да се отговори на поставените въпроси и предизвикателства, настоящата статия е структурирана както следва:

- представя опита на преподаватели по Въведение в счетоводството в разработването на онлайн курс в университетска среда;

- улавяне на съответствието между различните методи на преподаване и оптималното им използване при провеждането на курса;

- подчертаване на добрите образователни практики, които се използват при онлайн преподаване.

### **Дизайн на курса**

Педагогическите ревизии се развиха в рамките на учебната програма за ОКС „Бакалавър“ по Въведение в счетоводството в Университет Проф. д-р Асен Златаров, Бургас. Разработената учебна програма обхваща две широки категории. Първо, създаването на основен курс по счетоводство, провеждан на традиционна основа. Този курс не предполага предварителни познания по счетоводство и типично е, предлаган в четвърти семестър на учебния план за висше образование. Второ, традиционно предлаган курс, който съдържа материали, преподавани онлайн. Тази онлайн опция е налице през учебните 2020/2021, 2021/2022 и 2022/2023 година и обхваща 100 % от студентската популация, която се обслужва. Курсът, озаглавен Въведение в счетоводството, е предназначен да запознае студентите с основните принципи и нормативна база, върху които се изгражда системата на счетоводната информация за имущественото и финансовото състояние на предприятията, както и да създаде практически умения за работа със счетоводна документация и финансови отчети.

Изложението е построено по начин, който дава възможност за активно участие на студентите в процеса на усвояване на знанията, т.е. обучението се разкрива не като процес на пасивно консумиране на съдържание, а като процес, базиран на дейности, провеждащи се в интерактивна среда и работни ситуации [2]. Към отделните теми са включени задачи, казуси, стандартни алгоритми и първични носители на информация, които са предпоставка за създаване на базови професионални умения и навици необходими за бъдещите специалисти

в конкретната област. Това осигурява и условия за самостоятелна работа и самоконтрол върху придобитите знания.

При разработването на този курс преподавателите бяха наясно с отговорността, която поемат, за промяна на обучението по счетоводство. Целта е да се реализира концепцията за обучение, основано на компетентности, което следва да бъде акцент при работата, без това да игнорира съдържателния аспект на университетското преподаване [2]. По този начин ще се обучат личности, които притежават комуникационни, интелектуални и интерпретативни умения, необходими за успех в сложната глобална среда. Личности, които имат ангажимента да учат през целия живот, за да поддържат продължаващ успех. Като част от тази посока се наблюдава нарастващо развитие на онлайн курсове в синхронна и асинхронна среда, а също и хибридни курсове за подпомагане на обучението. Възниква въпросът: Какво означава да се постигне качество в онлайн образованието? Като се има предвид опитът през последните три учебни години, може да се предостави списък с характеристики/инструменти, под формата на изисквания, за да бъде успешен един онлайн курс.

### **Ключови двигатели в предоставянето на онлайн курс**

#### **Инструменти за интерактивна класна стая**

Курсът по Въведение в счетоводството е разработен след настъпването на събитията породени от COVID-19 през 2020 г. В този процес бе постигнато ясно дефиниране на оптималните практики по отношение на технологичните инструменти, които са необходими. Усещането за технологиите, именно знанието какво да се използва и как да се използва, е от решаващо значение за успешното онлайн преподаване. Дори и на асинхронен принцип, студентите очакват онлайн курсът да бъде активиран с най-съвременна технология.

Онлайн класната стая е основната точка на живо взаимодействие между преподаватели и студенти. Чрез нея се улеснява представянето на живо чрез PowerPoint, проблеми, дискусии и презентации. Типичната онлайн класна стая включва функции като аудио вход, прозорец за чат, бяла дъска, прости отговори на анкета (да и не) и вдигане на ръка. Онлайн класната стая се стреми да симулира възможно най-добре опита на студентите във физическа

класна стая. Когато се използва такава, е налична опцията за архивиране на сесията на групата за по-късен преглед. Възможността за архивиране позволява възпроизвеждането на класната сесия в удобно за студентите време. Недостатъкът на всички онлайн класни стаи е изискването за висока честотна лента. Участниците трябва да имат Интернет връзка.

Днес е все по-модерно да се говори за съвременно образование, за онлайн обучение, за виртуални класни стаи, в които да се създават интерактивни уроци. Очакването на обществото към съвременното образование налага необходимостта от разработване и използване на електронни учебници, помагала и онлайн платформи. [1] Google Apps е облачна услуга от вида SaaS [3], в която са включени множество инструменти за комуникация, лично дисково пространство с възможност за споделяне, приложения за съвместна работа. Целият набор от продукти е безплатен. В разработения онлайн курс по Въведение в счетоводството бяха използвани именно приложения, включени в Google Apps.

Като база за обучение бе използвана платформата Google Classroom – инструмент, който помага на преподавателите да създават и организират лекции и упражнения, да предоставят обратна връзка и да комуникират със студентите. С помощта на Google Disk се подпомагаше организирането на работата, нейното завършване и предаване, като в същото време се осигуряваше непосредствено общуване между преподаватели и студенти.

Приложението Classroom интегрира Google Docs, Sheets, Disk и Gmail, а това е удобство за преподавателите за създаване и събиране домашни задания. Лесно може да се проследи кой е завършил задачите и кой не е и да се даде директна обратна връзка в реално време на всеки студент. В допълнение Classroom автоматично създава папки в Disk за всяка лекция или упражнение и за всеки студент. По-конкретно:

Google Disk – лично дисково пространство, използвано за съхранение на файлове, като те в същото време могат да се споделят, с отделни потребители и с група от потребители.

Чрез Google Docs се преглеждат и редактират документи. Файловете създадени в Google Docs могат да се експортират в съответния формат на MS Word.

Google Sheets е приложение, работещо с електронни таблици. Има възможност да се използват вградени формули, подобни на тези в

MS Excel и да се прилагат опции за условно форматиране. Таблиците могат да се използват и споделено. Файловете, създадени в Google Sheets могат да се експортират в съответния формат на MS Excel.

Google Forms е приложение, което се използва за анкети, тестове, формуляри и други. Въпросите и отговорите могат да бъдат в предпочитана форма, като се поддържат различни видове въпроси: множествен избор - един от няколко и няколко от няколко, падащи въпроси, линейна схема, кратък текст и текст. Към всеки въпрос могат да се добавят изображения или видеоклипове, включително от YouTube.

### **Инструменти за сътрудничество**

Инструментите за сътрудничество се стремят да пресъздадат участието в клас във виртуална среда. Тъй като студентите не се срещат лице в лице в среди за онлайн обучение, инструментите за сътрудничество са от решаващо значение, за да се гарантира, че те все още постигат високо равнище на взаимодействие както помежду си, така и с преподавателя. Инструментите за сътрудничество, които бяха използвани в процеса на обучението са:

Дискусионна дъска (форум) – позволява на студентите открито да споделят своите мисли и идеи. Типичната дискусионна дъска се фокусира върху една област или тема за дискусия. Могат да бъдат създадени множество дискусионни табла за обсъждане на различни теми.

Видеоклипове – Видеоклиповете могат да се създават и качват за гледане от студентите. Видеоклиповете могат да се създават с помощта на видеокамера или софтуер за заснемане на екрана. Популярни софтуерни пакети, използвани за създаване на видеоклипове, са Screen Castomatic и Adobe Captivate.

Речник – Може да се изгради онлайн речник, който да помогне на учениците да научат ключови термини. Речникът може да бъде съставен от преподавателя или от самите студенти.

Kahoot – интерактивно приложение, което позволява да се решават тестове интерактивно. Възможно е приложението да се използва през мобилни телефони или таблети като устройство за тестово изпитване. Подобен тип изпитване се възприема като вълнуващо и полезно. Отговарянето е интересно, а правилният отговор се появява веднага, което позволява навременна корекция на знанията при грешен отговор.

Основно предимство при използването на бяла дъска и други системи за управление на обучението е поддържането на взаимозависимостта на дейностите в курса и способността да се представя един и същ материал чрез различни форми. Студентите първоначално виждат темата при директна дискусия с преподавателя и развиват знанията си за дисциплината. Допълнително, попълват резултатите от домашните, които трябва да се правят всяка седмица. Философията на преподаване на „учене чрез правене“ се постига с помощта на популярни компютърни програми като MS Excel, Word или PowerPoint. В процеса на работа изрично беше разработен виртуален процес на обучение за студенти, като същевременно се запази последователният модел на преподаване по учебната програма на дисциплината.

Студентите първо прегледаха учебния материал асинхронно чрез своеобразна разработена платформа в Google Disk (Приложение 1) чрез сесии на бяла дъска на Google Classroom (Приложение 2) на живо с MS PowerPoint, след това преминаха през примерни резултати от домашна работа (Приложение 3), базирани на задачи, чрез Google Classroom и MS Excel и накрая създадоха и разработиха свои собствени решения за домашна работа за резултатите, които трябва да бъдат изпратени.

Предизвикателството, пред което са изправени както студентите, така и преподавателите, е потенциалната липса на взаимодействие във виртуална учебна среда поради физическото и времевото разстояние между тях. Студентите в търсят онлайн обучение поради асинхронните възможности и удобството на използваната технология. Тъй като зависимостта от технологиите бързо нараства, студентите искат да могат да вършат необходимата работа по собствен график в удобно за тях време от комфорта на собствения си дом.

### **Добри практики и научени уроци**

1. Качественият онлайн курс изисква ясно дефинирани учебни цели и добре формулирани очаквания към обучаемите. Когато се подготвя онлайн курс, задълбоченото планиране е в критичната първа стъпка. По същество се отговаря на въпроса: Какво трябва да се направи спрямо това, което може или не може да се направи? По-голям акцент се поставя върху подробна форма на очакванията (учебен план).

2. Всеки онлайн курс следва да се сведе до стандартизиран вид и усещане. Много университети имат стандартизирани шаблони, които се използват в целия учебен план при разработването на онлайн курсове. Когато се разработват нови курсове, при използване на добре установена ясна и последователна структура, съвсем логично се постига както качествен дизайн на курса, така и добро преподаване. Добър вариант е разделянето на курса в модулна структура и организиране на задачите и казусите според тези модули. Полезно е да се предостави график на резултатите. Последователният дизайн и структура помагат на студентите да разбират и навигират по-лесно работата си в онлайн среда. В този курс бяха използвани различни системи за управление, но тази, която се оказа оптимална, е Google System.

3. Необходимо е да се осъществява контрол над темпото на предаване в рамките на онлайн курса. Възможно е част от студентите да изостават. Други избират да работят и самостоятелно, което ги изтласква по-напред от останалата част от курса, респективно те публикуват своите отговори на въпросите за дискусия и отговорите на задачите и казусите по-рано. Позволяването на студентите да публикуват по-рано отговорите си намалява комуникацията между тях и колегите им. Това е особено характерно за по-добрите студенти, които желаят да „изпъкнат“ пред останалите. В същото време останалата част от групата се обезкуражават. Това изисква преподавателят внимателно да планира и да предостави подробно изложение какво и кога се очаква в началото на курса.

4. Възможностите за оценяване са критични в онлайн среда. Възможно е да се управлява времето за изпращане, което изисква от студентите да са се запознали с материала, но те все още ще имат възможност да получат достъп до информацията, където отговорът е виден. В допълнение, преподавателят не знае дали дадена домашна работа или задача, предадена от един студент, всъщност е написана от друг. Политиките за академична етика трябва да бъдат представени преди започване на курса. Отговор на всяко питане се дава в рамките до 24 часа.

### **Заклучение и последствия за бъдещи изследвания**



През последните няколко години съвременните информационни и комуникационни технологии намериха трайно приложение в обучението. В резултат на това, електронното обучение се наложи във всички висши учебни заведения. В тази връзка, в настоящата статия се представи практическа рамка за използване при проектирането онлайн обучителен курс. Основното ограничение на тази статия е, че това, което работи в малко висше учебно заведение, може да не работи толкова добре в по-голямо висше учебно заведение. Академичното равнище обучаваните може да изисква различен подход. Това, което работи при ОКС Бакалавър, може да не работи добре на равнище ОКС Магистър.

Може да се научи много от пълното разбиране на онлайн технологичните инструменти и методологията за обучение, необходима за качествено предоставяне на тези инструменти. Темповете на развитие на онлайн образованието, предизвикани от главоломното разработване на нови технологии и световната електронна мрежа, няма да се забави. Необходим е постоянен диалог между институциите и програмите, за да се определи кое работи и кое не работи.

### Литература

1. Andreeva, M. 2017. Oblachnite tehnologii – prilozhenie v elektronnoto obuchenie. *Proceedings of university of Ruse*, v. 56, b. 11, s. 59-63.
2. Marinova, R., A. Atanasov. 2014. *Izpolzvaneto na informatsionnite tehnologii v obuchenieto po schetovodstvo. Sbornik s dokladi: Problemi pri obuchenieto po schetovodstvo analiz i kontrol, Nauka i ikonomika, Varna*, s. 274-285.

3. Google Apps Descriptions. URL: <https://www.rmu.edu/Alumni/YourNetwork/AlumniBenefits/Gmail/GoogleAppsDescriptions>.

4. Beldarrain, Y. 2006. *Distance Education Trends: Integrating New Technologies to foster student interaction and collaboration*, *Distance Education*, Vol. 27, No. 2, pp. 139-153.

5. Durrington, V.A., Berryhill, A. and Swafford, J. 2006. *Strategies for Enhancing Student Interactivity in an Online Environment*. *College Education*, Vol. 54, No. 1, pp. 190-193.

6. Hargreaves, E. 2005. *Assessment for learning? Thinking Outside the (Black) Box*. *Cambridge Journal of Education*, Vol. 35, No. 2, pp. 213-224.

7. Leidner, D.E., and Jarvenpaa, S.L. 1995. *The use of information technology to enhance management school education: A theoretical view*. *MIS Quarterly*, Vol. 19, No. 3, pp. 265.

8. Robbins, R.W. and Butler, B.S. 2009. *Selecting a Virtual World Platform for Learning*. *Journal of Information Systems Education*, Vol. 20, No. 2, pp. 199-210

9. Shim, J.P., Shropshire, J., Park, S., Harris, H. and Campbell, N. 2007. *Podcasting for e-Learning, Communication, and Delivery*. *Industrial Management & Data Systems*, Vol. 107, No. 4, pp. 587-600.

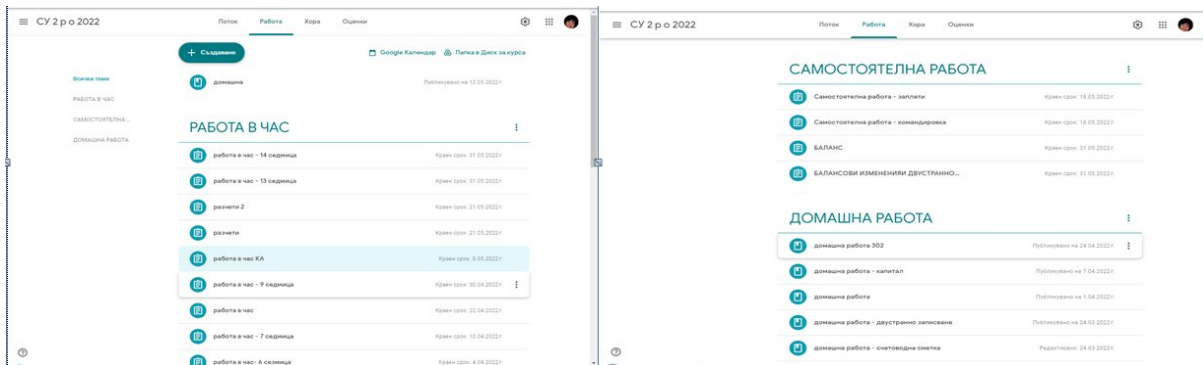
---

Доц. д-р Велика Бинева  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров“  
Катедра „Икономика и управление“  
8010 Бургас, бул. Проф. Якимов 1

Приложение 1

№ ред.	Наименование на темата	Занятие	Допълнителни материали	Материал 1	Материал 2	Учебен филм	Реализирано
Преди да започнем							
0	Предрижлетно писмо		<b>РЕДОВНО</b>	<a href="https://drive.google.com/file/d/1Uy4G4Q8jDm1ZRP0G83553D7bVwRv1j/view">https://drive.google.com/file/d/1Uy4G4Q8jDm1ZRP0G83553D7bVwRv1j/view</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=7mUjWmVp94g">https://www.youtube.com/watch?v=7mUjWmVp94g</a>		<input checked="" type="checkbox"/>
			Как да направим българските субтитри извъни	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=3u44411y0u4&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=3u44411y0u4&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>			<input type="checkbox"/>
Съдържание на темите							
1	Нормативна база		1. Линк към "Закон за счетоводството" 2. Счетоводни принципи	<a href="https://www.bvl.org/bg/Legislation/1390788">https://www.bvl.org/bg/Legislation/1390788</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=UgU638C_8W6&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=UgU638C_8W6&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>		<input checked="" type="checkbox"/>
2	Имущество на предприятието		1. Активи на предприятието 2. Капитал на предприятието - собствен и привлечен 3. Имущество - разказано чрез история.	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=1_taeafPaQ">https://www.youtube.com/watch?v=1_taeafPaQ</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog">https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog">https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Национален празник - неучебен, неработен ден						<input type="checkbox"/>
4	Балансово обобщаване		Бланки към счетоводен баланс: 1. Формулар от НСИ 2. Формулар по НС Как работи Балансът? - уч. филм	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=UgU638C_8W6&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=UgU638C_8W6&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog">https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
5	Система от счетоводни сметки		1. Примери за Т-образни сметки 2. Дебит и кредит - уч. филм	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog">https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
6	Кореспонденция между счетоводните сметки		1. Коригиране на счетоводни грешки 2. Двойно записване - ДТКТ	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>		<a href="https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog">https://www.youtube.com/watch?v=4W1TCF2aog</a>	<input checked="" type="checkbox"/>
7	Документране		1. Албум на счетоводните документи 2. Документооборот	<a href="https://www.factura.bg/1">https://www.factura.bg/1</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>		<input checked="" type="checkbox"/>
8	Инвентаризиране		Бланки, необходими за проведене на инвентаризация	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>		<input checked="" type="checkbox"/>
9	Оценяване		1. Оценка 2. Историческа цена	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>		<input checked="" type="checkbox"/>
10	Калулиране		Калулиране + пример	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>			<input checked="" type="checkbox"/>
11	Оценка и калулация на амортизируеми активи		1. Данъчен амортизационен план по смисъла на ЗКПО 2. ЗКПО, Глава 10. Данъчни амортизируеми активи	<a href="https://www.idea.bg/media/1607/04-2018-idea-oznaki.pdf">https://www.idea.bg/media/1607/04-2018-idea-oznaki.pdf</a>	<a href="https://www.bvl.org/bg/Legislation/1390788">https://www.bvl.org/bg/Legislation/1390788</a>		<input checked="" type="checkbox"/>
12	Оценка и калулация на СМЗ		Примери за FIFO, LIFO и средна цена	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>			<input checked="" type="checkbox"/>
13	Текущо отчетане		Текущо счетоводство с погледване на програмите код в Excel	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>			<input type="checkbox"/>
14	Класификация на счетоводните сметки		Примерен счетоводен сметоплан	<a href="https://drive.google.com/file/d/1Tm9U301u8uJmL_Cb7110004E9RHR920/view">https://drive.google.com/file/d/1Tm9U301u8uJmL_Cb7110004E9RHR920/view</a>			<input type="checkbox"/>
15	Сводване		1. Отчет за приходи и разходи 2. Отчет за парични потоци	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>	<a href="https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924">https://www.youtube.com/watch?v=0j158038736&amp;list=PL7f8a1e1937432840924</a>		<input type="checkbox"/>

Приложение 2



Приложение 3

Гледайте видеото и отговорете на въпросите.

Общите разходи (ТС) представляват сумата от постоянните (FC) и от променливите разходи (VC).

$TC = FC + VC$

Алтернативните разходи представляват:

- пропуснат доход поради избор на друг вариант
- пропуснат разход поради избор на друг вариант
- пропусната печалба поради избор на друг вариант
- пропуснато производство поради избор на друг вариант

Постоянните разходи (FC) се наричат още:

Текст на дълга отговор

- явните разходи
- неявните разходи
- икономическите разходи
- икономическата печалба
- счетоводната печалба

Да допуснем, че обемът на производството се е увеличил от 4 на 5 единици, при което нейните AVC са се увеличили от 73 на 80, а AFC са се намалили от 75 на 60. При тези условия може да се твърди, че (наблюдава се повече от един верен отговор):

- ATC са се увеличили
- MC са се намалили
- MC са се увеличили
- предприятието функционира в региона на намаляващата пределна възвращаемост



## ОНЛАЙН ПРЕПОДАВАНЕ НА КУРС ПО ВЪВЕДЕНИЕ В СЧЕТОВОДСТВОТО: ПРЕПОДАВАТЕЛСКИ ОПИТ (Част II)

Велика Бинева, Красимира Миланова

## TEACHING INTRODUCTION TO ACCOUNTING COURSES ONLINE: INSTRUCTORS' EXPERIENCE (Part II)

Velika Bineva, Krasimira Milanova

**ABSTRACT:** The article aims to show that online tests could be used successfully not just to measure student progress, level of achievement and competence in the subject "Introduction to Accounting", to form an ongoing and final semester assessment, but also to self-assessment learners. And likewise that online testing provides reliable and effective evaluation with timely and documented feedback. It could be used successfully both in distance learning and face-to-face learning. Furthermore, the platforms: Google Forms and Kahoot are used during the exercises on the subject "Introduction to Accounting" at Prof. Dr Asen Zlatarov University, Burgas. Correspondingly, a brief description of the two platforms is made, and the accumulated teaching experience in using them is shared, mainly indicating the advantages of the bought platforms, to achieve greater efficiency in teaching.

**Keywords:** higher education, teaching online courses, online education, assessment.

### Въведение

Оценяването е един от съществените компоненти на обучението. При наличието на онлайн обучение методите за оценяване на знанията на студентите се основават на различни технологии. Нивото, на което те са усвоили конкретни умения не се свежда единствено до субективното наблюдение на постиженията им от страна на преподавателя. Оценяването на знанията в онлайн среда се определя като метод с помощта, на който се установяват текущите знания и умения, които учащият притежава [1].

Концепцията за „контрол на текущите знания“ се поражда от факта, че знанията на обучаваните непрекъснато се променят, което и налага проверка на техните постижения през определен период от време. Чрез поставянето на оценка се установяват потребностите от подпомагане на студентите и евентуално се насърчава желанието за напредък. Това разбира се трябва да е свързано с подходящи ресурси, своевременна обратна връзка и стимулиращи начини за показване на знания и умения [9].

Знанията в онлайн среда се проверяват най-вече чрез решаването на тест. Функциите на оценяването дават възможност за:

- поставяне на текущи и/или семестриални оценки;
- определяне на постигнати учебни цели в съответствие с учебната програма;
- развиване на компетентности за самооценка на знанията;
- мотивиране на студентите с оглед затвърждаване на определени знания и умения.

Онлайн тестовете се възприемат като администрирани от компютъра в самостоятелна или мрежова конфигурация, или чрез други технологични устройства, свързани към Интернет пространството [7, 8]. Тестовете в онлайн среда са съвкупност от теоретични въпроси, задачи, таблици, графични изображения, видеа и други, обединени в софтуер, който представя въпросите, задава отговорите, прави проверката и формира оценката автоматично. От тази гледна точка онлайн изпитването може да бъде възприето като по-привлекателен, тъй като значително се различава от стандартното изпитване на хартиен носител. Студентите възприемат онлайн тестовете като по-обективни [3].

Следва да се отчете и факта, че съвременните студенти са представители на поколенията Y и Z. Поколение Y обхваща родените в периода от началото на 1980-те години и завършва до средата на 1990-те години. Това са

хора на дигиталния преход-технологиите са им познати и присъщи; искат да използват всички технологични инструменти, за да улеснят всички аспекти от своя живот – личен и професионален. [4, 5]

Представителите на поколението Z са родени в периода от средата на 1990-те до края на 2010 година. Това е първото изцяло дигитално поколение, на което не му се е налагало специално да се учи как да работи и ползва новите технологии – те са им „вродени“; възприемат информация визуално, в образи и пиксели, мислят на езика на технологиите, връзките и взаимодействията. [4, 5]

Съществуват редица електронни платформи за създаване на онлайн тестове – Google Forms, Kahoot, Moodle, Microsoft Forms и други. Всички те имат идентични правила при работа, а използването им при оценяването на съвременните студенти се възприема от тях, като по-стимулиращо при показване на знания и развиване на умения.

Онлайн изпитването безусловно води със себе си и разработването на системи за онлайн подготовка за изпит.

При провеждането на упражненията по дисциплината Въведение в счетоводството в Университет „Проф. д-р Асен Златаров“, Бургас бяха използвани платформите Google Forms и Kahoot. Настоящата разработка има за цел да направи кратка характеристика на двете горепосочени платформи и да бъде споделен натрупания преподавателски опит при използването им, като основно бъдат посочени предимствата на двете платформи, с оглед на постигането на по-голяма ефективност при обучението.

## Изложение

В условията на възникналата ситуация през 2020 година (световна пандемия) и последвалото обучение в електронна среда от разстояние, едно от основните предизвикателства пред преподавателите бе да бъде осъществена обратна връзка със студентите. Обикновено дискусиите бе провеждана само с част от обучаваните, а преподавателят трудно можеше да се ориентира за равнището на усвоените знания на останалите студенти. Липсата на пряк визуален контакт винаги води след себе си до затруднение в преценката относно нивото на усвояване на материала. Възникваха въпросите: Необходими ли са допълнителни разяснения по конкретни казуси? Може ли да се продължи

към следващи теми от учебния материал? Дори в момента, когато бе възстановено присъственото обучение се наблюдаваше пасивност от страна на част от студентите в резултат, на което преподавателите търсеха похвати за привличане на вниманието им и по-добра комуникация със студентите, с оглед на постигане на по-голяма успеваемост.

Не трябва да се пренебрегва факта, че значителна част от студентите в момента са от поколенията Y и Z. Това са поколенията на 5 – респективно 7 екрана. За тях да се откъснат от екрана на смартфона и да се концентрират е изключително трудно. „Основна характеристика на поколението Z е, че те правят всичко през смартфона си: учат, работят, комуникират, забавляват се. Те категорично считат, че новите технологии подпомагат и облекчават живота на хората. В резултат на тона начинът на възприемане на всякаква информация и начинът на мислене става визуален, вниманието става неустойчиво, накъсано, както при „сърфирането“ в интернет. Затова те губят способността да се концентрират и да вникнат в материала. Това силно се отразява върху начина, по който може да бъде провокиран интереса им в учебния процес. [2]

Всичко гореизложено показва, че необходимостта от използването на новите технологии при провеждането на упражненията по дисциплината „Въведение в счетоводството“ бе неизбежна. Бяха използвани платформите Google Forms и Kahoot за текущо провеждане на тестове в електронна среда. Целта бе проследяване на напредъка, степента на усвояване на материала, както и самооценка на студентите.

Google Forms е приложение на Google, което се използва за създаване на онлайн тест. Преподавателят подготвя теста и предварително може да зададе началния и крайния час за провеждането му. Съществува вариант за автоматично пренареждане на въпросите, т. е. всички участници получават тест, съдържащ еднакви въпроси, но в различна последователност. Това от една страна осигурява равнопоставеност на студентите и съпоставимост на получените резултати, а от друга страна различната последователност на въпросите за всеки ограничава възможността за преписване и дава по-ясна представа за индивидуалния напредък на всеки.

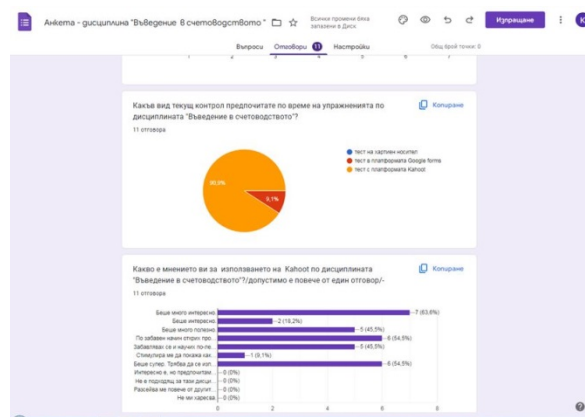
Kahoot е платформа, която дава възможност за създаване и провеждане на тестове, под формата на игра, но с учебна цел. Студентите

използват своите смартфони като индивидуално устройство за изпитване. Възможностите на този инструмент са много, а уникалното е, че всеки преподавател прецени и подготвя тест, съобразно спецификата на съответната дисциплина. Тази интерактивна форма на обучение провокира интереса на аудиторията и води до по-добра концентрация, респективно до постигането на по-високи резултати.

И двете платформи позволяват на студентите да видят грешките си. Оценяването се извършва автоматично, непосредствено след приключването на теста. Създава се усещане за по-голяма обективност.

Тестът, създаден чрез Google Forms в значителна степен се доближава до класическия вариант на тест, провеждан на хартиен носител, докато Kahoot се възприема като платформа с по-атрактивна форма.

За Kahoot е характерно, че използва игровизация. Игровизацията, или още наричана геймификация, по своята същност е използване на елементи от игри и игрови дизайн в неигрови ситуации при лекции и най-вече – при упражнения с цел повишаване на тяхната ефективност чрез привличане вниманието на студентите с нещо, към което те имат афинитет от малки [6]. Наличието на цветове, музика, анимирани ефекти при Kahoot активизира сетивата, стимулира мисълта и студентите развиват умения за бързина на реакция. Напрежението е минимизирано, а показаните резултати са по-добри отколкото при други форми на проверка на знанията. Самите студенти споделят, че им е забавно, интересно и полезно. Предпочитат този вид на провеждане на текущ контрол, както е видно от показаните по-долу резултати от проведено анкетно проучване (Фиг. 1.).



Фиг. 1.

При проведеното анкетно проучване сред студентите на въпроса: 'Какъв вид текущ контрол предпочитате по време на упражненията по дисциплината „Въведение в счетоводството“?', 90,9 % посочиха Kahoot, на 9,1 % отговорът бе Google Forms и нито един не посочи тест на хартиен носител.

Зададен бе въпроса: 'Какво е мнението Ви за използването на Kahoot по време на упражненията по дисциплината „Въведение в счетоводството“?' Получените отговори са: 63,6 % отговориха, че е 'много интересно', 45,5 % дадоха отговор, че е 'много полезно', 54,5 % – 'по забавен начин открих пропуските си в материала', 45,5 % - 'забавлявах се и научих много неща', 9,1 % – 'стимулира ме да покажа какво съм научил/а', 54,5 % – 'беше супер, трябва да се използва по-често'. 0 % – 'интересно е, но предпочитам класически тест'.

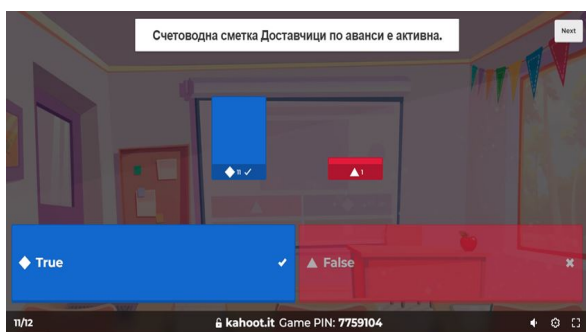
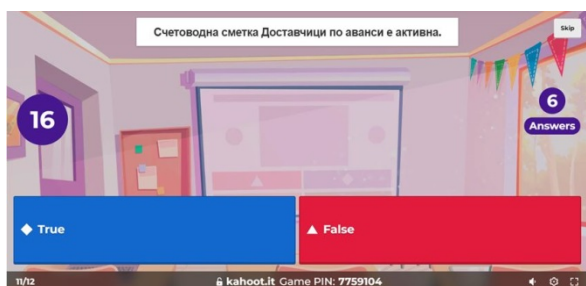
Непосредствено след приключването на теста и при двете платформи се извежда резултат за постигнатите резултати. Посочени са въпросите, които най-много са затруднили участниците, като това дава възможност на преподавателя да проведе дискусия и да даде разяснения. Постига се обратна връзка, както за напредъка на групата, така и за индивидуалния напредък. Това дава възможност за определяне на евентуални насоки за работа по казуси, при които е установено ниско равнище на успеваемост.

Една от основните разлики между двете платформи е, че при Google Forms студентите виждат последователно въпросите от теста и всеки сам определя времето, което да отдели за всеки от тях, докато при Kahoot преподавателят предварително задава времето за отговор на всеки отделен въпрос, като то може да бъде различно в зависимост от типа на въпроса и сложността на казуса. Използвани бяха два

типа въпроси. Първият тип въпроси е с четири възможни отговора, като само един е верен, а времето за отговор е от 30 секунди до 90 секунди в зависимост от сложността на въпроса. При втория тип се прави избор между това дали е вярно или грешно посоченото твърдение. Определеното предварително време за отговор може да варира. Например, при въпросите, свързани с типа счетоводна сметка бе зададено време от 30 секунди.

Всички участници при Kahoot разполагат с едно и също време, което се вижда на екрана като обратно броене. Това придава състезателен характер, тип конкуренция и развива бързината на мислене и реакция. По този начин се постига не само основната цел да бъдат показани усвоени конкретни знания по дисциплината, а и се развиват и лични качества като например способността за концентрация и бързина на мислене.

Видно от резултатите по-долу е, че в рамките на първите 15 секунди са отговорили повече от 50 % от участниците, а верен отговор са дали над 90 % (Фиг. 2.).



Фиг. 2.

Като друга разлика между двете платформи може да бъде отбелязан факта, че при Google Forms казусът може да бъде описан подробно, а при Kahoot е налице ограничение до определен брой символи, поради което формулировката на въпроса трябва да бъде максимално кратка. Във втория случай, ключова роля има преподавателят при провеждането на самия

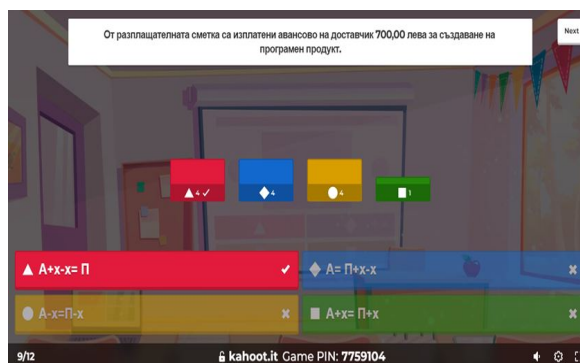
тест. След появяването на въпроса на екрана той може да даде пояснения. Основно предимство на Kahoot е, че след всеки въпрос на екрана се появява диаграма от която е видно кой е верният отговор и съответно колко са посочили друг (Фиг. 3.).



Фиг. 3 .

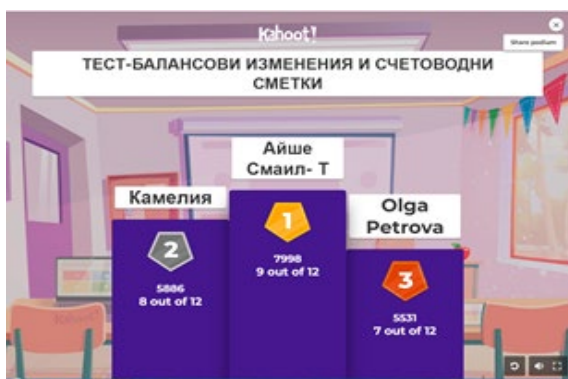
Преподавателят има възможност да проведе дискусия с цел да се провери какво е затруднило студентите, както и да бъдат дадени разяснения относно верния отговор.

При създаването на тестовете чрез Kahoot, за целите на текущо оценяване по дисциплината „Въведение в счетоводството“ в Университет Проф. д-р Асен Златаров“, бяха заложени сходни въпроси през отделни интервали с цел да бъде установено дали дадените разяснения са довели до напредък. Например за да се отговори на въпрос № 9 (Фиг. 4.) и на въпрос № 11 (Фиг. 2.) е необходимо да се познава същността на разчетите с доставчици по аванси. Както е водно след допълнителни разяснения на казуса при първия въпрос, при отговора на втория въпрос е постигнат значителен напредък.



Фиг. 4.

Текущо на екрана се извежда диаграма с резултатите на най-добрите участници, като точковия бал се формира и на база бързина на отговора. Това също е стимул за по-добра концентрация. След приключване на теста се извежда на екрана класирането (Фиг. 5). Създава се усещането за безпристрастно оценяване. Постигната е и целта за самооценка на студентите и в същото време всеки има възможност да съпостави показаните знания с тези при останалите. Преподавателят получава в табличен вид информация за постигнатия резултат от всеки от участниците, което е надеждно документиране и дава основание за поставяне на съответната оценка (Фиг. 6).



Фиг. 5.

Participant	Score	Correct answers	Time
Ayşe Smail-T	9	9/12	7:58
Kamelia	8	8/12	8:06
Olga Petrova	7	7/12	8:33

Фиг. 6

## Заклучение

Текущият семестриален контрол, както и самооценяването по дисциплината „Въведение в счетоводството“ са от голямо значение за проследяване на напредъка на студентите и своевременно затвърждаване на знанията, с оглед на минимизиране на пропуските при усвояването на материала и повишаване на качеството на обучение.

Натрупаният опит показва, че онлайн тестовете са добра алтернатива на класическия тест на хартиен носител, особено в условията на онлайн обучение и дори в някои отношения предлага повече възможности.

Съвременните студенти, като представители на „дигиталното поколение“ възприемат онлайн тестовете като по-подходяща форма на проверка на знанията. За тях технологиите са естествена част от ежедневието, включително и от обучението.

Използването на платформата Kahoot по време на упражненията по дисциплината „Въведение в счетоводството“ доведе до повишен интерес към дисциплината, позитивно отношение от страна на студентите към методите на преподаване. Усвояването на учебния материал бе проследено от преподавателя по атрактивен начин за обучаваните, като ги стимулира да се концентрират повече и да покажат какво са научили.

Онлайн тестовете успешно могат да бъдат използвани не само когато обучението в електронна среда от разстояние, но и при присъствена форма на обучение и неминуемо все по-често ще бъдат използвани от преподавателите.

## Литература

1. Dietel, J., L. Herman, R. Knuth. 1991. What does research say about assessment? R. Dietel, J. Herman, and R. Knuth NCREL, Oak Brook.
2. Georgieva, D. 2022. Pokolenieto Z, badeshtite spetsialisti v oblastta na schetovodstvoto. Sbornik s dokladi ot nauchno-prakticheska konferentsiya: „Schetovodnoto obrazovanie kato kompleks ot znaniya, umeniya i kompetentnosti“. Nauka i ikonomika, Ikonomicheski universitet – Varna, s. 173-186.
3. Hovland, E. 2005. Online testing – a look into the near future. Media & Methods, March/April, www.media-methods.com
4. Koi sa pokoleniyata Z, Y, X i beybi bumarite? 25 noemvri 2019, Economy.bg <https://www.economy.bg/article/view/37047>. [Available at 29.04.2023]
5. MTSP, 2020. Narachnik za upravlenie na pokolencheskite razlichiya. <https://activeageing.bia-bg.com/bg/analyses/generations/profileZ/>. [Available at 29.04.2023]
6. Narachnik po inovativni obrazovatelni tehnologii, 2022, <https://www.mon-nmuciot.bg/virtualLibrary.html>. [Available at 29.04.2023]

7. Olfos, R., H. Zulantay. 2007. Reliability and validity of authentic assessment in a web based course. *Educational technology and Society*, 10 (4), pp. 156-173.

8. Olsen, J. 2000. Guidelines for computer based testing. Retrieved May-June, <http://www.isoc.org/oti/printversions/0500olsen.html>. [Available at 29.04.2023]

9. Tuparova, D., et al. 2015. Teachers' attitudes towards the use of E-assessment—results from a survey in Bulgaria, *Procedia - social and*

*behavioural Sciences*, Elsevier, Vol. 191, pp. 2236 – 2240.

---

Доц. д-р Велика Бинева  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров“  
Катедра „Икономика и управление“  
8010 Бургас, бул. Проф. Якимов 1





**ПРИЛОЖЕНИЕ НА МОДЕЛИТЕ НА GROVER, ZMIJEWSKI И SPRINGATE ЗА  
ОЦЕНКА НА РИСКА ОТ ФАЛИТ НА БЪЛГАРСКИТЕ ПУБЛИЧНО ТЪРГУВАНИ  
ПРЕДПРИЯТИЯ ПРЕЗ ПЕРИОДА 2018 Г. – 2020 Г.**

Гая Тасева

**APPLICATIONS OF THE GROVER, ZMIJEWSKI, AND SPRINGATE MODELS FOR  
BANKRUPTCY RISK ASSESSMENT OF BULGARIAN PUBLICLY TRADED COMPANIES  
DURING THE PERIOD 2018-2020**

Galya Taseva

**ABSTRACT:** *The large differences regarding the risk of bankruptcy, which are established by the models of Grover, Zmijewski and Springate, question the applicability of the considered models without adaptation to the Bulgarian economic conditions. According to Grover and Zmijewski's models, very few of the 23 public enterprises studied are at risk of bankruptcy during the study period 2018-2020, and the pandemic has no effect on the risk of insolvency. A very different picture emerges from the application of Springate's model, according to which the majority of surveyed public enterprises are at risk of bankruptcy, and the pandemic leads to a slight increase in the number of these firms.*

**Key words:** bankruptcy risk, Covid-19, Bulgarian publicly traded enterprises

**Въведение**

Пандемията от вируса Covid-19 изправи фирмите по света пред множество предизвикателства, които поставиха много от тях на ръба на оцеляването. Извънредните икономически трудности за фирмите, които създаде разпространението на вируса Covid-19 засилиха изследователския интерес към риска от фалит на предприятията. Цел на изследването е да се проследи динамиката на показатели за риска от фалит при българските публично търгувани предприятия в периода преди и по време на пандемията от вируса Covid-19.

**Преглед на литературата за риска от фалит през пандемията**

Държавите предприеха редица мерки за подкрепа на бизнеса, които смекчиха ефектите от ограниченията, които бяха наложени, за да се спре разпространението на вируса Covid-19. Някои от мерките срещу разрастването на заразата от вируса особено в началото на неговото разпространение се оказаха не само неефективни, но и създадоха излишни затруднения за бизнеса. Слабостите при управление на пандемията в началните етапи

от нейното развитие засилиха икономическите предизвикателства за фирмите в страната. Управлението на пандемията в България в началото на нейното развитие може да се определи като „неясно дефиниран, аморфен процес, с „хибриден“ характер и недостатъчна ефективност” (Zdravkov и Atipova, 2021, стр. 73). В последствие се наблюдава повишаване на качеството на управленските решения „в резултат от симултанното използване на елементи от различни управленски подходи, при което за изследвания период моделът на управление се трансформира от реактивен към преобладаващо прогнозен с елементи на превантивен.” (Zdravkov и Atipova, 2022, стр. 73).

Кризата, която беше породена от Covid-19, предизвика значителни икономически, социални, финансови и политически последици, които поставиха въпроса за необходимостта от приемане на национални планове за възстановяване (Stefanova, 2021). В резултат от кризата се влоши бизнес средата и достъпа до алтернативни форми на финансиране (Stefanova, 2022).

Stankevičienė и Prazdeckaitė (2021, стр. 44) отбелязват, че пандемията направи темата за фалита на фирми изключително актуална и

широко обсъждана, поради огромния мащаб на финансово затруднени предприятия, в следствие на блокирането за ограничаване на разпространението на вируса. Според тях може да се твърди, че множество фирми, които са фалирали или предстои да фалират, заради кризата предизвикана от Covid-19, можеха да оцелеят въпреки финансовите затруднения, които са имали и преди това, ако кризата не се беше случвала и ако ранно прогнозиране на риска от фалит им беше дало възможност да подобрят финансовото си състояние, така че да могат да просъществуват през такава криза.

Seto (2022) посочва, че дори и при добро планиране и стратегия за управление във фирмите, неочаквани опасности и външни рискове като пандемията от вируса Covid-19 могат да доведат до загуби. Спирането на дейността на фирмите, които са най-засегнати от мерките срещу разпространение на вируса, каквито са например авиокомпаниите, доведе до силно намаление на финансовия им резултат. Въпреки свиванията и прекъсванията на дейността фирмите трябва да продължат да посрещат фиксираните си разходи, което е генератор на финансов дистрес. В изследването си Seto (2022) установява увеличаване на риска от фалит през пандемията чрез приложените от него пет модела за оценка. Isranggara и Danarsari (2022) също констатират повишаване на риска от неплатежоспособност на фирмите през пандемията с помощта на четири модела за прогнозиране на фалит.

Febiani и Hertina (2022) изследват влиянието на пандемията върху риска от фалит на 28 предприятия от подсекторите хотелиерство, ресторантьорство и туризъм, регистрирани на Индонезийската фондова борса с помощта на моделите на Grover, Springate и Zmijewski. Те установяват значителна разлика между резултатите по моделите на Grover, Springate и Zmijewski и също така, че най-точният метод през пандемията е този на Zmijewski. Wahyuningsih и Venusita (2022) също установяват различни резултати по приложените модели за оценка на риска от фалит (Altman, Springate, Zmijewski, Fulmer и Grover) през пандемията при компаниите за търговия на дребно, листвана на Индонезийската фондова борса през периода 2019 – 2020 г.

Nicoletti, Setzer, Tujula et al. (2022, стр. 2) изследват уязвимостта на фирмите от еврозоната във връзка с пандемията от

коронавирус. Те отбелязват, че пандемията, предизвикана от COVID-19, беше съпроводена от шоково свиване на продажбите на нефинансовите предприятия, което не можеше да бъде посрещнато с достатъчно бързо свиване на разходите. В резултат от това внезапно нарасна потребността от ликвидност при нефинансовите предприятия. Липсата на мерки за преодоляване на проблема с внезапната нужда от ликвидност би създавала риск от разширяване на проблема и рязко нарастване на неизпълнените задължения и броя на фалитите.

Но предприетите на национално и на европейско ниво фискални, монетарни и надзорни мерки оказаха силен ефект за ограничаване на краткосрочното въздействие на пандемията, за предотвратяването на корпоративните загуби и редуциране на необслужваните кредити към банките. В резултат от предприетите мерки се ограничи силно броя на случаите на корпоративна несъстоятелност през периода 2020 г. - 2021 г. Фискалните мерки помогнаха за намаляване на разходите на фирмите, включително чрез схеми за запазване на работните места и ликвидна подкрепа. Монетарните мерки доведоха до осигуряване на благоприятни условия на финансиране. А мерките по отношение на банковия надзор помогнаха за освобождаване на капитал за отпускане на банкови заеми за фирмите.

След облекчаването на най-строгите мерки срещу разпространението на вируса нараснаха приходите на фирмите, а в резултат на това се подобри и капацитета им за обслужване на дълга. Въпреки намаляването на краткосрочната уязвимост в резултат на продължаващото възстановяване, все още съществуват рискове особено за по-малките фирми от най-засегнатите от пандемията сектори. Задлъжнялостта на предприятията се увеличи по време на пандемията. По-високият брутен корпоративен дълг, създава рискове за възстановяването на фирмите чрез свиване на капацитета за инвестиции, след преустановяване на мерките за подкрепа, особено за фирмите, при които се наблюдава и увеличение и на нетния дълг. По-високата задлъжнялост е заплаха за фирмите и при промяна в нагласите към риск, при повишаване на реалните лихвени проценти и намаляване на печалбите. Отслабването на корпоративните баланси създава риск и за банките чрез канала на необслужваните

кредити и повишаването на корпоративните фалити (Nicoletti, Setzer, Tujula et al., 2022).

Проблемите, предизвикани от пандемията се наслаgват с множество структурни предизвикателства за фирмите. Пандемията създаде „нова нормалност“, доведе до преосмисляне на множество „виждания за организация и ръководене на бизнеса...“ (Nenkov, 2022, стр. 11-12) Пандемията ускори някои вече течащи структурни трансформации в еврозоната. Тук се включват нови форми за работа, като дистанционната работа, електронната търговия, цифровизацията, промените в глобалните вериги на стойността, прехода към въглероднеутрална икономика. Nicoletti, Setzer, Tujula et al. (2022, стр. 2) изтъкват, че за адаптацията към тези структурни трансформации е необходима „всеобхватна модернизация на капитала на фирмите“, което е по-трудно при МСП.

Мерките за подкрепа на бизнеса през пандемията на национално и наднационално ниво значително омекотиха ликвидните рискове. Сред мерките, които се предприеха бяха правителствени гаранции по заеми и пряка ликвидна подкрепа, отлагане на социалноосигурителни вноски и данъци, договорености за съкратено работно време за намаляване на разходите за заплати. Временните надзорни мерки позволиха на банките да понесат мораториум за изплащане на заеми. Подкрепа беше осигурена и чрез паричната политика на ЕЦБ.

В резултат от мерките за подкрепа на бизнеса корпоративните фалити през пандемията са на исторически ниски нива, а връзката между икономическия растеж и процедурите по фалит е прекъсната през 2020 г. Наблюдава се значителна разлика между броя на предсказаните и настъпилите фалити. Но риск от нарастване на броя на фалитите продължава да има най-вече при малките фирми от най-засегнатите от пандемията сектори на икономиката (Nicoletti, Setzer, Tujula et al., 2022, стр. 18).

Nicoletti, Setzer, Tujula et al. (2022) изчисляват риска от фалит с помощта на модела на Altman. През първата година от пандемията Z-показателят на Altman рязко се влошава, но през следващата 2021 г. се наблюдава частично възстановяване в резултат от подобрението на корпоративните баланси. На ниво държави се наблюдава

отрицателна връзка между риска от фалит измерен чрез индекса на Altman и броя на случаите на несъстоятелност.

Поради структурни или временни различия между отделните държави в Еврозоната се наблюдава и разлика в развитието по отношение на неплатежоспособността. Разлики има в законодателствата на отделните държави, в културата за искане на обявяване в несъстоятелност, в степента на използване на процедури по доброволно закриване на бизнеси и извънсъдебни процедури. Nicoletti, Setzer, Tujula et al. (2022) отбелязват, че тези различия по страни се отразяват и на зависимостта между макроикономическото развитие в отделните държави и случаите на несъстоятелност на ниво фирми. През пандемията всички държави от Еврозоната въвеждат временни облекчения на правилата за несъстоятелност, но с много различия в обхвата и времето (Nicoletti, Setzer, Tujula et al., 2022, стр. 23).

Според Nicoletti, Setzer, Tujula et al. (2022, стр. 25 - 26) какво ще е бъдещото развитие на въпроса с броя на фалитите зависи от уязвимостта на фирмите към бъдещи икономически сътресения. Макар предвижданията да са индексът на уязвимост да остане доста под средното си историческо ниво поне до края на 2024 г., реализирането на прогнозата зависи от нарастването на икономическата активност и запазването на благоприятни условия на финансиране с ниски разходи за обслужване на дълговете на фирмите в Еврозоната. Анализът показва, че фактори като висок ливъридж, ниски ликвидни буфери и ниска рентабилност повишават уязвимостта на фирмите и кредитния риск.

### **Моделите за оценка на риска от фалит**

Един от моделите, които ще бъдат приложени за оценка на риска от фалит в статията е този на Springate (1978). Моделът на Springate (1978) е създаден по данни за 40 компании. Първоначално Springate тества множество финансови коефициента, които в следствие редуцира до четири. В него участват следните променливи:

X1 – Нетен оборотен капитал / Сума на активите

X2 – Печалба преди лихви и данъци / Сума на активите

X3 – Счетоводна печалба / Текущи пасиви

X4 – Нетни приходи от продажби / Сума на активите.

Моделът има вида:

$$Z = 1.03 X1 + 3.07 X2 + 0.66 X3 + 0.4 X4$$

При модела на Springate (1978) се приема, че ако  $Z < 0.862$  компанията е в лошо финансово здраве и изпитва силни финансови затруднения.

Моделът на Grover е създаден чрез преоценка на модела на Altman. Grover тества тринадесет нови финансови съотношения, за прогнозиране на фалит на фирма (Sugiyarti и Murwaningsari, 2020). Извадката, с която работи е от 70 компании, 35 от които фалират през периода 1982 – 1996 г. Моделът на Grover има следния вид:

$$G = 1.650 X1 + 3.404 X2 - 0.016X3 + 0.057$$

X1 – Нетен оборотен капитал / Сума на активите;

X2 - Печалба преди лихви и данъци / Сума на активите.

X3 – Нетна печалба / Сума на активите.

Ако стойността на модела на Grover  $G < -0,02$  се приема, че компанията ще фалира. Ако стойността на  $G > 0,01$ , компанията е в стабилно финансово състояние, а ако е между тези две гранични стойности фирмата е в сивата зона и не може да се определи.

Друг модел, който също ползва счетоводни променливи е този на Zmijewski. Моделът на Zmijewski е разработен върху извадка от индустриални фирми, но той обикновено се използва като общ модел. В модела на Zmijewski

(1984) се вземат предвид ефектите от използваните източници на финансиране и от фирменото данъчно облагане, като се използва съотношението нетен доход/общо активи. Моделът на Zmijewski отчита и влиянието на капиталовата структура при оценка на риска от фалит (Pavlović, Muminović и Cvijanović, 2012).

Моделът има вида (Pavlović, Muminović и Cvijanović, 2012; Bărbută-Misu и Madaleno, 2020)

$$Zmijewski = -4.336 - 4.513 X1 + 5.679 X2 + 0.004 X3$$

X1 – Нетна печалба / Сума на активите

X2 – Общо задължения / Сума на активите

X3 – Текущи активи / Текущи задължения

При стойност по-голяма или равна на 0,5 се приема, че фирмата ще фалира, при стойност по-малка от 0,5, че фирмата е в стабилно финансово състояние (Bărbută-Misu и Madaleno, 2020).

### Емпирично изследване

При анализа се използват данни от 23 предприятия, листвани на Българска фондова борса през периода 2018 – 2021 г.

В следващата таблица са представени резултатите от приложението на модела на Grover за оценка на риска от фалит. Установява се, че нито през първата, нито през втората година от пандемията се наблюдава повишение на броя предприятия, които са застрашени от фалит.

**Таблица 1** Резултати от приложение на модела на Grover за оценка на риска от фалит

N <sup>o</sup>	2018	Риск от фалит	2019	Риск от фалит	2020	Риск от фалит	2021	Риск от фалит
1	0,394	не	0,266	не	0,177	не	0,117	не
2	0,346	не	0,767	не	0,825	не	0,805	не
3	-0,005	сива зона	0,041	не	0,111	не	0,312	не
4	0,468	не	0,211	не	0,164	не	0,221	не
5	0,739	не	0,735	не	0,733	не	0,747	не
6	1,305	не	1,310	не	1,381	не	1,523	не
7	-0,025	да	0,022	не	-0,056	да	-0,184	да
8	-0,333	да	-0,323	да	0,025	не	0,076	не
9	0,602	не	0,417	не	0,477	не	0,417	не
10	1,343	не	0,972	не	1,064	не	0,746	не

11	1,023	не	1,006	не	1,016	не	1,082	не
12	0,411	не	0,187	не	0,195	не	0,216	не
13	0,881	не	0,855	не	0,987	не	0,979	не
14	1,221	не	1,244	не	1,094	не	1,138	не
15	1,195	не	1,062	не	1,118	не	1,227	не
16	0,550	не	0,453	не	0,528	не	0,525	не
17	1,367	не	1,058	не	0,841	не	0,881	не
18	0,469	не	0,540	не	0,586	не	0,760	не
19	-0,033	да	-0,077	да	0,047	не	-0,034	да
20	0,517	не	0,571	не	0,589	не	0,470	не
21	0,408	не	0,555	не	0,312	не	0,395	не
22	-0,489	да	-0,533	да	-0,473	да	0,042	не
23	0,487	не	0,538	не	0,426	не	0,507	не

Фирмите, при които се констатира риск от фалит през изследвания период според модела на Zmijewski са по-малко в сравнение с тези, които са заплашени от изпадане в неплатежоспособност според модела на Grover.

**Таблица 2** Резултати от приложението на модела на Zmijewski за оценка на риска от фалит

N°	2018	Риск от фалит	2019	Риск от фалит	2020	Риск от фалит	2021	Риск от фалит
1	-2,086	не	-1,987	не	-1,749	не	-1,131	не
2	-1,591	не	-2,879	не	-3,225	не	-1,910	не
3	-0,369	не	-0,359	не	-0,305	не	-0,819	не
4	-2,565	не	-2,044	не	-1,337	не	-1,549	не
5	-3,662	не	-3,718	не	-3,709	не	-3,712	не
6	-4,189	не	-4,116	не	-4,105	не	-3,833	не
7	-1,007	не	-0,729	не	-0,915	не	-1,634	не
8	0,205	не	0,121	не	-0,474	не	-0,126	не
9	-1,313	не	-1,156	не	-1,452	не	-1,289	не
10	1,853	да	1,297	да	1,571	да	2,464	да
11	-3,990	не	-3,870	не	-3,970	не	-3,951	не
12	-3,510	не	-4,009	не	-4,075	не	-4,102	не
13	-3,519	не	-3,759	не	-3,963	не	-3,652	не
14	-3,171	не	-3,455	не	-3,554	не	-2,829	не
15	-4,132	не	-4,120	не	-4,004	не	-3,811	не
16	-3,463	не	-3,292	не	-3,536	не	-3,673	не
17	-3,900	не	-3,388	не	-3,364	не	-3,471	не
18	-2,621	не	-1,864	не	-2,109	не	-2,337	не
19	-0,855	не	-0,776	не	-0,893	не	0,321	не
20	-3,227	не	-3,083	не	-3,082	не	-1,657	не
21	-1,061	не	-0,863	не	-0,821	не	0,206	не
22	0,233	не	0,313	не	0,476	не	1,012	да
23	-3,100	не	-3,116	не	-2,954	не	-3,093	не

Съвсем различни резултати показва мнозинството от изследваните фирми е модела на Springate. По този модел застрашено от фалит.

**Таблица 3** Резултати от модела на Springate

Springate	2018	Риск от фалит	2019	Риск от фалит	2020	Риск от фалит	2021	Риск от фалит
1	0,746	да	0,580	да	0,438	да	0,490	да
2	0,565	да	0,702	да	0,711	да	0,634	да
3	0,157	да	0,176	да	0,280	да	0,654	да
4	0,451	да	0,231	да	0,219	да	0,354	да
5	0,996	не	0,965	не	0,724	да	0,959	не
6	2,817	не	2,507	не	2,455	не	2,530	не
7	0,239	да	0,190	да	0,182	да	0,030	да
8	0,081	да	0,098	да	0,512	да	0,394	да
9	0,754	да	0,612	да	0,666	да	0,640	да
10	1,118	не	0,956	не	0,730	да	0,518	да
11	0,955	не	0,879	не	0,883	не	1,316	не
12	0,431	да	0,146	да	0,139	да	0,231	да
13	1,503	не	1,565	не	1,756	не	1,677	не
14	2,112	не	2,389	не	1,805	не	1,881	не
15	2,153	не	1,977	не	1,930	не	2,016	не
16	0,770	да	0,674	да	0,690	да	0,704	да
17	1,594	не	0,878	не	0,658	да	0,740	да
18	0,718	да	0,632	да	0,717	да	0,846	да
19	0,222	да	0,229	да	0,251	да	0,343	да
20	0,465	да	0,573	да	0,580	да	0,530	да
21	0,478	да	0,571	да	0,360	да	0,377	да
22	-0,144	да	-0,163	да	-0,138	да	0,220	да
23	0,460	да	0,500	да	0,300	да	0,387	да

Обобщени резултати по приложените три модела са представени в следващата таблица.

**Таблица 4** Брой фирми застрашени от фалит през периода 2018 г. – 2021 г.

Брой фирми застрашени от фалит	2018	2019	2020	2021
Модел на Springate	15	15	18	17
Модел на Grover	4	3	2	2
Модел на Zmijewski	1	1	1	2

Освен броя фирми застрашени от изпадане в състояние на невъзможност да обслужват задълженията си е интересно да се проследи и изменението в средната стойност на показателите на приложените модели. По моделите на Grover и Zmijewski се констатира слабо понижение на

риска от фалит, а при модела на Springate леко повишение през първата година от пандемията. През 2021 г. по моделите на Springate и Grover се отчита намаление на риска от фалит, а по модела на Zmijewski има влошаване на риска.

**Таблица 5** Осреднени стойности на моделите на Springate, Grover и Zmijewski

	2018	2019	2020	2021
Springate	0,854	0,777	0,733	0,803
Grover	0,558	0,516	0,529	0,564
Zmijewski	-2,219	-2,211	-2,241	-1,938

### Заклучение

Получените противоречиви резултати за риска от фалит на изследваните 23 публично търгувани предприятия поставят под съмнение приложимостта на разглежданите модели без адаптация към българските икономически условия. Според моделите на Grover и Zmijewski много малко фирми са застрашени от фалит, а пандемията от вируса Covid-19 не оказва влияние върху риска от изпадане в неплатежоспособност при изследваните предприятия. Коренно противоположна картина очертава прилагането на модела на Springate, според който застрашени от фалит са мнозинството от изследваните публични предприятия, а пандемията води до слабо повишение на броя на тези фирми. Моделите за оценка на риска от фалит трябва да бъдат съобразени със специфичните условия в страната, в която се прилагат.

### Литература

1. Bărbuță-Misu, N., M. Madaleno, 2020, Assessment of Bankruptcy Risk of Large Companies: European Countries Evolution Analysis, *Journal of Risk and Financial Management*, 2020, 13(3), 58; doi:10.3390/jrfm13030058, <https://www.mdpi.com/1911-8074/13/3/58>
2. Febiani, R., D. Hertina, 2022, Bankruptcy prediction analysis using Grover methods, Springate, Zmijewski sus sector Hotel, restaurant, tourism impact of the Covid-19 pandemic, *Journal Darma Agung*, Vol. 30, No. 2, (2022), p. 717 – 729, <https://jurnal.darmaagung.ac.id/index.php/jurnaluda/article/view/2365/2153>
3. Ispanggara, R., D. N. Danarsari, 2022, Financial Distress Analysis using Altman, Springate, Zmijewski, and Grover Models for Small and Medium Enterprises Debtor During the Covid-19 Pandemic,

<https://conference.ppmsschool.ac.id/index.php/apmrc/apmrc4/paper/downloadSuppFile/35/359>

4. Nenkov, D., 2022, The “New Normality” and the Lessons of Stock-Market History, *Research Papers of UNWE*, Issue 2/2022, p. 11-40 (Ненков, Д., 2022, „Новата нормалност“ и уроците от историята на пазара на акции”, *Научни трудове на УНСС*, 2022, том 2, стр. 11-40)

5. Nicoletti, G., R. Setzer, M. Tujula and P. Welz, 2022, Assessing corporate vulnerabilities in the euro area, [https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2022/html/ecb.ebart202202\\_02~7a61e442be.en.html](https://www.ecb.europa.eu/pub/economic-bulletin/articles/2022/html/ecb.ebart202202_02~7a61e442be.en.html)

6. Pavlović, V., S. Muminović, J.M.Cvijanović, Adequateness of Applying the Zmijewski Model on Serbian Companies, *Industrija*, 2012, Vol. 40, No. 4, pp 25-39

7. Seto, A. A., Altman Z-Score Model, Springate, Grover, Ohlson and Zmijweski to Assess the Financial Distress Potential of PT. Garuda Indonesia Tbk During and After the Covid-19 Pandemic, *Enrichment: Journal of Management*, 12 (5) (2022), p. 3819 – 3826

8. Springate, G. L.V., 1978, Predicting the Possibility of Failure in a Canadian Firm

9. Stankevičienė, J., G. Prazdeckaitė, Analysis of the accuracy of bankruptcy prediction models: The case of Lithuanian companies, *Science and studies of accounting and finance: Problems and perspectives*, 2021, vol. 15, no 1, p. 44-53, Article DOI: <https://doi.org/10.15544/ssaf.2021.05>

10. Stefanova, J., 2021, Dimensions and possible challenges to sustainability in post COVID-19 pandemic situation on “Capture” state stock markets: The case of Bulgaria, *Journal of financial and monetary economics*, No..9/2021, p. 160 – 169, IISSN 2537-3269, IISSN-L 2392-9685, The Journal is indexed in RePEc (Econpapers.RePEc.org and Ideas.RePEc.org), <http://www.icfm.ro/jfme.icfm.ro/index.html>

11. Stefanova, Julia Stoyancheva, 2022. "Problems And Prospects To Sustainable Development In Covid-19 “New Normal”:

Evidence From Western Balkans' Stock Markets," Studii Financiare (Financial Studies), Centre of Financial and Monetary Research "Victor Slavescu", vol. 26(3), pages 6-34, September

12. Sugiyarti, L., E. Murwaningsari, 2020, Comparison of bankruptcy and sustainability prediction Altman Z score versus Grover model, Selangor Business Review, Vol. 5, No. 2, p. 56 - 72

13. Wahyuningsih, T., L. Venusita, 2022, Financial analysis of retail companies using the Altman, Springate, Zmijewski, Fulmer, and Grover bankruptcy prediction models (Case Study of Retail Companies Listed on the Indonesia Stock Exchange for the Period 2019–2020), Journal of Accounting, Entrepreneurship, and Financial Technology Volume 03, Number 02, April 2022, p. 149 – 168

14. Zdravkov, Z., A. Atipova, 2021, Vazdeystvie na prilaganite merki pri upravlenie na pandemiyata COVID-19, VA „Georgi Stoykov Rakovski”, Institut „Perspektivni izsledvaniya za otbranata“ (Здравков, З., А. Атипова, 2021, Въздействие на прилаганите мерки при управление на пандемията COVID-19, ВА „Георги Стойков Раковски”, Институт „Перспективни изследвания за отбраната“), <https://rndc.bg/wp-content/uploads/2021/07/%D0%94%D0%BE%D>

[0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4-COVID-19-2021.pdf](https://rndc.bg/wp-content/uploads/2021/07/%D0%94%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4-COVID-19-2021.pdf)

15. Zdravkov, Z., A. Atipova, 2022, Vazdeystvie na prilaganite merki pri upravlenie na pandemiyata COVID-19 april 2021 – noemvri 2021, VA „Georgi Stoykov Rakovski”, Institut „Perspektivni izsledvaniya za otbranata“, (Здравков, З., А. Атипова, 2022, Въздействие на прилаганите мерки при управление на пандемията COVID-19 април 2021 – ноември 2021, ВА „Георги Стойков Раковски”, Институт „Перспективни изследвания за отбраната“), <https://rndc.bg/wp-content/uploads/2022/03/COVID-19-3-REPORT-21.02.22.docx%D0%9C%D0%A1-1.pdf>

---

гл. ас. д-р Галя Тасева  
Университет: Университет за национално и световно стопанство  
Катедра: Финанси  
Адрес: София, район „Студентски“, ул. „8-ми декември“ № 19, УНСС

e-mail: [galya\\_taseva@abv.bg](mailto:galya_taseva@abv.bg)





## ПОЛИТИКА НА БЪЛГАРСКИТЕ ПУБЛИЧНО ТЪРГУВАНИ ПРЕДПРИЯТИЯ ПО ТЪРГОВСКО КРЕДИТИРАНЕ НА КЛИЕНТИТЕ ПРЕЗ ПАНДЕМИЯТА ОТ COVID-19

Галия Тасева

### POLICY OF BULGARIAN PUBLICLY TRADED ENTERPRISES ON TRADE FINANCING FOR CUSTOMERS DURING THE COVID-19 PANDEMIC

Galya Taseva

**ABSTRACT:** *In the first year of the Covid-19 pandemic, the policy of trade credit of Bulgarian publicly traded companies became more conservative. Both net creditor and net debtor companies on trade credit saw a decrease in the value of receivables, the share of receivables in relation to sales and the period of collection of receivables. Moreover, the shift in trade credit policy during the pandemic is much stronger for net trade credit debtor firms. A non-parametric analysis of variance with the Kruskal Wallis test shows the existence of a statistically significant difference between the amount of net sales, the amount of account receivables, the share of credit sales and the period of collection of account receivables for companies net debtors and net creditors during the pandemic. In the second year of the pandemic, however, for net creditor firms, the trade credit policy is liberalized, while for net debtor firms, the tightening of customer lending policy continues. The results of the analysis during the period of the pandemic are also consistent with the statement that more financially stable companies are transmitters of liquidity in crisis conditions through the mechanism of trade credit. It is also confirmed that the customer credit policy is formed under the influence of the companies' desire to match trade receivables and liabilities. The trade credit policy during the pandemic for Bulgarian listed companies is a compromise between the desire to avoid risk and increase liquidity on the one hand, and on the other hand, the desire to maintain good customer relationships and stimulate sales through trade credit. In the first year of the pandemic, the motive to avoid risk and increase liquidity is dominant, and in the second year of the pandemic, the importance of the role of trade credit in promoting sales increases.*

**Key words:** trade credit, trade financing, account receivables, Covid-19 pandemic, Bulgarian publicly traded enterprises

#### Въведение

Пандемията от вируса Covid-19 промени драстично бизнес средата и принуди фирмите да променят своите политики, за да се адаптират към новите реалности. „През 2020 г. пандемията от COVID-19 и предприетите впоследствие мерки за ограничаване на разпространението ѝ имаха силно отрицателно въздействие върху икономическото развитие в световен мащаб.” (Nenkova и Metalova, 2021, стр. 124) Пандемията създаде „нова нормалност”, доведе до преосмисляне на множество „виждания за организация и ръководене на бизнеса, като например реорганизация във веригата на доставките в глобален план...” (Nenkov, 2022, стр. 11-12) Традиционно търговският кредит се възприема като гъвкав механизъм за приспособяване към условията на

икономическата среда, но прекъсването на веригите за доставка, в следствие на мерките за ограничаване на разпространението на вируса постави редица въпроси пред традиционното разбиране за ролята на търговското кредитиране.

Целта на изследването е да се оцени влиянието на пандемията от вируса Covid-19 върху политиката по търговско кредитиране на българските публично търгувани предприятия.

#### Теоретичен преглед

В литературата се описват множество аргументи за използване на търговския кредит като инструмент за стимулиране на продажбите. Пандемията постави на изпитание релеванността на някои от тях. В екстремните условия на кризата, която вируса Covid-19 предизвика

фирмите са изправени още по-остро пред необходимостта да балансират между евентуалните ползи и рисковете свързани с продажбите на кредит. През пандемията предприятията трябва да избират между стремежа да запазят отношенията си с клиентите и стремежа да повишат ликвидността си като свият продажбите на кредит. Търговският кредит е механизъм за създаване на добра репутация и инвестиция в изграждането на дългосрочни отношения с клиентите. При свиване или прекъсване на търговското кредитиране и загуба на съществуващи клиенти се губят средствата, които са вложени в изграждането на отношенията с тях, а привличането на нови клиенти в бъдеще би изисквало големи маркетингови усилия и съответните разходи (Long, Malitz и Ravid, 1993; Smith, 1987). По-богатите фирми облекчават ефектите от неблагоприятните икономически условия за по-малките си по размер фирми клиенти, като им осигуряват паричен ресурс посредством продажби на кредит. Когато загубата на клиенти би била съпроводена с големи разходи фирмите доставчици са още по-мотивирани да подкрепят оцеляването на търговските си партньори, като им осигурят вид застраховка за ликвидност по канала на търговското кредитиране (Voissay и Gropp, 2007; Cunat, 2003).

Освен това фирмите имат предимства пред финансовите институции при кредитиране дори и на фирми със съмнителна кредитоспособност, които се изразяват в следното: информационно предимство за състоянието на фирмата потенциален кредитополучател, получено при самите бизнес процеси, възможност за натиск за връщане на кредита посредством опцията за спиране на доставките, по-лесна препродажба на продадените стоки при връщане на собствеността върху нея, по-ниска изложеност на морален хазарт на търговския кредит в сравнение с паричния кредит, отпускан от финансовите институции, поради по-трудно отклоняване на продадената продукция за различна от договорената употреба (Cunat, 2003; Frank и Maksimovic, 2005; Giannetti, Burkart и Ellingsen, 2007; Petersen и Rajan, 1997; Smith, J. K., 1987).

Voissay, Patel и Shin (2020, стр. 3) обръщат внимание на това, че въпреки че ролята за намаляване на риска е отредена на финансовите посредници, „по-голямата част от експозициите, свързани с веригите за доставка се поемат от самите участващи фирми чрез междуфирмен кредит”. Voissay, Patel и Shin (2020, стр. 6)

обаче поставят под съмнение склонността на големите фирми да действат като застрахователи за ликвидност срещу идиосинкратични шокове във веригите за доставка през пандемията. Според тях механизъмът, който е описан от Voissay и Gropp (2013) за осигуряване от големите фирми на застраховка за ликвидност на фирмите клиенти, работещ в нормални икономически условия, може да не функционира в условията на общ шок, какъвто предизвика пандемията от Covid-19. Voissay, Patel и Shin (2020, стр. 6) подчертават, че пандемията удари директно реалната дейност, а шокът не беше пренесен както обикновено от банковия сектор, поради което лостовете за директно въздействие от страна на централните банки не са много. В условията на силно синхронизиран ефект върху различни сектори, държави, фирми купувачи и доставчици, който вирусът Covid-19 оказва би могло да се очаква значително намален обхват и по-слаб потенциал на кредитирането между фирмите за смекчаване на последиците от шока.

Colak и Gustafsson (2023) обръщат внимание на това, че междуфирменото кредитиране чрез търговски кредит се гради на доверие и репутация. Статута на търговския кредит поставя акцент върху доверието, тъй като в повечето законодателства нормите на възстановяване при процедура по несъстоятелност, включваща ликвидация са ниски за необезпечените търговски кредити (Cunat & Garcia-Appendini, 2012; Jacobson & Von Schedvin, 2015) - цитирано по Colak и Gustafsson, 2023). Независимо от това, че фирмите доставчици имат редица предимства спрямо финансовите институции, те не биха предоставили лесно търговски кредит на клиентите си, ако доверието в тях намалява.

Colak и Gustafsson (2023, стр. 1-2) поставят акцент при своето изследване върху това какво се случва с доверието по време на пандемията, особено ако крайният клиент в доставната верига (потребителят) е изправен пред висок риск от инфекция и следователно е висока вероятността да не плати кредита си. Този въпрос стои по-остро за Швеция, която прилага различна политика спрямо Covid-19 в сравнение с другите европейски страни в началото на пандемията, поради което в Швеция се наблюдава в пъти по-висок процент заразени и много по-висока смъртност в сравнение с нейните съседни държави. Трябва да се има предвид, че значението на стратегическото партньорство

между фирмите за доверието между тях вероятно е по-силно между фирмите на междинни нива в доставната верига (B2B), отколкото между фирмите и крайните клиенти (B2C) (Colak и Gustafsson (2023, стр. 1)). Colak и Gustafsson (2023, стр. 2) приемат, че фирмите, които са най-близо до изложените на риск от зараза крайни потребители са мотивирани да променят поведението си като кредитори. Първоначално те приемат и че на свой ред фирмите нагоре по веригата също биха коригирали техните политики по търговско кредитиране, за да защитят своята финансова стабилност. Приемането на по-строги политики по търговско кредитиране от фирмите доставчици и проблемите с недостиг на пари при фирмите клиенти създава риск от нарушаване и дори прекъсване на веригите за доставка. В потвърждение на своите предположения Colak и Gustafsson (2023, стр. 2) установяват по-сериозно нарушаване в потока на търговското кредитиране при фирмите надолу по веригата на доставки в Швеция в сравнение с останалите европейски страни.

Резултатите от изследването на Colak и Gustafsson (2023, стр. 4) показват обаче, че обратно на първоначалните им предположения дейността по търговско кредитиране на фирмите, които са разположени нагоре по веригата за доставка (B2B) не е повлияна от здравната криза и отпускането на търговски кредити не се е изменило съществено през кризата. Според Colak и Gustafsson (2023) тези резултати са продукт на заинтересоваността на фирмите от подържане на добри търговски взаимоотношения с клиентите и имплицитния дял на фирмите доставчици във фирмите, които са разположени под тях в доставната верига. В началото на пандемията Швеция не прилага мерки на затваряне (lockdowns) и бизнес средата изглежда, както обикновено, което кара фирмите доставчици да продължават да предоставят търговско кредитиране, за да задържат клиентите си. Те не желаят да загубят имплицитния си дял в капитала на фирмите клиенти и рентата от добрите търговски взаимоотношения след приключването на кризата. Разширяването на продажбите е най-важната полза от търговския кредит според много автори (Box, Davis, Hill, & Lawrey, 2018 – цитирано по Colak и Gustafsson, 2023, стр. 5)

Colak и Gustafsson (2023, стр. 34) показват, че различните части на доставната верига имат различни уязвимости. При възприетата от Швеция политика в началото на пандемията да

не се налага блокиране, фирмите, които са най-ниско във веригата и най-близо до крайния потребител стават нетни длъжници по търговски кредит, тъй като получават повече кредити от своите доставчици, но предоставят по-малко кредити на своите клиенти в сравнение с подобни на тях фирми в други европейски страни.

Консервативните действия на фирмите, които са най-близо до крайния потребител и стремежа им за натрупване на кредит са в противоречие с правителствената политика в Швеция, която е насочена към поддържане на икономиката през пандемията. Colak и Gustafsson (2023, стр. 34) обобщават, че въздействието на доверието и репутацията се оказват по-силен фактор за употребата на търговски кредит в сравнение с влиянието, което би имало върху икономическата активност налагането на принудителни локдауни.

Zimon и Dankiewicz (2020) достигат до извода, че по време на пандемията политиката за управление на търговския кредит при полските строителни фирми се променя от умерено консервативна към силно консервативна. Luo (2021) установява, че покачването на несигурността през пандемията поради волатилността на паричните потоци, нарастването на ликвидния риск, увеличаването на разходите за финансиране и риска от неплащане от търговските партньори ускоряват нагаждането към оптималното ниво на търговски кредит, към което фирмите се стремят. Според Luo (2021) промените в политиките на фирмите по търговско кредитиране се ръководят от стремежа за избягване на риска при неблагоприятни шокове. Но освен от желанието на фирмите, скоростта на корекция зависи и от тяхната способност за промени, която се определя от договорната им сила. Фирмите с по-значим пазарен дял и съответно по-добри договорни позиции коригират по-бързо търговския кредит през кризата Luo (2021, стр. 2).

Търговското кредитиране е силно чувствително към сериозни шокове в търсенето и/или предлагането и може да се свие бързо след такива шокове в резултат от нежеланието на фирмите да се кредитират (Deutsche Bundesbank, 2012 – цитирано по Ferrando и Ganoulis, 2020, стр. 11). Вземанията са значителен процент от баланса на фирмите и несъбирането им може да предизвика сериозни финансови проблеми за доставчиците и висок риск от фалит. Според изследване на Euler Hermes (2015, стр. 9-10 – цитирано по Colak и

Gustafsson, 2023) до 25% от неплатежоспособността на доставчици в ЕС възникват поради такива причини.

Ferrando и Ganoulis (2020, стр. 11) подчертават, че нетният резултат от свиването на търговския кредит върху баланса на нефинансовите предприятия може да е ограничен, ако търговските вземания и задължения намалееят едновременно. Но влиянието на свиването на търговския кредит върху активността на фирмите и тяхната кредитоспособност може да е съществено в резултат от трудностите, които възникват по веригите за доставка и по отношенията на търговските споразумения.

Пандемията постави на изпитание и управлението на складовите разходи на фирмите, което е директно свързано с търговското кредитиране. Прекъсването на веригите на доставки от една страна създаде предизвикателства за фирмите при осигуряване на ресурси и доведе до презапасяване при някои фирми с цел да се избегне прекъсването на производствения процес, поради липса на суровини, което повиши складовите им разходи. А от друга страна, прекъсването на веригите на доставки създаде затруднения при реализирането на произведената продукция, чието складиране също е съпроводено с разходи.

Фирмите, които се намират на следващо ниво в производствената верига избират между разходите от държането на запаси и разходите от пропускане на продажби, поради отлагане на производството. Когато те изберат да отложат производството доставчиците на суровини понасят неблагоприятни ефекти, от намаление на собствените им продажби. Предоставянето на търговски кредит от доставчиците на суровини е инструмент за субсидиране

на разходите на клиентите по държането на запаси, с което те да бъдат стимулирани да продължат своите покупки (Dagira и Nilsen, 2005). Стимулите на фирмите на следващо ниво на производствената верига да изберат стратегията за отлагане на производството се подсилват по време на криза и свиване на потребителското търсене, което се наблюдава през пандемията.

### Емпиричен анализ

Изследвани са 23 производствени предприятия, листвани на Българска фондова борса през периода 2018 г. – 2021 г. Методите на изследване са описателна статистика, непараметричен дисперсионен анализ, индукция и дедукция.

Публично търгуваните предприятия в България са сред най-големите и силни финансово фирми в страната. За целите на изследването предприятията са групирани на нетни кредитори и нетни длъжници за периода, който се анализира. В съответствие с постановката, че големите фирми действат като трансмитори на ликвидност при криза и осигуряват застраховка за ликвидност на своите клиенти, през първата година от пандемията в условия на силен шок за икономиката намалява броя на фирмите нетни длъжници и нараства броя на фирмите нетни кредитори по търговски кредит. През втората година от пандемията с постепенното нормализиране на икономическата обстановка разпределението на изследваните фирми на нетни кредитори и длъжници почти се връща към състоянието преди кризата.

**Таблица 1** Разпределение на броя фирми нетни кредитори и нетни длъжници

	2018	2019	2020	2021
Брой фирми нетни длъжници	8	10	6	9
Брой фирми нетни кредитори	15	13	17	14

В следващата таблица са представени основни показатели за размера на изследваните

предприятия и за техния финансов резултат по групи предприятия.

**Таблица 2** Средни стойности на показатели за размер на фирмите и за нетен финансов резултат

<b>Нетни кредитори</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Сума на активите	165831	174016	157633	191981
Нетна загуба	5	34	634	1152
Нетна печалба	6802	6558	3963	4954
<b>Нетни длъжници</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Сума на активите	49270	86169	61195	72883
Нетна загуба	511	409	1227	6669
Нетна печалба	804	2395	1812	831

Предприятията, които са нетни длъжници по търговски кредит са значително по-малки по размер фирми според сумата на активите. Освен това фирмите нетни длъжници по търговски кредит постигат средно по-ниски нетни печалби и по-високи нетни загуби през целия изследван период.

Измененията в процент са представени в следващата таблица, от която се вижда, че в първата година от пандемията има значително по-сериозен срив на сумата на активите на фирмите, които са нетни длъжници. При фирмите нетни длъжници понижението на нетната печалба през 2020 г. е по-слабо, но при тях

влошаването по този показател продължава и през втората година от пандемията, когато се отбелязва още по-голям процент на понижение на нетната печалба, докато при фирмите нетни кредитори през 2021 г. се регистрира значително повишение. При нетните длъжници по търговски кредит нарастването на нетната загуба в първата година от пандемията е по-слабо в сравнение с нетните кредитори, но нетната загуба при фирмите нетни заематели по търговски кредит продължава да расте по-силно през втората година от пандемията.

**Таблица 3** Процентни изменения на показатели за размер на фирмите и за нетен финансов резултат

<b>Нетни кредитори</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Сума на активите	4,94	-9,41	21,79
Нетна загуба	580,00	1764,71	81,70
Нетна печалба	-3,59	-39,57	25,01
<b>Нетни длъжници</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>
Сума на активите	74,89	-28,98	19,10
Нетна загуба	-19,96	200,00	443,52
Нетна печалба	197,89	-24,34	-54,14

Фирмите, които са нетни кредитори по търговски кредит имат и в пъти по-високи средни

стойности на нетните приходи от продажби през всички години от изследвания период.



**Графика 1**

В следващата таблица са представени процентните изменения на нетните приходи от

продажби по години при фирмите нетни кредитори и нетни длъжници по търговски кредит.

**Таблица 4** Процентни изменения на нетните приходи от продажби

	2019	2020	2021
Нетни кредитори	3,73	-12,78	43,40
Нетни длъжници	46,13	-41,25	56,17

През първата година от пандемията има сериозно намаление на нетните приходи от продажби и при двете групи фирми, което е резултат от силния шок от мерките срещу разпространение на вируса Covid-19, които водят до прекъсване на дейността на множество бизнеси, свиване на търсенето на редица стоки и прекъсване на веригите на доставки. Намалението е значително по-голямо при фирмите нетни длъжници по търговски кредит, което е в съответствие с твърдението за ролята на продажбите на кредит за подържане на продажбите в условия на криза. През втората година от пандемията има нарастване на нетните приходи от продажби, което е по-високо като процентно изменение при фирмите нетни длъжници по търговски кредит. Но като се сравнят абсолютните стойности се вижда, че при фирмите нетни кредитори нетните приходи от продажби нарастват толкова, че дори надминават нивата от предкризисната 2019 г. От една страна това е резултат от повишено

търсене, поради постепенно възстановяване на икономическата активност и стремеж за запазване с произвежданата от фирмите продукция, за да се избегнат нови дефицити от ресурси за производство при фирмите клиенти, но също така отразява разрастване на пазарния дял, благодарение на подържаните нива на търговско кредитиране през първата година от пандемията. А при фирмите нетни длъжници нивата на нетните приходи от продажби през 2021 г. все още са под тези от 2019 г. Значително по-големите процентни изменения по години от изследвания период при фирмите нетни длъжници говорят за по-високия риск, на който те са носители.

Горните резултати са в съответствие с тези получени чрез изследване с непараметричен дисперсионен анализ с теста на Kruskal Wallis, който показва наличие на статистически значима разлика между нетните приходи от продажби на фирмите нетни кредитори и нетни длъжници по търговски кредит.

**Таблица 5** Резултати от изследване с непараметричен дисперсионен анализ за наличие на статистически значима разлика между нетните приходи от продажби при фирмите нетни длъжници и нетни кредитори

	Sig.
за периода 2018 – 2019 г.	0,029
за периода 2020 – 2021 г.	0,019

Анализът на средните рангове показва, че и преди пандемията и по време на пандемията фирмите нетни кредитори по търговски кредит постигат по-висок размер на нетните приходи от продажби, като тази разлика е статистически значима. Обясненията за това са

както по-големите размери на фирмите нетни кредитори, така и значението на търговското кредитиране за стимулиране на продажбите.

Настъпването на пандемията е съпроводено и с намаление на размера на търговските вземания.

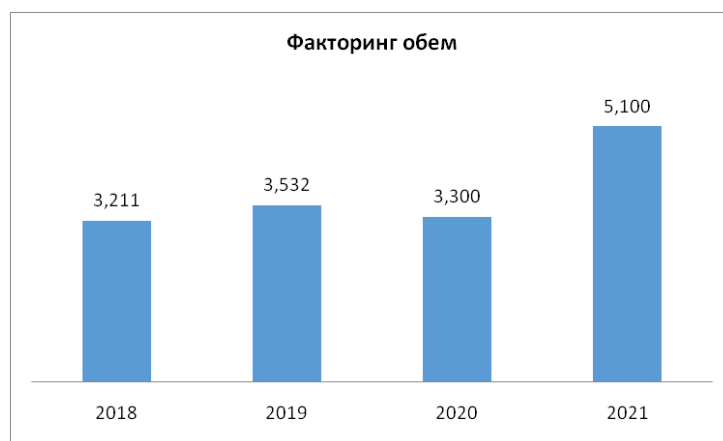


**Графика 2**

Средният размер на вземанията от клиенти и доставчици при фирмите нетни кредитори надвишава този при фирмите нетни длъжници през всички години от периода, но има значителна разлика в размера на това превишение през годините. Най-голяма е разликата през 2018 г. През 2019 г. средните стойности на вземанията от клиенти и доставчици при двете групи фирми значително се доближават, като причини за това са едновременно намалението на вземанията при фирмите нетни кредитори и най-вече рязкото повишение на продажбите на кредит при фирмите нетни длъжници. През първата година от пандемията разликата в средния размер на вземанията нараства и става още по-значителна през 2021 г.

Трябва да се има предвид, че намалението на вземанията през определен период би могло да отразява и по активното им управление и

стрежеж за повишаване на ликвидността чрез продажба на вземанията от клиенти на факторингови компании или сериозно съкращаване на периода на събиране на вземанията. В случая не може да се приеме, че причината за намаление на вземанията през първата година от пандемията е повишаване на факторинговите сделки. В следващата графика е представена динамиката на факторинг обема в България в млн. евро през изследвания период. Вижда се, че има леко намаление за България през 2020 г. Но това намаление е последвано от изключително силен ръст през втората година от пандемията, с който дори се надминава размера на факторинг обема от годините преди пандемията. Динамиката на факторинговия обем съответства на динамиката на нетните приходи от продажби на фирмите.



Източник: FCI, Annual Reviews, <https://fci.nl/en/annual-review>

**Графика 3**

В следващата таблица са представени процентните изменения на търговските вземания

при фирмите нетни кредитори и нетни длъжници.

**Таблица 6** Процентно изменение на вземанията от клиенти и доставчици

	2019	2020	2021
Нетни кредитори	-19,90	-11,65	54,33
Нетни длъжници	308,95	-31,16	-11,83

И при този показател се наблюдава значително процентно намаление през първата година от пандемията и при двете групи фирми, като намалението на вземанията е много по-голямо при фирмите нетни длъжници по търговски кредит. При фирмите нетни кредитори намалението на вземанията през първата година от пандемията е продължение на процеса на понижение, който се наблюдава и през предкризисната 2019 г. Прави впечатление, че при настъпването на пандемията процента на намаление на вземанията дори е по-малък в сравнение с 2019 г. при фирмите нетни кредитори. През втората година от пандемията обаче измененията при двете групи фирми са в противоположна посока. При фирмите нетни кредитори има много сериозно нарастване на

вземанията от клиенти и доставчици, докато при фирмите нетни длъжници продължава намалението на вземанията, което започва през първата година от пандемията. Значителният ръст на вземанията при фирмите нетни кредитори съответства на голямото повишение на нетните приходи от продажби през 2021 г. Изследването с непараметричен дисперсионен анализ потвърждава, че съществува статистически значима разлика между вземанията от клиенти и доставчици при фирмите нетни кредитори и нетни длъжници. Анализът на средните рангове показва, че фирмите нетни кредитори имат по-голям размер на вземанията в сравнение с фирмите нетни длъжници и преди и по време на пандемията.

**Таблица 7** Резултати от изследване с непараметричен дисперсионен анализ с теста на Kruskal Wallis за наличие на статистически значима разлика между вземанията на фирмите нетни длъжници и нетни кредитори

	Sig.
за периода 2018 – 2019 г.	0,012
за периода 2020 – 2021 г.	0,007

Причините за намаляване на вземанията през първата година от пандемията трябва да се търсят най-вече в съвкупното влияние на следните фактори: намаляване на икономическата активност, поради мерките за ограничаване на разпространението на вируса, силно нарасналият риск от просрочени и несъбираеми вземания, стремежа на фирмите към повишаване на ликвидността чрез ограничаване на дела на продажбите с отсрочено плащане и съкращаване на срока на отпусканите търгов-

ски кредити, свиване на финансирането от доставчици и стремежа за напасване на търговските вземания и задължения.

Динамиката на задълженията към доставчици и при фирмите нетни кредитори и при фирмите нетни длъжници съответства на динамиката на търговските им вземания. През целия изследван период средната стойност на търговските задължения при фирмите нетни длъжници превишава тази при фирмите нетни кредитори.

**Таблица 8** Разпределение на краткосрочните задължения към доставчици и клиенти при фирмите нетни кредитори и нетни длъжници

	2018	2019	2020	2021
Краткосрочни задължения към доставчици и клиенти при фирмите нетни кредитори	11956,53	8514,38	7599,88	13263,36
Краткосрочни задължения към доставчици и клиенти при фирмите нетни длъжници	8435,75	21252,50	16739,17	14608,22



В следващата таблица са представени измененията в процент на задълженията към доставчици и клиенти.

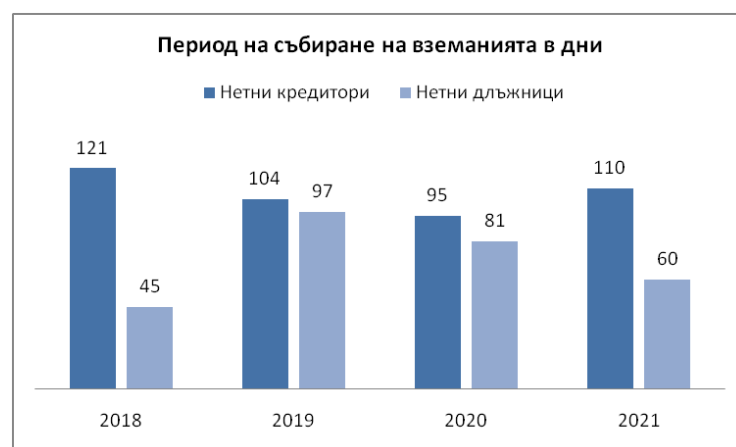
**Таблица 9** Процентни изменения на краткосрочните задължения към доставчици и клиенти при фирмите нетни кредитори и нетни длъжници

	2019	2020	2021
Нетни кредитори	-28,79	-10,74	74,52
Нетни длъжници	151,93	-21,24	-12,73

Данните показват, че и при двете групи фирми стойността на текущите задължения към доставчици и клиенти намалява през първата година от пандемията, като намалението е по-голямо при фирмите нетни длъжници. Фирмите нетни длъжници претърпяват по-сериозно свиване на дейността, както се вижда от представените данни за изменение на сумата на активите и приходите от продажби в началото на пандемията, те са и по-рискови и по-слаби финансово (Taseva, 2023), и за тях се оказва и по-трудно да привличат финансиране от доставчици. Свиването на финансирането от доставчици за фирмите нетни длъжници продължава и през 2021 г. За разлика от тях, при фирмите нетни кредитори се наблюдава рязко покачване на задълженията към доставчици, което може да се обясни с нарастването на търсенето на ресурси за производство от тези фирми, които не само успяват да възстановят приходите си от продажби, но и да надхвърлят техните нива от преди пандемията.

Но въпреки понижението в абсолютна стойност, през първата година от пандемията нараства относителното значение на търговските задължения като източник на финансиране за фирмите нетни длъжници, което се потвърждава от измененията в структурата на финансиране при тези фирми след началото на кризата. „Намалението на задълженията към доставчици и клиенти при фирмите нетни длъжници по търговски кредит е много по-малко от намалението на заемите към банки и други финансови институции. При неочакван шок търговското кредитиране се оказва по-устойчив източник на финансиране за фирмите с финансови проблеми и ниска кредитоспособност.” (Taseva, 2023, p. 13)

Влиянието върху политиката по търговско кредитиране на фирмите, което екстремните условия през пандемията оказват, се вижда и по отношение на средния период на събиране на вземанията.



**Гарфика 4**

При изследването се установява, че периода на събиране на вземанията е по-висок през всички години при фирмите нетни кредитори. Изключително голяма разлика в периода, за който фирмите нетни кредитори и нетни

длъжници събират вземанията си се констатира през 2018 г. Стойностите на показателя значително се приближават една към друга през 2019 г. Слабо увеличение на разликата се наблюдава през първата година от пандемията. Значително увеличение на разликата

между времето, за което двете групи фирми събират своите вземания отново се установява през втората година от пандемията.

Процентните изменения на периода на събиране на вземанията в дни са представени в следващата таблица.

**Таблица 10** Процентни изменения на периода на събиране на вземанията

	2019	2020	2021
Нетни кредитори	-14,05	-8,65	15,79
Нетни длъжници	115,56	-16,49	-25,93

И по отношение на времето за събиране на вземанията се установява съществено намаление през първата година от пандемията и при двете групи фирми, като намалението отново е доста по-голямо при фирмите нетни длъжници. Опасенията на фирмите от силно повишения риск от просрочени и несъбираеми вземания през пандемията намират отражение и в сериозното съкращаване на периода на събиране на вземанията. Намалението на периода на събиране на вземанията е резултат основно от съкращаване на сроковете за плащане, които фирмите кредитори предоставят и по-строгата политика по събиране на вземанията, а не от нарастване на платежната дисциплина на длъжниците. Пандемията доведе до стремеж на фирмите да подобрят ликвидността си, за да се застраховат от изпадане в състояние на невъзможност да погасят свои изискуеми задължения в среда с висока несигурност. От друга страна в такива условия длъжниците са заинтересовани да удължават периода на плащане към доставчици.

През 2021 г. има нарастване на периода на събиране на вземанията при фирмите нетни

кредитори, което отразява стремежа им да стимулира нарастването на приходите от продажби. Увеличението е толкова голямо, че показателят надминава по стойност нивото си от предкризисната 2019 г. При фирмите нетни длъжници през 2021 г. обаче се регистрира рязко съкращаване на периода на събиране на вземанията, който надминава спада от първата година от пандемията.

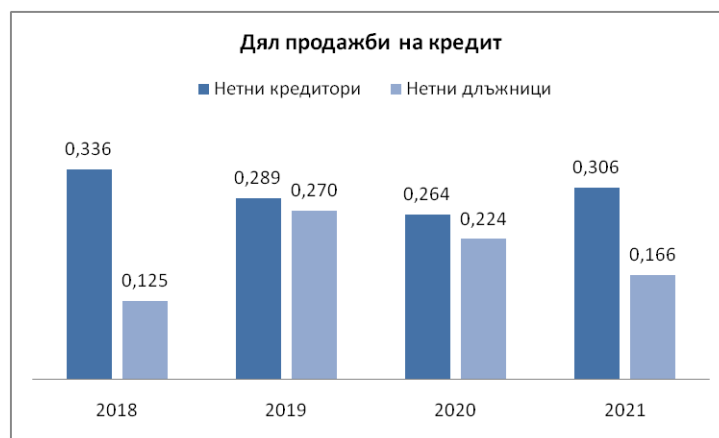
Изследването с непараметричен дисперсионен анализ показва наличие на статистически значима разлика между периода на събиране на вземанията при фирмите нетни кредитори и нетни длъжници по време на пандемията и липса на значима разлика преди пандемията. Средните рангове показват, че фирмите нетни кредитори имат по-дълъг срок на събиране на вземанията си от клиенти по време на пандемията. Този резултат също потвърждава, че фирмите нетни кредитори, които са и в по-добро финансово състояние могат да служат като трансмитори на ликвидност за клиентите си и могат да използват продажбите с отсрочено плащане като инструмент за конкурентоспособност и задържане на нивата на продажбите.

**Таблица 11** Резултати от изследване с непараметричен дисперсионен анализ с теста на Kruskal Wallis за наличие на статистически значима разлика между периода на събиране на вземанията при фирмите нетни длъжници и нетни кредитори

	Sig.
за периода 2018 – 2019 г.	0,143
за периода 2020 – 2021 г.	0,022

В съответствие с направените досега изводи са резултатите от анализа на дела на продажби на кредит при двете групи фирми. През всички години от периода дялът на продажбите с отсрочено плащане е по-висок при фирмите нетни кредитори в сравнение с фирмите нетни длъжници. Разликата е най-голяма през 2018 г. Стойностите се доближават много

през 2019 г., когато намалява дялът на продажбите на кредит при фирмите нетни кредитори и се увеличава повече от 100 % дялът на продажби на кредит при фирмите нетни длъжници. Малко по-голяма е тази разлика през първата година от пандемията и отново става значителна през 2021 г.



**Графика 5**

Процентните изменения на съотношението на вземанията от клиенти и доставчици към нетните приходи от продажби при двете групи фирми са представени в следващата таблица. Отново има намаление на показателя и при двете групи фирми през първата година от пандемията и отново това намаление е значително по-голямо при фирмите нетни

длъжници по търговски кредит. Но при фирмите нетни кредитори през 2021 г. дялът на продажбите с отсрочено плащане нараства, докато при фирмите нетни длъжници намалява дори с повече отколкото през първата година от пандемията.

**Таблица 12** Процентно изменение на дела на продажбите с отсрочено плащане

	2019	2020	2021
Нетни кредитори	-13,99	-8,65	15,91
Нетни длъжници	116,00	-17,04	-25,89

Намалението на дела на продажби на кредит през първата година от пандемията и при двете групи предприятия отразява опасенията на фирмите, относно рязко нарасналия риск от просрочване или несъбиране на вземанията през кризата.

Изследването с непараметричен дисперсионен анализ показва наличие на статистически значима разлика между дела продажби на кредит при фирмите нетни кредитори и фирмите

нетни длъжници през двете години от пандемията, но липса на статистически значима разлика през периода преди пандемията. Анализът на средните рангове говори за това, че през пандемията фирмите нетни кредитори поддържат по-висок дял на продажби с отсрочено плащане в сравнение с фирмите нетни длъжници.

**Таблица 13** Резултати от изследване с непараметричен дисперсионен анализ с теста на Kruskal Wallis за наличие на статистически значима разлика между дела продажби на кредит при фирмите нетни длъжници и нетни кредитори

	Sig.
за периода 2018 – 2019 г.	0,143
за периода 2020 – 2021 г.	0,022

По-големите фирми, които са и по-стабилни финансово, имат и по-силни пазарни позиции и съответно повече възможности да оказват натиск за събиране на вземанията си, което им дава възможност с по-малък риск в сравнение с фирмите нетни длъжници да се

възползват от механизма за стимулиране на продажбите, който представляват продажбите на кредит.

## Заклучение

Може да се обобщи, че и при фирмите нетни кредитори и при фирмите нетни длъжници по търговски кредит измененията в показателите за политиката по търговско кредитиране като стойност на вземанията, дял на вземанията спрямо приходите от продажби и периода на събиране на вземанията показват сериозно намаление през първата година от пандемията, фирмите провеждат по-консервативна политика. Освен това, промяната в политиката по търговско кредитиране през пандемията е много по-силна при фирмите нетни длъжници по търговски кредит.

През втората година от пандемията обаче се установяват противоположни изменения при двете групи фирми. При фирмите нетни кредитори политиката по търговско кредитиране се либерализира през 2021 г., докато при фирмите нетни длъжници продължава затягането на политиката по кредитиране на клиентите.

Резултатите от анализа през периода на пандемията са в съответствие и с постановката, че по-стабилните финансово фирми са трансмитори на ликвидност в условия на криза чрез механизма на търговското кредитиране. Потвърждава се също, че политиката по кредитиране на клиентите се формира под въздействието на стремежа на фирмите за напасване на търговските вземания и задължения.

Политиката по търговско кредитиране през пандемията при българските листвани предприятия е компромис между стремежа за избягване на риск и повишаване на ликвидността от една страна и от друга страна стремежа за поддръжане на взаимоотношенията с клиентите и стимулиране на продажбите чрез търговски кредит. През първата година от пандемията доминиращ е мотивът за избягване на риск и повишаване на ликвидността, а през втората година от пандемията нараства значението на ролята на търговския кредит за насърчаване на продажбите.

## Литература

1. Boissay, F and R Gropp, 2013, Payment defaults and interfirm liquidity provision, *Review of Finance*, vol 17, pp 1853–94
2. Boissay, F. and R. Gropp, 2007, Trade credit defaults and liquidity provision by firms, Working Paper Series, No 753/May 2007, European Central Bank
3. Boissay, F., N. Patel and H. S. Shin, 2020, Trade credit, trade finance, and the Covid-19 Crisis, BIS Bulletins, <https://www.bis.org/publ/bisbull24.pdf>
4. Box, T., Davis, R., Hill, M., & C., Lawrey, 2018, Operating performance and aggressive trade credit policies. *Journal of Banking & Finance*, 89, 192–208
5. Colak, G., J. Gustafsson, 2023, COVID-19 and Disruptions of Trade Credit along the Supply Chains, [https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=4353700](https://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=4353700)
6. Cunat, V., & E., Garcia-Appendini, 2012, Trade credit and its role in entrepreneurial finance. *Oxford handbook of entrepreneurial finance*, 526–557
7. Cunat, V., 2003, Trade Credit: Suppliers as Debt Collectors and Insurance Providers, <http://www.cepr.org/meets/wkcn/6/6620/papers/cunat.pdf>
8. Daripa, A. and J. Nilsen, 2005, Subsidizing Inventory: A Theory of Trade Credit and Prepayment, *Birkbeck Working Papers in Economics & Finance*, Available at: <http://www.ems.bbk.ac.uk/research/wp/PDF/BWPEF0522.pdf>
9. Deutsche Bundesbank, 2012, The importance of trade credit for corporate financing in Germany – evidence from financial statements statistics, *Monthly Report*, October, pp. 51-63
10. Euler Hermes. (2015). A guide to credit insurance. <http://www.eulerhermes.us/credit-insurance/Documents/EH-CreditInsurance-WhitePaper.pdf>
11. FCI, Annual Reviews, <https://fci.nl/en/annual-review>
12. Ferrando, A., I. Ganoulis, 2020, Firms' expectations on access to finance at the early stages of the Covid-19 pandemic, *European Central Bank, Working Paper Series No 2446*
13. Frank, M. Z. and V. Maksimovic, 2005, Trade Credit, Collateral, and Adverse Selection, [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=87868](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=87868)
14. Giannetti, M., M. Burkart and T. Ellingsen, 2007, What You Sell Is What You Lend? Explaining Trade Credit Contracts, [http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract\\_id=930390](http://papers.ssrn.com/sol3/papers.cfm?abstract_id=930390)
15. Jacobson, T., & Von Schedvin, E., 2015, Trade credit and the propagation of corporate failure: An empirical analysis. *Econometrica*, 83 (4), 1315–1371

16. Long M., I. Malitz, and S. Ravid, 1993, Trade Credit, Quality Guarantees, and Product Marketability, *Financial Management*, vol. 22, pp. 117-127
17. Luo, H., 2021, COVID-19 and trade credit speed of adjustment, *Finance Research Letters*, Available at: <https://doi.org/10.1016/j.frl.2021.102541>
18. Nenkova, P., D., Metalova, 2021, Tax Revenue Structure and Its Components in Bulgaria: Where Does Tax Revenue Come From?, *Finance, Accounting and Business Analysis*, Volume 3 Issue 2, 2021
19. Nenkov, D., 2022, The “New Normality” and the Lessons of Stock-Market History, *Research Papers of UNWE*, Issue 2/2022, p. 11-40 (Ненков, Д., 2022, „Новата нормалност“ и уроците от историята на пазара на акции”, *Научни трудове на УНСС*, 2022, том 2, стр. 11-40)
20. Petersen, M.A. and R. G. Rajan, 1997, Trade Credit: Theories and Evidence, *Review of Financial Studies*, vol. 10, issue 3, pp. 661-691
21. Smith, J. K., 1987, Trade Credit and Informational Asymmetry, *Journal of Finance*, vol. 42, issue 4, pp. 863–872
22. Taseva, G., 2023, Financing from suppliers during Covid-19 pandemic: Evidence from Bulgarian listed firms, 8th Annual Monetary and Economic Scientific Conference "ECONOMIC CHALLENGES IN THE CONTEXT OF PANDEMIC AND WAR CIRCUMSTANCES", *Conference Papers ISSN 2534-9600*, <https://mrcenter.info/Doc/ConferencePapers/2022/5.pdf>
23. Zimon, G., R, Dankiewicz, 2020, Trade Credit Management Strategies in SMEs and the COVID-19 Pandemic - A case of Poland, *Sustainability* 2020, 12, 6114; doi:10.3390/su12156114

---

Име на автора/авторите: гл. ас. д-р Галя Тасева  
Университет: Университет за национално и световно стопанство  
Катедра: Финанси  
Адрес: София, район „Студентски“, ул. „8-ми декември“ № 19, УНСС

e-mail: [galya\\_taseva@abv.bg](mailto:galya_taseva@abv.bg)



## ВТОРИЧНИ ФАКТОРИ ЗА ФОРМИРАНЕ НА ЦЕНИТЕ НА ЕНЕРГИЙНИТЕ РЕСУРСИ И РОЛЯТА НА ТЕЗИ ФАКТОРИ В НАСТОЯЩАТА ЕНЕРГИЙНА КРИЗА

Ивелина Димитрова

### SECONDARY FACTORS FOR THE PRICE FORMATION OF THE ENERGY RESOURCES AND THE ROLE OF THESE FACTORS FOR THE CURRENT ENERGY CRISIS

Ivelina Dimitrova

**ABSTRACT:** Energy is a key sector of the economy that greatly affects the welfare of the whole society and without it, economic prosperity cannot be achieved. Considered the fact that energy prices have an immediate impact on the economic stability and the inflation and thus they greatly affect the incomes of the population, they have always been a primordial concern for the governments all over the world. Secondary factors, not directly connected to the production and distribution costs, play a key role for the price formation in the energy sector because this sector has always been very dependent on external events such as geopolitics and market volatilities. The understanding of the secondary factors, which sometimes are even more important for the price formation than the production costs, is essential for every government and market player in the sector who want to be in control of the situation and not negatively affected by the energy fluctuations. Knowing well what may affect the energy prices means being familiar with the world geopolitics and with the basics of the financial market. But only through this knowledge and through the elaboration of effective countermeasures, the risks of extreme energy price volatility can be mitigated. As many energy experts point out, the world is entering a period of extreme energy instability and the historic graphics of the movements of energy prices prove this statement. The reasons behind this event are various – high demand, lower investments for the production of some energy resources, higher geopolitical instability and last but not least the liberalization of the energy markets and their exposure to the risks of the financial markets. The present article offers an insight in some of the main non-production factors that can affect energy price formation and it also points on some of the main reasons that led to the current energy crisis of high prices.

**Key words:** Energy prices, energy resources, energy crisis, energy security, secondary factors, price formation, geopolitics, demand and supply, renewable energy.

#### Въведение

Ценообразуването в енергийния сектор е изключително комплексен процес, който зависи от множество фактори, както такива свързани със себестойността на енергийните ресурси в тесния смисъл на това понятие, така и вторични на производствените фактори, които имат не по-маловажна роля в процеса на ценообразуването. Енергетиката сам по себе си е един от най- комплексните икономически отрасли, тъй като включва множество подотрасли и дейности по производство, които могат да бъдат разделени на две основни групи:

– **добивни** – те са ангажирани с добиването на първични енергийни източници – нефт, природен газ, уран, въглища и други и

– **преработвателни** – тези дейности имат за цел да преработят първичната енергия

във вторична (топлинна, електрическата енергия), която може да бъдат директно използвана от крайните потребители – индустрията, домакинствата, държавните институции.

Като се има предвид, че освен добива и преработката, други сектори с пряко отношение за производството, а от там и за ценообразуването в енергийния отрасъл са транспортът на енергийни ресурси (били те първични или вторични), дистрибуцията и комерсиализацията им, то комплексността на процеса на ценообразуване се усложнява, а броят на факторите от които се определят цените се увеличава. Но всички гореизброени дейности имат пряко отношение и формират така наречената себестойност на първичните и вторичните енергийни ресурси. Крайната цена на тези ресурси се формира освен от тяхната производствена себестойност и от множество други фактори,

които условно казано в настоящия труд ще наричаме „вторични“, тъй като те са такива по отношение на себестойността, а по своята същност те са основно пазарни и геополитически фактори или такива, специфични за съответния енергиен ресурс. Факторите за формирането на цените в енергийния сектор варират и в зависимост от вида на енергийния източник, тъй като всеки от тях е различен по отношение на неговата достъпност, методи на добиване и преработване. А по отношение на цената на вторичната енергия, като такава основно се имат предвид топлинната и електрическата (макар вторична енергия да е и ядрената, механичната, химическата и други), които са в състояние годно за крайно потребление и формират своята себестойност на базата както на цената на първичните енергийни ресурси, така и на допълнителни производствени и логистични фактори. Например, повишените цени на природния газ, ще доведат до увеличаване на топлинната енергия, добита от този енергиен ресурс, дори и останалите компоненти по производствената верига да запазят своята себестойност. Ето защо основна роля за гарантирането на енергийните доставки на разумна цена имат именно първичните енергийни ресурси, чиято цена, определя в най-голяма степен и цената на крайната енергия за потребителите.

Както вече бе прецизирано, в настоящия анализ разглеждаме вторични по отношение на добива и производството на енергийни ресурси фактори, които играят съществена роля в ценообразуването. Енергетиката е структуроопределящ отрасъл в икономиката, т.е. тя обезпечаваше функционирането на всички останали икономически отрасли, тъй като никой от тях не може да функционира без използването на енергия, ето защо всякакви промени в енергийния сектор имат пряк и непосредствен отзвук върху цялата икономика, а от там и върху социалното благосъстояние на обществото и националната сигурност в цялост. Икономическото благосъстояние и енергетиката са изключително свързани и взаимозависими понятия, което се доказва и от изказвания и на директора на МВФ, че настоящата постковидна икономическа рецесия, в която попаднаха или към която вървят голяма част от икономиките по света, се дължи в голяма степен именно на енергийната криза (*Energy crisis: Half of eurozone countries are heading for a recession, IMF's chief predicts, Euronews, 27/10/2022*). И макар наборът от причини за забавените или

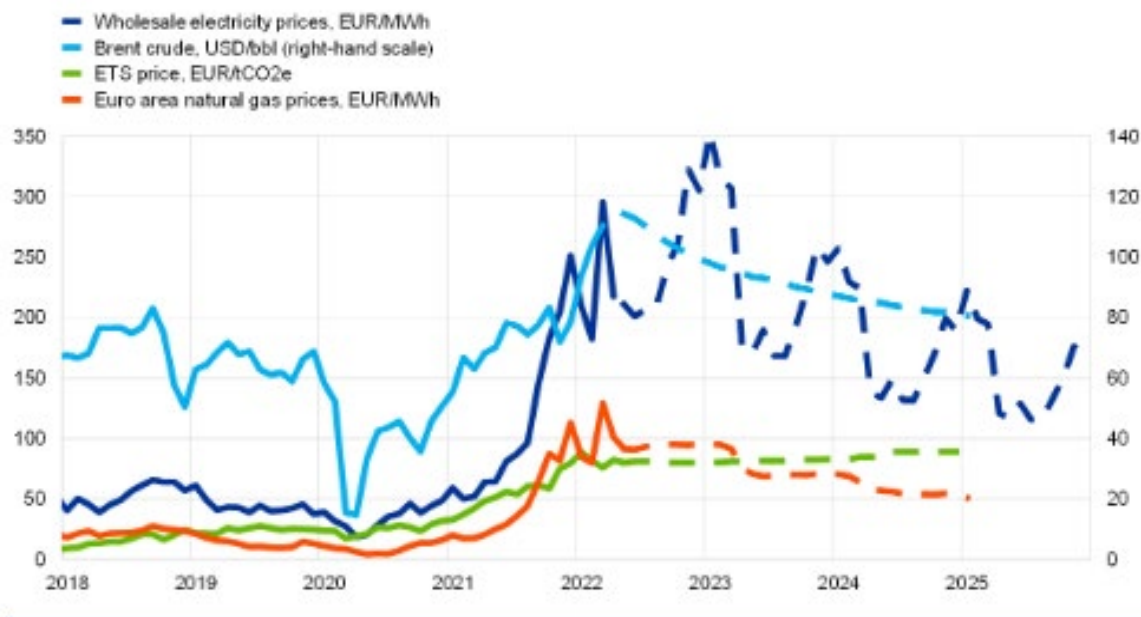
отрицателни темпове на икономически растеж на световната икономика да е комплексен и да включва и множество други причини, то цените на енергийните ресурси безспорно са една от основните такива, допринесли за нея.

Друго съществено обстоятелство, което следва да се изясни преди да се премине към анализа на вторичните фактори, влияещи на ценообразуването при енергийните ресурси, това е връзката между цените на същите ресурси и енергийната криза. Светът започна да говори за енергийна криза именно поради резкия скок на цените на енергоресурсите, който се случи в периода след отменянето на най-тежките ограничителни пандемични мерки и постепенното възстановяване на производствените дейности на нивата преди пандемията. Причините за този рязък скок са комплексни и те отново се дължат по-скоро на вторични фактори, извън добивната и производствената сфера. Силно свитото потребление на енергийни ресурси по време на двугодишния локдаун през 2020-2021 доведе до спад в търсенето, а от там и до силно понижаване на цените на енергоресурсите. Но това положение не продължи дълго и пазарите отново демонстрираха своята волатилност. Постковидното възстановяване и възобновяването на икономическия и социален живот доведоха до увеличаване на търсенето и рязко повишаване на цените на енергийните ресурси, а избухването на конфликта в Украйна и силното намаляване на енергийните доставки от Русия допълнително допринесе за задълбочаване на ситуацията, най-вече при цените на природния газ и нефта. Фигура 1 илюстрира движението на цените на основните енергийни ресурси в периода от 2018 до 2022 година и проекцията за тяхното движение до 2025 година (*European Central Bank, ECB Economic Bulletin, Issue 4/2022*).

Вземайки предвид гореизложеното, в настоящия анализ се извежда заключението, че енергийна криза представлява липсата на енергийна сигурност, тоест двете понятия са взаимоилюстриращи се. А енергийната сигурност включва в своето съдържание освен физическата достъпност до енергийни ресурси и техния ценови елемент. Макар понятията за енергийна сигурност да са многобройни и разнородни по своята същност, то едно от тях е получило най-широко възприемане в световен мащаб и това е дефиницията, дадена от Международна агенция за енергетика /МАЕ/. МАЕ

дефинира енергийната сигурност като “непрекъснат достъп до енергийни ресурси на приемлива цена” (Energy Security, International Energy Agency). Тоест два са основните компонента на енергийната сигурност възприети в

това определение- физическата наличност и цената, на която ресурсите са достъпни.



**Фиг. 1** Движение на цените на енергийните ресурси  
Източник: Eurostat, Refinitiv, European Central Bank

Енергийната криза, предвид възприетата в статията теза, е състояние, противоположно на енергийната сигурност. При енергийна криза може да има или физическа липса на ресурси (пример за това е петролната криза през 1973 г., при която ОПЕК налага петролно ембарго на САЩ), или тези ресурси да са налични, но цената за придобиването им да е икономически и социално неприемлива. Липсата на физическа наличност на ресурси винаги оказва въздействие върху цената и води до нейното увеличаване, но не винаги високите цени се дължат на физически недостиг на ресурси. Различна от петролното ембарго от 1973 г. е настоящата ситуация, при която достъпът до енергийни ресурси е налице, но те са на икономически неприемлива за държавите-вносителки цена. В резултат на тази неприемлива цена, понастоящем светът изживява най-високата от десетилетия насам инфлация, икономически спад и несигурност на финансовите пазари. След като беше изяснена важноста на ценовия аспект и как дори и само той може да причини енергийна криза, редно е да се разгледат и вторичните фактори, които влияят на

цените. Отново следва да се направи уточнението, че всеки един от тези вторични фактори има различна тежест в ценообразуването на различните енергийни ресурси. Така например при ценообразуването в сектора на природния газ, геополитическият фактор има по-голямо значение, отколкото при въглищата, а метеорологичните условия са много по-важни за ВЕИ сектора и за цените в този сегмент, отколкото в нефтения отрасъл.

Без да се претендира за абсолютна изчерпателност по отношение на вторичните ценообразуващи фактори при енергийните ресурси, като важни такива, които имат съществена роля и в контекста на настоящата енергийна криза, а и ще продължават да играят важна роля в бъдеще, следва да се отбележат следните:

### *Търсене*

Това е основен пазарен фактор при ценообразуването, който след себестойността на дадена продукция е от най-съществено значение за детерминирането на крайната цена. Ре-



дица икономисти определят търсенето и предлагането като основни ценообразуващи елементи, но в рамките на настоящия анализ, този елемент се разглежда като вторичен и пазарен фактор, спрямо производствения такъв, без разбира се да се омаловажава основната роля на търсенето и предлагането при формирането на цените в контекста на свободния пазар. По време на пандемията от Ковид 19 и поради ограничаване на свободното придвижване, на социалните, обществени и производствени дейности, търсенето беляза силен спад. Намаленото търсене води до спад на цената, а по време на пандемията беше наблюдаван и процесът, при който цените на някои енергийни ресурси достигнаха дори до отрицателни нива, аномално пазарно явление, което противоречи на икономическата логика. Така например през пролетта на 2020 година, малко след масовия локдаун и силното ограничаване на дейностите в транспорта и индустрията, цената на американския петрол West Texas Intermediate crude (WTI) стана отрицателна и стигна до безпрецедентните негативни стойности от минус 37 долара за барел. Тоест, поради силно намаленото търсене и натрупаните произведени количества, фирмите за производство на петрол плащаха, за да наемат танкери за съхранение на обемите, които бързо бяха запълнени. И тъй като петролът се търгува в голяма степен на база фючърсови договори, трейдърите през април 2020 година с приближаването на датата за физическа доставка на WTI искаха да премахнат тези активи от портфолиото си, за да не се окажат в ситуация, при която при липсата на търсене и невъзможност да продадат обемите, те да трябва да плащат и разходи за складиране. Макар че тази ситуация бързо се нормализира и цените отново да стигнаха до положителни нива още през м. май 2020 година, то този безпрецедентен спад стана причина за бъдещото значително намаляване на инвестициите в добива и производството на въгледороди, а и показва силната уязвимост на фючърсовите договори в този вид търговия. Отрицателните ценови нива, тоест продавачът да плати, за да вземе клиентът неговата стока (с цел избягване на допълнителни разходи от страна на собственика) е рядкострещана пазарна аномалия, която се проявява в ситуации на много резки и внезапни промени, какъвто беше и всеобщият локдаун, и обикновено продължава за много кратки периоди от време, в противен случай пазарният механизъм, на който е изградена световната икономическа

система, би рухнал. Но този случай е важно да бъде отбелязан, тъй като той предшества настоящата енергийна криза, свързана с ценовия скок на енергийните ресурси, а и показва непредвидимостта на пазарите и недостатъците на пазарните механизми при търговията с енергийни ресурси.

Важно е да се отбележи, че не само в петролния сектор може да се наблюдава аномалията на отрицателните пазарни стойности, а това явление се проявява, макар и за много кратки времеви интервали, значително по-често при търговията на електроенергия на свободния пазар в сегмента „ден напред“, като тези пазарни аномалии се дължат в най-голяма степен именно на производството на електроенергия от ВЕИ ( Prokhorov, O., Dreisbach, D. 2022). Примерът с ВЕИ се отнася към фактора на предлагането и ще бъде разгледан именно там.

### *Производство/предлагане.*

Предлагането, също като търсенето са основни ценообразуващи пазарни механизми, но тъй като те не са пряко ангажирани към производствените разходи, тук се разглеждат като вторични за себестойността на енергийните ресурси фактори. Контролирането на нивата на производството, а от там и на предлагането, са основен инструменти за влиянието върху цените на енергийните ресурси и нагледен пример за това е най-вече петролният сектор, тъй като в него има картелно споразумение на държавите, производителки на този ресурс чрез организацията ОПЕК (Организация на производителките и износители на петрол) и разширения и състав във формата ОПЕК +. ОПЕК контролира над 80 % от всички доказани световни залежи на петрол (OPEC Annual Statistical Bulletin, 2022) и около 40 % от световния добив на суров петрол (U.S. Energy Information Administration) и решенията на организацията за съкращаване или увеличаване на добива имат много силно въздействие върху цените на световния пазар. Пример за влиянието на ОПЕК върху цените е решението на организацията от април 2023 г., когато изненадващо за всички ОПЕК + ( в този формат влиза и Русия) обяви съкращаване на добива на петрол, което доведе до повишаване на цената на петрола от сорта Брент, който достигна над 80 долара за барел. Освен това, все още цената на природния газ се формира преобладаващо чрез механизма OPE (oil price escalation

mechanism), обвързан с базовата цена на суровия петрол и още няколко основни енергийни ресурси плюс клауза за ескалация, така че решенията на ОПЕК оказват пряко влияние и върху цената на природния газ- друг фундаментален енергиен ресурс в световния енергиен микс. Случаят с картелното споразумение на ОПЕК е показателен за това как промени в предлагането и добива могат силно да въздействат върху цените на енергийните ресурси, въпреки утвърдените икономически и математически механизми на ценообразуването.

Безспорно следва да се спомене и свръх предлагането и неговата роля за отрицателните цени на електроенергията, произведена от ВЕИ, за която вече беше споменато при фактора търсене. За разлика от картелните решения на ОПЕК за контролиране на нивата на добив на нефт, свръх предлагането на електроенергия на енергийните борси в сегмента „ден напред“ се дължи на неравномерното и често трудно за планиране производство на електроенергия от ВЕИ в различните периоди на денонощието и годината. Това е така поради обстоятелството, че производството от ВЕИ зависи в голяма степен от метеорологични и природни фактори, в следствие на което се оказва, че в определени моменти от денонощието на определени енергийни борси има свръхпредлагане на такава енергия и генератори на енергия произведена от ВЕИ като соларни, вятърни паркове и други са в конкуренция да продадат своята енергия, предвид невъзможността за нейното съхранение. Това пренасищане на пазара е причината за отрицателните ценови стойности на произведената електроенергия, които макар и да се проявяват в кратки времеви интервали разкриват и рисковете пред сектора на ВЕИ, както и поставят въпроса доколко би спаднала неговата икономическа ефективност, когато престане да бъде дотиран от държавата и когато стане доминиращ елемент в енергийните миксове по света.

### ***Поддържане на запаси от енергийни ресурси***

Това е вторичен фактор, който дълго време беше подценяван, но при либерализацията на енергийния сектор и търговията с електроенергия и енергийни ресурси на свободния пазар, както и с увеличаването на ролята на ВЕИ, ще се засили волатилността на енергийните пазари. Поддържането на запаси от енергийни

ресурси е вторичен фактор, който има стабилизиращо действие по отношение на енергийните цени и се явява важен буфер при флуктуациите на търсенето и предлагането. Поддържането на запаси, включва изграждането на инфраструктура за такова съхранение, например газови и петролни хранилища на сушата и плаващи платформи и танкери в морето. Тъй като и при търговията с природен газ тенденцията е да се преминава от дългосрочни договори с фиксирани цени към спотови такива, все по-важна роля придобиват газохранилищата с достатъчно голям капацитет, за да може природен газ да се купува и хранилищата да се запълват при по-изгодни ценови условия. Използването на енергийни ресурси от капацитетите за съхранение е удачно, когато търсенето надвишава предлагането, когато има физически недостиг (война, аварии в енергийната инфраструктура) и силен ценови скок. Запълнеността на газовите и петролните хранилища е важен показател, който помага да се направят прогнози за движението на цените, тъй като изпразнени капацитети за съхранение са показателни, че съответните държави ще предприемат действия по запълването им при добра пазарна конюнктура.

### ***Геополитически процеси и събития***

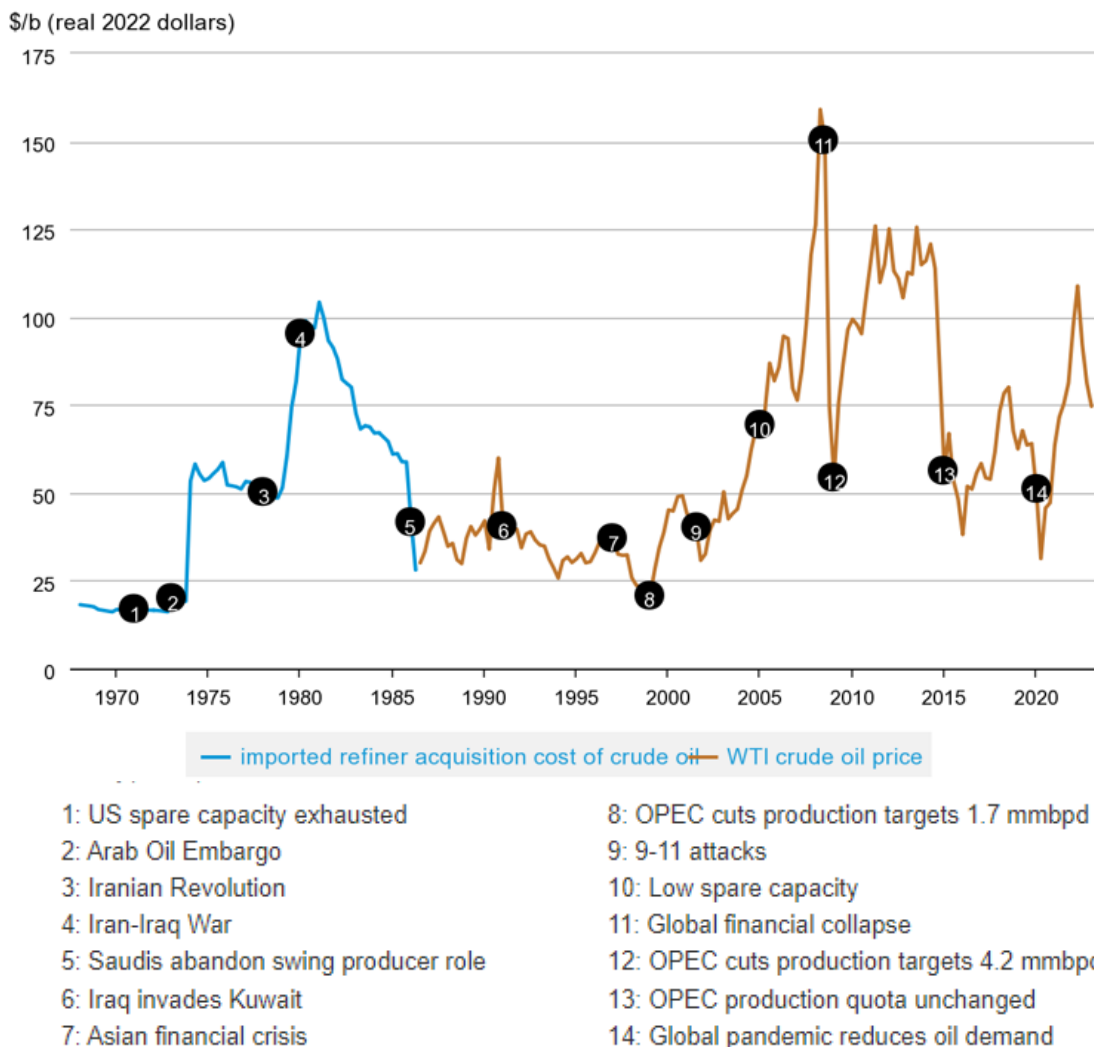
Те влияят изключително много както на цените на нефта и природния газ (които често се добиват зони на геополитически конфликти), така и за определяне на цените на останалите енергийни ресурси. Както вече беше отбелязано във въведението на настоящата статия, енергетиката е структуроопределящ икономически отрасъл, който обезпечавя благосъстоянието на населението, а от там и националната сигурност. Всички заплахи за енергийната сигурност са заплахи и за националната такава. Ето защо енергийните ресурси често биват използвани като фактор за въздействие и влияние в международната политика. Пример за това е конфликтът в Украйна и силното ограничаване на доставките от Руската федерация към Европа, които допринесоха за ценовия шок на енергийните ресурси през 2022 г.

Фигура 2 нагледно доказва взаимосвързаността между важни геополитически събития и кривата на движението на цените на суровия петрол за периода от последните четиридесет години. Така например, пикът в цената на петрола през осемдесетте години се дължи на

ирано-иракската война, а силният спад на цените от 2009 г., непосредствено след изключително високите ценови нива, е в следствие на световната финансова криза, рекордният спад в цените пък от 2020 г., който дори задмина този от финансовата криза през 2008-2009 година беше предизвикан от локдауна поради

пандемията от Ковид-19. Всичко това онагледява силната зависимост на цените от влиянието на външни за енергийния сектор геополитически и финансови събития.

### Crude oil prices and key geopolitical and economic events



**Фиг. 2** Цени на суровия петрол и ключови геополитически и икономически събития  
Източник: International Energy Administration

#### *Операции на финансовите пазари*

Безспорно друг фактор, който е определящ за цените на енергийните ресурси, това са финансовите операции, спекулативните действия и други, тъй като голяма част от търговията на енергийни ресурси (най-вече на нефт и природен газ) и на електроенергия се осъществява

чрез финансови инструменти като суапове, фючърсови договори, опции, които се търгуват на финансовите пазари. Енергийните деривати помагат на физическите участници в енергийния сектор да хеджират част от своя финансов риск, но от друга страна те могат и да създадат такъв, включително и за енергийния сектор при големи сътресения на финансовите пазари. Либерализацията на енергийния

сектор и търгуването на енергийни ресурси чрез финансови инструменти ще доведе до още по-голяма волатилност на цените в дългосрочен план и ще създаде трудности за производителите в енергийния сектор, правейки трудно планирането на дългосрочните инвестиции и производство.

### ***Конкуренция между енергийните ресурси***

Ключът към постигането на устойчива енергийна система е в балансираният енергиен микс, при който тази система не е силно зависима от определен енергиен източник. Диверсификацията на енергийните източници обаче в периоди на намалено търсене на ресурси може да доведе до конкуренция между отделните енергийни ресурси. А когато определени такива, например ВЕИ, са стимулирани и подпомагани от държавите, те могат да завземат по-голям дял от енергийния микс. Това при периоди на силно търсене и намалено предлагане или на определени метеорологични условия (студена и продължителна зима), може да е причина за невъзможност за покриване на енергийното потребление и за нови ценови шокове.

### ***Метеорологични и климатични фактори***

Тези фактори са ключови при производството на енергия от ВЕИ и колкото повече нараства дялът на енергия от възобновяеми енергийни източници в енергийните миксове, толкова по-ключова роля ще играят климатичните и метеорологични фактори за цените на енергията. Елементът непредвидимост и невъзможност за човешки контрол и въздействие, което е един от основните недостатъци при ВЕИ (например при ниски или високи температури производственият капацитет на соларните паркове силно варира, при липса на вятър този на вятърните паркове също и т.н.), би създавал рискове не само за ценовите движения, но и за физическата наличност на енергия в определени моменти. Това още веднъж доказва изразеното в настоящата статия мнение, че енергийният микс трябва да е силно балансиран между разнородни енергийни ресурси, а конкуренцията между тези ресурси, която е характерна при пазарната икономика, трябва да е контролирана и от държавата, без да се дава преимущество на определени енергийни ресурси за сметка на други.

### ***Цени на металите***

Без да се анализира подробно този вторичен фактор, следва да бъде маркирано, че с нарастването на дела на ВЕИ, ролята му ще нараства за формирането и на цените на енергийните ресурси. Това е така, тъй като много видове метали, в това число и редки такива, се използват за направата на соларни панели, вятърни турбини, електрически батерии и други. Например за направата на вятърни турбини се използва мед, цинк, никел, хром, манган, редки земни метали и други, а при ръст в техните цени, на какъвто станахме свидетели в периода след пандемията, производствените разходи за изработката на вятърни турбини също се увеличиха значително (Wood Mackenzie, 16 August 2021), което води и до спад в икономическата рентабилност на този вид ВЕИ. Колкото повече навлиза ВЕИ в енергийните миксове, толкова повече цените и наличността на определени метали, които се използват, ще бъдат определящи и за цената на енергията, произвеждана от възобновяеми източници.

### ***Други фактори***

Странични фактори като техническото състояние на енергийната инфраструктура от там и загубите на енергия по нея в случай, че това състояние е лошо, аварии, научно-технически и човешки ресурсен потенциал в енергийния сектор са все фактори, които могат значително да повлияят на формирането на цените.

В заключение следва да се отбележи, че без да се претендира за абсолютна изчерпателност, в настоящата разработка бяха разгледани едни от основните вторични фактори, които имат непосредствено значение за определяне на цените на енергийните ресурси. Тези фактори имат различна тежест в зависимост от вида на енергийния ресурс, но тяхното значение при ценообразуването е не по-малко важно от това на самата себестойност при добива и производството му. Най-общо разгледаните вторични ценови фактори биват пазарни, геополитически и финансови такива, но с навлизане на ВЕИ климатичните и метеорологични фактори също започват да играят ключова роля. Ролята на участниците в енергийния сектор, в това число и на държавата, е да познават добре всички фактори, които мо-

гат да влияят на цените на енергийните ресурси и да разработят механизми за минимизиране на възможните им негативни въздействия. Целта е да се гарантира енергийна сигурност, която да е устойчива на ценовата волатилност, защото без тази енергийна сигурност не би могло да има нито икономическа стабилност и растеж, нито социално благоденствие за населението.

### Литература

Energy Security, International Energy Agency, [www.iea.org](http://www.iea.org)

Euronews, 27 October 2022, Energy crisis: Half of eurozone countries are heading for a recession, IMF's chief predicts, [www.euronews.com](http://www.euronews.com)

European Central Bank, ECB Economic Bulletin, Issue 4/2022 Energy price developments in and out of the COVID-19 pandemic – from commodity prices to consumer prices.

Oleksandr Prokhorov, Dina Dreisbach, The impact of renewables on the incidents of negative prices in the energy spot markets,

Energy Policy, Volume 167, 2022, ISSN 0301-4215, [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)

OPEC Annual Statistical Bulletin 2022, OPEC share of world Crude Oil Reserves 2021, [www.opec.org](http://www.opec.org)

U.S. Energy Information Administration, What drives crude oil prices: Supply OPEC, [www.eia.gov](http://www.eia.gov)

Wood Mackenzie, 16 August 2021, Wind turbine prices to rise by up to 10%, [www.woodmac.com](http://www.woodmac.com)

---

Ивелина Димитрова

Докторант в направление 9.1 в Университет по библиотекознание и информационни технологии, с тема на дисертационния труд в сферата на енергийната сигурност

E-mail: [ivelinadimitrov@gmail.com](mailto:ivelinadimitrov@gmail.com)

Тел.: 0887005910

Адрес: гр. София, ж.к. Малинова долина 2А



## ПОДХОД ЗА АГРЕГИРАН АНАЛИЗ НА ОБЩИЯ ЕНЕРГИЕН БАЛАНС НА БЪЛГАРИЯ ЗА ПЕРИОДА 2017-2021

Миглена Иванова

### APPROACH FOR AGGREGATE ANALYSIS OF THE OVERALL ENERGY BALANCE OF BULGARIA IN THE PERIOD 2017-2021

Miglena Ivanova

**ABSTRACT:** *The report illustrates an approach for aggregate analysis of the overall energy balance of Bulgaria in the period 2017-2021 based on the Leontief inverse matrix. For the purposes of the aggregate analysis, five variants of technological coefficient matrices have been studied according to the type of activities of the energy undertakings in Bulgaria for the period 2017-2021.*

**Key words:** Aggregate analysis, technological coefficient matrix, overall energy balance of Bulgaria, Leontief inverse matrix

#### Въведение

В настоящото изследване се представя подход за агрегиран анализ на общия енергиен баланс на България за периода 2017-2021 г. по данни на Информационната Система (ИС) Инфостат на Националния Статистически Институт (НСИ) на Република България (<https://infostat.nsi.bg>).

Според дефинициите на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ИОСР, също Organization for Economic Cooperation and Development – OECD) енергийните баланси представляват енергийни статистически данни във физически единици. Енергийните баланси са табличен начин за представяне на енергийни данни в общи мерни единици по категории, например: въглища, природен газ, електрическа енергия и др. Създаването на енергийните баланси е свързано с преобразуването на мерните единици на всеки отделен енергиен ресурс към единна мерна единица, избрана за съответния енергиен баланс. IEA (International Energy Agency) и Евростат използват единицата „тон нефтен еквивалент“ (т н. е.), като  $1 \text{ т н. е.} = 41,868 \text{ гигаджаула енергия}$ . За съставянето на общия енергиен баланс на Република България като единна мярка също се използва единицата тон нефтен еквивалент. За целите на преобразуването НСИ дефинира следната зависимост между отделните мерни единици:  $1 \text{ ГДж} = 34 \text{ кг у.г.} = 0,239 \text{ Гкал}$

$= 278 \text{ кВтч} = 0,0239 \text{ тона нефтен еквивалент}$ . [3]

Министърът на енергетиката на Република България провежда енергийна политика, насочена към енергийно развитие на страната при ефективно използване на енергията и енергийните ресурси и задоволяване потребностите на обществото от електрическа и топлинна енергия, природен газ, нефтопродукти и твърди горива въз основа на общите прогнозни енергийни баланси и в съответствие с приетата от Народното събрание стратегия за устойчиво енергийно развитие на Република България. [4]

Основна цел на настоящото изследване е да направи анализ на общия енергиен баланс на България за периода 2017-2021 г. чрез агрегиране на производството и потреблението на енергийните предприятия в България за разглеждания период по данни на ИС Инфостат на НСИ. Този вид анализ в настоящото изследване се дефинира като агрегиран анализ. Според вида на дейността си енергийните предприятия в България се разделят по [1]: Въгледобив, Природен газ, Нефт и нефтени продукти, Електрическа енергия и Топлинна енергия. Подходът за агрегиран анализ на общия енергиен баланс на България според вида на дейностите на енергийните предприятия за периода 2017-2021 г., който се илюстрира в настоящото изследване се основава на инверсната (обратната) матрица на Леонтиев.

## **Агрегиран анализ на общия енергиен баланс на България за периода 2017-2021 г.**

За целите на агрегирания анализ на общия енергиен баланс на България за периода 2017-2021 г. по данни на ИС Инфостат на НСИ за всяка от петте години на разглеждания период са получени пет варианта на матрици на технологичните коефициенти според вида на дейностите на енергийните предприятия в България. Тъй като агрегирания анализ е на основата на инверсната (обратната) матрица на Леонтиев, затова в настоящото изследване се разглеждат само варианти на *продуктивни* квадратни на матрици на технологичните коефициенти (в *продуктивната* матрица технологичните коефициенти по главния диагонал са по-малки от единица; произведенията на технологичните коефициенти, симетрични относно главния диагонал са по-малки от единица; технологичните коефициенти във от главния диагонал са по-малки или равни на единица; сумата от технологичните коефициенти по стълбове е по-малка или равна на единица [9]). Според вида на дейността си енергийните предприятия в България са пет вида, но по данните на НСИ за общия енергиен баланс на България за разглеждания период не могат да се получат квадратни матрици на технологичните коефициенти от пети ред – такива, на които всички елементи да съществуват, затова в настоящото изследване се разглеждат три варианта на матрици на технологичните коефициенти от четвърти ред и два варианта на матрици на технологичните коефициенти от трети ред. Вариантите на получените матрици на технологичните коефициенти по данни на ИС Инфостат на НСИ за общия енергиен баланс на България за периода 2017-2021 г. са:

**Вариант 1** (*производство*: нефт и нефтени продукти, природен газ, топлинна енергия, електрическа енергия; *потребление*: вложени енергийни продукти за преобразуване, вложено за преобразуване в електроцентрали и топлоцентрали, собствени нужди при производството на електрическа и топлинна енергия, собствени нужди на други от енергийния сектор),

**Вариант 2** (*производство*: нефт и нефтени продукти, природен газ, топлинна енергия, електрическа енергия; *потребление*: вложени енергийни продукти за преобразуване, потребление на енергийния сектор-общо, собствени нужди при производството на електрическа и

топлинна енергия, собствени нужди на други от енергийния сектор),

**Вариант 3** (*производство*: нефт и нефтени продукти, природен газ, топлинна енергия, електрическа енергия; *потребление*: вложено за преобразуване в електроцентрали и топлоцентрали, потребление на енергийния сектор-общо, собствени нужди при производството на електрическа и топлинна енергия, собствени нужди на други от енергийния сектор),

**Вариант 4** (*производство*: въглища и твърди горива от тях-общо, топлинна енергия, електрическа енергия; *потребление*: вложено за преобразуване в електроцентрали и топлоцентрали, собствени нужди при добива на въглища, собствени нужди на други от енергийния сектор) и

**Вариант 5** (*производство*: въглища и твърди горива от тях-общо, топлинна енергия, електрическа енергия; *потребление*: вложени енергийни продукти за преобразуване, собствени нужди при добива на въглища, собствени нужди на други от енергийния сектор). За разглеждания период има още четири варианта на матрици на технологичните коефициенти:

**Вариант 6** (*производство*: нефт и нефтени продукти, природен газ, топлинна енергия, електрическа енергия; *потребление*: вложени енергийни продукти за преобразуване, вложено за преобразуване в електроцентрали и топлоцентрали, потребление на енергийния сектор-общо, собствени нужди на други от енергийния сектор),

**Вариант 7** (*производство*: нефт и нефтени продукти, природен газ, топлинна енергия, електрическа енергия; *потребление*: вложени енергийни продукти за преобразуване, вложено за преобразуване в електроцентрали и топлоцентрали, потребление на енергийния сектор-общо, собствени нужди при производството на електрическа и топлинна енергия),

**Вариант 8** (*производство*: въглища и твърди горива от тях-общо, топлинна енергия, електрическа енергия; *потребление*: вложени енергийни продукти за преобразуване, вложено за преобразуване в електроцентрали и топлоцентрали, собствени нужди на други от енергийния сектор) и

**Вариант 9** (*производство*: въглища и твърди горива от тях-общо, топлинна енергия, електрическа енергия; *потребление*: вложени енергийни продукти за преобразуване, вложено за преобразуване в електроцентрали и топлоцентрали, собствени нужди при добива на въглища).

Но тези четири **Варианти 6, 7, 8 и 9** са на коефициенти и не се разглеждат в настоящото *непродуктивни* матрици на технологичните изследване.

**Таблица 1.** Инверсни (обратни) матрици на Леонтиев (в хиляди тонове нефтен еквивалент) – Вариант 1

Година	2017 г.				2018 г.			
Потребление Производство	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор
Нефт	3,294466	0,1967	0,00182	0,000219	2,812828	0,073115	0,003137	0,001019
Газ	0,381717	1,330056	0,000727	6,74E-05	0,346394	1,333702	0,001205	0,000169
Топл. енерг.	0,026108	0,026562	1,085298	3,75E-05	0,02218	0,024568	1,091667	0,000118
Ел. енерг.	0,042565	0,043294	0,461512	1,003045	0,023851	0,026422	0,536622	1,003394
Година	2019 г.				2020 г.			
Потребление Производство	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор
Нефт	3,002355	0,084821	0,013298	0,000416	2,505354	0,057727	0,020503	0,000304
Газ	0,352511	1,351736	0,004887	0,000165	0,371952	1,353856	0,005953	0,000155
Топл. енерг.	0,027083	0,031826	1,077734	0,008882	0,031236	0,034396	1,094032	0,006918
Ел. енерг.	0,032813	0,038554	0,491066	1,007356	0,035778	0,039381	0,433431	1,005867
Година	2021 г.							
Потребление Производство	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор				
Нефт	2,239606	0,05641	0,022942	0,000327				
Газ	0,411735	1,390808	0,007105	0,000173				
Топл. енерг.	0,028233	0,029538	1,100727	0,008455				
Ел. енерг.	0,023953	0,025056	0,486975	1,006827				

Източник: ИС Инфостат (<https://infostat.nsi.bg>); Изчисления на автора

**Таблица 2.** Инверсни (обратни) матрици на Леонтиев (в хиляди тонове нефтен еквивалент) – Вариант 2

Година	2017 г.				2018 г.			
Потребление Производство	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор
Нефт	3,231683	0,468978	0,001615	0,000197	2,762158	0,385899	0,002675	0,000898
Газ	0,28447	1,053863	0,000479	4,61E-05	0,254761	1,054371	0,000775	0,000112
Топл. енерг.	0,040289	0,085588	1,072619	3,52E-05	0,035128	0,085352	1,076203	0,000108
Ел. енерг.	0,087828	0,224444	0,392703	1,002696	0,07011	0,22974	0,445837	1,002973
Година	2019 г.				2020 г.			
Потребление Производство	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор
Нефт	2,93942	0,536091	0,011788	0,000376	2,473382	0,346875	0,017214	0,00027
Газ	0,254339	1,066129	0,003128	0,000107	0,269907	1,05672	0,003689	0,000102
Топл. енерг.	0,041014	0,100761	1,064649	0,007719	0,046971	0,105801	1,077573	0,006093
Ел. енерг.	0,078319	0,246434	0,410199	1,005896	0,075351	0,209751	0,358039	1,004836
Година	2021 г.							
Потребление Производство	Вложени енерг. продукти за преобразуване	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор				
Нефт	2,225751	0,239915	0,018971	0,00027				
Газ	0,294504	1,050087	0,00425	0,000106				
Топл. енерг.	0,045379	0,097086	1,082344	0,007318				
Ел. енерг.	0,071382	0,203993	0,399183	1,005424				

Източник: ИС Инфостат (<https://infostat.nsi.bg>); Изчисления на автора



**Таблица 3.** Инверсни (обратни) матрици на Леонтиев (в хиляди тонове нефтен еквивалент) –  
Вариант 3

Година	2017 г.				2018 г.			
Потребители Производители	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор
Нефт	1,077905	0,170171	0,000543	6,61E-05	1,047225	0,157245	0,00102	0,000341
Газ	0,224241	1,049085	0,00045	4,26E-05	0,209288	1,051605	0,000733	9,78E-05
Топл. енерг.	0,036984	0,092587	1,072617	3,52E-05	0,032682	0,09137	1,076202	0,000107
Ел. енерг.	0,079139	0,242796	0,392704	1,002693	0,063526	0,245922	0,445839	1,002969
Година	2019 г.				2020 г.			
Потребители Производители	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор
Нефт	1,055614	0,211397	0,004272	0,000136	1,046962	0,159481	0,007309	0,000115
Газ	0,200863	1,061904	0,002925	0,000101	0,218879	1,053835	0,003342	9,67E-05
Топл. енерг.	0,037768	0,109996	1,064657	0,007719	0,04371	0,114425	1,077567	0,006093
Ел. енерг.	0,070395	0,269004	0,410217	1,005898	0,068899	0,226852	0,358027	1,004837
Година	2021 г.							
Потребители Производители	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали	Потребление на енергийния сектор-общо	Собств. нужди при произв. на ел. и топл. енерг.	Собств. нужди на други от енерг. сектор				
Нефт	1,045243	0,119507	0,008921	0,000127				
Газ	0,255652	1,048686	0,003924	0,000102				
Топл. енерг.	0,043191	0,102729	1,082336	0,007318				
Ел. енерг.	0,066801	0,215852	0,399165	1,005425				

Източник: ИС Инфостат (<https://infostat.nsi.bg>); Изчисления на автора

Коефициентите  $a_{ij}$  на технологичните матрици  $A = (a_{ij})$ ,  $i = 1, \dots, n$ ,  $j = 1, \dots, n$  за петте **Варианти 1, 2, 3, 4 и 5** са изчислени по формулата [2, 6, 7, 9]:

$$a_{ij} = \frac{X_{ij}}{X_j} \quad (1)$$

където  $X_{ij}$  е обемът на продукцията в  $i$ -тия производител, необходим за производственото потребление на  $j$ -тия потребител, а  $X_j$  е общо разпределената продукция в  $j$ -тия производител (общото производствено потребление + наличното за крайно потребление).

Според Габровски К, Кр. Александров, К. Владимирова, Й. Йовкова и Здр. Младенов [2] елементите на инверсната (обратната) матрица на Леонтиев, които като правило превишават (или са най-много равни на) съответните елементи на технологичните матрици имат изключително голямо приложение както при анализа, така и планирането на икономиката. Тъй като в настоящото изследване елементите на инверсната (обратната) матрица на Леонтиев превишават съответните елементи на технологичните матрици, и позволяват да се установят

закономерности при агрегирания анализ, които не могат да се установят чрез елементите технологичните матрици, затова подходът за агрегиран анализ на общия енергиен баланс на България според вида на дейностите на енергийните предприятия за периода 2017-2021 г., който се илюстрира в настоящото изследване се основава на инверсната (обратната) матрица на Леонтиев.

Инверсните (обратните) матрици [2, 6, 7, 9] на Леонтиев  $B = (b_{ij}) = (E - A)^{-1}$ ,  $i = 1, \dots, n$ ,  $j = 1, \dots, n$ , (където  $A$  е технологична матрица, а  $E$  е единична матрица от същия размер като  $A$ ) получени по правилата на матричното смятане [5, 6, 8] за петте години на периода 2017-2021 г. (в хиляди тонове нефтен еквивалент) за **Вариант 1, Вариант 2 и Вариант 3** са дадени съответно в таблица 1, таблица 2 и таблица 3, а за **Вариант 4 и Вариант 5** са дадени в таблица 4. Сравнявайки съответните елементи на трите инверсни (обратни) матрици на Леонтиев от всяка година на **Вариант 1, Вариант 2 и Вариант 3** от данните в таблица 1, таблица 2 и таблица 3 можем за направим извод, че почти всички съответни елементи на трите инверсни (обратни) матрици на Леонтиев на **Вариант 1, Вариант 2 и Вариант**

3 са различни за всяка от петте години на разглеждания период 2017-2021 г. (равни са само съответните елементи  $b_{33}$ ,  $b_{34}$ ,  $b_{43}$  и  $b_{44}$  на

инверсните (обратните) матрици на Леонтиев на **Вариант 2** и **Вариант 3** за всяка от петте години на разглеждания период).

**Таблица 4.** Инверсни (обратни) матрици на Леонтиев (в хиляди тонове нефтен еквивалент) – **Вариант 4** и **Вариант 5**

Година	2017 г.			2018 г.		
Производство \ Потребление	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали <sup>4</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>4</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>4</sup>	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали <sup>4</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>4</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>4</sup>
Въглища <sup>4</sup>	13,8483765	0,00943607	3,5E-07	9,41091756	0,006204721	6,85E-07
Топл. енерг. <sup>4</sup>	0,14535719	1,01714125	3,78E-05	0,09788458	1,015729883	0,000112
Ел. енерг. <sup>4</sup>	0,19767529	0,07548409	1,003473	0,06993081	0,088559356	1,003757
Година	2019 г.			2020 г.		
Производство \ Потребление	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали <sup>4</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>4</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>4</sup>	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали <sup>4</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>4</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>4</sup>
Въглища <sup>4</sup>	9,49709949	0,00452885	4,21E-05	8,56346174	0	0
Топл. енерг. <sup>4</sup>	0,13317326	1,02485737	0,009536	0,16379075	1,017430502	0,007229
Ел. енерг. <sup>4</sup>	0,11688254	0,08525504	1,004523	0,14185615	0,062311875	1,003953
Година	2021 г.			2017 г.		
Производство \ Потребление	Вложено за преобраз. в топлоцентр. и електроцентрали <sup>4</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>4</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>4</sup>	Вложени енерг. продукти за преобразуване <sup>5</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>5</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>5</sup>
Въглища <sup>4 5</sup>	9,97067152	0	0	14,7881982	0,01007645	3,72E-07
Топл. енерг. <sup>4 5</sup>	0,14994396	1,01856611	0,008831	0,14537862	1,017136482	3,75E-05
Ел. енерг. <sup>4 5</sup>	0,07408804	0,05655542	1,003973	0,19773583	0,075483757	1,003468
Година	2018 г.			2019 г.		
Производство \ Потребление	Вложени енерг. продукти за преобразуване <sup>5</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>5</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>5</sup>	Вложени енерг. продукти за преобразуване <sup>5</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>5</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>5</sup>
Въглища <sup>5</sup>	10,17708398	0,00670986	7,41E-07	10,2852726	0,004904703	4,56E-05
Топл. енерг. <sup>5</sup>	0,097893926	1,01573066	0,000112	0,133180196	1,024851274	0,009536
Ел. енерг. <sup>5</sup>	0,070027058	0,08855949	1,003758	0,116889383	0,08525454	1,004517
Година	2020 г.			2021 г.		
Производство \ Потребление	Вложени енерг. продукти за преобразуване <sup>5</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>5</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>5</sup>	Вложени енерг. продукти за преобразуване <sup>5</sup>	Собствени нужди при добива на въглища <sup>5</sup>	Собств. нужди на други от енергийния сектор <sup>5</sup>
Въглища <sup>5</sup>	9,49236739	0	0	11,19943366	0	0
Топл. енерг. <sup>5</sup>	0,16378087	1,01743424	0,007229	0,149943309	1,018566093	0,008831
Ел. енерг. <sup>5</sup>	0,14186644	0,06231210	1,003957	0,074087259	0,056555422	1,003973

Източник: ИС Инфостат (<https://infostat.nsi.bg>); Изчисления на автора

Сравнявайки съответните елементи на двете инверсни (обратни) матрици на Леонтиев от всяка година на **Вариант 4** и **Вариант 5** от данните в таблица 4 можем за направим извод, че всички съответни елементи на двете инверсни (обратни) матрици на Леонтиев на **Вариант 4** и **Вариант 5** с изключение на елементите  $b_{11}$  (от първия ред и първия стълб) на двете инверсни (обратни) матрици на Леонтиев за всяка от петте години на разглеждания период 2017-2021 г. са равни.

В тази част на настоящото изследване е направен анализ на матриците на технологичните коефициенти за петте **Варианти 1, 2, 3, 4** и **5** чрез агрегиране на производството на енергийните предприятия в България и чрез агрегиране на потреблението на енергийните предприятия в България за периода 2017-2021 г. по данни на ИС Инфостат на НСИ. За целта е използван методът за агрегиране на секторите и продуктите описан от Тонкова Ст. и П. Горанова [9].

**Таблица 5. Агрегиран анализ – Вариант 1**

Години	2017 г. и 2019 г.			2018 г., 2020 г. и 2021 г.		
	Производство	Газ	Газ		Газ	
Топл. ен.		Топл. ен.	Топл. ен.	Топл. ен.	Топл. ен.	Топл. ен.
		Електр. ен.				Електр. ен.
Агрегат	1 (Електр. ен.)	3 (Нефт)	4 (Газ)	1 (Електр. ен.)	3 (Газ)	4 (Нефт)
Години	2017 г.			2018 г.		
Потребление	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.		Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.		Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.
		С. н. при произ. на ел. и т. ен.				С. н. при произ. на ел. и т. ен.
	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.
Агрегат	1 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	3 (Вл. ен. прод. за пр.)	4 (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.)	1 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	3 (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.)	4 (Вл. ен. прод. за пр.)
Години	2019 г.			2020 г. и 2021 г.		
Потребление	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.		Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.	
	С. н. при произ. на ел. и т. ен.			С. н. при произ. на ел. и т. ен.		
	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.
Агрегат	2 (Вл. ен. прод. за пр.)	3 (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.)	4 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	2 (Вл. ен. прод. за пр.)	3 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	4 (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.)

Източник: ИС Инфостат (<https://infostat.nsi.bg>); Изчисления на автора

**Таблица 6. Агрегиран анализ – Вариант 2**

Години	2017 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г. и 2021 г.					
	Производство	Газ	Газ	Газ		
Топл. ен.		Топл. ен.				
Електр. ен.						
Агрегат	2 (Нефт)	3 (Електр. ен.)	4 (Топл. ен.)			
Години	2017 г. и 2018 г.			2019 г.		
Потребление	Потр. на ен. сект.- общо		Потр. на ен. сект. - общо	Потр. на ен. сект.- общо		
			С. н. при произ. на ел. и т. ен.	С. н. при произ. на ел. и т. ен.		С. н. при произ. на ел. и т. ен.
	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.
Агрегат	1 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	3 (Потр. на ен. сект. - общо)	4 (Вл. ен. прод. за пр.)	1 (Вл. ен. прод. за пр.)	2 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	3 (Потр. на ен. сект. - общо)
Години	2020 г. и 2021 г.					
Потребление	Потр. на ен. сект.- общо	Потр. на ен. сект.- общо				
		С. н. при произ. на ел. и т. ен.				
	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.			
Агрегат	1 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	2 (Вл. ен. прод. за пр.)	4 (Потр. на ен. сект. - общо)			

Източник: ИС Инфостат (<https://infostat.nsi.bg>); Изчисления на автора

Резултатът от анализа на матриците на технологичните коефициенти за **Вариант 1**, **Вариант 2** и **Вариант 3** чрез агрегиране на производството на енергийните предприятия в България за всяка от петте години на периода

2017-2021 г. е даден в първата част съответно на таблица 5, таблица 6 и таблица 7, а резултатът от анализа на матриците на технологичните коефициенти за тези варианти чрез агре-

гиране на потреблението на енергийните предприятия в България за всяка от петте години на периода 2017-2021 г. е даден във втората част съответно на таблици 5, 6 и 7. В първата част на таблица 8 е даден резултатът от анализа на матриците на технологичните коефициенти за **Вариант 4** и **Вариант 5** чрез агрегиране на производството на енергийните предприятия в България за всяка от петте години на периода 2017-2021 г., а във втората част на таблица 8 е даден резултатът от анализа на матриците на технологичните коефициенти за тези варианти чрез агрегиране на потреблението на енергийните предприятия в България за всяка от петте години на разглеждания период. При агрегирания анализ се изчисляват агрегати, с които се цели да се установи възможността за агрегиране (обединяване) на даден производител (потребител) с останалите производители (потребители). В редовете *агрегат* на таблици 5, 6, 7 и 8 за всеки от петте **Варианти 1, 2, 3, 4**

и **5** за всяка от петте години на разглеждания период са дадени номерата на агрегатите (по сила) и съответния производител (потребител), а в колоните над тях групите от производители (потребители), с които той се може да се агрегира (обедини). Колкото по-малък е номера на даден агрегат, толкова по-силна е връзката на агрегация между съответния производител (потребител) и групите от производители (потребители), с които той може да се агрегира. За целите на настоящото изследване се използват два основни показателя: първият е елементът от първия ред и първия стълб на получените обратни матрици на Леонтиев и се използва за анализ при агрегиране на производството на енергийните предприятия, а вторият е елементът от последния ред и последния стълб на получените обратни матрици на Леонтиев и се използва за анализ при агрегиране на потреблението на енергийните предприятия в България за периода 2017-2021 г.

**Таблица 7. Агрегиран анализ – Вариант 3**

Години	2017 г. и 2018 г.			2019 г.		
	Производство	Нефт	Нефт		Нефт	
Газ				Газ	Газ	
Топл. ен.		Топл. ен.	Топл. ен.	Топл. ен.	Топл. ен.	Топл. ен.
Агрегат	2 (Електр. ен.)	3 (Газ)	4 (Нефт)	2 (Електр. ен.)	3 (Нефт)	4 (Газ)
Години	2020 г.			2021 г.		
Производство	Нефт	Нефт	Нефт	Нефт	Нефт	Нефт
		Газ			Газ	
		Топл. ен.	Топл. ен.		Топл. ен.	Топл. ен.
Агрегат	1 (Топл. ен.)	2 (Електр. ен.)	4 (Газ)	1 (Топл. ен.)	2 (Електр. ен.)	3 (Газ)
Години	2017 г.			2018 г.		
Потребление	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.		Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.	
	С. н. при произ. на ел. и т. ен.				Потр. на ен. сект. - общо	
	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.
Агрегат	1 (Потр. на ен. сект. - общо)	2 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	4 (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.)	1 (Потр. на ен. сект. - общо)	3 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	4 (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.)
Години	2019 г. и 2020 г.			2021 г.		
Потребление		Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.	Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.		Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.
		С. н. при произ. на ел. и т. ен.				Потр. на ен. сект. - общо
	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.	С. н. на др. от ен. сект.
Агрегат	1 (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.)	2 (Потр. на ен. сект. - общо)	3 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)	1 (Потр. на ен. сект. - общо)	2 (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.)	3 (С.н. при произ. на ел. и т. ен.)

Източник: ИС Инфостат (<https://infostat.nsi.bg>); Изчисления на автора

От агрегирания анализ - таблици 5, 6, 7 и 8, и от данните в таблици 1, 2, 3 и 4 (за обратните

матрици на Леонтиев), можем да направим извод, че при формирането на агрегатите по години за потреблението и за производството на

**Вариант 1, Вариант 2, Вариант 4 и Вариант 5**, съответните агрегати се получават, като в тях попадат производители и потребители на основата на двата посочени показателя на обратните матрици на Леонтиев. Особеност тук е, че когато за няколко години съвпадат съответните агрегати на потребление (производство), то за тях показателите от обратни матрици на Леонтиев, които се използват в настоящото изследване са числа от даден интервал и на останалите (една или няколко) години от разглеждания период не съответстват показатели от същия интервал. Например при агреги-

ране на производството на **Вариант 1**, агрегати с номера **1** (електр. енерг.), **3** (нефт) и **4** (газ) за 2017 г. и 2019 г. съвпадат и на тях съответстват елементите  $b_{11_{2017}} = 3,294466$  и  $b_{11_{2019}} = 3,002355$  на обратните матрици на Леонтиев. Агрегатите с номера **1** (електр. енерг.), **3** (газ) и **4** (нефт) за 2018 г., 2020 г. и 2021 г. също съвпадат и на тях съответстват елементите  $b_{11_{2018}} = 2,812828$ ,  $b_{11_{2020}} = 2,505354$  и  $b_{11_{2021}} = 2,239606$  на обратните матрици на Леонтиев.

**Таблица 8.** Агрегиран анализ – Вариант 4 и Вариант 5

Години	2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.		2020 г.	
Производство	Топл. ен. <sup>4</sup>	Топл. ен. <sup>4</sup>	Топл. ен. <sup>4</sup>	Топл. ен. <sup>4</sup>
		Електр. ен. <sup>4</sup>	Електр. ен. <sup>4</sup>	
Агрегат	<b>1</b> (Електр. ен.) <sup>4</sup>	<b>3</b> (Въглища) <sup>4</sup>	<b>2</b> (Въглища) <sup>4</sup>	<b>3</b> (Електр. ен.) <sup>4</sup>
Години	2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.		2020 г.	
Производство	Топл. ен. <sup>5</sup>	Топл. ен. <sup>5</sup>	Топл. ен. <sup>5</sup>	Топл. ен. <sup>5</sup>
		Електр. ен. <sup>5</sup>		Електр. ен. <sup>5</sup>
Агрегат	<b>1</b> (Електр. ен.) <sup>5</sup>	<b>3</b> (Въглища) <sup>5</sup>	<b>2</b> (Електр. ен.) <sup>5</sup>	<b>3</b> (Въглища) <sup>5</sup>
Години	2017 г. и 2018 г.		2019 г., 2020 г. и 2021 г.	
Потребление		С. н. при доб. на въгл. <sup>4</sup>	С. н. при доб. на въгл. <sup>4</sup>	
	С. н. на др. от ен. сект. <sup>4</sup>	С. н. на др. от ен. сект. <sup>4</sup>	С. н. на др. от ен. сект. <sup>4</sup>	С. н. на др. от ен. сект. <sup>4</sup>
Агрегат	<b>1</b> (С.н. при доб. на въгл.) <sup>4</sup>	<b>3</b> (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.) <sup>4</sup>	<b>1</b> (Вл. за пр. в ел.ц. и т.ц.) <sup>4</sup>	<b>3</b> (С.н. при доб. на въгл.) <sup>4</sup>
Години	2017 г. и 2018 г.		2019 г., 2020 г. и 2021 г.	
Потребление		С. н. при доб. на въгл. <sup>5</sup>	С. н. при доб. на въгл. <sup>5</sup>	
	С. н. на др. от ен. сект. <sup>5</sup>	С. н. на др. от ен. сект. <sup>5</sup>	С. н. на др. от ен. сект. <sup>5</sup>	С. н. на др. от ен. сект. <sup>5</sup>
Агрегат	<b>1</b> (С.н. при доб. на въгл.) <sup>5</sup>	<b>3</b> (Вл. ен. прод. за пр.) <sup>5</sup>	<b>1</b> (Вл. ен. прод. за пр.) <sup>5</sup>	<b>3</b> (С.н. при доб. на въгл.) <sup>5</sup>

Източник: ИС Инфостат (<https://infostat.nsi.bg>); Изчисления на автора

При агрегиране на потреблението на **Вариант 1** на агрегати с номера **1** (собств. нужди при произв. на електр. и топл. енерг.), **3** (влож. енерг. продукти за преобр.) и **4** (влож. за преобр. в ел. центр. и топл. центр.) за 2017 г. съответства елементът  $b_{44_{2017}} = 1,003045$  на обратната матрица на Леонтиев, на агрегатите с номера **1** (собств. нужди при произв. на електр. и топл. енерг.), **3** (влож. за преобр. в ел. центр. и топл. центр.) и **4** (влож. енерг. продукти за преобр.) за 2018 г. съответства елементът  $b_{44_{2018}} = 1,003394$  на обратната матрица на Леонтиев. На агрегати с номера **2** (влож. енерг. продукти за преобр.), **3** (влож. за преобр. в ел. центр. и топл. центр.) и **4** (собств. нужди при произв. на електр. и топл. енерг.) за 2019 г. съответства елементът  $b_{44_{2019}} = 1,007356$  на обратната матрица на

Леонтиев, агрегатите с номера **2** (влож. енерг. продукти за преобр.), **3** (собств. нужди при произв. на електр. и топл. енерг.) и **4** (влож. за преобр. в ел. центр. и топл. центр.) за 2020 г. и 2021 г. съвпадат и на тях съответстват елементите  $b_{44_{2020}} = 1,005867$ , и  $b_{44_{2021}} = 1,006827$  на обратните матрици на Леонтиев.

Подходът за анализ в настоящото изследване, на основата двата показателя на инверсната (обратната) матрица на Леонтиев позволява да се разкрият особености на агрегирания анализ. Такава особеност може да се види при формирането на агрегатите по години за потреблението и производството на **Вариант 3**. При агрегиране на производството на **Вариант 3** агрегати с номера **2** (електр. енерг.), **3** (газ) и

4(нефт) за 2017 г. и 2018 г. съвпадат и на тях съответстват елементите  $b_{11_{2017}} = 1,077905$  и  $b_{11_{2018}} = 1,047225$  на обратните матрици на Леонтиев, на агрегатите с номера 2(електр. енерг.), 3(нефт) и 4(газ) за 2019 г. съответства елементът  $b_{11_{2019}} = 1,055614$  и съгласно описания подход агрегатите на трите години би трябвало да съвпадат, но те не съвпадат, тъй като агрегатът, в който се агрегира групата от два производителя за 2017 г. и 2018 г. е на (нефт) и (топл. енерг.), а за 2019 г. е на (газ) и (топл. енерг.). Същата особеност има и при агрегиране на потреблението на **Вариант 3**. В този случай агрегати с номера 1(влож. за преобр. в ел. центр. и топл. центр.), 2(потребл. на ен. сект.-общо) и 3(собств. нужди при произв.на електр. и топл. енерг.) за 2019 г. и 2020 г. съвпадат и на тях съответстват елементите  $b_{11_{2019}} = 1,005898$  и  $b_{11_{2020}} = 1,004837$  на обратните матрици на Леонтиев, на агрегатите с номера 1(потребл. на ен. сект.-общо), 2(влож. за преобр. в ел. центр. и топл. центр.) и 3(собств. нужди при произв.на електр. и топл. енерг.) за 2021 г. съответства елементът  $b_{11_{2021}} = 1,005425$  и съгласно описания подход агрегатите на трите години би трябвало да съвпадат, но те не съвпадат, тъй като агрегатът, в който се агрегира групата от три потребителя за 2019 г. и 2020 г. е на (влож. за преобр. в ел. центр. и топл. центр.), (собств. нужди при произв.на електр. и топл. енерг.) и (собств. нужди на други от ен. сект.), а за 2021 г. е на (влож. за преобр. в ел. центр. и топл. центр.), (потребл. на ен. сект.-общо) и (собств. нужди на други от ен. сект.).

От агрегиращия анализ основан на обратните матрици на Леонтиев, за агрегатите на производството (потреблението) на **Варианти 1, 2, 4 и 5** можем да направим извод, че групите от производители (потребители), които влизат в съответните агрегати са едни същи за съответните варианти, но по години съответстват на различни номера на агрегатите. За **Вариант 1** съвпадат номерата по сила на агрегатите на производството за (2017 г. и 2019 г.) и за (2018 г., 2020 г. и 2021 г.). За **Вариант 1** съвпадат също и номерата на агрегатите потреблението за (2017 г.) и за (2018 г.), съвпадат още и номерата на агрегатите на потреблението за (2019 г.) и за (2020 г. и 2021 г.). При агрегиране на потреблението и за двата **Варианти 4 и 5** номерата на агрегатите по сила са едни и същи за петте години. За **Вариант 4** и **Вариант 5** съвпадат групите от потребители, които попадат в съответните агрегати за (2017 г. и 2018 г.), а също така съвпадат и групите от потребители за (2019 г., 2020 г.

и 2021 г.). При агрегиране на производството на **Вариант 3** за (2020 г.) и за (2021 г.) производителите, които определят съответните агрегати и групите, с които се агрегират съвпадат – не съвпадат само съответните номера по сила на агрегатите. Интерес представлява резултатът от агрегиращия анализ на производството на **Вариант 2**, при който агрегатите за петте години на разглеждания период 2017-2021 г. съвпадат.

## Заклучение

От направения анализ на матриците на технологичните коефициенти на Вариант 1, Вариант 2, Вариант 3, Вариант 4 и Вариант 5 чрез агрегиране на производството на енергийните предприятия в България и чрез агрегиране на потреблението на енергийните предприятия в България за периода 2017-2021 г. можем да направим следните изводи на база на следните показатели:

1. Вариантите на производство / *потребление* със съвпадащи номера по сила на агрегатите са: Производство - Вар.1 (2017 г. и 2019 г.) и Вар.1 (2018 г., 2020 г. и 2021 г.), Производство - Вар.2 (2017 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г. и 2021 г.), Вар.3 (2017 г. и 2018 г.) и Вар.3 (2019 г.), Производство - Вар.4 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.) и Вар.5 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.), Производство - Вар.4 (2020 г.) и Вар.5 (2020 г.) / *Потребление* - Вар.1 (2017 г.), Вар.1 (2018 г.), Вар.2 (2017 г. и 2018 г.) и Вар.3 (2018 г.), *Потребление* - Вар.1 (2019 г.) и Вар.1 (2020 г. и 2021 г.), *Потребление* - Вар.1 (2019 г.) и Вар.1 (2020 г. и 2021 г.), *Потребление* - Вар.2 (2020 г. и 2021 г.) и Вар.3 (2017 г.), *Потребление* - Вар.2 (2019 г.), Вар.3 (2019 г. и 2020 г.) и Вар.3 (2021 г.), *Потребление* - Вар.4 (2017 г. и 2018 г.), Вар.5 (2017 г. и 2018 г.), Вар.4 (2019 г., 2020 г. и 2021 г.) и Вар.5 (2019 г., 2020 г. и 2021 г.).

2. Вариантите на производство със съвпадащи последователни производители, определящи даден агрегат са: Производство - Вар.1 (2017 г. и 2019 г.) и Вар. 3 (2019 г.), Производство - Вар.1 (2018 г., 2020 г. и 2021 г.) и Вар.3 (2017 г. и 2018 г.), Производство - Вар.2 (2017 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г. и 2021 г.), Производство - Вар.3 (2020 г.) и Вар.3 (2021 г.), Производство - Вар.4 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.) и Вар.5 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.).

3. Вариантите на производство със съвпадащи номера по сила на агрегатите и съвпадащи последователни производители, определящи даден агрегат са: Производство - Вар.2 (2017 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г. и 2021 г.), Производство

- Вар.4 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.) и Вар.5 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.).

4. Вариантите на производство със съвпадащи групи в агрегатите и съвпадащи последователни производители, определящи даден агрегат са: Производство - Вар.2 (2017 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г. и 2021 г.), Производство - Вар.3 (2020 г.) и Вар.3 (2021 г.), Производство - Вар.4 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.) и Вар.5 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.).

5. Вариантите на производство със съвпадащи номера по сила на агрегатите и съвпадащи групи в агрегатите са: Производство - Вар.2 (2017 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г. и 2021 г.), Производство - Вар.4 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.) и Вар.5 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.).

6. Вариантите на производство със съвпадащи агрегати по години са: Производство - Вар.2 (2017 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г. и 2021 г.), Производство - Вар.4 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.) и Вар.5 (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.).

7. Вариантите на потребление със съвпадащи групи в агрегатите са: Потребление - Вар.1 (2020 г. и 2021 г.) и Вар.3 (2017 г.), Потребление - Вар.4 (2017 г. и 2018 г.) и Вар.5 (2017 г. и 2018 г.), Потребление - Вар.4 (2019 г., 2020 г. и 2021 г.) и Вар.5 (2019 г., 2020 г. и 2021 г.).

8. Вариантите на потребление със съвпадащи номера по сила на агрегатите и съвпадащи групи в агрегатите са: Потребление - Вар.4 (2017 г. и 2018 г.) и Вар.5 (2017 г. и 2018 г.), Потребление - Вар.4 (2019 г., 2020 г. и 2021 г.) и Вар.5 (2019 г., 2020 г. и 2021 г.).

Друг основен извод, от който можем да направим от агрегирания анализ на общия енергиен баланс на България за периода 2017-2021 г. е, че при агрегиране на производството на петте варианта на матрици на технологичните коефициенти според вида на дейностите на енергийните предприятия в България се получават следните три вида агрегати (според дейностите на енергийните предприятия): Първи вид на (Нефт, Газ, Топлинна енергия, Електрическа енергия / Газ, Топлинна енергия, Електрическа енергия / Газ, Топлинна енергия) и те са на Вариант 1 за (2017 г. и 2019 г.) и за (2018 г., 2020 г. и 2021 г.), и на Вариант 2 за (2017 г., 2018 г., 2019 г., 2020 г. и 2021 г.). Втори вид на (Нефт, Газ, Топлинна енергия, Електрическа енергия / Нефт, Газ, Топлинна енергия / Нефт, Топлинна енергия) и те са на Вариант 3 за (2017 г. и 2018 г.), за (2020 г.) и за (2021 г.). Трети вид на (Въглища, Топлинна

енергия, Електрическа енергия / Топлинна енергия, Електрическа енергия) и те са на Вариант 4 за (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.) и за (2020 г.) и на Вариант 5 за (2017 г., 2018 г., 2019 г. и 2021 г.) и за (2020 г.).

## Литература

1. Angelova, Y. 2014 *Ikonomika na energetikata II chast*, Izdatelstvo "Tehnicheski universitet", Sofiya

2. Gabrovski K., Kr. Aleksandrov, K. Vladimirova, Y. Yovkova, Zdr. Mladenov, 2002 *Izsledvane na operatsiite*, Universitetsko Izdatelstvo "Stopanstvo", Sofiya

3. Georgiev, At. 2016 *Ikonomika na energiyните resursi*, IFO "Dizayn", Sofiya

4. Zinoviev, Vl. 2021 *Menidzhmant na elektroenergiynoto predpriyatie – uvod i perspektivi za razvitie*, Izdatelski Kompleks – UNSS, Sofiya

5. Ivanova M. I., M. Y. Ivanova, I. Ivanov, 2019 *Matematika II – primerni testove za samopodgotovka na studenti v ikonomicheskite visshi uchebni zavedeniya*, Izdatelski Kompleks – UNSS, Sofiya

6. Kirkorov I., K. Bonev, 1980 *Vissha matematika*, Izdatelstvo "Nauka i izkustvo", Sofiya

7. Manov, V. 2001 *Prognozirane i planirane – razvitiето i funktsioniraneto na ikonomicheskite sistemi*, Universitetsko Izdatelstvo "Stopanstvo", Sofiya

8. Todorov D., K. Nikolov, 2009 *Matematika*, Universitetska pechatnitsa – UNSS, Sofiya

9. Tonkova St., P. Goranova, 2005 *Modeli za makroikonomicheski analiz i prognozirane*, Izdatelstvo "Abagar", Veliko Tarnovo

---

гл. ас. д-р Миглена Иванова  
Университет за Национално и Световно Стопанство  
Катедра "Математика", Факултет "Приложна Информатика и Статистика"  
гр. София, Студентски град "Христо Ботев",  
бул. "8-ми декември"  
e-mail: ivanova\_mg@abv.bg



## КЛЮЧОВИ МОМЕНТИ В РАЗРАБОТВАНЕТО НА РЕГУЛАТОРНАТА РАМКА НА БЛОКЧЕЙН ТЕХНОЛОГИЯТА. ТЕКУЩА СИТУАЦИЯ И ПЕРСПЕКТИВИ

Русен Гигов, Иван Димитров

### KEY MOMENTS IN THE DEVELOPMENT OF BLOCKCHAIN TECHNOLOGY REGULATORY FRAMEWORK. CURRENT SITUATION AND OUTLOOK

Rusen Gigov, Ivan Dimitrov

**ABSTRACT:** Blockchain technology has been undergoing a rapid development, especially in recent years, as one of the main implementations, namely cryptocurrencies, which have been the preferred asset of both novice traders and institutional investors. Certain events, such as the COVID-pandemic and the war in Ukraine, have proven that digital assets are unreliable to global shocks and need strict regulation. On the other hand, regulations are effective when applied preventively. In this regard, this article aims to trace the development of the regulatory framework in relation to digital assets, including related providers, for example, crypto exchanges. The actions of the institutions responsible for implementing the legislative framework are analyzed, as well as the direction of development of the blockchain industry on a global, European and national scale. The upgrade of European directives in the field of crypto and the development of relevant projects are considered. The entry into force of MiCA is taken into account, as the regulation identifies and covers three types of crypto-assets, namely: asset-referenced tokens (ART), electronic money tokens (EMT), and other crypto-assets not covered by existing EU law.

**Key words:** blockchain technology, regulatory framework, MiCA, asset-referenced tokens (ART), electronic money tokens (EMT) DLT

#### Въведение

Блокчейн технологията (БЧТ) е анонсирана официално от Сатоши Накамото през 2008 г. чрез криптовалутата Биткойн. Технологията комбинира съществуващи технологии, като акцентът е върху избягване на двойното записване и разходване на финансови средства. Основните предимства, произтичащи от иновацията са: криптографска защита на въведените данни; дистрибутивно съхранение на информацията за осъществените трансакции; прозрачност; невъзможност за подправяне на криптираното съдържание; механизъм за децентрализирано постигане на съгласие (консенсус) между участниците; генериране на криптовалута, зависеща от системата за стимулиране и възнаграждане на съответната БЧТ-информационна архитектура (Nakamoto, S., 2008).

Безспорно, основно внимание се отделя на най-популярната криптовалута – Биткойн, което и приписва названието „крипто кит“, т.е. актив, повлияващ цялата крипто екосистема. От друга страна, популярността на Биткойн попада във фокуса, както на редовия спеку-

лант, така и на институционалните инвеститори, възприеман за актив с потенциал за бърза печалба, тъй като регулациите не са тема, стояща на дневен ред.

Относно регулаторната рамка, наличните предписания на глобално, европейско и национално ниво са залегнали в нормативните актове на съответните юрисдикции, но като цяло се акцентира върху прозрачността на трансакционните потоци и в по-малка степен върху правата и задълженията, записани в документацията, съпътстваща криптопроектите. Този факт показва друга потенциална пазарна ниша за т.нар. криптоодитори, но остава въпросът за квалификацията и надеждността на кадрите в отрасъл, белязан от немалко измамни инициативи.

Оттук следва, че акцентът в настоящия анализ се поставя върху наличната регулаторна рамка, предприетите действия въз основа на съществуващото законодателство, както и бъдещото развитие на блокчейн-сектора съобразно влизащите в сила нормативни актове и директиви на Европейския съюз (ЕС). Разглежда се в детайли регламентът MiCA (Market in Crypto Assets, 2023).



Статията анализира следните основни моменти: отчитане на съществуващите регулационни механизми; исторически тригодишен преглед, включващ периода 2020-2023 г.; прогноза за развитието на сектора, в резултат на прилагане на нови глобални и европейски регламенти.

### **Съществуващи регулаторни и данъчни механизми в глобален, европейски и национален обхват**

Както е споменато в по-ранна публикация (Гигов, Димитров, 2020), Работната група за превенция на финансови престъпления (Financial action task force, FATF), обхващаща страните от G-20, предписва някои основни правила, изисквайки от страните членки да поддържат база данни за осъществените трансакции на физически и юридически лица за срок от 5 години, когато са на стойност равна или по-висока от 1000 Евро/ЩД. По този начин се цели превенция срещу изпирането на пари, финансиращи тероризма. На практика глобалните икономики целят проследяване на паричните потоци, съпътстващи трансакциите с криптовалута. В този случай се получава известна колизия с едно от основните права, залегнало в Хартата на Европейския съюз, а именно: правото да бъдеш забравен. С други думи, регламентът за защита на личните данни (GDPR) е в противоречие със становището на ФАТФ и в частност G-20 по отношение правата на гражданите на ЕС. Оттук произтича друг въпрос, касаещ развитието на блокчейн технологията, свързан с едно от основните предимства, произтичащо от технологията – невъзможност за промяна на въведената информация.

Регулирането на пазарите на финансови ценни книжа в ЕС се урежда основно от Директива (ЕС) 2014/65 относно пазарите на финансови инструменти (MiFIDII), която е основният компонент на законодателството на ЕС относно финансовите пазари. От прегледа на информационните масиви е видно, че съществуващите развойни дирекции на Европейската комисия излизат с решение на горепосочения проблем с представянето на Европейска блокчейн инфраструктура за услуги (European Blockchain Service Infrastructure, EBSI), чрез която информацията за субекта може да бъде премахната, благодарение на консенсус алгоритъма – доказателство за пъл-

номощие (Proof of Authority, PoA). На практика този пробив решава въпросите относно технологичните аспекти в развитието на технологията в рамките на ЕС. Редно е да се припомни, че основния стандарт, с който следва да се съобразяват разработчиците в областта на блокчейн технологията, произтичащ от Международната стандартизационна организация през „ISO TC307”, акцентиращ върху поверителността на информацията свързана с потребителите на съответната информационна архитектура.

Резюмирайки гореспоменатото, може да се очертае основната работна рамка, с която следва да се съобразяват бизнесите, желаещи да разработват децентрализирани приложения, както и потенциалните потребители на виртуални активи.

Редно е, да се обърне внимание на националното законодателство, регламентиращо търговията и отчетността на търговията с криптовалута и виртуални активи, което по подразбиране произтича от директиви на ЕК.

Съществуват два европейски регламента, регулиращи криптоактивите, като първият регламент, ще допълни Регламент (ЕС) 2015/847 относно информацията, придружаваща преводите на средства, със задължение за събиране на такава информация и за определени криптоактиви. По този начин се очаква ограничаване на анонимността при операциите с криптовалута. Вторият регламент, наречен Регламент за пазарите на криптоактиви (Markets in Crypto-Assets Regulation, MiCA), е по-обширен и цели цялостна регулация на издаването и предлагането на криптоактиви (ICO), както и съпътстващите това дейности и услуги. В регламента се предвижда лицензиране и контрол както на издатели на криптоактиви, така и на доставчици на услуги по криптоактиви, като например оператори на платформи за търговия. Все още няма яснота относно компетентния орган за България по този нов регламент, но се очаква той да получи сериозни нормативни правомощия по отношение на криптоактивите издавани и предлагани в страната. (Initial coin offering, ICO). Въпросният регламент (MiCA) ще бъде разгледан подробно в следващия раздел.

Относно националното законодателство все още не съществуват ясни регулаторни законодателни текстове, засягащи техническите характеристики на децентрализираните софтуерни приложения, но са налични процедури, обхващащи търговията, издаването и отчитането

на дейностите с криптовалюти. Според Националната агенция за приходите (НАП), за данъчни цели, доходите от продажба или замяна на виртуални валути са доходи от продажба на финансов актив и следователно са облагаеми доходи, които трябва да се декларират по чл. 50 от Закона за данъците върху доходите на физическите лица (ЗДДФЛ), в приложение № 5 на годишната данъчна декларация.

В България, както и в ЕС, доходите от продажба на финансови активи, са облагаеми. От НАП посочват, че когато заплащането на даден вид доход, подлежащ на облагане, е с криптовалута, облагането отново е според действащите правилата за облагане за съответния доход. За физически лица ставката е 10 % от данъчната основа за доходите, които са придобити през предходната година, респективно за юридическите лица ставката е равна на 15%.

Физическото лице, което се занимава с добив на криптовалута, се третира като търговец по смисъла на Търговския закон, и като едноличен търговец, се облага с 15 % върху печалбата. За юридическите лица облагаемият доход се формира по реда на Закона за корпоративното подоходно облагане (ЗКПО). Ако през годината закупеното количество криптовалюти надвишава продаденото, притежаването на финансовите активи няма данъчни последиствия.

За определяне на данъчната основа в лева се използва референтния курс на съответната платформа, на която се търгува криптовалутата, и дните на реализираните сделки или превалутирането. Търгувиата с криптовалюти се разглежда като доставка на финансови услуги. В момента, в който данъчните основи на тези доставки на финансови услуги, когато те представляват основна дейност (заедно с други постъпления от доставки на финансови и облагаеми услуги или стоки), надхвърлят 100 000 хиляди лева за 12 месеца, преди текущия месец, възниква задължение за регистрация по Закона за ДДС.

Гореописаната информация е актуална, като се очаква през 2024 г. да влезе в сила регламентът за регулация на Пазарите на крипто активи (Market in Crypto Assets, MiCA), който ще надгради действащата нормативна рамка и ще даде ясна посока за развитието на блокчейн сектора. По подразбиране въпросният регламент, и свързаната с дейността му информация е представена в следващия раздел.

## **Регламент за дейността на Пазара за крипто активи (Market in Crypto Assets MiCA)**

По своята същност регламентът обхваща т.нар. централизирани доставчици на финансови услуги, т.е. криптоборси и други доставчици на услуги, свързани с дигитални активи. В контекста на дискусиите се коментира и въвеждане продължението на регламента (MiCA-2), който ще обхване децентрализираните финанси, регламентирайки криптовалутата Биткойн и останалите публични блокчейн проекти.

За да се отговори на всички тези проблеми и да се създаде рамка на ЕС, която позволява както пазари на криптоактиви, така и токенизиране на традиционни финансови активи и по-широко използване на дистрибутивна мрежова технология (Distributed ledger technology, DLT) във финансовите услуги, регламентът, се очаква да бъде придружен от други законодателни предложения. Предложението, обхващащо криптоактивите, попадащи извън съществуващото законодателство на ЕС за финансови услуги, както и токени за електронни пари, като има четири общи и свързани цели:

- правна сигурност;
- подкрепа на иновациите;
- защита на потребителите и инвеститорите и интегритет на пазара;
- финансова стабилност (stable coins).

Основното задължение на емитентите на криптоактиви е да публикуват информационен документ, наречен бяла книга (white paper) със задължителни изисквания за разкриване.

За избягване създаването на административна тежест, малките и средни предприятия (МСП) са освободени от публикуването на посочения информационен документ, когато общата стойност на предлагането на криптоактиви е под 1 000 000 евро за период от 12 месеца. Емитентите на „стейбълкойни“ няма да подлежат на разрешение от национален компетентен орган (National competent authority, NCA), ако остатъчната сума на „стейбълкойни“ е под 5 000 000 евро. Освен това изискванията, наложени на доставчиците на услуги за криптоактиви, са пропорционални на рисковете, създадени от предоставяните услуги. От своя страна, регламентът е структуриран в четири основни дяла.

*Дял I*, определя предмета, обхвата и определенията. В член 1 се посочва, че регламентът

се прилага за доставчици на услуги за криптоактиви и емитенти, и установява единни изисквания за прозрачност и разкриване на информация във връзка с емитирането, работата, организацията и управлението на доставчиците на услуги за криптоактиви, както и установява правила за защита на потребителите и мерки за предотвратяване на пазарни злоупотреби.

*Дял II*, регулира предлагането на криптоактиви, различни от токени, свързани с активи, и токени за електронни пари. Националните компетентни органи е необходимо да бъдат уведомени с оценка дали заложеният криптоактив представлява финансов инструмент, съгласно Директивата за пазарите на финансови инструменти (Директива 2014/65/ЕО). На базата на бялата книга за съответните криптоактиви, компетентните органи ще разполагат с правомощието да преустановят или забранят предлагането. Относно бялата книга за криптоактивите не се изисква предварително одобрение от националните компетентни органи. След публикуване на бяла книга, емитентът на криптоактиви може да предложи своите криптоактиви в ЕС или да поиска допускане на такива криптоактиви до търговия на платформа за търговия. Съществуват някои изключения при публикуването на бяла книга, включително за малки предложения на криптоактиви (под 1 милион евро в рамките на период от дванадесет месеца) и предложения, насочени към квалифицирани инвеститори съгласно Регламент за проспектите (Регламент ЕС 2017/1129).

*Дял III*, описва процедурата за упълномощаване на издатели на токени, реферирани с активи, и процедурите по одобрението на свързаната бяла книга за криптоактиви, от националните компетентни органи. За получаване на разрешение за извършване на дейност в ЕС, емитентите на токени, свързани с активи, трябва да бъдат учредени под формата на юридическо лице, установено в ЕС. Посочва се, че никакви референтни към активи токени не могат да се предлагат на обществеността в Съюза или да се допускат до търговия на платформа за търговия с криптоактиви, ако емитентът не е упълномощен в ЕС и не е публикувал, бяла книга на проекта, одобрен от компетентен орган. Тук и по-долу, за повече обективност, терминът „Съюза“ да се тълкува като ЕС.

*Дял IV*, описва процедура за упълномощаване на издател на токени за електронни пари. Същественият момент е, че токени за електронни пари не се предлагат на обществеността

в Съюза или не се допускат до търговия на платформа за търговия с криптоактиви, освен ако емитентът не е упълномощен като кредитна институция или като „институция за електронни пари“ (Член 2, параграф 1 от Директива 2009/110/ЕО), като „токените за електронни пари“ се приемат за електронни. От друга страна, на притежателите на токени за електронни пари (stable coins) се предоставя иск към издателя, като токените за електронни пари се издават по номинална стойност при получаване на средствата, а при поискване от страна на, емитентите трябва да ги изкупят обратно по всяко време и по номинална стойност. **Не** се позволява на емитентите на токени за електронни пари и доставчиците на услуги за криптоактиви да предоставят лихва на притежателите на токени за електронни пари.

Относно бялата книга, приложение III на Регламента, определя изискванията за бялата книга на криптоактивите, придружаваща издаването на токени за електронни пари, включваща:

- описание на емитента;
- подробна характеристика на проекта на емитента;
- указание дали се отнася до предлагане на електронни публични парични токени или допускането им до платформа за търговия;
- информация за рисковете, свързани с издателя на електронни пари, токени за електронни пари и изпълнението на всеки потенциален проект.

Средствата, получени от издателя в замяна на токени за електронни пари, се инвестират в активи, деноминирани в същата валута.

От Европейският орган за пазара на ценни книжа (European securities and market authority, ESMA) се очаква да създаде регистър на доставчиците на услуги за криптоактиви, включвайки информация за белите книги, верифицирани от компетентните органи за трансгранично предоставяне на услуги с криптоактиви. Дефинирано е понятието вътрешна информация и се подчертава, че емитент, чиито криптоактиви са допуснати до търговия на платформа за търговия с криптоактиви, трябва да разкрива вътрешна информация. Когато емитентът на токени, свързани със значителни активи, е установен в държава членка, чиято валута не е евро, или когато валута, различна от евро, е включена в резервните активи, националната централна банка на тази държава членка се разпознава за част от Колегията. Компетентните органи, които не принадлежат

към колегията, могат да поискат от колегията цялата информация, свързана с изпълнението на техните надзорни задължения. Включена е наследствена клауза за криптоактиви, издадени преди влизането в сила на настоящия регламент, с изключение на токени, свързани с активи, и токени за електронни пари.

Особен момент е, че се прави разграничение между три подкатегории криптоактиви, подлежащи на по-специфични изисквания.

*Първата* подкатегория се състои от тип криптоактиви, които са предназначени да осигурят цифров достъп до стока или услуга, налична на DLT, и който се приема само от издателя на този токен т.нар. „полезни токени“ (utility token).

*Втората* подкатегория криптоактиви са „токени, свързани с активи“ (asset-referenced token, ART). Подобни реферирани към активи токени имат за цел да поддържат стабилна стойност чрез реферирание на няколко валути (stable coins), които са законно платежно средство, една или няколко стоки, един или няколко криптоактива или кошница от такива активи.

*Третата* подкатегория криптоактиви са предназначени за платежно средство, целящо стабилизиране на тяхната стойност чрез реферирание към една фиатна валута (electronic money token, EMT).

За да се гарантира, че всички обществени предложения на криптоактиви, различни от токени, свързани с активи или токени за електронни пари, в Съюза, или всички допускания на такива криптоактиви до търговия на платформа за търговия с криптоактиви, са правилно наблюдавани и контролирани от компетентни органи, всички емитенти на криптоактиви трябва да бъдат юридически лица. Оттук следва, че емитентите на токени, свързани с активи, трябва да бъдат обект на по-строги изисквания, отколкото емитентите на други криптоактиви. За целите на надзора, респективно мониторинг на предлагането на токени, свързани с активи, емитентите са задължени да имат регистриран офис в Съюза.

По отношение на бялата книга за криптоактивите, следва да е валидна за целия Съюз, без възможност държавите членки да налагат допълнителни изисквания. Бялата книга за криптоактиви, характеризираща токени, реферирани с активи, трябва да включва информация за механизма за стабилизиране, паралелно с инвестиционната политика на резервните активи, договореностите за

попечителство за резервните активи и правата, предоставени на притежателите. По-специално, да разкриват количеството токени, свързани с активи в обращение, както и стойността и състава на резервните активи, най-малко веднъж месечно на своя уебсайт. Уточнява се, че бялата книга на криптоактивите не представлява проспект, както е посочено в Регламент (ЕС) 2017/1129 или друг документ за предлагане съгласно законодателството на Съюза или националните закони.

За емитентите на токени, реферирани с активи, се предписва да осъществяват стриктен вътрешен контрол и механизъм за оценка на риска, както и система, гарантираща целостта и поверителността на получената информация. За стабилизиране стойността на издадените токени, реферирани с активи, емитентите трябва да създадат и поддържат резерв от средства, подкрепящи тези криптоактиви по всяко време. В зависимост от тяхното естество, резервните активи следва да се съхраняват от кредитна институция по смисъла на Регламент (ЕС) № 575/2013, или от упълномощен доставчик на услуги за криптоактиви.

За превентиване на пазарните рискове, засягащи притежателите на токени, свързани с активи, вкл. срещу намаляване на стойността на активите, подкрепящи стойността на токените, емитентите на токени, свързани с активи, трябва да инвестират резервните активи в сигурни, нискорискови активи с минимален пазарен и кредитен риск. В този случай обаче съществува вероятност от проява на ефекта на изместването (crowding out).

Издателят на токени за електронни пари трябва да бъдат лицензирани като кредитна институция съгласно Директива 2013/36/ЕО или като институция за електронни пари съгласно Директива 2009/110/ЕО и следва да спазват съответните оперативни изисквания на Директива 2009/110/ЕО, съгласно настоящия регламент (MiCA).

Съгласно изискванията за бялата книга, издателите на токени за електронни пари са длъжни да изготвят информационния документ за криптоактивите и да уведомят съответния компетентен орган. Когато издаването на токени за електронни пари е под определен праг или когато токените за електронни пари могат да се държат изключително от квалифицирани инвеститори, емитентите на такива токени за електронни пари не следва да подле-

жат на изискванията за разрешение. Праговете, валидни за емитентите на значими токени са следните:

- относно клиентската база, в случай, че токени спадат към категорията „значителни“, клиентската база трябва да бъде над 2 млн. физически или юридически лица;
- съгласно критериите за парично предлагане, сумата трябва да бъде над 1 млрд. евро;
- изискването за брой на трънзакциите, е те да надхвърлят 500 млн./ден;
- обемът на трънзакциите да бъде над 100млн./ден;
- участниците във всъпрсни клъстери да бъдат най-малко седем държави членки.

Едно от основните условия, разписани в регламента, е притежателите на токени за електронни пари да получат иск към издателя на съответните токени за електронни пари. Във всеки един момент, на притежателите на токени за електронни пари, трябва да се предостави право за обратно изкупуване по номинална стойност с фиатната валута, към която е рефериран токенът. За извършване на тази операция издателите на токени имат право да прилагат такса.

По въпроса за инвестициите, когато издател на токени за електронни пари инвестира средствата, получени в замяна на токени за електронни пари, те трябва да бъдат инвестирани в активи, деноминирани в същата валута като тази, към която се отнася токенът за електронни пари, за да се избегнат валутните рискове.

Настоящият регламент не предвижда третиране на лицата, установени в Съюза, да получават услуги от трета страна. Когато фирма от трета страна предоставя услуги за криптоактиви по собствена инициатива на лице, установено в Съюза, услугите за криптоактиви не следва да се считат за предоставяни в Съюза. Когато фирма от трета държава привлича клиенти или потенциални клиенти в Съюза или популяризира или рекламира услуги или дейности за криптоактиви в Съюза, това не следва да се счита за услуга за криптоактиви, предоставена по собствена инициатива на клиента. В такъв случай фирмата от трета държава следва да бъде упълномощена като доставчик на услуги за криптоактиви.

Кредитните институции, получили разрешение съгласно Директива 2013/36/ЕС, не се нуждаят от друго разрешение за предоставяне на услуги с криптоактиви. Доставчиците на ус-

луги за криптоактиви са задължени да оповестят публично своите ценови политики, да установят процедура за разглеждане на жалби и да са разписали стабилна политика за идентифициране, предотвратяване, управление и разкриване на конфликти на интереси.

За осигуряване защитата на потребителите, доставчиците на услуги за криптоактиви трябва разполагат с протокол, съдържащ адекватни мерки за защита на правата на собственост върху притежаваните от клиентите криптоактиви. Когато бизнес моделът изисква да се поддържат средства под формата на банкноти, монети, електронни пари, принадлежащи на техните клиенти, доставчиците на услуги за криптоактиви трябва да депозират средства в кредитна институция или централна банка. Доставчиците на услуги за криптоактиви следва да извършват платежни трънзакции във връзка с услугите за криптоактиви, които предлагат, само когато са упълномощени като платежни институции (чл. 4, т. 25, Директива ЕС 2015/2366), като трябва да гарантират, че сделките, извършени на тяхната платформа за търговия с криптоактиви, се уреждат и записват в DLT достатъчно бързо.

Оповестяването на информация към клиентите, относно технологичните аспекти на услугата, е задължение на доставчиците преди сключването на договор.

Ключов момент в Регламента подчертава, че за осигуряване защитата на потребителите, доставчиците на услуги за криптоактиви, предоставящи съвети относно инвестиции в криптоактиви, трябва да изготвят предварителна оценка на опита, знанията, целите и способността на своите клиенти да понесат загуби.

Относно публичното предлагане на криптоактиви, т.нар. първоначално публично предлагане (Initial coin offering, ICO), не представлява предложение или покана за продажба на финансови инструменти, като всяко подобно предложение или покана за продажба на финансови инструменти се извършва чрез проспект или други документи за предлагане съгласно националните закони. Бялата книга на криптоактивите не представлява проспект, както е посочено в Регламент (ЕС) 2017/1129, но се изготвя на най-малко един от официалните езици на държавата членка по произход или на език, релевантен в сферата на международните финанси.

Емитентите на криптоактиви, различни от токени, свързани с активи или токени за елек-

тронни пари, предоставят на местния компетентен орган на държавата членка по произход списък на приемащите държави членки, когато се възнамерява предлагане на криптоактивите на обществеността или се планира допускане на токени до платформа за търговия с криптоактиви. Информацията съдържа началната дата на планираното публично предлагане (ICO) или планираното допускане до търговия на платформа за търговия с криптоактиви. В допълнение, емитентите на криптоактиви, са длъжни да предоставят право на оттегляне на всеки потребител, който купува криптоактиви директно от емитента или от доставчика на услуги за криптоактиви.

Във връзка с възстановяването на вложените средства, процедурата се извършва, като се използват същите платежни средства, използвани от потребителя за първоначалната транзакция, освен ако потребителят изрично не е договорил друго и при условие че потребителят не поема такса в резултат на възстановяването. Правото на отказ **не** се прилага, когато криптоактивите са допуснати до търговия на платформа за търговия с криптоактиви, т.е. важи единствено в процеса на предварителното публично предлагане.

В друг текст е посочено, че когато публично предлагане на криптоактиви бъде отменено, емитентите гарантират, че средствата, акумулирани от купувачите или потенциалните купувачи на предварителния кръг продажби, са надлежно върнати в най-кратки срокове.

Анализирайки изискванията за числовите параметри прави впечатление, че само юридически лица, установени в Съюза, получават разрешение да предлагат токени на обществеността или целят допускане на дигитални активи до търговия на платформа, когато за период от 12 месеца, изчислен в края на всеки календарен ден, средната неизплатена сума на токени, свързани с активи, не надвишава 5 000 000 EUR или еквивалентната сума в друга валута. Задължението е емитентите да изготвят и предоставят бяла книга за криптоактивите за одобрение от компетентния орган на държавата членка по произход.

Относно проверката за съответствие с правно-регулаторната рамка, от емитентите на токени, свързани с активи, се изисква да гарантират, че са редовно одитирани от независими одитори. Резултатите от тези одити се съобщават на управителния съвет на съответния емитент и се предоставят на компетентния орган.

Във връзка с капиталовите изисквания, емитентите на токени, свързани с активи, по всяко време трябва да разполагат със собствени средства, еквивалентни на сумата, равняваща се или по-високата от: 350 000 €, и 2% от средния размер на резервните активи в края на всеки календарен ден, изчислен за предходните 6 месеца. При предлагане на повече от една категория токени, свързани с активи, от едно и също юридическо лице, сумата е равна на средната сума на резервните активи, обезпечаващи всяка категория токени, свързани с активи.

Компетентните органи на държавите членки по произход могат да изискват от емитентите на токени, свързани с активи, да притежават размер на собствения капитал, който е до 20 % по-висок или 20 % по-нисък от изискванията, когато оценката на риска е по-висока или по-ниска. Емитентите, предлагащи на обществеността две или повече категории токени, свързани с активи, управляват и поддържат отделен резерв от активи за всяка категория токени, свързани с активи, които се управляват отделно.

На вниманието на надзорните органи попадат и инвестиционните намерения на компаниите, управляващи резервните парични средства. Когато емитентите на токени, свързани с активи, инвестират част от резервните активи, са длъжни да описват подробно инвестиционната политика, съдържаща оценка за това как тази инвестиционна политика може да повлияе на стойността на резервните активи. Въпросните емитенти са задължени да налагат независим одит на резервните активи на всеки шест месеца. Изискването е, резервните активи да са отделени от собствените активи на емитентите, като не трябва да са обременени с тежести, и/или заложи като: „споразумение за финансово обезпечение“; „споразумение за финансово обезпечение за прехвърляне на собственост“; или като „споразумение за финансово обезпечение на ценни книжа“ (чл. 2, параграф 1, Директива 2002/47/ЕО). За емитентите на токени, свързани с активи, е предписано да разполагат с бърз достъп до резервните активи, за да отговорят на всички заявки за обратно изкупуване от притежателите на токени, свързани с активи.

За превенция на свързани рискове и/или в случай на загуба на финансов инструмент или криптоактив, държан на попечителство, кредитната институция или доставчикът на ус-

луги за криптоактиви, който е загубил конкретния финансов инструмент или криптоактив, връща на емитента на реферирани с активи токени финансов инструмент или криптоактив от идентичен тип или съответната стойност без неоправдано забавяне. Съответната кредитна институция или доставчикът на услуги за криптоактиви **не** носи отговорност, когато може да докаже, че загубата е възникнала в резултат на външно събитие извън неговия разумен контрол, последствията от което биха били неизбежни въпреки всички разумни усилия за управление на настъпилния риск.

Емитентите на реферирани към активи токени, които инвестират част от резервните активи, трябва да таргетират високоликвидни финансови инструменти с минимален пазарен и кредитен риск. Инвестициите трябва да могат да бъдат ликвидирани бързо с минимален неблагоприятен ценови ефект. Всички печалби или загуби, включително колебания в стойността на финансовите инструменти, както и всякакви контрагенти или оперативни рискове, произтичащи от инвестирането на резервните активи, се поемат от емитента на токени, свързани с активи.

Токени за електронни пари не се предлагат на обществеността в Съюза или не се допускат до търговия на платформа за търговия с криптоактиви, освен ако издателят на такива токени за електронни пари:

- има разрешение като кредитна институция или като „институция за електронни пари“. (чл. 2, 1, Директива 2009/110/ЕО);
- публикува бяла книга за криптоактиви, нотифицирана при компетентния орган;
- има разрешение да издава „токени за електронни пари“ и се счита, че токени за електронни пари са „електронни пари“.

От друга страна, токен за електронни пари, който препраща към валута на Съюза, се счита за предлаган на обществеността в Съюза. **Не** се прилагат посочените мерки, за токени за електронни пари, които се предлагат на пазара, разпространяват и държат от квалифицирани инвеститори и могат да се държат само от квалифицирани инвеститори и ако средната неизплатена сума на токени за електронни пари не надвишава 5 000 000 EUR или съответния еквивалент в друга валута за период от 12 месеца, изчислен в края на всеки календарен ден.

Относно правоприлагането, компетентните органи имат правомощието да отнемат разрешения във всяка от следните ситуации:

- доставчикът на услуги за криптоактиви или членовете на неговия управителен орган са нарушили националното право по отношение на изпирането на пари или финансирането на тероризма;
- доставчикът на услуги за криптоактиви е загубил разрешението си като платежна институция.

Всяко оттегляне на разрешение на доставчик на услуги за криптоактиви остава публикувано в регистъра в продължение на пет години, което е в синхрон с препоръките на „FATF“.

Разглеждайки рисковете, повлияни от ликвидността, доставчиците на услуги за криптоактиви трябва по всяко време да разполагат с пруденциални предпазни мерки, равняващи се на сумата от:

- размерът на постоянните минимални капиталови изисквания, в зависимост от естеството на предоставяните услуги за криптоактиви;
- една четвърт от постоянните общи разходи за предходната година, изчислявани ежегодно.

Включва се също така и: застрахователна полица, покриваща териториите на Съюза, на места където активно се предоставят услуги с криптоактиви.

Относно правилата за работа на платформата за търговия с криптоактиви, се предотвратява допускането до търговия на криптоактиви, които имат вградена функция за анонимизиране, освен ако притежателите на криптоактивите и тяхната история на транзакциите могат да бъдат идентифицирани от доставчиците на услуги за криптоактиви, които са упълномощени за опериране на платформа за търговия с криптоактиви или от компетентни органи.

Доставчиците на услуги за криптоактиви, които са упълномощени да обменят криптоактиви срещу фиатна валута или други криптоактиви, като публикуват твърда цена на криптоактивите или метод за определяне на цената на криптоактивите, които предлагат за обмен срещу фиатна валута или други криптоактиви.

Основен момент в регламента е налагане на етични стандарти, според които доставчиците на услуги за криптоактиви, които са упълномощени да предоставят съвети относно крип-

тоактиви, трябва да предупреждават клиентите, че стойността на криптоактите може да варира в широки граници. Доставчиците на услуги за криптоактиви, които са упълномощени да предоставят съвети относно криптоактиви, предоставят на клиентите отчет, обобщаващ съветите, дадени на тези клиенти. Докладът се изготвя на траен носител, като трябва като съдържа: изискванията и нуждите на клиентите вкл. дадените съвети.

Превентивните мероприятия, касаещи пазарните манипулации засягат следното поведение, което се счита за пазарна манипулация, а именно – чрез възползване от случаен или редовен достъп до традиционните или електронни медии чрез изразяване на мнение относно криптоактив, като преди това субектът е заел позиции по този криптоактив и впоследствие печели от въздействието на изразените мнения върху цената на този криптоактив, без същевременно да е разкрил този конфликт на интереси пред обществеността по подходящ и ефективен начин.

Рестриктивните мероприятия по отношение на пазарните манипулации предписват, когато съществува причина да се предполага, че дадено лице издава референтни към активи токени или токени за електронни пари без разрешение или лице издава криптоактиви без бяла книга за криптоактиви, нотифицирана в съответствие с разпоредбите, следванезабавно прекратяване на дейността без предварително предупреждение или налагане на краен срок.

## Заклучение

Основните колизии и особености се свеждат до изискването за бялата книга на съответния проект, като в един от текстовете издателите на токени не са задължени да получават одобрение на информационния документ, докато в друг текст се изисква от емитента да предостави въпросния документ. За МСП, издаващи токени до 1 млн. евро не се изисква бяла книга, което може да създаде порочна практика свързани фирми да „раздробяват“ крупно предлагане на токени и по този начин да заобикалят Регламента.

От друга страна, предварителното одобрение, и по-конкретно липсата на изискване за предварително одобрение на съответния документ и евентуалното му ограничаване, непосредствено преди стартиране на първоначал-

ното публично предлагане на съответния токен, може да повлияе върху цената на предлагания виртуален актив, предполагайки опасност от пазарни манипулации. Въпросните пазарни манипулации са забранени, но в този случай регулаторния орган е позиция на манипулатор, което може да бъде атакувано и доказано в съда. Подобни действия е необходимо да се разгледат и прогнозираат, и в случай на несъответствия да се прецизират текстове в Регламента.

## Литература

1. Гигов, Р., & Димитров, И. (2020). Регулации засягащи блокчейн технологията в глобален мащаб, перспективи за развитие на технологията в европа и в България. *Upravlenie i Obrazovanie*, 16(1).
2. Директива 2009/110/ЕО, ЕП: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/PDF/?uri=CELEX:32009L0110&from=EN>
3. Директива 2015/2366/ЕО, ЕП, за платежните услуги във вътрешния пазар: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=CELEX%3A32015L2366>
4. Официален документ анонсиращ основните моменти в Регламента: [https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/739221/EPRS\\_BRI\(2022\)739221\\_EN.pdf](https://www.europarl.europa.eu/RegData/etudes/BRIE/2022/739221/EPRS_BRI(2022)739221_EN.pdf)
5. Официална страница на Европейския парламент: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/2c3ecbf5-b1c1-11ec-9d96-01aa75ed71a1/language-en/format-PDF/source-285576810>
6. Регламент (ЕС) 2017/1129, ЕП: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/ALL/?uri=CELEX:32017R1129>
7. Nakamoto, S. (2008) „Bitcoin: A Peer-to-peer electronic Cash System”

---

Русен Гигов  
Иван Димитров  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров”  
Бургас  
Катедра „Икономика и управление”  
Адрес: гр. Бургас, бул. „Проф. Якимов”, №1  
e-mail:  
[rusengigov2@gmail.com](mailto:rusengigov2@gmail.com)  
[ivan\\_dimitrov@btu.bg](mailto:ivan_dimitrov@btu.bg)





## АНАТОМИЯ НА БЪЛГАРСКАТА ИКОНОМИКА: АНАЛИЗ НА ИНДУСТРИИТЕ

Сабрина Калинкова

## ANATOMY OF THE BULGARIAN ECONOMY: AN INDUSTRY-BASED ANALYSIS

Sabrina Kalinkova

**ABSTRACT:** *The following study aims to examine and assess the structure of the Bulgarian economy for the period 2010 to 2020. The structure of an economic system can be analyzed through different indicators but the most commonly used one is the total product created by the industries of the national economy. The study is based on the shares of total product for each of the 19 industries in Bulgaria, measured by the information of the input-output model and provided by the FIGARO tables. The results of the study provide a comprehensive overview of the industrial makeup of the Bulgarian economy, highlighting the contributions of each sector to the country's total output, as well as the main trends of the development of the national economy and the priority industries in it. The findings reveal important insights into the performance and potential of the Bulgarian economy, and can be used as a valuable guidance for policymakers, investors, and other stakeholders seeking to understand and engage with this dynamic market.*

**Key words:** structure of national economy; input-output model; shares of total product; industry-based analysis; FIGARO tables

### Въведение

Структурата на една икономическа система играе ключова роля при формирането на нивото на нейното развитие, степените на конкурентоспособност и устойчивост на измененията в екзогенната среда. Познаването на структурата на националната икономика, включително относителния дял, формиран от всеки от нейните отрасли, както и тяхното значение за функционирането и развитието на икономиката, е важно за политиците и анализаторите, позволявайки им да вземат информирани решения относно посоката на бъдещо развитие на икономиката, съответно за стратегическите документи, свързани с очертаването на начините, по които ще бъде постигнато това икономическо развитие.

За целите на анализа се използва първична информация, предоставена от Европейската статистическа служба – Евростат, събрана и обработена чрез input-output модела и представена в симетричните таблици FIGARO (Eurostat, 2020). Анализиранията информация за агрегираните 19 икономически индустрии на българската икономика, обхваща периода 2010-2020 г.

Като ограничение на изследването, следва да се посочи, че данните, използвани за анализа успяват да обхват слабо въздействието на COVID-19 пандемията. Това от своя страна поражда необходимостта от последващи анализи в това изследователско поле. Те от своя страна биха предоставили информация за настъпилите изменения (ако такива са налице) в структурата на националната икономическа система на България, които в голяма степен се явяват следствие от въздействието на пандемията.

### Изложение

Input-output моделът е широко използван инструмент за осъществяването на икономически анализи за оценка на взаимозависимостите между различните индустрии на икономиката. Моделът описва потоците от стоки и услуги между различни индустрии в една национална икономическа система и се основава на предположението, че всяка индустрия се нуждае от ресурси от другите индустрии, за да произведе своята продукция. Моделът може да се използва за анализ на преките и косвените ефекти от промените в крайното търсене, като държавни разходи или износ, върху цялата икономика.

През последните години се наблюдава нарастващ интерес към използването на input-output модела за изследване на структурата на икономиките в развиващите се страни. Този интерес към модела не се проявява единствено в рамките на интеграционната общност на Европейския съюз. Input-output моделът е използван за измерване на връзката между климата и кредитния риск (Penikas, et. al., 2023). Madсен et.al. (2023) използват възможностите на симетричните таблици, за да изследват екологичният отпечатък на ниво (индустрия) „Дейности на домакинствата“. Моделът е широко използван и извън Европа. Например, изследователите са го използвали, за да анализират въздействието на промените в селскостопанската индустрия върху други индустрии на икономиката в страни като Гана, Сенегал и др. Syahnur et. al. (2023) използват модела за изследване на икономическите възможности на определени стратегически индустрии в икономиката на Суматра. А Други проучвания са фокусирани върху ролята на производството и услугите за стимулиране на икономическия растеж в страни като Япония, Китай и Индия. Анализ на междуотрасловите връзки в енергетиката и добивната промишленост в Китай се прави от Weidong et. al. (2022), а Gasanov et. al. (2023) осъществяват системен анализ и моделиране на многосекторната японска икономика. Моделът в САЩ се използва за изследване и анализ на състоянието на здравеопазването, както и за оценка на екологичния отпечатък, който всеки от икономическите индустрии генерира.

Друг аспект, който се изследва с помощта на input-output модела, е въздействието на технологичните промени върху структурата на икономиката. Скорошни изследвания показват, че приемането на нови технологии, като автоматизация и изкуствен интелект, може да доведе до значителни промени в относителното значение на различните индустрии в икономиката. Например, проучване на Brynjolfsson и McAfee (2014) установява, че приемането на нови технологии е довело до спад в заетостта в традиционните производствени индустрии в Съединените щати, докато индустриите, които разчитат на технологии и работници, работещи със знания, са имали растеж.

В настоящето изследване се използва информацията, предоставяна от втори квадрант на FIGARO таблиците, за да бъдат изчислени относителните дялове на всяка от индустриите в българската икономика в рамките на общата (брутната) продукция на икономическата система в цялост.

Самите относителни дялове са изчислени чрез съпоставяне (деление) на стойностите, характеризиращи общата продукция, създадена в даден отрасъл на националната икономика и (на) общия обем продукция (бруто продукция), създадена в българската икономика. Получените резултати са изразени в проценти и представени в **Таблица 1**.

Данните в **Таблица 1** показват тенденция към намаляване на дела на индустрия „Селско, горско и рибно стопанство“ в общия обем брутен продукт на българската икономика през последното десетилетие. През 2010 г. дялът е 5,56%, който леко се увеличава до 5,73% през 2011 г., достигайки до най-високите си стойности. След това започва последователно да намалява, достигайки 3,86% през 2020 г., което е и най-ниският дял на индустрията.

На база средна стойност, „Селско, горско и рибно стопанство“ формира среден дял от 4,83% в общата продукция, създадена в България. Общата тенденция, която се формира е към намаляване на дела на индустрията.

Този спад може да се дължи на различни фактори, включително промени в потребителските предпочитания, повишена конкуренция от други индустрии и технологичен напредък, който прави някои индустрии по-продуктивни и ефективни от други. Същевременно, е важно да се отбележи, че намаляващият дял на индустрия „Селско, горско и рибно стопанство“ не означава непременно, че самата индустрия е в упадък. Възможно е просто други индустрии да растат с по-бързи темпове или че общият размер на брутната продукция на българската икономика се увеличава, което води до по-малък дял за индустрията.

Приносът на индустрията в общия продукт на българската икономика се колебае през последните 11 години, варирайки от ниските 1,13% през 2019 г. до високите 1,81% през 2013 г.

**Таблица 1: Относителни дялове на индустриите на българската икономика в общия ѝ продукт (в % за периода 2010-2020)**

	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Селско, горско и рибно стопанство	5,56%	5,73%	5,51%	5,55%	5,16%	4,68%	4,58%	4,49%	4,13%	3,89%	3,86%
Добивна промишленост	1,80%	1,68%	1,73%	1,81%	1,66%	1,57%	1,66%	1,69%	1,50%	1,13%	1,32%
Преработваща промишленост	26,31%	28,26%	29,46%	29,36%	28,57%	28,30%	28,81%	29,60%	28,96%	28,56%	27,02%
Пр-во и разпр. на ел. и топл. енергия и на газообразни горива	4,58%	5,01%	5,03%	5,15%	4,07%	4,00%	4,29%	3,99%	3,28%	3,04%	3,00%
Доставяне на води; Канализационни усл., упр. на отпадъци и възстановяване	0,91%	0,86%	0,79%	0,86%	0,89%	0,87%	0,91%	0,87%	0,82%	0,90%	0,85%
Строителство	10,07%	8,95%	8,81%	7,44%	8,40%	9,52%	6,60%	6,97%	7,41%	7,61%	9,93%
Търговия; Ремонт на автомобили и мотоциклети	10,22%	10,15%	9,95%	10,40%	10,70%	10,81%	11,28%	11,34%	11,45%	11,77%	11,64%
Транспорт, складирание и пощи	7,02%	7,33%	7,32%	7,39%	8,02%	7,68%	7,93%	7,61%	7,67%	7,59%	7,10%
Хотелиерство и ресторантьорство	1,90%	1,89%	1,91%	1,97%	1,92%	1,90%	2,08%	2,12%	2,21%	2,18%	1,54%
Създаване и разпр. на информация и творчески продукти; Далекосъобщения	4,09%	4,14%	3,99%	4,26%	4,14%	4,42%	4,90%	4,71%	5,03%	5,69%	6,08%
Финансови и застрахователни дейности	5,12%	4,82%	4,37%	4,15%	4,07%	3,94%	4,35%	4,08%	4,27%	3,91%	3,88%
Операции с недвижими имоти	6,36%	6,16%	5,90%	5,95%	5,51%	5,30%	5,71%	5,87%	6,05%	5,78%	5,54%
Професионални дейности и научни изсл.	3,78%	3,40%	3,54%	3,33%	3,22%	3,62%	3,56%	3,32%	3,39%	3,65%	3,58%
Административни и спомаг. дейности	1,83%	1,89%	1,83%	1,71%	2,13%	2,12%	2,26%	2,23%	2,36%	2,44%	2,41%
Държавно упр.	3,78%	3,43%	3,70%	3,92%	3,94%	3,80%	3,67%	3,71%	3,79%	3,83%	4,39%
Образование	2,04%	1,89%	1,86%	1,79%	2,31%	2,13%	1,95%	2,04%	2,07%	2,17%	2,34%
Хуманно здравеопазване и социална работа	2,60%	2,55%	2,49%	2,79%	2,58%	2,49%	2,65%	2,58%	2,74%	2,70%	3,51%
Култура, спорт и развлечения	1,38%	1,19%	1,20%	1,45%	1,69%	1,83%	1,89%	1,89%	1,90%	2,18%	1,18%
Други дейности	0,67%	0,66%	0,61%	0,73%	1,01%	1,02%	0,92%	0,91%	0,98%	0,99%	0,82%

**Източник:** Собствени изчисления на база информация, предоставена от Евростат

Като цяло приносът на Добивната промишленост за българската икономика намалява през последното десетилетие. През 2010 г. дялът на индустрията в общия продукт на България е бил 1,80%, но до 2020 г. той намалява до 1,32%. През изследвания период са налице и години с леко нарастване на приноса на индустрията към българската икономика, като например между 2013 и 2014 г. и между 2016 и 2018 г. Тези периоди обаче са краткотрайни и не променят общата тенденция, която е към намаляване на дела на индустрия „Добивна промишленост“.

Най-значително е това намаление в приноса на индустрията за българската икономика

между 2018 и 2019 г., когато той спада от 1,69% на 1,13%. Средният процентен принос на добивната промишленост в общия продукт на българската икономика за единадесетгодишния период е приблизително 1,60%. Дескриптивният анализ показва, че данните имат леко изкривено надясно разпределение, като по-голямата част от стойностите попадат в между 1,50% и 1,81%. Налице са, обаче, две значителни отклонения – през 2019 г. дяловият принос на индустрията е бил само 1,13%, докато през 2013 г. е бил 1,81%.

Дялът на „Преработващата промишленост“ в общия продукт на българската икономика има колебливо поведение през годините от

2010 до 2020 г. През 2010 г. преработващата промишленост формира 26,31% от общия продукт на българската икономика. През следващите няколко години делът на производството се увеличава значително, достигайки своя връх от 29,46% през 2012 г. Това представлява ръст от 3,15 процентни пункта за период от само две години. От 2012 г. до 2014 г. делът на преработващата промишленост остава относително стабилен, само с лек спад от 29,46% на 29,36%, достигайки до 28,57% през 2015 г.

От 2015 г. до 2020 г. делът на индустрия „Преработваща промишленост“ в общия продукт на българската икономика остава относително стабилен, като варира между 28,30% и 29,60%. През 2020 г. преработващата промишленост допринася за 27,02% от общия продукт на българската икономика, което е спад спрямо предходната година.

Като цяло може да се отбележи, че преработващата промишленост е индустрията, която има най-голямо значение за развитието на българската икономика (в рамките на изследвания измерител) през последното десетилетие, като делът ѝ в общия продукт варира от около 26% до почти 30%. Индустрията обаче е изправена и пред предизвикателства, изразени в лекия спад на дела ѝ през определени години, включително и през последната, както и свързани с нарастващото значение на услугите за развитието на икономиката.

Въз основа на предоставените данни в Таблица 1 може да се посочи, че делът на индустрия „Производство и разпределение на електрическа и топлинна енергия и на газообразни горива“ в българската икономика варира през последното десетилетие. От 2010 г. до 2015 г. се наблюдава плавно нарастване на дела на индустрията, като процентът нараства от 4,58% на 5,15%. През 2016 г. обаче е налице рязък спад, като делът на индустрията спада до 4,07%. Той остава относително стабилен през следващите години, варирайки между 4,00% и 4,29%.

През 2020 г. делът на индустрията в българската икономика е 3,00%, което е и най-ниската стойност за последното десетилетие. Това може да се дължи на различни фактори, като например промени в правителствените политики по линия на зелената енергия или икономическите условия, както и на въздействието на COVID-19 пандемията.

Анализираните данни сочат, че индустрия „Производство и разпределение на електри-

ческа и топлинна енергия и на газообразни горива“ важна част от българската икономика, независимо от факта, че делът ѝ намалява през последните години. Поради тази причина, от особено значение е тази тенденция да се наблюдава и анализира отблизо в бъдеще, за да се определят факторите, допринасящи за този спад, и да се идентифицира наличието на потенциални проблеми и необходими решения.

Въз основа на предоставените данни дяловете на индустрия „Доставяне на води; Канализационни услуги, управление на отпадъци и възстановяване“ в общия продукт на българската икономика са колебливи през последното десетилетие.

От 2010 г. до 2012 г. делът остава относително стабилен на около 0,9%. През 2013 г. обаче има спад до 0,79%, а от 2014 г. до 2016 г. се е увеличил до около 0,89%. След това, обаче, делът на индустрията отново намалява през 2017 г. до 0,87%. От 2018 г. до 2020 г. делът остава относително стабилен – от около 0,87% до 0,90%, с лек спад до 0,82% през 2019 г.

Анализираните данни дават основание да се твърди, че индустрия „Доставяне на води; Канализационни услуги, управление на отпадъци и възстановяване“ не отбелязва значителен ръст или спад в дела си от общия продукт на българската икономика през последното десетилетие. Има обаче някои незначителни колебания, които могат да се дължат на различни фактори като промени в правителствените политики, икономически условия или фактори на околната среда, влияещи върху индустрията.

Въз основа на резултатите от изследването може да се заключи, че делът на строителния бранш в българската икономика се характеризира с колебливо поведение през последното десетилетие. През 2010 г. той е 10,07%, което е и една от високите стойности, постигнати от дадена индустрия в българската икономика, но намалява до 8,95% през 2011 г. Делът на строителната индустрия продължава постепенно да намалява през следващите няколко години, достигайки най-ниското си ниво от 6,60% през 2017 г. След тази година, обаче, делът започва да се увеличава, достигайки 9,93% през 2020 г., което е по-високо от първоначалния дял през 2010 г.

Като цяло приносът на строителната индустрия към общия продукт на българската икономика изглежда относително стабилен, като от година на година се наблюдават само

скромни промени. Въпреки това, важно е да се посочи, че браншът е изправен пред някои предизвикателства през последното десетилетие, което води до намаляване на нейния дял в икономиката.

Глобалната икономическа криза, започнала през 2008 г., оказва значително въздействие върху България, което се прояви чрез спад в строителната активност и инвестициите в строителния бранш. Поради липса на достатъчно финансиране множество строителни проекти не бяха финализирани. Строителната индустрия в България е изправена пред предизвикателства при намирането на достатъчно квалифицирани работници за изпълнение на проекти, особено в по-специализирани области. Регулаторната среда в България е предизвикателство за строителната индустрия, особено по отношение на получаването на разрешителни и спазването на разпоредбите относно екологичните стандарти и стандартите за безопасност. Въпреки изведените предизвикателства, индустрията бележи тенденция към плавно възстановяване през последните години.

Анализираните данни показват, че дела на индустрия „Търговия; Ремонт на автомобили и мотоциклети“ в българската икономика се е увеличил постепенно от 10,22% през 2010 г. до 11,64% през 2020 г. Приносът на индустрията към икономиката е постоянно над 10% през изследвания период, което е знак за значимостта ѝ в българската икономика.

Траекторията на растеж на индустрията не е напълно гладка и ясно могат да се открият наличните известни колебания в неговия принос. Така налице е спад в дела на индустрията през 2012 г., когато той намалява до 9,95%. Въпреки това, е налице бързо възстановяване и тенденция към растеж, достигайки 11,28% през 2017 г., най-високият принос през разглеждания период.

Резултатите от изследването показват, че индустрия „Търговия; Ремонт на автомобили и мотоциклети“ има стабилен и нарастващ принос за българската икономика, отразявайки значението ѝ за икономическото развитие на страната. Въпреки това следва да бъдат изведени и основните предизвикателства, които въздействат върху представянето ѝ. Основните сред тях са икономическата нестабилност в страната и високите нива на конкуренция, при които функционира индустрията. Индустрията е изправена пред силна конкуренция както от местни, така и от чуждестранни

фирми. Тази конкуренция е резултат от глобализацията, която доведе до навлизането на мултинационални компании на българския пазар. Това доведе до необходимостта местните фирми да се реструктурират и да приемат нови технологии, за да останат конкурентоспособни. Не на последно място е и въздействието, породено от факта, че индустрията бавно възприема нови технологии, което е от съществено значение за подобряване на производителността, ефективността и предоставянето на услуги. Това пролича силно по време на локдауните във връзка с COVID-19 пандемията.

Относителният дял на индустрия „Транспорт, складиране и пощи“ в общия продукт на българската икономика се колебае през годините, но като цяло остава относително стабилен. От 2010 г. до 2012 г. процентът се задържа между 7,02% и 7,33%. През 2013 г. и 2014 г. има лек ръст съответно до 7,39% и 8,02%. През следващите години обаче процентът отново намалява и остава между 7,61% и 7,93%.

За изследвания период средният дял за индустрията в общия продукт на българската икономика е приблизително 7,58%. Това предполага, че въпреки че индустрията не е с доминиращ принос за цялостната икономика, тя все още е важна за икономическото развитие на България. Би било интересно в бъдеще допълнително да се анализират причините за колебанията в процента и влиянието на външни фактори като глобални икономически условия, вътрешни политики и технологично развитие върху представянето на индустрията през годините.

Индустрия „Хотелиерство и ресторантьорство“ е с относително стабилни относителни дялове през годините, обект на анализ. От 2010 г. до 2016 г. дялът на индустрията остава в тесен диапазон от 1,90% до 1,97%. През 2017 г. и 2018 г. се наблюдава леко увеличение на дела на индустрията със стойности съответно от 2,08% и 2,12%. През 2019 г. дялът продължи да нараства до 2,21%, а през 2020 г. остава на подобно ниво от 2,18%. Заслужава обаче да се отбележи, че през 2020 г. дялът спадна значително до 1,54% поради въздействието на пандемията от COVID-19 върху индустрията, подобно на въздействието ѝ върху индустрия „Транспорт, складиране и пощи“. Пандемията оказва значително отрицателно въздействие върху индустрията, подчертавайки уязвимостта ѝ към външни шокове.

Делът на индустрия „Създаване и разпръние на информация и творчески продукти; Далекосъобщения“ в общия продукт на българската икономика непрекъснато нараства през годините. През 2010 г. индустрията е допринесла с 4,09% за общия продукт на икономиката и този процент се е увеличава до 6,08% през 2020 г. Това представлява значително увеличение от 2,99 процентни пункта през десетилетието.

Средногодишният темп на растеж на индустрията за изследвания период е 5,12%. Този темп е по-висок от средногодишния темп на растеж на българската икономика, който през същия период е около 3,1%. Налице обаче са известни колебания в темпа на растеж, като в някои години се наблюдава по-висок темп на растеж, отколкото в други.

Делът на индустрия „Финансови и застрахователни дейности“ в общия продукт на българската икономика намалява през изследвания период. В неговото начало (2010 г.) делът е 5,12% през 2010 г. и достига своето най-ниско ниво от 3,88% през 2020 г., което е спад от 1,24 процентни пункта за периода. През годините се отчита наличието на краткосрочни колебания. Например, делът на индустрията се увеличава от 4,07% през 2014 г. на 4,35% през 2017 г., но след това намалява до 4,08% през 2018 г.

Една от възможните причини за спада на дела на индустрия е световната финансова криза, която оказва значително влияние върху финансовия и застрахователния сектор в световен мащаб. В случай, че намаляващото участие на индустрията в общия продукт на икономиката е следствие от нейното неефективно функциониране, това може да има някои последици за икономиката. Например, това може да намали наличието на финансови услуги и продукти за бизнеса и физическите лица, което може да попречи на икономическия растеж. Това също може да намали конкурентоспособността на българската икономика в сравнение с други страни с по-силна финансова и застрахователна индустрия.

Анализът на индустрия „Операции с недвижими имоти“ показва наличието на обща тенденция към спад, който започва от 6,36% през 2010 г. и достига до 5,54% през 2020 г. Разглеждайки краткосрочните тенденции, се забелязва, че индустрията претърпява спад в дела си от общия продукт на българската икономика от 2010 г. до 2012 г., и бележи леко уве-

личение през 2013 г. От 2014 г. до 2016 г. е налице период на стабилност, като делът на индустрията остава относително постоянен. От 2017 г. до 2019 г. се наблюдава увеличение на дела на дейностите с недвижими имоти в икономиката. През 2020 г. обаче се наблюдава спад в дела на сектора в икономиката. Средната стойност на дяловото участие на индустрията е 5,83%.

Бъдещата перспектива за развитие на индустрията е свързана с необходимостта от преодоляване на негативното въздействие от COVID-19 пандемията и плавното увеличение на участието на индустрията в развитието на българската икономика.

Делът на индустрия „Професионални дейности и научни изследвания“ в общия продукт на българската икономика се колебае между 3,22% през 2014 г. и 3,78% през 2010 г. През 2020 г. делът на индустрията е 3,58%. Делът на индустрията показва лек спад от 2010 г. до 2013 г., последван от увеличение през 2014 г. От 2014 г. до 2018 г. делът на индустрията остава относително стабилен, с малки колебания, след което до 2020 г. следва период на лек спад.

Анализираните данни показват, че индустрия „Административни и спомагателни дейности“ в общия продукт на българската икономика плавно нараства от 1,83% през 2010 г. до 2,41% през 2020 г. В сравнение с останалите изследвани индустрии на българската икономика, тази индустрия има относително по-малък дял в общия продукт на българската икономика. Дяловете на индустрията варират през годините, като през 2013 г. има спад (1,71%), а пик е отчетен през 2019 г. (2,44%).

Делът на индустрия „Държавно управление“ в българската икономика през 2010 г. е 3,78% и намалява до 3,43% през 2011 г., като след това отново се увеличава до 3,70% през 2012 г. Нарастването продължава и през следващите две години, достигайки 3,94% през 2014 г. Въпреки това от 2015 до 2017 г. делът остава относително стабилен, варирайки между 3,67% и 3,80%.

През 2018 г. е налице незначително увеличение до 3,71% и продължи леко да се увеличава през следващите две години, достигайки 3,83% през 2020 г. Като цяло можем да видим, че делът на държавното управление в общия продукт на българската икономика остава относително стабилно през периода, като към края на периода тенденцията е към леко нарастване.

Делът, който се формира от образователните услуги в България, през изследвания период бележи тенденция към нарастване. През 2010 г. той е 2,04%, след което намалява, достигайки най-ниските 1,79% през 2013 г. Въпреки това индустрията започва да се възстановява и отбелязва стабилен растеж през следващите няколко години. През 2014 г. делът се увеличава до 2,31%, което е най-високото регистрирано ниво през последното десетилетие.

От 2014 г. до 2017 г. делът на образователната индустрия остава относително стабилен, вариращ от 1,95% до 2,07%. След 2018 г. е налице тенденция към увеличение, достигайки 2,17%, и 2,34% през 2020 г.

Увеличаването на дела на образователната индустрия може да се обясни с няколко основни фактора. Един от тях е нарастващото търсене на образователни услуги и акцентът, който се поставя върху образованието и развитието на уменията. Освен това има ясно изразен тласък към развитието на цифровата икономика и възприемането на нови технологии в образованието, което доведе до нови възможности за растеж и иновации в индустрията.

Делът на индустрията „Хуманно здравеопазване и социална работа“ в общия продукт на българската икономика се увеличава от 2,60% през 2010 г. до 3,51% през 2020 г. Това предполага, че значимостта на индустрията е нараснала през последното десетилетие и поради това тя (индустрията) допринася повече за развитието на икономиката на България.

Незначителен спад индустрията е претърпяла през 2011 г. и 2014 г., но като цяло остава относително стабилна през годините. Приносът на индустрията към икономиката е 2,55% през 2011 г. и 2,49% през 2014 г. Последващата тенденция към повишаване на дела на индустрията в общия продукт на България може да се обясни с нарастващото търсене на здравни и социални услуги в България, поради застаряването на населението и нарастващото осъзнаване на значението на здравеопазването.

Делът на индустрия „Култура, спорт и развлечения“ в общия продукт на българската икономика варира в периода 2010-2020 г. Делът на индустрията е относително стабилен, между 1,2% и 1,4% до 2015 г., когато започва да се увеличава. Делът на индустрията достига своя връх от 2,18% през 2019 г., но след това

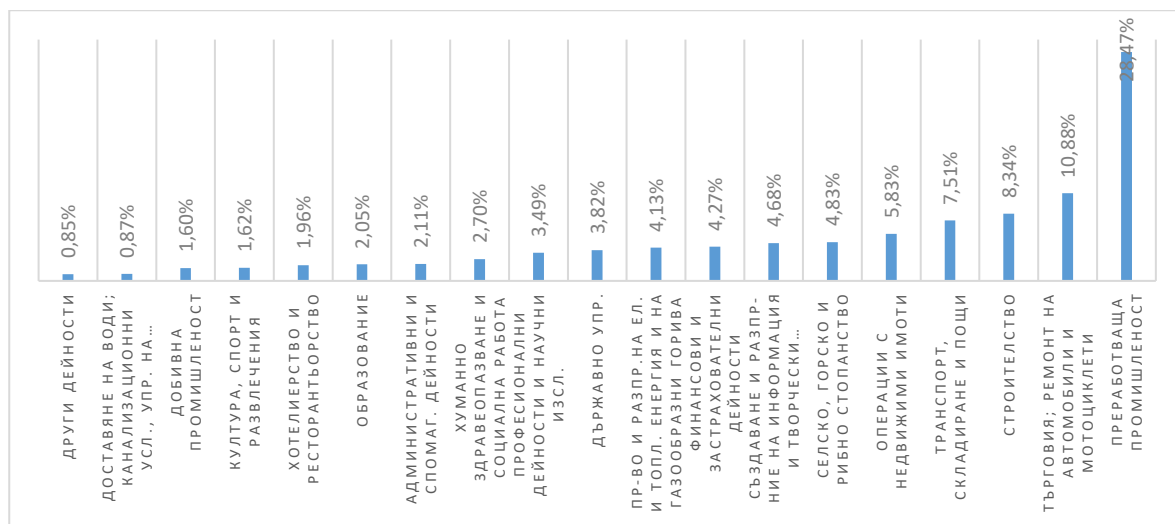
рязко намалява до 1,18% през 2020 г., вероятно поради пандемията от COVID-19 и ограниченията за публични събирания и събития.

Като цяло, делът на индустрията за изкуства, развлечения и отдых в българската икономика е сравнително малък и не е с основен принос за брутния продукт на страната. Въпреки това, той все още е важен сектор, тъй като предоставя възможности за работа и допринася за културния и социалния живот на страната. Колебанията в дела на индустрията в икономиката през годините също така подчертават уязвимостта на индустрията към външни фактори, като икономически спадове и пандемии.

Индустрия „Други дейности“ в българската икономика има сравнително малък дял в общия продукт, вариращ от 0,61% до 1,02% през последните единадесет години. През 2010 г. делът на индустрията е 0,67%, като леко намалява до 0,66% през 2011 г. Този дял продължава да намалява и през следващата 2012 г., достигайки до 0,61%. През 2013 г., обаче, е налице нарастване до 0,73%. През 2014 г. и 2015 г. делът продължава да нараства до съответно 1,01% и 1,02%. От 2016 г. до 2019 г. делът на индустрията остава относително стабилен, варирайки между 0,91% и 0,98%. През 2020 г. делът на индустрията намалява до 0,82%, което е по-ниско от дяловете през 2018 г. и 2019 г.

Важно е да се отбележи, че индустрията „Други дейности“ е широка категория, която включва различни услуги като ремонт и поддръжка, лични и домакински услуги, религиозни и членски организации. По тази причина е напълно възможно колебанията в дела на индустрията през годините да отчитат настъпилите промени в търсенето на тези видове дейности.

Въз основа на анализираната информация, може да се твърди, че настъпилите изменения в българската икономика не са довели до промяна в трите водещи индустрии за страната – „Преработваща промишленост“, „Търговия; Ремонт на автомобили и мотоциклети“ и „Строителство“, макар и с леко изменен процент на дялово участие. Чрез **Фигура 1** се представя визуално ранжирането на индустриите на българската икономика на база средните стойности на тяхното дялово участие за единадесетгодишния период (2010-2020 г.).



Източник: Собствена фигура на база собствени изчисления

Фигура 1: Среден дял на индустриите в българската икономика, като част от общата ѝ продукция (в % за периода 2010-2020 г.)

Данните, представени на **Фигура 1**, показват, че средно за изследвания период с най-малко дялово участие в българската икономика са индустрии „Други дейности“; „Доставяне на води; Канализационни услуги, управление на отпадъци и възстановяване“ и „Добивна промишленост“. Техните относително ниски дялове, обаче, не означават, че тези индустрии, както и останалите, представени на фигурата, нямат ключово значение за развитието на икономиката на България. Именно чрез input-output модела изследователите в областта имат възможност да изследват и оценят тези взаимоотношения.

### Заклучение

Използвайки input-output модела бе установено, че българската икономика в изследвания период (2010-2020 г.) претърпява незначителни структурни изменения, а по-скоро е налице промяна в приноса (измерен в дял от общата икономика) на някои от нейните сектори. Индустриите, предоставящи услуги, формират най-голям общ дял за икономиката, приблизително 67% от общата ѝ продукция през 2010 г. и 68% през 2020 г. Като най-значими изпъкват индустриите, свързани с предоставяне на търговски и транспортни услуги, както и услуги за настаняване и хранене, които заедно формират повече от 40% от общото производство както през 2010 г., така и през 2020 г. Промислеността е втората по големина крупна индустрия, с дял от около 27% от общата продукция през 2010 г. и 25% през 2020 г.

Като основни фактори, водещи до изведените изменения в структурата на българската икономика, бяха могли да се посочат следните:

- Политически и социални фактори: Те играят съществена роля за формирането на българската икономика в разглеждания период. Политическата нестабилност и корупцията са основни проблеми за страната, които засягат бизнес средата и възпрепятстват чуждестранните инвестиции. Освен това социални фактори като ниската раждаемост, застаряването на населението и изтичането на мозъци оказват напрежение върху пазара на труда, оказвайки влияние върху общия икономически растеж.

- Размерът на чуждестранните инвестиции, които се явяват основен двигател на растежа в българската икономика. През анализирания период, страната успява да привлече значителни чуждестранни инвестиции, особено в секторите на производството и услугите, благодарение на благоприятната бизнес среда, ниските разходи за труд и стратегическото ѝ местоположение. Това има за свое следствие растежа на експортно ориентирани индустрии, допринасящи за общия икономически растеж.

- Членството на страната в Европейския съюз: Членството на България в (ЕС) оказва значително влияние върху икономиката на страната през този период. Членството ѝ осигурява достъп до единния пазар на ЕС, което предостави възможност на българските компании да разширят бизнеса си и да излязат на



нови пазари. Освен това средствата от Европейския съюз предоставиха значителна подкрепа на българската икономика, особено в областта на инфраструктурата, селското стопанство и регионалното развитие.

- Икономическата политика, прилагана от българското правителство, също оказва влияние върху структурата на икономиката през този период. Правителството прилага политики за привличане на чуждестранни инвестиции, насърчаване на експортно ориентирани индустрии и подкрепа на малките и средни предприятия (МСП).

В заключение, структурата на българската икономика, анализирана и оценена през нейния индустриален разрез, показва тенденция към относителна стабилност. Основните промени, които настъпват са преди всичко свързани с промени в относителните дялове на индустриите, а оттам и в полезния резултат за националната икономика, изразен чрез добавената ѝ стойност.

#### Спонсориране на научното изследване

Публикацията съдържа резултати от изследване, финансирано със средства от целева субсидия за НИД на УНСС по договор № НИД НИ – 1/2022/Б.

#### Литература

1. Brynjolfsson, E., & McAfee, A. (2014). *The second machine age: Work, progress, and prosperity in a time of brilliant technologies*. WW Norton & Company.
2. Eurostat, (2020) Full International and Global Accounts for Research in Input-Output analysis, available at: <https://ec.europa.eu/eurostat/web/esa-supply-use-input-tables/figaro>, (посетено на: 27.04.2023)
3. Gasanov, S.S., Kulyk, A.V. & Kulyk, V.V. (2023). *Systems Analysis and Modeling a*

*Multi-Sectoral Economy Based on the Input–Output Model (An Example of Japanese Economy)*. *Cybernetics and Systems Analysis*. 59. 238–250. <https://doi.org/10.1007/s10559-023-00558-2>

4. Madsen, S.T. & B.P. Weidema. (2023). *Input–output modelling for household activity-level environmental footprints: a systematic literature review*. *Environmental Research Letters*. 18(4). <https://doi.org/10.1088/1748-9326/acc59c>

5. Penikas, H.I. & E.E. Vasilyeva. (2023). *Measuring climate-credit risk relationship using world input-output tables*. *Russian Journal of Economics* 9(1): 93-108. <https://doi.org/10.32609/j.ruje.9.83891>

6. Syahnur, S., Dawood, T.C. & Y. Diantimalla. (2023). *Investigating Economic Opportunities Based on Strategic Economic Sectors: Applying Input–Output and Interregional Input–Output Models*. In: Alareeni, B., Hamdan, A. (eds) *Innovation of Businesses, and Digitalization during Covid-19 Pandemic*. ICBT 2021. *Lecture Notes in Networks and Systems*, 488. Springer, Cham. [https://doi.org/10.1007/978-3-031-08090-6\\_20](https://doi.org/10.1007/978-3-031-08090-6_20)

7. Weidong, L., Jianwu, L., Bojie, W. & H. Mei. (2022). *Review of the input-output network and its application in energy and mineral industries*. *Frontiers in Energy Research*. 10. <https://doi.org/10.3389/fenrg.2022.983911>

---

Сабрина Василева Калинкова  
Университет за национално и световно стопанство – София, България  
Катедра „Маркетинг и стратегическо планиране“  
Адрес: гр. София, Студентски комплекс „Христо Ботев“ 1700, ул. „8-ми декември“ № 19  
email: s.kalinkova@unwe.bg



## ГОЛЕМИ БАЗИ ДАННИ И ТЯХНОТО ПРИЛОЖЕНИЕ В ПРОИЗВОДСТВОТО НА ХРАНИ И НАПИТКИ

Екатерина Стаматова

### BIG DATA AND THEIR APPLICATION IN FOOD AND BEVERAGE PRODUCTION

Ekaterina Stamatova

**ABSTRACT:** *The report examines Big data and its diverse applications in food and beverage production. In order to clarify the concept of Big data, the different types of data, the sources from which they are obtained, their main characteristics and the stages through which they are analyzed are indicated. The report presents the areas of possible use of Big data in this industry, based on the challenges faced by the companies in it and the emerging trends in the sector, and targeting already implemented good practices.*

**Keywords:** Big data, food and beverage, data analytics

#### Въведение

Ерата на дигитализацията предизвика появата на много информационни технологии, които днес се използват успешно, както при организиране на управленските процеси в предприятията, произвеждащи храни и напитки, така и при методите за промоция на продукти и услуги в този пазарен сегмент. Дигиталната трансформация като процес на въвеждане на съвременни цифрови технологии в бизнес процесите на социално-икономическите системи на всички нива реално води до формирането на система от цялостни бизнес процеси, която би могла да се нарече дигитална бизнес екосистема. Този подход предполага не само внедряване на модерно оборудване или софтуер, но и фундаментални промени в организацията на управление, корпоративната култура и външните комуникации. Едни от тях са големите данни (Big data). Големите данни генерират определени предимства за производителите на храни и напитки. Те спомагат за рационализиране на печалбата, подобряване на маркетинговите кампании и разработване на продукти с високо търсене. Big data предоставя необятни възможности за внедряване на продуктови иновации, създаване и развитие на нови продукти, преработване на дизайна на съществуващи такива, подобряване ефективността на продажбите, повишаване удовлетвореността на потребителите, рентабилността и прозрачността на веригата за доставки.

Своевременно използването на Big data представлява голямо предизвикателство за тази индустрия и изключително трудоемка инвестиция. Не е за пренебрегване и факта, че освен сигурните данни, извлечени от датчици, сензори и др., голяма част от решенията са под влиянието на несигурни такива, подвластни на моментни настроения, като на пример мнения в социалните мрежи, което би могло да направи анализа им некоректен. Въпреки това, навлизането на големите бази данни в производството на храни и напитки се развива със стабилни темпове и оказва положително влияние върху цялостната фирмена политика в индустрията.

#### Големи данни (Big Data)

Big Data е термин, придобиващ все по-малко значение за предприятията и тяхното успешно развитие на пазара. Терминът Big Data е използван още през 90-те години на XX век от Джон Р. Маши, компютърен учен от Пенсилванския държавен университет във връзка с неговата работа (<https://blog.neterra.cloud/>, 2022). Основите за тяхното използване се полагат приблизително 2001 година и постепенно, особено в последното десетилетие, той е употребяван от множество учени и става широко популярен. За различните индивиди, Big data може да има различно значение, но обикновено се асоциира „с нарастване на многобройните източници, от

които се събира и съхранява информация в днешно време.“ ([www.onecloud.bg](http://www.onecloud.bg), 2016)

До 90-те години на XX век информацията, съхранявана и обработвана от компаниите се базира на вътрешно фирмени отчети, анализирани от специалисти. С появата на интернет и в следствие социалните мрежи, започва да се генерира информация от самите потребители, което значително увеличава обема ѝ. С появата на ИОТ и ИОЕ към това количество се добавят данни и от огромна част от предметите и машините в заобикалящата ни среда и по този начин се образува едно огромно количество информация, чието анализиране и използване става невъзможно със стандартните релативни бази или подобни познати доскоро методи. Това именно е изражението на големите данни (Big Data).

„Big data или големи данни е всеобхватно понятие за съвкупност от данни, които са толкова комплексни и с огромен обем, че стават трудно обработваеми от традиционния софтуер за бази данни. Големите данни представляват колекция от данни с размери, надвишаващи възможностите на често използваните софтуерни инструменти за събиране, обработка и управление.“, (Klisarova-Belcheva, 2014, p. 165)

Big Data се дефинира от 3 компонента или 3 основни характеристики: обем (volume), скорост (velocity), разнообразие (variety), известни на английски език като 3 V's.

Обемът на данните се отнася до размера на ежегодно растящите данни, генерирани от различни източници (сензори, устройства, интернет, социални мрежи и т.н.) вътре в дадена организация или извън нея. Скоростта на получаване на всички данни е от особено значение, тъй като от това зависи и скоростта на обработката им. Те могат да пристигат и съответно да се обработват в реално време, за определен период, в големи обеми или на потоци. Разнообразието се отнася до особеностите на самите данни – различни източници на получаване, различен формат на структуриране или липсата на такъв.

Няколко години по-късно с цел по-лесното използване на Big data се добавят още 2 показателя: първоначално достоверност (veracity), която характеризира степента на надеждност на източника и верността на самата информация, което е от съществено значение за резултатите от анализа. И стойност (value), получената стойност от анализа на съществуващите

данни. Управлението и съхраняването на такива огромни количества данни от порядъка на zettabyte е безсмислено в случай, че не придава някаква бизнес стойност на данните.

Тези изходни характеристики, започват да нарастват с употребата на Big data и поетапно през годините нарастват на 7 V's, през 2017 според Том Шейфър от Elder Research, Inc. достигат 42 V's, а през 2020 година, Abou\_el\_ela Abdou Hussein в своя статия вече разглежда 56 характеристики на Big data.

Big data включва три вида данни:

- Структурирани – правилно структурирани данни, които лесно могат да се съхраняват в табличен вид във всякакви релационни бази данни от типа на Oracle или SQL Server. Такива данни са, например данни за дължност, имена, заплата на служителите, както и данните от ERP и CRM системите;

- Неструктурирани – данни, чиято информация не може да се организира в колони и редове и да се съхранява в бази данни. Тези данни са преобладаващи в световен мащаб. Те са трудни за намиране, запазване и управление, за използването им са необходими специални инструменти от типа на AI. Пример за такива данни е разнороден източник на информация, който съдържа комбинация от прости текстови файлове, изображения, видеоклипове и др. на принципа на Google search търсачката.

- Полуструктурирани - тези данни имат сходни характеристики с двата гореспоменати вида. От една страна притежават известна логическа подреденост, но трудно могат да се организират, тъй като не всички от тях се поддават на едни и същи критерии. Най-лесен пример за този вид данни е имейлът – в него се получават, както прости текстови съобщения, така и снимков материал или смесени такива, т.е. разполагаме с голям обем информация, която е различно организирана и не би могла да се използва на 100 %.

Независимо от типа информация, за да е възможен анализа на големи данни е необходимо преминаване през няколко етапа:

- Събиране на данните. Данните имат различни източници (сензори, устройства и др.) и различен формат, поради което преди да бъдат използвани е необходимо да се съхранят в хранилище за данни и обработят;

- Обработка на данните, а именно филтриране, проверка и сортиране;

- Пречистване на данни. С цел гарантиране минимални грешки в данните и качеството на анализите с тях се проверява за конфликтна информация и се премахва невалидната такава;

- Анализиране на данните. Вече готовите за анализ организирани данни се обработват с различни техники за анализ като изкуствен интелект и машинно обучение за показване на различни модели и прогнози.

От четирите фази, през които преминава обработката на Big data най-голямо значение има тази, в която се извършва анализ. Анализът на големите данни открива тенденции и взаимовръзки, спомага за разрешаване на проблемни ситуации, повишаване конкурентоспособността и рентабилността на компаниите, посредством различни прогнози и модели на управление на процесите.

### **Приложение на Big Data в производството на храни и напитки**

Производството на храни и напитки е индустрия, която се характеризира с висок процент дефрагментираност, конкурентен натиск и изключително ниско ниво на лоялност от страна на потребителите. Същевременно, компаниите в нея са изправени пред предизвикателства като постоянно нарастване на населението, намаляване на земеделската земя и изходните суровини, непрестанно увеличаване на изискванията за безопасност и контрол на качеството на храните и напитките, разрастване на онлайн присъствието, коментирането и пазаруването и скокообразно променящите се нагласи и предпочитания на потребителите. Не са за подценяване и появата на COVID-19, военния конфликт в Украйна и последиците от тях, повишената инфлация и не на последно място стремежа към кръгова икономика и минимизиране на отпадъците и пластмасите. Посредством Big data и средствата за анализа им, това множество от разнородна информация би могло да се изследва и да подпомогне вземането на специфични решения, които от своя страна да доведат до трансформиране на стойностната верига на предприятията.

По-долу са представени някои от възможните приложения на големите бази данни в производството на храни и напитки без да се цели изчерпателност, тъй като поради непрекъснатото променящите се тенденции в индустрията, разширяват обхвата на внедряването на Big data ежедневно.

- Реализация на нови продукти и технологии.

Промените, в хранителните навици на потребителите и техните предпочитания към здравословни продукти започват да стават определящи в последните години. Все по-често срещаните заболявания като затлъстяване, диабет и хранителни разстройства променят нагласите на крайните потребители и голяма част от тях се насочват към храни и напитки без захар, без мазнини, без консерванти и подсладители. Експоненциално нарастващите тенденции за консумация на био и органични храни, веганството и отношението към животните, подтикват производителите към използване на множество анализи и внедряване на промени в настоящия производствен процес, за да успеят да отговорят ефективно на търсенето и да останат конкурентни на пазара. Чрез пускането на пазара на лимитирани серии храни и напитки компаниите се стремят да определят финансовото въздействие и популярността на определен нов продукт. Големите бази данни и техният анализ помагат да се установи взаимодействието между новите продукти, самата пазарна конюнктура и предпочитанията и навиците на клиентите.

Пример за нов продукт е калифорнийската компания Eat Just, която произвежда яйца на растителна основа, използвайки боб мунг, както и месо, направено от животински клетки. Продала е над 100 милиона от този яйчен продукт - JUST Egg. През 2017 г. компанията инвестира в разработването на култивирано месо, започвайки с пилешко, което за първи път е одобрено за продажба в Сингапур през 2020 г. Марката Beyond Eggs на Hampton Creek Foods също предлага алтернатива на яйца като продуктът ѝ е по-евтин, по-устойчив и по-здравословен заместител на яйцата, базиран на растителна основа и използван като заместител в промишленото печене и производството на майонеза. ([www.bia-bg.com](http://www.bia-bg.com), 2022) Оукландският стартъп MeliBio от своя страна се е насочил към производството на вегански мед, който наподобява стандартния на молекулярно ниво и отговаря на назряващата тенденция веганство.

- Анализ на настроението на потребителите

Думите, тонът, настроенятията, които потребителите използват са показателят, измерващ стойността и рейтинга в обществото на дадена марка или продукт. Анализът на настроението

е техника, използвана от много компании, включително производителите на храни и напитки, с цел получаване на подробна информация за собствените им клиенти и назряващите настроения към дадена марка. Големите данни помагат при оценката емоциите на клиентите, изразявани в социалните мрежи с цел разбиране на тенденциите и популярните храни и напитки.

Например, швейцарската компания за аромати Firmenich в партньорство с Microsoft разработва вкус на говеждо месо на скара за месо с растителен произход. Kellogg разработва проекти за подобряване на маркетинговите усилия, с фокус върху персонализирането и ангажираността на клиентите. ([www.bia-bg.com](http://www.bia-bg.com), 2022).

- Оптимизация на работните процеси

Внедряването на датчици, сензори, нови технологии, свързани с IoT и AI и обработката на данните от тях, спомага за поддържане на идеалния климат при производителите на храни и напитки от входа до изхода на веригата на доставките, включително и оптимизиране графици на персонала в съответствие с най-натоварените моменти на производство и намаляване на отпадъците.

Пример за това е стартиращата компания Seebo. Тя използва бази данни, обработени чрез AI, за да помогне на компаниите да намалят разхищаването на храни. Клиентите ѝ постигат средно намаляване на отпадъците с 25%-70% като по този начин минимизират разходите си с милиони долари. ([www.bia-bg.com](http://www.bia-bg.com), 2022).

- Безопасност на храните и проследимост

Взаимосвързаността на различни устройства и сензори разкрива огромен потенциал на пазара за безопасност на храните. Мрежите от сензори и датчици могат да събират данни от предприятия, превозни средства, домове, болници, магазини и вериги за доставки по целия свят. В резултат на това индустрията се присъединява към тенденцията в използването на IoT и големи данни за подобряване на оперативната ефективност и безопасността на храните. Компаниите вече могат да получат достъп и известия до данни в реално време, свързани с условията на съхранение, температурата и хигиената на хранителните продукти, идентифициране на частици прах от храни,

влажност и замърсяване в каналите за дистрибуция. Това позволява да се определи къде точно е станало замърсяването и да се предприемат действия за разрешаване на ситуацията.

- Контрол на качеството.

Качеството в производството на храни и напитки е изключително важен фактор, но поддържането му на високо ниво при съществуващата конкуренция на пазара е трудоемка задача. Големите данни чрез различни дигитални средства следят за качеството на продуктите и сигнализират при необходимост от своевременната замяна на вредни или неправилно употребени компоненти в тях.

- По-ефективно обслужване на клиентите

Анализът на данните за предпочитанията на потребителите може да помогне на предприятията в индустрията да оптимизират каталозите си и да повишат продажбите си. Той разкрива най-популярните продукти, чието производство е необходимо да се увеличи или стабилизира и съответно непопулярните артикули, които е необходимо да се редуцират или спрат от производство с цел оптимизиране на разходите без да се предизвиква недоволство от страна на клиентите. От изключително значение е и отчитането на новите тенденции в храненето в световен мащаб и интереса на потребителите към прозрачността на цялостната верига на производство и доставка.

В годишният си преглед за 2020 година Nestlé цитира множество инициативи, включително разработването на чат ботове като помощници за готвене с цел увеличаване на ангажираността на потребителите. Мобилното приложение Vivino подобрява своята платформа, включвайки инструмент, използващ машинно обучение за изграждане на обобщени вкусови характеристики като острота, сладост и киселинност от рецензии, позволявайки по този начин на потребителите да търсят вина по желанния профил. Същото използва AI инструменти, за да предскаже вероятността потребителите да се насладят на определено вино или чрез анализ на личните предпочитания на потребителя дава оценка относно вероятността да се насладят на определени вина пред други. „Колкото повече потребители оценяват вината, толкова по-точни стават прогнозите на алгоритъма.“ ([www.bia-bg.com](http://www.bia-bg.com), 2022)

Компанията Givaudan, от друга страна, през 2022 г. пуска задвижвана от изкуствен интелект платформа за формулиране на храни и вкусове, която ускорява процесите на генериране на рецепти и минимизиране на пробите и грешките.

- Управление на веригата на доставките.

В съществуващата глобална икономика голяма част от храните и напитките биват придвижвани от една държава в друга, което изисква съобразяване на определени параметри като срок на годност, условия на съхранение и др. Анализът на големите бази данни подпомага определянето на най-добрия метод за транспортиране и оптимизацията на маршрутите, съответно времевите параметри на доставка.

- Персонализиране на продукта.

В последните години все повече назрява тенденцията за персонализиране на продукта и предлагане на ориентирано към клиента изживяване на всеки потребител. Това изисква анализиране на предпочитанията на клиентите – какви продукти предпочитат, колко и по какъв начин желая да заплатят, спецификата на коментарите им и историите, които споделят в социални медии и т.н. Анализът на големи данни е това, което прави възможно проследяването, събирането и анализирането на всички тези данни.

Danone е официален партньор на Олимпийските и Параолимпийските игри в Париж през 2024 г. С цел да допринесе с опита си в областта на балансираното хранене чрез своите продукти компанията представя нов такъв: HiPRO Expert, чиято рецепта е създадена специално за спортисти. По-богата на протеини, витамини и минерали, но със същата текстура и наситеност на вкуса, които потребителите вече обичат.

- Продоволствена осигуреност.

Гладът в световен мащаб е едно от големите изпитания, които стоят пред човечеството днес. До 2050 г. се очаква да се изправим пред глобалното предизвикателство да се изхрани свят от 10 милиарда души, което неизменно изисква повишаване на продоволствената осигуреност. Големите бази данни могат да предложат разрешение, чрез анализиране количествата на съществуващите ресурси и разпределението им на планетата.

- Информация и прогнози

Производството на храни и напитки зависи от точни прогнози и точна информация за максимизиране на производството. Интегрирането на подробна информация, свързана с управленските, производствените и логистичните процеси, може да предостави входни данни за оптимизиране на вложените ресурси и намаляване на разходите.

## Заклучение

Производството на храни и напитки е един от най-печелившите сектори глобално. Това е индустрия, развиваща се в много агресивна среда и с непрестанно растяща конкуренцията в международен план. Следователно всяка компания от тази сфера е задължена да приеме най-новите технологии с цел оптимизиране на фирмените процеси, за да бъде на крачка пред конкуренцията. Компаниите трябва да търсят начини за привличане на повече клиенти и намаляване на отпадъците по веригата на доставки. С помощта на смислен анализ на големи данни, те са в състояние да преодолеят някои от основните предизвикателства, което е важно, за да се развият и да бъдат конкурентни на пазара. Големите данни са от решаващо значение за подпомагане на производителите на храни и напитки да посрещат отговорят на трудностите, резултат от нарастващото световно население, климатичните промени, урбанизацията и непрестанно променящите се потребителски нагласи.

## Литература

1. Bulgarian Industrial Association, 2022, Kak svetovnite megatendentsii vliyayut na hranitelno-vkusovata industriya?, [www.bia-bg.com](http://www.bia-bg.com)
2. Danone, [www.danone.bg](http://www.danone.bg)
3. Inzhenering revyu, 2017, Golemite masivi danni (Big Data) v industrialnata avtomatizatsiya, <https://www.engineering-review.bg/>
4. Klisarova-Belcheva, S, 2014, Big data – a source of competitive advantage in a globalizing world
5. Namaste Ui, Astounding possibilities of Big Data in the food industry, <https://www.namasteui.com/>
6. Neterra cloud, 2022, Kakvo e Big Data (golemi danni)?, <https://blog.neterra.cloud/>
7. OneCloud, 2016, Kakvo e Big Data i tryabva li da ni e strah?, [www.onecloud.bg](http://www.onecloud.bg)

8. Popov, V, 2016, Analiz na Big Data – Metodi, Tehnologii i Instrumenti, sb. Nauchni dokladi „Yubileyna nauchna konferentsiya Predizvikatelstv pred pred informatsionnite tehnologiiiv konteksta na Horizont 2020“, Stopanska akademiya Dimitar A. Tsenov, Svishtov, p.101-107

9. Sadiku , M, Ashaolu , T., Ajayi-Majebi ,A, et at , 2020, Big Data in Food Industry, *International Journal of Scientific Advances*, Nov-Dec, Vol. 1, Issue 3, p. 148-152

10. Quantzig, 2022, Major use cases of Big Data Analytics in Food Industry, [www.quantzig.com](http://www.quantzig.com)

---

Ekaterina Stamatova, PhD student  
University “Prof. Dr. Asen Zlatarov”  
Burgas  
e-mail: ekaterina.stamatova@gmail.com



## РАЗВИТИЕ НА ЕЛЕКТРОННАТА ТЪРГОВИЯ, В КОНТЕКСТА НА ЕВРОПЕЙСКИ И НАЦИОНАЛНИ МЕРКИ ЗА СЪЗДАВАНЕ И РАЗВИТИЕ НА ИН- ФОРМАЦИОННО ОБЩЕСТВО

Христина Михалева, Светла Атанасова

## DEVELOPMENT OF ELECTRONIC COMMERCE, IN THE CONTEXT OF EUROPEAN AND NATIONAL MEASURES FOR THE CREATION AND DEVELOPMENT OF THE INFORMATION SOCIETY

Hristina Mihaleva, Svetla Atanasova

**ABSTRACT:** *Development of electronic commerce, in the context of European and national measures for the creation and development of the information society. The National Program "Digital Bulgaria 2015" takes into account what has been achieved and takes into account the new European strategic and program guidelines for achieving intelligent, inclusive, sustainable and society-oriented digital growth for the period up to 2025.*

**Key words:** e-commerce, information society, national program

### 1. Революционни етапи в развитието на търговията

В икономическата литература се извежда постановката, че на всеки етап от развитието на капитализма се забелязва наличието на качествен скок в търговията, който се свързва с отмиране на предходни и появяване на нови форми на размяна. Те, от своя страна, впоследствие могат да се рамкират от съответните политикономически парадигми. В тази връзка, експертите отбелязват, че тяхната цел може да се свърже с въвеждането на ред в хаоса, настъпващ на границите на индустриалните революции и да се легитимират новите форми на отношение между държавата и пазара. Според научно изследователския екип ръководен от **Н. Сълова** това се налага, тъй като на тези граници винаги възникват определени конфликти между отиващите си и новозараждащите се форми на производство, размяна и потребление (Сълова, и др., 2014). Въз основа на така представената информация, приведения екип извежда постановката, че качествения скок в търговията, в частност, е опосредстван от значителното намаляване на транспортните, комуникационните и транзакционните разходи, а те, от своя страна, оказват съществено влияние върху отношението между производството и потреблението.

В рамките на направеното теоретично проучване се установява наличието на **четири индустриални революции в развитието на търговията**. Наложена принципна постановка на настоящото проучване изисква последователното разясняване на отделните **индустриални революции**, представени в последващото изложение:

Задълбоченият анализ на **С. Терезова** показва, че **до първата индустриална революция търговията** е основен фактор в икономическия процес в сравнение с производството (Терезова, 2011). За да затвърди своята теза, приведения изследовател постановява, че през този период **търговията** детерминира разпределението и производството, които са подчинени на меркантилистката политика. Като продължение на своите анализи **Терезова** посочва, че относителния дял на разходите за търговия, през този период, може да се определи като много висок, поради неразвитостта на транспортните технологии.

В предела на теоретичните разисквания на **McKinsey Global Institute** се извежда режисурата, че като заслуга на **първата индустриална революция** може да се обобща **въвеждането на транспортните**, в това число на железопътния и морския транспорт и **комуникационните технологии**, към които се причисляват и телеграфните технологии (Institute, 2014). Те, от своя страна, намаляват разходите



за търговия и центърът на политикономическото мислене става производството. През този период свободата на пазарната размяна, чрез търговията, се определя от *McKinsey Global Institute* като фактор за насочване на производствения процес към най-изгодната специализация в разгръщащото се международно разделение на труда. Като потвърждение на своята теза, от института разкриват, че за да се печели от търговия, трябва да се произвежда това, от което може да се има сравнително предимство. А сравнителното предимство може да се появи от въвеждането на машини в производствения процес. С присъщата си задълбоченост в анализите от *McKinsey Global Institute* сочат, че това дава началото на процеса на интернационализацията. Неслучайно самият термин „интернационален“ се появява в края на XVIII век с развитието на първата индустриална революция.

В границите на разискваното направление от екипа на *Н. Сълова* извеждат следната аргументация: *при втората индустриална революция* жизнено важен става въпросът за потреблението и именно той може да се постави в центъра на политикономическото мислене (Сълова, и др., 2014). За да разяснят настоящата *революция* от екипа на цитирания експерт подчертават, че е необходимо икономическата наука да обоснове оптималното функциониране на взаимодействието между държавата и пазар чрез стимулирането на потреблението. А то, според екипа на *Сълова*, може да се определи като двигателят на производството. В цитираната обосновка се позиционира тезата, че през този период се появява потребителското общество, в което масовото потребление е двигател на масовото производство. Именно по това време възникват търговските молове като модерна версия на традиционния пазар, събиращ в себе си множество магазини за различни стоки и услуги, ресторанти, банки, театри, кина. Като заключение на посочената *революция*, екипа на *Сълова* фиксира следната аксиома: моловете стават възплъщение на потребителската култура и потребителския капитализъм.

Базирайки се на своите проучвания в сферата на разискваното направление *С. Терезова* акцентира, че *третата индустриална революция* се свързва с поевтиняването на транспортните и комуникационните разходи (Терезова, 2011). От друга страна, в приведената разработка се набляга на тезата, че през този

период на *развитие на търговията* предприятията, които търсят сравнително предимство се ориентират към глобализация на производството и размяната на стоки, създавайки динамично променящите се глобални стойностни вериги. Тъй като информационно-комуникационният момент може да се представи като основен в *третата индустриална революция*, той следва да стимулира търговията, която може да расте с темпове, по-високи от БВП. Във връзка с това, *С. Терезова* допълва, че това води до нарастване на международната търговия, деиндустриализация на едни държави и индустриализация на други, поради различната цена на труда. Като потвърждение на своята теза, приведените изследователи внасят следните уточнения: в *третата индустриална революция*, на преден план, в страните лидери, излизат дейности, свързани с увеличаването на такива форми на капитал като интелектуалния и човешкия. През този период на развитие на търговията се разгръщат глобалните търговски вериги, от най-различен вид, включително и феноменът мол, който измества в голяма степен локалните дребни търговци. Настъпват процеси на фрагментация на пазара, настъпва значителния растеж на пазарните ниши и глобализацията на потребителското потребление. Моловете се превръщат в мегамолове, като част от тях прерастват в своеобразни микроградчета.

На разяснение подлежи и *четвъртата индустриална революция*. От *McKinsey Global Institute* твърдо поддържат позицията, че този период води до още по-мощно намаляване на транзакционни разходи, особено свързаните с комуникациите и транспорта (Institute, 2014). За да затвърдят своята теза, от цитирания институт, извеждат следната аргументация: възходът на глобалните търговски потоци се засилва в резултат на промените в комуникацията и информацията, а дигитализацията играе съществена роля в този процес. Може да се отбележи, че през този период трансграничният интернет трафик расте с 60% годишно през периода 2002-2011 година. В обхвата на своето изследване, от *McKinsey Global Institute* открояват, че за този период международните разговори се утрояват, а около една четвърт от движещите се данни и комуникационни потоци пресичат националните граници. Това, от своя страна, е свързано с възхода на търговията и икономическия растеж. Изследванията на приведените институт показват, че потоците

от данни и информация допринасят за икономическия растеж толкова, колкото е комбинираното въздействие на потоците от стоки, услуги и финанси, взети заедно. За размерите на това въздействие може да се съди от факта, че потоците от стоки, услуги и финанси през 2012 година могат да се равнят на 25.9 трлн. долара, което може да се представи като 36.1% от световния брутен вътрешен продукт.

## 2. Видове електронна търговия

Според различните литературни източници *електронната търговия* може да се класифицира по различни критерии. В рамките на направеното теоретично проучване се установява, че най-често срещания критерий е *според участниците в нея*. На тази основа се разглеждат няколко вида *електронна търговия*, а именно: *между различни бизнес субекти – тип В2В (business-to-business); между бизнес и потребители – В2С (business-to-consumer); на потребители с потребители – С2С (consumer-to-consumer); на бизнес с правителства – В2G (business-to-government); на бизнес със служители – В2Е (business-to-employee)*.

В контекста на направеното проучване се установява, че най-печеливши и съответно анализирани са продажбите от типа В2В и В2С. Според проучване организирано и осъществено от *Организацията за икономическо сътрудничество и развитие (ОЕСД)* от 2022 година композицията на електронната търговия през изминалото десетилетие се доминирана от търговията между различни предприятия – В2В (ec.europa.eu, 2023). Данните, до които достигат от *Организацията* красноречиво показват, че около 90% от стойността на търговските трансакции са се осъществявали между предприятия, а останалите са от типа на бизнес към потребител – В2С, бизнес към правителство – В2G и потребители към потребители – С2С. От изнесената информация се забелязва, че през последните няколко години трансакциите между бизнеса и потребителите се определят като нараснали с по-ускоряващи се темпове от всички останали.

Базирайки се на своите проучвания *Н. Семенов* постановява, че в глобалното дигитално пространство може да се забележи действието на хиляди *електронни магазини*, но това, което се наблюдава като тенденция, е излизането на преден план на една относително малка част дигитални платформи, които имат не национален или регионален, а глобален характер с милиони потребители (Семенов, 2015). Именно

поради тази причина, приведения специалист посочва, че възхода на глобалните платформи за търговия става възможен и поради факта, че те създават високо доверие към себе си, за разлика от обикновени сайтове за разпродажба, при които може да се достигне до измами, плашещи привържениците на интернет търговията.

Във фундамента на така изнесената информация е необходимо да се направи един обективен обзор на най-разпространените начини за осъществяване на *електронната търговия*, а именно: *е-магазин, е-доставки, е-търг, е-хали, дропшипинг, пазар при 3-то лице*.

Като първи представител на *електронната търговия* теоретиците в областта на маркетинга представят *електронния магазин (E-shop)*. Според теоретичните анализи изнесени от *М. Молхова* става ясно, че целта пред *електронните магазини* е да се увеличи търсенето (Молхова, 2009). Те представляват сравнително евтина възможност за достъп на международно ниво, както и намаляване на разходите за реклама и продажби. От друга страна, *М. Молхова* изтъква и определени предимства от използването им, а именно: по-ниски цени от нормалните на пазара, по-богата продуктова гама, повече информация за стоката, удобство при избор, процеса на закупуване и доставка става в много кратки срокове. На базата на така представената информация, приведения експерт достига до заключението, че ако *е-магазин* се посещава често, то ползите за продавач и купувач са взаимни, като печалбата на продавача се формира от намаляването на разходите, увеличаването на рекламата и продажбите.

Следващият представител на *електронната търговия* се определя от икономистите като *електронна доставка (E-procurement)*. Съобразявайки се проучванията на *Т. Къминг* може да се отбележи, че ползите, които стоят зад този тип *електронна търговия* са по-широк избор на доставчици (Къминг, 2006). Теоретико-практичните анализи на цитирания специалист показват наличието и на редица предимства от използването на *електронните доставчици*, а именно: по-ниски разходи, по-добро качество, навременна доставка, по-ниска цена на доставката и други. Според *Т. Къминг* типични участници в този вид търговия са големите корпоративни предприятия, както и държавните администрации. Така те си спестяват време и ресурси, както и си осигуряват по-голям комфорт. От друга страна, автора

посочва и предимствата и за *електронните доставчиците*, които той обобщава по следния начин: по-големи бизнес хоризонти, по-ниска цена на предоставяне на услугата, възможност за доставка на отделни етапи, както и кооперативно доставяне. Като цялостно заключение за този тип *електронна търговия* **Т. Къминг** подчертава, че като основен източник на приходи може да се посочи намаляването на оперативните разходи.

Прегледът на икономическата литература показва, че като следващ представител на *електронната търговия* може да се илюстрира *електронният търг (E-auction)*. От гледна точка на **М. Молхова** *електронните търгове* представляват електронен вариант на наддаванията, който до голяма степен следват традиционните търгове (Молхова, 2009). Във връзка с това, приведените анализатор подчертава, че виртуалното пространство позволява тези *e-търгове* да са съпроводени с мултимедийна презентация на продуктите и услугите. Изградената теоретична рамка показва, че е необходимо да се представят ползите за организатора и собственика на търга, които идват от рекламата, транзакционните такси, както и от продажбата на технологичната платформа. От една страна, **М. Молхова** посочва, че предимствата, както за продавача, така и за купувача са повишената ефективност, спестяването на време, липсата на необходимост от логистични процеси при транспортиране на стоката преди самата сделка, а от друга страна, ползите за купувачите са и по-ниските цени.

Следвайки наложената принципна постановка на настоящото проучване е наложително на разяснение да се подложат и *електронните хали (E-mall)*. Следвайки информацията предоставена от **Н. Семенов** може да се очертае, че *електронните хали* в най-общ вид представляват обединение на няколко e-магазини в един по-голям (Семенов, 2015). Това дава основание на приведените експерт да подчертае, че при наличието на специализация в даден пазарен сегмент, тези *e-магазини* могат да се превърнат в големи индустриални пазари. От направения преглед на специализираната литература се установява наличието на противоположно схващане за организацията и ефективността на *e-халите* от търговска гледна точка. В основата на това схващане стои идеята, че конвенционалните хали не могат да се принесат в интернет пространството, така както е при *e-търговете* и това разбиране се подкрепя от **Уолид Мугаяр** (Мугаяр, 2000).

Според посочения автор това е така, защото в Интернет пространствените измерения се определят от брой кликания на мишката и това го отличава от пространствените измерения на реалната действителност. На тази основа, **Уолид Мугаяр** излага следната теза: събирането на много *e-магазини* на едно място не е от голяма полза за клиентите, всъщност ползите за клиентите на *e-хали* са идентични с тези на индивидуалния e-магазин. Това, с което се отличават *e-халите* е многото магазини с един общ потребителски екран. Друг основен момент, според **Мугаяр**, е че ефективното управление на *e-халите* води до изграждане на име и имидж, което осигурява доверие сред потребителите и повишава възможността от извършване на покупка. Изградената последователност налага на разяснение да се подложат и предимствата за членовете на *e-халите*, които могат да се обобщят по следния начин: намаляването на разходите за присъствие в пространството; използване на сложна технологична инфраструктура; електронно разплащане; трафик, който допълнително се генерира, поради наличие на другите *e-магазини*; таксите от транзакциите; рекламата.

Като предпоследен представител на *електронната търговия* може да се илюстрира *дропшипинга (Drop shipping)*. **Т. Къминг** отбелязва, че това може да се определи като сравнително нов начин за осъществяване на *електронната търговия*, при който собственика на електронния канал играе ролята на посредник при реализирането на транзакцията, а производителят или друг доставчик на стоката поемат разходите по физическата дистрибуция. При този вид *електронна търговия* на практика се дава достъп на стартиращото предприятие до ресурси, с каквито няма как да разполага, в сравнение с конвенционалните канали за дистрибуция.

Според различните анализатори на *електронната търговия* като последен начин за осъществяването ѝ може да се интерпретира *пазара при третото лице (Third party marketplace)*. В посоченото направление **Н. Семенов** отбелязва, че идеята, която стои зад този сравнително по-нов вид за *електронна търговия* стои предлагането на услуги към предприятия желаещи трето лице да се грижи за тяхното присъствие в Интернет. За да затвърди своята теза лансирания теоретик акцентира, че общата черта на предприятията, които предлагат услуга за разработване и поддръжка на *e-магазин* е, че те се намират в основата на

потребителския интерфейс. В по-голямата част от използването на този начин за *електронна търговия*, **Семенов** внася уточнението, че се включват и допълнителни услуги като внедряване и поддържане на разплащателна система (billing system), логистика, осигуряване на имидж, обслужване на поръчки и всичко необходимо с цел да се гарантира сигурността на сделката. От друга страна, цитирания експерт, възприема, че този вид *електронна търговия* се приема от много предприятия, банки и други доставчици на услуги от веригата на добавена стойност. Поради тази причина приходите се реализират от еднократни плащания за ползване на услугата, периодични такси за поддръжка, транзакционни или процент от реализираната стойност на сделките.

### **3. Европейски и национални мерки за създаване и развитие на информационно общество. „Национална програма цифрова България 2025“**

Информационните комуникационни технологии промениха из основи съвременното общество. Информационната революция, появила се в резултат на бурното развитие на информационните технологии промени изцяло отношението към информацията. Развитието на компютърните и информационни технологии през края на 20-ти и началото на 21-ви век постави базата за поява, а в последствие и невиджано разрастване на областта и прилежащите и направления обработващи сферата на информацията. Информационните технологии осъществиха невиджана в досегашната история на човечеството глобална информационна структура, която се характеризира с достъпност до безпрецедентен набор от данни, от множество източници, така и осигуряващи информираността на обществото от всички слове.

Информационна система е комбинацията от информационни технологии и действията на хората, които ги прилагат за управлението на процеси, вземане на решения и др. с помощта на компютърни системи. Системата е предназначена за използване от организация или физическо лице и дава възможност за съхранение на база данни, управление и обработка на цялата информация или на част от нея. (wikipedia.org)

Информационната система е отворена, самообучаваща се, интердисциплинарна, гъвкава

система, осигуряваща активни и демократични средства на потребителите за добиване на информация и за споделяне на знания и идеи, като по този начин става база на съвременната обществена структура. Реализирайки се като “мрежа от мрежи”, тя играе огромна роля при осъществяване на световния социален диалог, като същевременно предоставя възможност да се създаде глобален информационен пазар. Дискусиите се задълбочават до там, че Дубарова изказва следното мнение: „Смятам, че социалните мрежи са новият и адекватен на времето проводник на литература с масов и/или експериментален характер“ (Дубарова, 2017)

Влиянието на информационните технологии в икономическата сфера – както при управлението на бизнеса, така и за осъществяване на бизнес транзакции, доведе до поява на термини като: „дигитална икономика“, „дигитална компания“ или съответно „интернет икономика“. (Денчев, 2019)

Появата на новото информационно общество бе съпроводено с необходимостта от изграждане на специфични компетенции и умения за боравене с инструментите на информационните и комуникационни технологии. Появи се необходимост от утвърждаване на така наречената информационна грамотност. Този нов термин обхваща способността на индивидите да познават, използват, прилагат, изследват, разпознават новите високотехнологични устройства, средства и продукти. Съществуването и развитие на новото информационно общество изисква безпрецедентен достъп до информация, интернет и комуникационни технологии, които са общодостъпни и са се превърнали в предпоставка за осигуряване на високо качество на живот. Оценявайки значението на ИКТ и Интернет, Европейската Комисия (ЕК) публикува през 2010 г. „Програма в областта на цифровите технологии в Европа“, известна като „Цифровата програма за Европа“ (ЦПЕ), която е свързана пряко с решаване на проблемите в областта на информационните технологии и Интернет. Република България, като равноправен член на Европейската общност също провежда активна политика в областта на развитието и широкото използване на информационни комуникационни технологии. Те са заложили в националните стратегически планове и програмни документи. Към 2023г. на национално равнище е актуална програмата „НАЦИОНАЛНА ПРОГРАМА ЦИФРОВА БЪЛГАРИЯ 2025“, която отчита постигнатото

в предшестващата „Цифрова България 2015“ и взема предвид новите европейски стратегически и програмни насоки за постигане на интелигентен, приобщаващ, устойчив и ориентиран към цялото общество цифров растеж за периода до 2025 г. (Национална програма цифрова България 2025, 2019)

Основна задача на Цифровата програма за Европа е да се извлекат устойчиви икономически и социални ползи от цифровия единен пазар, основан на високоскоростен и свръх-високоскоростен интернет и оперативно съвместими приложения, като се очертае пътя за максимално оползотворяване на социалния и икономическия потенциал на ИКТ главно чрез интернет – жизнено важна среда за икономическа и обществена активност, за извършване на стопанска дейност, работа, игри, общуване и свободно себеизразяване. Стремещт на Министерството на министерство на транспорта, информационните технологии и съобщения е да превърне България в държава с развито информационно общество, бизнес и население изразяващо се в граждански и обществен сектор боравещ свободно с информационните и комуникационни технологии. Условие за този прогрес е изпълнението на целите по шестте приоритетни области на Националната програма „Цифрова България“:

- **Приоритетна област 1** „Създаване на подходящи условия за развитието на цифровите мрежи и услуги и по-добър достъп до тях“

**Цел 1:** Новата регулаторна рамка в електронните съобщения - ключова предпоставка за гарантиране на устойчиво развитие на сектора на електронните съобщения; **Цел 2:** Създаване на благоприятни условия за разгръщане на високоскоростна 5G чрез осигуряване на съответен радиочестотен ресурс и пилотни ленти; **Цел 3:** Преодоляване на регионалните различия чрез стимулиране на инвестициите в ИКТ инфраструктури и технологии;

- **Приоритетна област 2** „Развитие на динамична и иновативна цифрова икономика и увеличаване на потенциала и за растеж“

- **Цел 4:** Подкрепа на научните изследвания и иновациите в областта на ИКТ; **Цел 5:** Цифровизиране на българските промишлени сектори и свързаните с тях услуги и развитие на икономика, основана на данни;

- **Приоритетна област 3** „Повишаване на цифровите компетентности и умения“

- **Цел 6:** Модернизиране на училищното и висшето образование в областта на информационните и комуникационни технологии; **Цел 7:** Подобряване на качествените характеристики на работната сила в контекста на информационните и комуникационните технологии; **Цел 8:** Увеличаване на висококвалифицираните специалисти в областта на ИКТ; **Цел 9:** Гарантиране на правата на децата в цифровата среда;

- **Приоритетна област 4** „Осигуряване на ефективни и висококачествени публични електронни услуги за бизнеса, гражданите и държавното управление“

- **Цел 10:** Ускорено развитие на електронното управление; **Цел 11:** Създаване на условия за равен достъп на всички социални групи включително хора с увреждания до цифрови обществени услуги;

- **Приоритетна област 5** „Насърчаване на сигурна кибер екосистема: справяне с предизвикателствата пред кибер сигурността“

- **Цел 12:** Осигуряване на висока степен на оперативна съвместимост, мрежова и информационна сигурност; **Цел 13:** Изграждане на устойчивост на кибер атаки и засилване на капацитета в областта на кибер сигурността;

- **Приоритетна област 6** „интернет управление“;

- **Цел 14:** Управление на българските домейни от високо ниво (.bg и .бг) в интерес на обществото и превръщането им в предпочитано място за регистрация на имена от страна на български граждани и организации; **Цел 15** Безопасен интернет за деца.

## Заклучение

Процеса на глобализация се задълбочава все повече и е трудно да се назове област, където интернет не е докоснал или променил. Европейският съюз способства за утвърждаването и развитието на свободен и отговорен интернет в качеството му на основна база на цифровия единен пазар, установен за единен стълб, подпомагащ развитието на иновациите, растежа, електронната търговия, демокрацията и правата на човека. развитието и управлението на интернет в аспекта на глобална информационна система изисква устойчив подход, основан на единен принцип на участие на всички заинтересовани страни – правителства, стопански организации, физически лица. Управлението на интернет обхваща най-разнооб-

разни организации и се разбира в широк смисъл като „разработване и прилагане от правителствата, частния сектор и гражданското общество — съобразно тяхната роля — на общоприети принципи, норми, правила, процедури за вземане на решения и програми, които определят еволюцията и използването на интернет“. (Национална програма цифрова България 2025, 2019)

Управлението на интернет пространството изисква от България да участва активно в дейностите за осигуряване на навременно, съответстващо и транспарантно участие на всички заинтересовани страни във формулирането на бъдещите европейски политики за управление на интернет.

Не бива да се забравя, че единствено чрез осигуряването на равнопоставени условия за участие в интернет пространството на българските компании, големи, средни и малки, ще бъде осигурена възможност да установят по – широко пазарно присъствие чрез осигуряването на преки и по-ефективни канали за дистрибуция на техните продукти или услуги на глобалния пазар.

### Използвана литература

1. ec.europa.eu. (15 04 2023 г.). *Организация за икономическо сътрудничество и развитие (OECD)*. Извлечено от [www.ec.europa.eu: https://agriculture.ec.europa.eu/international/international-cooperation/international-organisations/oecd\\_bg](https://agriculture.ec.europa.eu/international/international-cooperation/international-organisations/oecd_bg)

2. Institute, M. G. (2014). *Global flows in a digital age: How trade, finance, people, and data connect the world economy*. McKinsey & Company.

3. wikipedia.org. (н.д.). [https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0\\_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0](https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%98%D0%BD%D1%84%D0%BE%D1%80%D0%BC%D0%B0%D1%86%D0%B8%D0%BE%D0%BD%D0%BD%D0%B0_%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0).

4. Денчев, С. (2019). *Информация и сигурност*. София: Академично издателство "За буквите - О нисменехъ".

5. Дубарова, Е. (2017). РАЖДАН ЛИ СОЦИАЛНИТЕ МРЕЖИ ЛИТЕРАТУРА? *Медии. Език. Общество: проблеми и перспективи*, стр. 159-171.

6. Къминг, Т. (2006). *Малкото "е" на големия бизнес, Бизнес планиране за интернет търговия*. Класика и Стил ООД.

7. Молхова, М. (2009). *Елекреонен бизнес*. София: Стопанство.

8. Мугаяр, У. (2000). *Дигитални пазари: стратегии за интернет-търговия*. София: „Сиела“.

9. Национална програма цифрова България 2025. (13 май 2019 г.). София: РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ МИНИСТЕРСТВО НА ТРАНСПОРТА ИНФОРМАЦИОННИТЕ ТЕХНОЛОГИИ И СЪОБЩЕНИЯТА.

10. Семенов, Н. (2015). *Тренды мирового e-commerce рынка в 2015-2016 годах*. Москва.

11. Сълова, Н., Данчев, Д., Димитрова, В., Трайков, Х., Цветков, Ц., Душкова, М., . . . Шопова, Д. (2014). *Развитие на търговията в България - състояние, проблеми и предизвикателства*. Варна: Наука и икономика ИУ - Варна.

12. Терезова, С. (2011). *Анализ на търговската дейност*. София: Стопанство.

---

Име на автора: доц. д-р Христина Михалева  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров“  
Катедра „Маркетинг и туризъм“  
Адрес: гр. Бургас, бул. „Проф. Якимов“ 1  
e-mail: [ch.michaleva@abv.bg](mailto:ch.michaleva@abv.bg)

Име на автора: ас. д-р Светла Атанасова  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров“  
Катедра „Маркетинг и туризъм“  
Адрес: гр. Бургас, бул. „Проф. Якимов“ 1  
e-mail: [svetla\\_n\\_atanasova@abv.bg](mailto:svetla_n_atanasova@abv.bg)



## ИНСТРУМЕНТИ ЗА УПРАВЛЕНИЕ НА ИМИДЖА – ТЕОРЕТИЧНО И ЕМПИРИЧНО ПРОУЧВАНЕ НА БРАНДА

Христина Михалева, Светла Атанасова

### IMAGE MANAGEMENT TOOLS – A THEORETICAL AND EMPIRICAL STUDY OF BRANDING

Christina Mihaleva, Svetla Atanasova

**ABSTRACT:** *Image has the essential meanings for any enterprise. It predetermines the mental image of the enterprise in the mind of the consumer. The main purpose of the report is to position the theoretical views related to the concepts of "brand" and "image" and, on the basis thus built, to analyze consumer attitudes regarding the products offered by "Bella Bulgaria".*

**Key words:** brand, brand recognition, brand image

#### Въведение

*Имиджа* има съществените значения за всяко предприятие. Той предопределя мисловния образ, на предприятието, в съзнанието на потребителя. От друга страна, *имиджа на бранда* може да се определи като възприятието, което потребителите имат за предприятието. Именно *той* позволява на предприятията да се конкурират и въз основа и на други характеристики на продукта, освен с цената. На тази база може да се отбележи, че ако потребителя възприеме за себе си *бранда* като допълнителна стойност, то той може да заплати за него, вместо за неговите конкуренти.

В постаментата на така представена теоретично-емпирична насоченост на настоящата разработка може да се подчертае, че **основната цел е да се позиционират теоретичните възгледи свързани с понятията „бренд“ и „имидж“ и на така изградената основа да се направи анализ на потребителските нагласи относно продуктите предлагани от „Белла България“.**

Понятията обект на настоящото теоретико-емпирично проучване са дискутирани и анализирани от редица изследователи, в различни направления. Това позволява формирането на редица въпроси, които вълнуват не само научните среди, но и потребителите, в настоящата разработка – българските.

#### 1. Теоретични възгледи свързани с понятията „бренд“ и „имидж“

Наложената принципна постановка на настоящото теоретико-емпирично проучване изисква в последователност на разяснение да се подложат следните взаимосвързани понятия „бренд“, „имидж“ и „имидж на бранд“.

Прегледа на маркетинговата литература показва, че думата „бренд“ идва от старонорвежки (brandr) и има значение на „прогаряне“ или „дамгосване“. Във връзка с това можем да се отбележи, че корените на *бранда* могат да се открият още в древността, когато първоначално маркирането се е ползвало за отбелязване на собственост върху дървени трупи и различни домашни животни. Към днешна дата най-често цитираната дефиниция е тази изведена от *American Marketing Association*, според която *бранда* е всичко или по-точно *брендът е име, термин, дизайн, символ или всяка друга характеристика, която идентифицира продукта или услугата на едно предприятие като различен от този на друго предприятие* (Association, 2022).

От друга страна, *Сет Годин* смята, че е необходимо да се определи как потребителите се чувстват от употребата на един *бренд* пред друг (Годин, 2010). Поради тази причина автора дава следното определение: *брендът е набор от очаквания, спомени, истории и взаимоотношения, които, взети заедно, отчитат*

решението на потребителя да избере един продукт или услуга пред друг.

Според най-известния в света автор на книги и специалист по темата **Кевин Лейн Келър** брандът е продукт, който притежава измерения, които го отличават по някакъв начин от другите продукти, създадени да задоволяват същата нужда (Келър, 2020).

От гледна точка на **Станимир Андонов** е прието английският маркетингов термин *brand* да се превежда на български като **търговска марка** (Андонов, 2020). В своята разработка цитирания икономист посочва, че този превод не е коректен откъм смисъла и значението на термина *brand*. Именно по тази причина приведения изследовател посочва, че **търговска марка** и **бранда** не са синоними, т. к. **брандът** се възприема като по-общото и всеобхватно понятие от **търговската марка**. Според **Андонов** **търговската марка** е правен термин и включва само тези думи, символи или знаци, които са регистрирани по **Закона за марките и географските означения**, като само едно предприятие има право да ги използва, за да отличава своите продукти. За да затвърди своята теза **С. Андонов** отбелязва, че чл. 9, ал. 1 от **Закона за марките и географските означения** дава следното определение за **търговска марка**: „Марката е знак, който е способен да отличава стоките или услугите на едно лице от тези на други лица и може да

бъде представен графично. Такива знаци могат да бъдат думи, включително имена на лица, букви, цифри, рисунки, фигури, формата на стоката или на нейната опаковка, комбинация от цветове, звукови знаци или всякакви комбинации от такива знаци“.

След така направения своеобразен обзор на минимална част от определенията свързани с понятието „**бранд**“ и следвайки наложената принципна постановка на настоящото теоретико-емпирично проучване е необходимо на разяснение да се подложи и следващото понятие, а именно: „**имидж**“. В икономическата литература се възприема схващането, че **имиджа** е концепция, която много притеснява предприятията и те работят усърдно, за да я подобряват постоянно. Именно на тази база **Floortje Wijnands** и **Tripat Gill**, в своята теоретико-практическа разработка „Ти не си перфектен, но все още си ми любим“, акцентират върху постановката, че **имиджа на бранда** стои в основата и намерението за покупка и желанието за заплащането на по-високата цена на продукта (Wijnands & Gill, 2020). Според цитираните изследователи **по-високата цена на продукта** може да се определи като една от **основните причина** за изграждането на **добър имидж на бранда**, наред с **по-лесното достигане до обществото** и **разграничаването от конкурентите**. За да затвърдят своята теза **Wijnands** и **Gill** внасят следните разяснения – вж. Табл. 1.

**Таблица 1.** Основни причини за изграждането на добър имидж на бранда

№	Характеристика	Основна причина
1	2	3
1.	В приведената разработка се набляга на аксиомата, че ако предприятието успее да изгради лесно разпознаваем <b>имидж на бранда</b> , може да достигне до обществото много по-бързо. Това, от своя страна, може да улесни взаимовръзката между предприятието и дистрибутори, кредитори и контактната аудитория. Във връзка с това, експертите дават за пример <b>Coca-Cola</b> , като посочват, че тя е най-разпознаваемият <b>имидж на бранд</b> .	<b>По-лесно достигане до обществото</b>
2.	От друга страна, съавторите наблягат на режисурата, че ако образът на предприятието е лесно разпознаваем и генерира доверие, това може да накара потенциалните потребители да изберат да купуват от него, преди то да навлезе в състезанието с конкурентите.	<b>Разграничаване се от конкурентите</b>
3.	В предела на своето проучване <b>Floortje Wijnands</b> и <b>Tripat Gill</b> наблягат на тезата, че ако предприятието вече е успяло да достигне до обществото и да генерира техния интерес, това означава, че те вече познават предприятието и имат положителен мисловен образ за него. Според авторския екип това няма да окаже съществено значение при поставянето на малко по-висока цена на предлагания от тях продукт, тъй като с изграденото доверие потребителите са готови да я заплатят.	<b>По-високи цени</b>

В теоретичните размисли на **С. Baumgarth** се откроява тезата, че съществува съществена

разлика между две основни понятия в маркетинга, а именно: **идентичност на бранда** и



**имидж на бранда** (Baumgarth, 2018). В подкрепа на своето твърдение приведения специалист посочва, че *идентичността на бранда* следва да се свързва със съвкупността от графични, визуални и емоционални елементи, докато *имиджа на бранда* трябва да се асимилира с възприятието, което потребителя има въз основа на всички гореспоменати елементи.

Според изследователският екип ръководен от **U. Golob** *имиджът на бранда* не трябва да се възприема като „еднодневна афера“, а по-скоро като действия, които се развиват с течение на времето чрез прилагането на промоционални кампании, или чрез директно взаимодействие на потребителя със съответния *бренд* (Golob, Davies, Kernstock, & Powell, 2020). Именно по този начин, приведеният екип отчита, че потребителите създават връзка с *бранда*, по отношение на техния опит и взаимодействие с продуктите, предлагани от предприятието. На базата на тези връзки се развива *имидж*, който **Golob, Davies, Kernstock, & Powell** определят като положителен или отрицателен в зависимост от текущата пазарна позиция на предприятието или на *бранда*.

В рамките на своето проучване **Станимир Андонов** установява, че *имиджа на бранда и управлението на възприятията на потребителите към бранда* са по-лесно постижими и дори по-евтини отколкото промяната в характеристиките на продуктите, което не винаги се оказва успешно (Андонов, 2020). Твърдението на икономиста се свързва с аксиомата, че потребителите искат да виждат разлика между продуктите и *брандовете* им дават тази възможност. Именно по тази причина **Андонов** отбелязва, че днес и в бъдеще значимите конкурентни предимства в бизнеса могат да се постигнат с инструментите на брандинга, който се възприема от автора като дългоочакваният спасител на предприятията в условията на нарастваща конкуренция на всички пазари. Според **businessdictionary** „*брандингът е процес свързан със създаването на уникално име и имидж на продукта в съзнанието на потребителите, основно чрез рекламни кампании по последователен начин и единна тема. Брандингът цели да установи значимо и отличително присъствие на пазара, което да привлече и задържа лоялните потребители*“ (businessdictionary, 2023).

На базата на така изведената теоретична рамка не може да не си позволим да отбеле-

жим, че именно брандът е новият основен начин и източник на конкурентно предимство за предприятието. В тази връзка, маркетинговото позициониране може да се определи като най-същественният елемент на съвременните брандове, а постигането на значими конкурентни предимства е трудно постижимо и кратковременно като ефект.

Обект на разглеждане в настоящия доклад е „Белла“ България. Това е най-големият производител на хранителни продукти в България и водещ представител на хранителната индустрия в Югоизточна Европа.

Притежава търговски структури в Гърция и Румъния. Продуктите на компанията се предлагат на пазарите в над 20 страни на четири континента – Германия, Испания, Кипър, САЩ, Австралия, Англия, Ливан, Холандия, Турция. Корпоративната мисия на „Белла“ – да предлага по-добри продукти на по-добри цени – ясно показва, че в основата на бизнес развитието на хранителната компания е фокусът върху клиента. В търсене на отговорите на очакванията на потребителите, „Белла“ лансира за първи път на българския пазар редица тестени продукти и развива богато портфолио от продукти по специални рецепти за различните пазари по света (тестени, млечни, месни продукти и продукти от мазнини). (BSH, 2023)

Изследвахме разпознаваемостта на бранда и отношението на потребителите към хранителните продукти на „Белла“ България. Прави впечатление, че фирмата използва различни търговски марки, които са разположени в различен ценови клас и съответно са натоварени с очакване за различно качество. Във връзка с този „феномен“, беше проведено проучване в опит да се представи отношението и връзката между бранда, качеството и очакванията на потребителя.

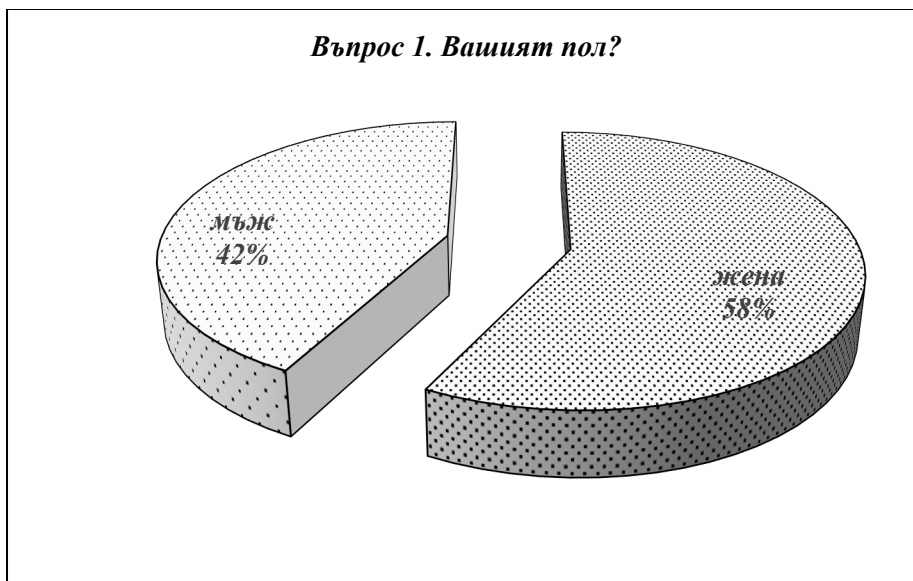
Анкетното проучване е проведено онлайн през платформата на Гугъл формуляри, в периода 01 май - 07 май 2023г. Анкетните карти са изпратени на 400 респондента, избрани на случаен принцип, а базата с адреси се състои предимно от запаметени такива в електронните пощенски кутии на участниците в проекта. Беше получена обратна информация едва от 323 анкетиращи и по тази причина изследването не претендира за достоверност.

**Актуалност на темата на доклада:** Изследване на мнение и нагласите на потребителите относно бранда на месни хранителните продукти на „Белла“ България и асоциация с

качеството им е от ключова важност за реализацията на пазара.

**Обект на разглеждане в доклада:** Хранителни продукти от портфолиото на „Белла“ България

**Предмет на доклада:** Мнението и нагласите на потребителите относно бранда на хранителните продукти и асоциация с качеството им.



**Фиг. 1** Въпрос А1. Вашият пол е?

#### **Цел**

Изследване на мнение и нагласите на потребителите относно бранда на хранителните продукти и асоциация с качеството им.

#### **Задачи:**

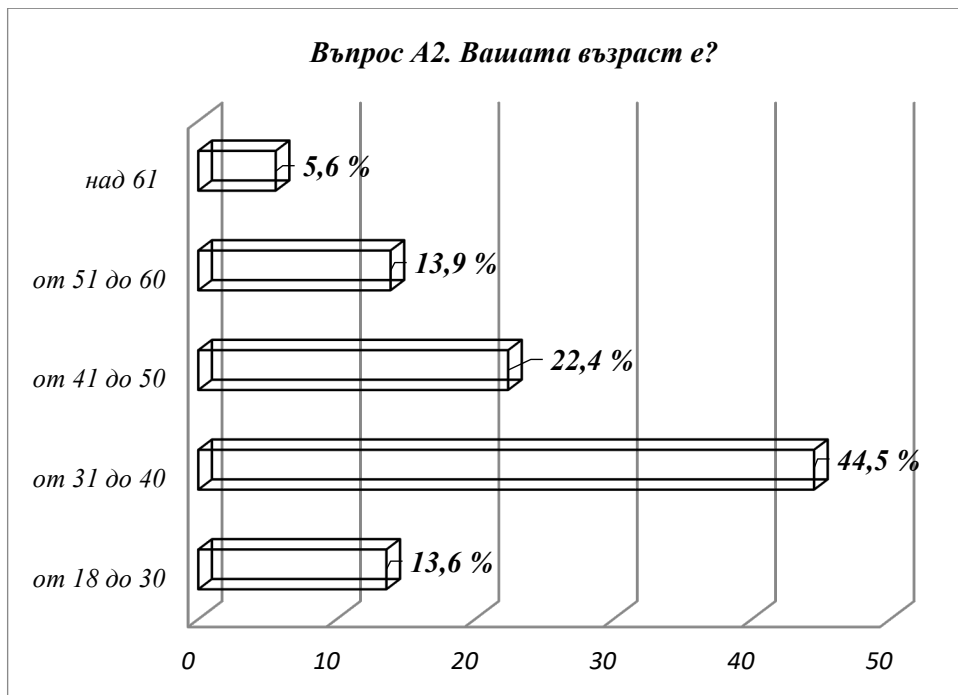
1. Преглед на теоретична постановка;
2. Съставяне на анкета;
3. Провеждане на онлайн анкетиране;
4. Обработка на анкетите;
5. Изготвяне на диаграми;
6. Анализ на събраната информация;
7. Формулиране на препоръки;
8. Заключение.

**Подходи:** Класически, Системен и Комплексен.

**Методи:** Наблюдение, Проучване, Анкетиране, Организационно структурен анализ, Синтез.

От **Фигура 1** става ясно, че анкетираните респонденти са с известен превес на жените. Очевидно дела на попълните анкетата жени са 58%, а мъжете са 42%. Обикновено представителите на нежният пол са по-склонни да откликват на такъв тип апел и са по-благоклонни да попълват анкети.

Следващият въпрос от демографският блок е насочен към критерия възраст (виж **фигура 2**). Най-голяма част от анкетираните - 44,5%, са на възраст от 31 до 40 години. На второ място се нарежда с 22,4%, възрастовата група от 41 до 50 г. След тях идва ред на анкетираните от 51 до 60 г. с 13,9%, а с едва три стотни по малко (13,6%) са респондентите от възрастова група от 18 – 30г. На последно място са анкетираните с 5,6 % и възраст над 61г.



**Фиг. 2** Въпрос А2. Вашата възраст е?

На **Фигура 3** са представени отговорите на въпроса относно разпознаемостта на марките за месни продукти на „Белла“ България. Прави впечатление, че най-голям дял от анкетираните (51%) познават продуктите кренвирши на „Леки“. Не е тайна, че в медийното пространство бяха разпространени множество рекламни клипове, в посока информиране на публиката относно новия продукт на „Белла“

България, наред с представянето и на новия бранд, под който се появяват няколко ключови месни продукта. („Белла“България, 2023). На второ място, с 35% потребителите са поставили продуктите от вида Наденица „Леки“. На трето място (11%) са малотрайните колбаси с марка „Леки“, от вида на Камчия, хамбургски, шунков или телешки.



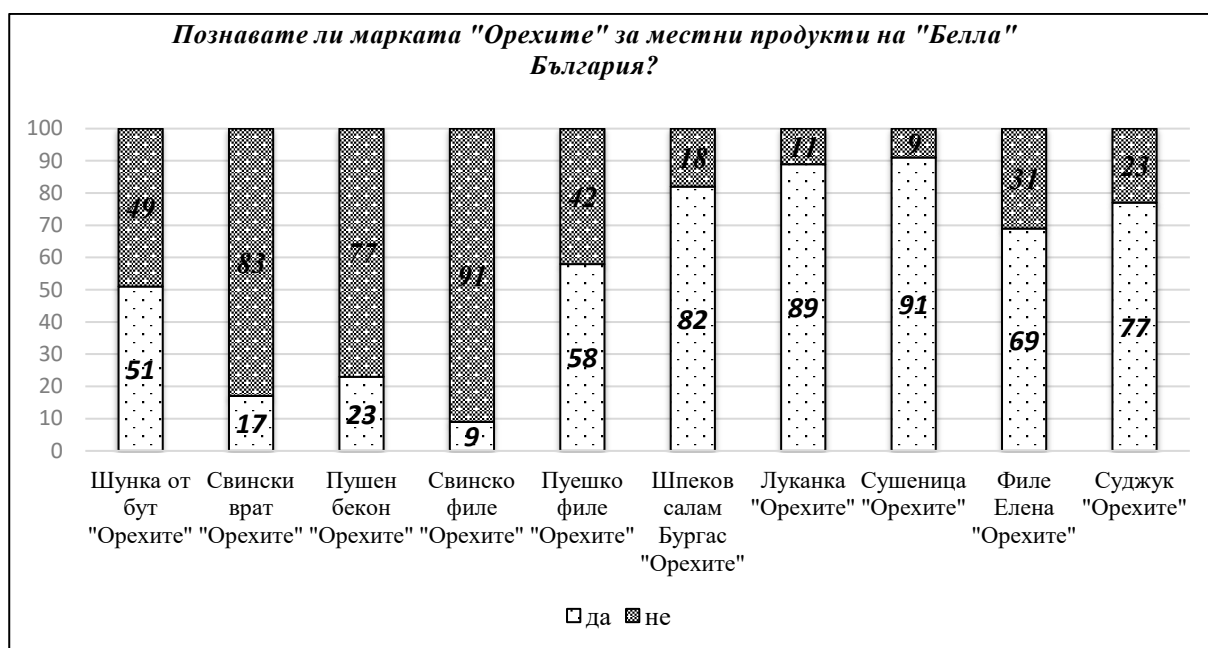
**Фиг. 3** Въпрос А3. Познавате ли марката „Леки“ за местни продукти на "Белла"?

С най-нисък процент са представени

продуктите от кайма на „Леки“. Едва 9% от анкетираните са посочили, че ги познават.

Изложените данни носят поредната доза доказателства в посока на твърдението, че рекламата по телевизията продължава да заслужава огромните бюджети, които изисква, а резултатите определено ги заслужават. Рекламата на кренвирши „Леки“ стана нарицателна за качествени продукти, натоварена с очакванията за вкуса от „едно време“. Слогана от „О, Пепи“ се настани трайно в общественото съзнание и стана мярка за разпознаваемост на появилия се „чисто нов“ бранд на „Белла“ България, който до момента беше разпознаваем единствено с корите за баница. Напълно разбираемо е, че кренвиршите са водещи по разпознаваемост, а

също така не прави изключение и резултатът от данните относно наденицата на „Леки“. „Белла“ България инвестира сериозен бюджет в утвърждаването на продукта от серията „Македонска наденица“. Отново обществеността беше запозната с изключително забавен, запомнящ се и станал много популярен клип, рекламиращ новия продукт на „Леки“. (България, 2023). Почти три пъти по малко са потребителите, които познават малотрайните колбаси на „Леки“. Все пак фирмата не е активирала общественото внимание с реклама за тях, но... еднозначно може да се твърди, че брандът на „Белла“ България „Леки“ се е настанил трайно в съзнанието на уважаемия потребител.



**Фиг. 4** Въпрос А4. Познавате ли марката „Орехите“ за местни продукти на "Белла" България?

На **фигура 4** са представени данните от допитване на респондентите относно разпознаваемостта на марката „Орехите“ на „Белла“ България. Прави впечатление, че на първо място, най-много анкетираните са посочили сушеницата на „Орехите“, с 91%. Тези стойности са особено похвални за маркетинговия екип на производителя. Такъв дял на разпознаваемост сред потребителите е мечтата на всеки един съвременен и натоварен с очаквания млад бранд. Разпознаваемост над 80% от страна на потребителите е доказателство за добре свършена работа и бранд настанен трайно в съзнанието на клиента. Прави впечатление, че почти всички продукти на марката са

добре познати на повече от 50% от анкетираните. Единствено трите продукта (свински врат, пушен бекон и свинско филе) се разпознават по-малко. Популярността на „майсторлъшките им мезета“ беше постигната със серия реклами, които успяха да позиционират продуктите с марка „Орехите“ във високия ценови клас и с претенции за безпрецедентно качество. (България, [www.youtube.com](http://www.youtube.com), 2023). Очевидно е, че и двата разглеждани бранда на Белла“ България – „Леки“ и „Орехите“ са добре познати и разпознаваеми сред потребителите, но обема на тази разработка не позволява да се разгърне въпроса със имиджа и одобрението на продуктите от споменатите

марки. Този елемент на проучването ще бъде обект на разглеждане в последваща статия.

### Заклучение

В заключение може да се обобщи, че и двата бранда на „Белла“ България са добре позиционирани на пазара на хранителни продукти, основно посредством телевизионната реклама. Успешната дейност на производственото предприятие е в правопрпорционална зависимост от разпознаваемостта и съответно имиджа на бранда. Гледането на телевизия обаче не е толкова разпространено занимание сред младите потребители, наред с твърдението на Дубарова: „Смятам, че социалните мрежи са новият и адекватен на времето проводник на литература с масов и/или експериментален характер“ (Дубарова, 2017) е добре бранда да се поддържа и налага в средите на по младите потребители, посредством рекламиране в социалните мрежи или в Интернет пространството.

### Цитирани източници

1. "Белла" България. (15 05 2023 г.). [www.youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=XnjF0ECiC9A). Извлечено от <https://www.youtube.com/watch?v=XnjF0ECiC9A>.
2. Association, A. M. (13 01 2022 г.). *American Marketing Association*. Извлечено от [www.ama.org](http://www.ama.org): [www.ama.org](http://www.ama.org)
3. Baumgarth, C. (2018). Brand management and the world of the arts: Collaboration, co-operation, co-creation, and inspiration. *Journal of Product & Brand Management*, 27(3), 237–248.
4. BSH. (14 05 2023 г.). <https://www.bella.bg/>. Извлечено от Белла България: <https://www.bella.bg/%D1%85%D1%80%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%82%D0%B5%D0%BB%D0%BD%D0%B0-%D0%BA%D0%BE%D0%BC%D0%BF%D0%B0%D0%BD%D0%B8%D1%8F-%D0%B1%D0%B5%D0%BB%D0%BB%D0%B0/%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%BE%D1%80%D0%B8%D1%8F/>
5. *businessdictionary*. (12 05 2023 г.). [www.businessdictionary.com](http://www.businessdictionary.com). Извлечено от [www.businessdictionary.com](http://www.businessdictionary.com) : [www.businessdictionary.com](http://www.businessdictionary.com)
6. Golob, U., Davies, M. A., Kernstock, J., & Powell, S. M. (2020). Trending topics plus future challenges and opportunities in brand management. *Journal of Brand Management*, 27(2), 1–7.
7. Wijnands, F., & Gill, T. (2020). ‘You’re not perfect, but you’re still my favourite.’ Brand affective congruence as a new determinant of self-brand congruence. *Journal of Marketing Management*, 1076-1103.
8. Андонов, С. (2020). *Брандът не е само търговска марка*.
9. България,". (14 05 2023 г.). [www.youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=O4xG0YDOvY). Извлечено от [www.youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=O4xG0YDOvY): <https://www.youtube.com/watch?v=O4xG0YDOvY>
10. България,". (15 05 2023 г.). [www.youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=mOLH4xg8EnA). Извлечено от [www.youtube.com](https://www.youtube.com/watch?v=mOLH4xg8EnA): <https://www.youtube.com/watch?v=mOLH4xg8EnA>
11. Годин, С. (2010). *Маркетинг на позволенето*. София: ИК „Лукус“.
12. Дубарова, Е. (2017). РАЖДАТ ЛИ СОЦИАЛНИТЕ МРЕЖИ ЛИТЕРАТУРА? *Медии. Език. Общество: проблеми и перспективи*, 159-171.
13. Келър, К. Л. (2020). *Как да управляваме очакванията*.

---

Име на автора: доц. д-р Христина Михалева  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров“  
Катедра „Маркетинг и туризъм“  
Адрес: гр. Бургас, бул. „Проф. Якимов“ 1  
e-mail: [ch.michaleva@abv.bg](mailto:ch.michaleva@abv.bg)

Име на автора: ас. д-р Светла Атанасова  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров“  
Катедра „Маркетинг и туризъм“  
Адрес: гр. Бургас, бул. „Проф. Якимов“ 1  
e-mail: [svetla\\_n\\_atanasova@abv.bg](mailto:svetla_n_atanasova@abv.bg)



## ЗА НЕОБХОДИМОСТТА ЗА НАСОЧВАНЕ НА РЕГИОНАЛНОТО РАЗВИТИЕ КЪМ ТЕОРЕТИЧНО И ПРАКТИЧЕСКО ПРИЛАГАНЕ НА МОДЕЛА НА ИНТЕЛИГЕНТНИЯ ГРАД В СЪВРЕМЕННАТА ДЪРЖАВА

Камен Петров

### THE NECESSITY OF DIRECTING REGIONAL DEVELOPMENT TOWARDS THEORETICAL AND PRACTICAL APPLICATION OF THE SMART CITY MODEL IN THE MODERN STATE

Kamen Petrov

**ABSTRACT.** *Analysing and evaluating the process of urban transformation and resilience presupposes a good knowledge of smart city concepts and models for monitoring their development. These issues are related to urban development and governance, which have to find new ways to deal with rapid and chaotic urbanization and population concentration. This goal is achieved through the concept of the smart and sustainable city. In this regard, the main objective of this study is to define the profile of smart cities and to identify trends in their development. In order to achieve this goal, the authors clarify the theoretical framework of smart cities. Thus, the basic requirements for making a city smart are outlined. The authors discuss models for analyzing and evaluating the development of smart and sustainable cities. After outlining the structure and nature of smart cities, the authors compare best practices with the development of Bulgarian cities and their transformation*

**Key words:** development, technology, application, models, cities, governance, mechanisms, connectivity

#### Увод

Урбанизацията води след себе си до възникване на нови проблеми, които управлението на града трябва да решава. Същевременно градското развитие трябва да кореспондира на концепцията за устойчиво развитие, т.е. използване на енергоспестяващи технологии. А това предполага внедряване на системи за интелигентно развитие в градовете. В тази връзка бихме могли да разгледаме устойчивостта на градовете в няколко посоки. Първо, устойчивостта трябва да се разбира от гледна точка на подобряване на условията на живот при нарастващо увеличение на градското население. Второ, трансформирането на градовете в умни и внедряването на новите информационни и комуникационни технологии за управление на градските системи. За постигането на така описаната устойчивост на градовете е необходимо тяхното превръщане в умни, интегрирайки новите технологични и информационни технологии на базата на интернет на нещата. Анализите и оценката на процеса на трансформация на градовете и тяхната устойчивост предполага добро познаване на концепциите

за интелигентния град и моделите за наблюдение на развитието им. Затова е необходимо да се изясни концепцията за интелигентен град. В България развитието на интелигентните градове е в своето начало, за което свидетелстват някои изследвания, свързани с оценка на устойчивостта на българските градове (Tsonkov, Petrov, Berberova-Valcheva, 2022; Tsonkov, Petrov, 2022; Petrov, Tsonkov, 2022). Целта на настоящата статия е да очертаем профила на умните градове и да уловим тенденциите в тяхното развитие. Основна задача, произтичаща от формулираната цел, е да съпоставим развитието на столицата на България – София с профила на интелигентния град. В тази посока умният град се определя като град, където инвестициите в човешкия и социалния капитал, както и традиционната и модерната комуникационна инфраструктура, стимулират устойчивия икономически растеж и високото качество на живот, с разумно управление на природните ресурси чрез управление на участието (Stiens, Pick, 1998). Друго разбиране може да бъде, че интелигентния град е устойчив и ефективен град с високо качество на живот,

целящ успешното справяне с градските предизвикателства чрез прилагане на информационни и комуникационни технологии в рамките на своята инфраструктура, услуги, сътрудничество между ключовите заинтересовани страни (граждани, университети, правителство, индустрия), интеграция на основните области (околна среда, мобилност, управление, услуги) и инвестиции в социален капитал (Tagliaventi, 1999). Основната идея и мисия на интелигентните градове е много по-сложна и задълбочена, а именно: традиционните градове да се превърнат в устойчиви на времето и промените интелигентни градски структури, които са в състояние непрекъснато да се учат и развиват, за да съхранят и подобрят съвременния начин на живот и за бъдещите поколения.

### Изложение

Наред с бързия растеж и навлизането на технологиите в урбанизацията, разпространението на интелигентните решения в градовете се е превърнало в друга основна тенденция на нашето време. Цифровите технологии оказва значително влияние върху градското развитие и управление през последните години и ще продължат да го правят, допринасяйки по някакъв начин за по-функционалното развитие в области като транспорт, управление и енергийна ефективност. В тази посока интелигентният град е една нова визия за градско развитие, която обединява различните сектори на обществото чрез внедряването на Интернет на нещата (IoT) и иновативни изчислителни технологии. Целта е да се интегрират и управляват градските системи и ресурси, свързани с транспорт, здравеопазване, търговия, образование, вода, енергия и отпадъци, правоприлагане и др., както и различните сектори на градските информационни системи. Официално понятието „интелигентен град“ започва да се използва в началото на 90-те години на миналия век, като през годините употребата му се увеличава, за да достигне до днешните си нива на едно от най-популярните определения, описващи устойчивото градско развитие (Clos Joan, 2017) През последните близо 10 години, световните лидери и общественост също започнаха да осъзнават ползите от внедряването на иновативни технологии в градската среда, не само за жителите на дадения град, но и като цяло за световния климат и околна среда, икономика, социални проблеми и други. Вече са

разработени редица международни документи, които служат за отправна точка в развитието на концепцията - Парижкото споразумение, Програмата за действие от Адис Абеба, Програмата за устойчиво развитие до 2030 г. В тази програма ясно са поставени целите за градското развитие за в бъдеще, а именно съвременните градове да се превърнат в приобщаващи, безопасни, устойчиви и жизнени места, които да стимулират иновациите. Основен акцент е поставен върху това да се работи в посока смекчаване на климатичните изменения, устойчивото управление на отпадъците, рециклирането им и намаляването на човешкото действие върху природата.

Терминът „smart city” доби изключителна популярност през последните две десетилетия и въпреки че бива все по-широко използван, все още съществуват различни разбирания и дефиниции какво всъщност представлява интелигентният град.

Според повечето водещи изследователи един интелигентен град трябва да бъде „градският център на бъдещето, направен безопасен, сигурен, екологичен и ефективен, защото всички структури, независимо дали са за енергия, вода или транспорт, са проектирани, конструирани и поддържани като се използват модерни интелигентни материали, сензори, електроника и мрежи, които са свързани с компютризирани системи и се състоят от бази данни, проследяващи алгоритми и алгоритми за вземане на решения“ (Braverman J, Taylor 2000) Интересна е тезата, която определя интелигентния град като „добре дефинирана географска област, в която модерни технологии като например ИКТ, логистика, производство на енергия и т.н. си сътрудничат, за да създават ползи за гражданите по отношение на просперитет, приобщаване и участие, качествена околна среда и интелигентно развитие“ (Dameri R., 2013) Технологичното измерение в посочените определения се дължи основно на използването на технологична инфраструктура и по-специално съвременна информация и ИКТ за подобряване качеството на живот в града. Втората група дефиниции, които ще разгледаме, са насочени към образованието, ученето и знанията на хората, които някои автори посочват като ключови фактори, движещи развитието на един град. В рамките на човешкото измерение интелигентният град е град, който вдъхновява, споделя знание, култура и стимулира жителите си да създават решения за подобряване на градската жизнена

среда и техните животи (Rios, 2008). Важна е тезата, която свързва интелигентните градове с техния потенциал именно да привличат креативни хора и предприятия, тъй като те предоставят по-конкурентна и атрактивна бизнес среда (Thite, 2011).

Следващата група обхващат определения за интелигентните градове, които подчертават институционалните фактори на градското развитие. В рамките на институционалното измерение интелигентният град се отнася до градове, които са ангажирани с множество инициативи за създаване на по-добри екологични, социални и икономически условия на живот и подобряват тяхната привлекателност и конкурентоспособност (De Jong, Joss, Schraven, Zhan и Weijnen, 2015) и интегрирана система, в която човешкият и социалният капитал си взаимодействат, използвайки технология за ефективно постигане на устойчиво развитие и високо качество на живот, изградени на основата на партньорство между всички заинтересовани страни (Monzon, 2015). Последната група се състои от определения, наречени хибридни. Те свързват технологичните, човешките и интелектуалните измерения на интелигентния град. Умният град се определя като:

(1) град, където инвестициите в човешкия и социалния капитал, както и традиционната и модерната комуникационна инфраструктура, стимулират устойчивия икономически растеж и високото качество на живот, с разумно управление на природните ресурси чрез управление на участието (Caragliu, Del Bo, Nijkamp, 2011).

(2) устойчив и ефективен град с високо качество на живот, целящ успешното справяне с градските предизвикателства чрез прилагане на информационни и комуникационни технологии в рамките на своята инфраструктура, услуги, сътрудничество между ключовите заинтересовани страни (граждани, университети, правителство, индустрия), интеграция на основните области (околна среда, мобилност, управление, услуги) и инвестиции в социален капитал (Mosannenzadeh и Vettoriato, 2014).

Вземайки предвид разгледаните дефиниции и характеристики можем да изведем водещата цел при изграждането на интелигентен град. Целта не е просто внедряване на множество смарт устройства, сензори и камери за наблюдение на градската среда. Основната идея и мисия на интелигентните градове е много сложна и задълбочена, а именно: традиционните градове да се превърнат в устойчиви на

времето и промените интелигентни градски структури, които са в състояние непрекъснато да се учат и развиват, за да съхранят и подобрят съвременния начин на живот и за бъдещите поколения, като по този начин стимулират гражданите също да се учат и развиват с цел постигане на едно интелигентно общество, което с помощта на предоставените интелигентни технологични решения в града, да запази природната среда, да намали човешкото въздействие върху климатичните промени и да смекчи ефектите от световните проблеми на XXI век., като замърсяване, бедност, свръх урбанизация, икономическа нестабилност, социални неравенства и т.н. Въпреки че идеята за интелигентни градове става все по-популярна, развитието ѝ в различните страни и градове по света, които разполагат с различни ресурси и условия допълнително затруднява процеса по дефиниране на помятието „smart city”. Технологичният напредък и развитието на изкуствения интелект на глобално и локално ниво подпомага разработването и приложението на различни стратегии и подходи за развитие. Освен терминът „смайт“ град, се използват и редица други понятия, въведени през годините от различни институции като „устойчив град“, „свързан град“, дигитален град и други, но най-общо можем да приемем, че всички тези определения се отнасят до едно и също явление и то е интелигентен град. От литературата по темата можем да изведем определение за интелигентен град: **Интелигентният град е модерен подход за развитие на градските пространства, който описва способността на града да създава, приема и адаптира иновативни решения за преодоляване на предизвикателствата и използването на възможностите на ИКТ, което подпомага трансформирането на града и общността в проспериращи елементи на една интелигентна градска екосистема.** Интелигентните градски пространства трябва да са състояние да предоставят решения за развитие и подобряване на показателите в някои ключови области като интелигентна мобилност, интелигентна икономика, интелигентна околна среда, интелигентно управление, интелигентно общество, интелигентна инфраструктура, интелигентно образование, интелигентно здравеопазване и сигурност. Освен всичко това обаче, ако един град иска да стане „по-умен“, то той (местните власти) трябва да вземе предвид нуждите и проблемите на своите жители, фирми, организации и т.н. Интелигентният град трябва да



има капацитета и способността да „овластява“ гражданите, така че да име предоставя възможности те сами да искат и да участват в процеса по създаване на по-добро място за живеене.

### **Методология и оценка на анализа на интелигентния град**

Интелигентният град е оценяван в различни аспекти от дефинициите до индикаторите и инструментариуми, но не са направени достатъчно проучвания в областта на градския дизайн и създаването на качествена околна среда с интелигентни методи. Концепцията има смисъл тогава, когато може да насърчава градските пространства в съответствие с другите сектори. От гледна точка на публичния сектор, развитието на интелигентни градове и региони включва две основни желания, които трябва да бъдат разбрани и управлявани компетентно: докосване самият статут на интелигентен град или регион (т.е. преследваната цел) и процеса на интелигентна трансформация за постигане на този статус (т.е. пътят напред). Етапът на изпълнение първото желано може да бъде оценено чрез прилагането на някои показатели за ефективност (за предпочитане стандартизирани), извършване на сравнителни анализи, свързани с градове и региони признати от света за интелигентни, което е може би най-важното, чрез утвърждаването на местните общности за постиженията на публичните администрации. Второто желано представлява възприемане на философии за развитие, политики, методологии и практики, които гарантират ускорена интелигентна трансформация, без да изпитвате ненужно нежелание от населението, неоснователни рискове, ненужни разходи или значителни пропуски, както и изпълнението на необходимите интелигентни решения и застраховка за дългосрочната устойчивост на тези решения. Ето защо трябва да се внедрят публични системи за интелигентни градове и региони, организирани и координирани по такъв начин, че общата ситуация, съществуваща в даден момент, законодателството, технологията, осъществимост и приемливост от местните общности да бъдат хармонично обединени в по-голяма степен, във формулата на стабилни общи знаменатели, лесни за управляване и устойчиви. Осъзнавайки икономическия, социалния, териториалния, административния натиск и генерирани от региони и особено от градове, е необходимо

да се дефинират някои модели на развитие, така че да се осъществи тяхната трансформация, функциониране и просперитет на ниво реалистични очаквания и в същото време да е в съответствие с екзистенциалните контексти. За превръщането на градовете в умни е необходимо да се промени обществената инфраструктура и услуги, процеси, специализации и мрежи за сътрудничество. Устойчивост, издръжливост, гъвкавост, възстановяване от кризата, съвместимост и осъществимост са само няколко аспекти, които трябва да намерят компетентен отговор в моделите, посветени на трансформациите интелигентен. Преход от сегашни системи на управление и публична администрация към системи интелигентни на бъдещето, основаващи се на стратегиите, приети заедно с гражданските общества, трябва да се постигне чрез прилагане на добре разработен процес, който поддържа всички фактори в баланс и хармония съставни части и да спазват принципите на управление на промяната. Някои ограничения и ограниченията за развитие на градовете и регионите вече се разглеждат от научни изследвания международни (напр. върху все по-ограничени глобални ресурси), интелигентни трансформации изискване на първо място за предлагане на модели, които са доказали своята валидност, просперитет и дълголетие. В този контекст е много важно да се подчертае това изкуствените и естествените екосистеми трябва да съжителстват по един по-дълбок начин хармония, още повече, околната среда трябва да бъде подпомогната да се регенерира в много области географии на света. Съществуващите умни концепции са описани накратко и принципно, така че да се осъзнава тяхната същност, както и необходимостта от изясняване на някои модели на развитие интелигентност. Анализът на литературата илюстрира редица опити за систематизиране на идеите за умни градове, в това число различни видове и типологии. Въпреки това техните концепции представляват относително хаотично натрупване на теоретични постановки в областта на интелигентните системи. Ето защо те трябва да намерят своя път в интегративна макро системна перспектива. Българският опит показва, се наблюдава несигурна ситуация по отношение изпълнението интелигентни публични решения.

## Индикатори за измерване на напредъка на интелигентните градове

Важна част от развитието на интелигентните системи за управление на публичния сектор е прилагането на модели за оценка на внедряването им в държавите. Тези модели предполагат развитие на умни и устойчиви градове. Моделите за анализ и оценка на интелигентното развитие могат да бъдат възприети като съвкупност от показатели (идентификатори). Идентификаторите по дефиниция са количествени, качествени или описателни мерки, които позволяват информация за комплексно явление като например динамичната градска среда да бъде опростена във форма, която е относително лесна за използване и разбиране. Трите основни функции на индикаторите са количествено определяне, опростяване и комуникация (ISO, 2010). Индикаторите за измерване на напредъка на интелигентните градове са ключов елемент от развитието на концепцията. Те са нужни на градските власти за мониторинг, управление на процесите в градската среда, вземане на решения и оценка на ефективността на града. Изборът на най-подходящата индикаторна рамка е от решаващо значение за представянето на града, но това е и един сравнително труден процес, изискващ експертни познания. Различията в дефинирането на интелигентните градове е сред основните причини да липсва единна индикаторна рамка, както и да се анализира и определи кои показатели са най-важните, за да могат градовете да станат „умни“. Съществуват няколко международни институции, които са отговорни за международната стандартизация – ISO (Международна организация по стандартизация) и трите големи организации за стандартизация в Европа - CEN (Европейски комитет по стандартизация), CENELEC (Европейски комитет за електротехническа стандартизация, отговарящ за стандарти в областта на електротехниката) и ETSI (Европейски институт за телекомуникационни стандарти). Към настоящия момент има шест международно признати индикатори и стандарти, подходящи за отчитане и оценка на градската среда в интелигентните и устойчиви градове. Показателите в този стандарт са разработени, за да предоставят на градовете последователен и стандартизиран метод за събиране на данни и измерване на ефективността и напредъка по отношение на:

- 1) постигане на целите за устойчиво развитие;
- 2) превръщането в по-умен град;
- 3) превръщането в по-устойчив град.

Няма единна унифицирана и стандартизирана в световен мащаб методология, която да обединява и интегрира в система всички индикатори, които се занимават с отчитане на интелигентното градско развитие. Налице е огромно разнообразие от подходи и показатели, всеки възникнал в конкретен момент и на конкретно място, разработен да отговори на специфични потребности. Днес вече са доста популярни показатели като **Индекс на човешкото развитие (ИЧР; HDI)**, **Индекс за напредъка спрямо околната среда (ИОС; EPI)**, а в процеса на разработка са нови цели и показатели, отнасящи се до концепцията за Границите на планетата, както и до Целите за устойчиво развитие (**Sustainable Development Goals; SDG Index**). ИЧР и ИОС са усъвършенствани във времето в отговор на обратната връзка от изследователи и практики, както и в зависимост от наличието на възможност за набавяне на данни. Концепцията за изграждане и развитие на интелигентни градове възниква в отговор на все по-задълбочаващите се проблеми в световен мащаб, които ще задават дневния ред на обществата през следващите десетилетия. . Колкото повече хора има, толкова повече смарт инициативи са необходими. Причината за това е, че увеличаването на броя на хората на едно място кореспондира с необходимостта за повече решения, които да улесняват живота им и да оптимизират градската среда. Тук интересът би бил към град София, но неговата трансформация си остава с частичен знак. По експертна оценка процесът на трансформация на град София в интелигентен град е необходимо да се развива в четири направления: изготвяне на стратегия за интелигентно развитие, координиране на действията по изпълнението ѝ, изграждане на капацитет за управление на интелигентното развитие и финансово осигуряване на дейностите за изграждане на умна и устойчива София. Трансформацията на София започва с приемането на стратегическите документи. Анализите показват, че местната власт е разработила необходимата стратегическа база, което създава необходимата нормативна среда за интелигентно развитие. В следствие на това обстоятелство в София започват да се реализират редица проекти, свързани с интелигентното развитие на града,

което води и до подобряване на координацията и управленския капацитет. В тази връзка авторите считат, че София е стъпила на пътя за интелигентно развитие, но на местната власт предстои дълъг път за постигане на градска интелигентност и устойчивост

### Заклучение

В началото на 30 те години на XXI век темповете на прилагане на смарт инициативи да са различни на изток и на запад, и макар резултатите не винят да отговарят на очакванията на местната управа и гражданите, можем да заключим, че европейското общество все пак се развива в правилната посока. Трябва да отбележим и факта, че макар дигитализацията и технологиите да присъстват активно във всички стратегии за интелигентна и устойчиво развитие, впечатление правят и доста инициативи, насочени към ангажиране на обществеността и проекти, целящи изграждането и поддържането на интелигентни общества. Европа е изправена пред редица предизвикателства като застаряване на населението, замърсяване на околната среда, пренаселване на градските райони, неравенство между различните страни в ЕС по отношение на социално-икономическите показатели, справяне със зачестилите имигрантски вълни и други. Въпреки затрудненията обаче Старият континент непрекъснато търси нови възможности за развитие и преодоляване на проблемите, причинени от човешкото действие или по-скоро бездействие през последните десетилетия. За да се подобри конкурентоспособността и производителността на континента беше създадена стратегията „Европа 2020“, която набляга на интелигентния, устойчивия и приобщаващ растеж чрез развитие на икономика, основана на знанията и иновациите, с висока заетост, предоставяща социално и териториално сближаване, и насърчаване на по-ефективно използване на ресурсите. А международните стандарти за интелигентни градове са разработени именно с цел лесно и бързо да се проследява напредъка на градовете в посока постигането на европейските цели за устойчиво развитие, както и да бъде предоставяна максимално точна информация и препоръки в тази насока. Самата свързаност между държавите и градовете в Европа и в частност ЕС, допълнително подпомагат дейностите по внедряване на иновации и обмен на знания, насочени към изграждането на интелигентни общности и подобряване на

качеството на живот за жителите на континента. Изборът да се проучат различни добри практики в европейски градове от Източна и Западна Европа е свързан именно с факта, че градовете биха могли лесно да си сътрудничат и да се учат едни от други, за да постигнат общите цели, а съпоставката между двата региона ще ни даде една по-цялостна картина, относно „равенството“ на хората на територията на Европейския съюз. Резултатите от изследванията показват, че има пряка връзка между броя на хората и посочения индикатор.

### Използвана литература:

Batty, M. (2013). Big data, smart cities and city planning. *Dialogues in human geography*, 3(3), 274-279.

Bowerman B, Braverman J, Taylor J et al. (2000) The vision of a smart city. In: 2<sup>nd</sup> international life Extension Technology Workshop, p.1, online at

<https://digital.library.unt.edu/ark:/67531/metadc717101/m1/2/>

Joan Clos, Opinion: Smart urbanization – 5 fundamental pillars, April 3, 2017 online at <https://www.devex.com/news/opinion-smart-urbanization-5-fundamental-pillars-89758>

Dameri R., Searching for Smart City definition: a comprehensive proposal, *International Journal of Computers and Technology*, p. 2545, October, 2013

Tsonkov, N., & Petrov, K. (2022). Analysis of the Implementation of Smart Cities Initiatives in Northeast Bulgaria's Districts. Paper presented at the 2022 36th International Conference on Information Technologies, InfoTech 2022 - Proceedings,

doi:10.1109/InfoTech55606.2022.9897108

Petrov, K., & Tsonkov, N. (2022). Implementation of Smart Public Sector Governance Systems in the Large Cities in the Southeastern Planning Region of Bulgaria. Paper presented at the 2022 36th International Conference on Information Technologies, InfoTech 2022 - Proceedings, doi:10.1109/InfoTech55606.2022.9897099

Tsonkov, N., Petrov, K., & Berberova-Valcheva, T. (2022). Adoption of Information Technologies for Black Sea Region Municipalities' Smart Development. *International Journal on Information Technologies and Security*, 14(1), 87-96.

Meijer, A., & Bolivar, M. P. R. (2016). Governing the smart city: a review of the literature on smart urban governance. *International Review*

of *Administrative Sciences*, 82(2), 392–408. <https://doi.org/10.1177/0020852314564308>

Stiens, G., Pick, D. (1998): Die Zentrale-Orte-Systeme der Bundesländer. In: *RuR*: 5/6, 1998, S. 421-434.

Tagliaventi, G. (1999): Medium-Sized Cities. European Workshop on Medium-Sized Cities. Alicante, Volos, Oviedo.

Taylor, P., Hoyler, M. (2000): The spatial order of European cities under conditions of contemporary globalisation. In: *Tijdschrift voor Economische en Sociale Geografie* – 2000, Vol. 91, No.2, S. 176-189.

Vliegen, M. (2003): Territorial referencing, regionalisation and statistical description Paper made for the SCORUS Potsdam Conference 2003

Gløersen, E. (2006): “A first step towards an improved understanding of urban profiles and polycentric development potentials: Reflections on ESPON 1.1.1” in Proceedings of the ESPON Scientific conference, Luxembourg, 13-14 october 2005 (forthcoming)

---

Проф. д-р Камен Петров УНСС-София  
E-mail& [petrovkamen@abv.bg](mailto:petrovkamen@abv.bg)



## МОДЕЛИРАНЕ НА ГОЛЕМИ ДАННИ И ФИНТЕХ ПРИЛОЖЕНИЯ

Иван Иванов

### BIG DATA MODELING AND FINTECH APPLICATIONS

Ivan Ivanov

**ABSTRACT:** *In this paper, we present the relationship and place of the big data modeling process and the construction of predictive models in the analysis of economic and financial information. An effective methodology for creating models in the analysis of financial data to predict the possibility of bankruptcy is presented. The methodology is applied to a public dataset of financial data for Taiwanese companies. The results of the application of the methodology are compared with those obtained in scientific literature from 2022.*

**Key words:** Big Data, Machine learning modeling, Fintech, Classification .

#### Въведение

Моделирането на големи данни е широко използван процес, при който потребителите се стремят да открият зависимостта между данните и да изградят модели за прогнозиране на процесите, скрити в самите данни.

Machine learning (ML) използва компютърни алгоритми и анализи за създаване на модели за прогнозиране. Моделите се прилагат в различни области за прогнозиране на изхода от различни процеси, събития, при решаване на бизнес проблеми, включително такива от финтех индустрията. ML се основава на алгоритми, които могат да се учат от данни, с цел създаване на ефективни модели.

Изкуственият интелект (AI) е процес на предаване на данни, информация и човешки интелект на компютърни системи. Целта на AI е да разработи самостоятелни системи, които могат да имитират човешкото поведение. За постигане на целите и изпълнение на дадени задачи, AI се прилагат със способности за решаване на проблеми, т.е. системи за анализ и решения на задачи. Повечето AI системи симулират естествен интелект за решаване на сложни проблеми.

Базираното на правила програмиране е приложение на предварително дефиниран набор от правила за изграждане на логиката на автоматизираните действия. Тя е насочена към анализ на определен източник на данни. Базираният на правила подход е по-често срещан за AI поради удобството му за изграждане на

системи, които симулират човешко поведение: начало на процеса→обработка (въз основа на набора от правила)→решение→действие. При вземане на решение за действие се използват ML моделите.

Целта в настоящата статия е да се предложи нова методология и съответен за нейната реализация алгоритъм за построяване на класификационен модел, който да достига максимална точност при прогнозиране на несъстоятелността на тайвански компании на база известна икономическа и финансова информация за тях. Алгоритъмът е прост за компютърна реализация и се представя чрез общодостъпен език за програмиране Python 3.7. Методологията използва само команди от Python без да налага привличане на сложни преобразования и обработки на данните. Действието на алгоритъма се сравнява с други резултати от научната литература върху същия проблем [2].

#### Големи данни и финтех

ML във финтех се занимава с данни за прогнозни анализи и вземане на решения. Поточите от данни и цифрова информация във финтех компаниите са безкрайни в отговор на пазарните колебания, активността на милиони клиенти, и разнообразните дейности за обслужване. Всичко това затруднява компаниите, работещи във финансите и свързаните с тях сфери на обслужване на клиенти.

Банковите институции и други финтех фирми използват алгоритми и модели за ML,

за да оптимизират циркулацията на парите, като предоставят заеми, регулирани със системи за кредитен скоринг, базирани на моделиране чрез ML, вместо само базирани на правила. Предсказуемият анализ чрез ML е едно от най-големите предимства, които технологията за машинно обучение предоставя във финансовата индустрия. И областите на вземане на решения и кредитен рейтинг получават все повече и повече ползи от него.

Системите за кредитен рейтинг вземат своите решения на база работа с данни за възраст, пол, професия и друга обща информация за всеки кандидат. Системите за оценяване на кандидати, базирани на ML системи за оценяване вече могат да работят с по-деликатни настройки и да вземат решения по-точно по отношение на дадено лице. Като се вземат предвид разходите и предпочитанията за спестяване на дадено лице и друга информация, представена като данни, финансовите институции достигат до по-персонализирани решения относно представянето на заемите. Софтуерът, базиран на модели за ML, може да заключи, че един разумен пенсионер се оказва по-надежден кредитополучател от средностатистическия работник или служител.

### Финтех приложение

Разглеждаме следното множество от наблюдения. Множеството съдържа данни за 6819 тайвански компании за 10 години с финансова информация между 1999 и 2009 г., публикувани от Taiwan Economic Journal. Наборът от данни включва 95 характеристики от финансови данни, коефициенти по отношение на корпоративното управление и индикатор за несъстоятелност (зависима променлива, 1=фалирал, 0=нефалирал). Корпоративният фалит е дефиниран от бизнес правилата на Тайванската фондова борса [3]. Няма стойности, различни от нула, и типовете данни са или цели числа (int64), или числа с плаваща величина (float64). Множеството е публично и може да се намери на този адрес :

<https://www.kaggle.com/datasets/fedesoriano/company-bankruptcy-prediction> (достъп май, 2023).

Анализът на това множество се свежда до намиране на ML модел, който аналитично да класифицира наблюденията и да ги разделя на два класа – фалирал или нефалирал. Това е типичен пример за приложение на ML във финтех. Данните в това множество са в отдалечен

минал период до 2009, но интересът към създаването на класификационни модели върху него не намалява. Това означава, че множеството не е изучено напълно и все още може да се открие как да се моделират наблюденията в него, за да се намери ефективен класификационен модел. Разглеждането на този проблем е важен и от учебна гледна точка. Достъпността на множеството позволява да се анализират реални данни, макар и стари и обучаемите да повишават своите умения върху моделиране на данни и създаване на machine learning модели.

Тук ще представим постиженията на други автори за построяване на търсения модел и ще предложим и наш модел за решаване на тази задача. Моделите са оценени чрез класическите индикатори за оценка матрицата на объркване и параметрите от класификационния доклад (confusion matrix , classification report).

Наблюденията в това множество са 6819 и са разделени по следния начин 220 от тях са в класа на фалиралите и са означени с 1 в множеството. Интерпретират се като положителни (Positive) наблюдения за фалит. Останалите, 6599 са означени с 0 и се преставят като отрицателни (Negative). Това разпределение означава, че наблюденията са небалансирани, което затруднява решаването на класификационната задача. Единият клас се нарича мажоритарен, а другият минорен.

Един от възможните начини за класифициране на множества с небалансирани наблюдения е „допълването“ на слабия (минорния) клас с още наблюдения „подобни“ на съществуващите. За тази цел има разработени различни процедури и алгоритми. Такава процедура е SMOTE (Synthetic Minority Oversampling Technique) [1]. Чрез нея се създават добавяните наблюдения. Терминът за тази цел е „oversampling“. Именно Mateika и съавтори [2] прилагат този подход и създаване на аналитичен класификационен модел.

Предложеният подход от Mateika и съавтори следва стъпките: допълва минорния клас с наблюдения, подобни на дадените и изравнява броя на наблюденията в двата класа; разделя на тренировъчно и тестово множество като спазва отношението 70/30; прилага различни класификационни модели Логистична регресия (LR), Модел на поддържащите вектори (SVM) и Модел на случайната гора (RF). Построеният модел се оценява върху тестовото подмножество чрез параметрите precision и recall, дефинирани върху матрицата на

объркването и отнесени към положителния клас. Матрицата на обръкването (CM) се представя във вида

$$CM = \begin{pmatrix} TN & FP \\ FN & TP \end{pmatrix}.$$

Елементите по главния диагонал на матрицата – TN, TP показват броя на правилно разпознатите от модела наблюдения. В същото време елементите извън главния диагонал – FN, FP са грешно разпознатите наблюдения. За дефинирането и прилагането на матрицата на обръкване може да се прочете тук:

[https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.metrics.confusion\\_matrix.html](https://scikit-learn.org/stable/modules/generated/sklearn.metrics.confusion_matrix.html) (достъп май, 2023)

Формулите за пресмятане на оценяващите параметри са известни :

$$Accuracy = \frac{TP+TN}{TP+TN+FN+FP},$$

$$Precision = \frac{TP}{TP+FP},$$

$$Recall = \frac{TP}{TP+FN}.$$

### Алгоритми за класификационен анализ

Ще представим наша интерпретация на алгоритъма, описан от Mateika и съавтори [2]. Ние заменяме подхода SMOTE, като прилагаме командата `resample` от Python. Целта на командата `resample` е да допълни минорния клас с още наблюдения, за да се избегне небалансираността в данните. Наричаме го Алгоритъм 1. Вторият алгоритъм (Алгоритъм 2) моделира данните от множеството без да разширява минорния клас и след това прилага съответен machine learning модел.

Алгоритъм 1.

1. Четене на данните
2. Отделяне на мажоритарен и минорен клас.
3. Допълване на минорния клас до 6599 наблюдения чрез командата `resample(..името на минорния клас..., replace=True, n_samples=6599)`
4. Събираме двата класа в едно множество.
5. Разделяме на тренировъчно и тестово при съотношение 70/30.
6. Дефинираме модела `RandomForestClassifier(n_estimators=80, max_depth=30, class_weight='balanced')`
7. Трениране на модела.

8. Оценка върху тестовото множество, чрез пресмятане на матрицата на обръкването и параметрите `precision`, `recall` за положителния клас.

Алгоритъм 2.

1. Четене на данните
2. Случайно обръкване на наблюденията чрез командата `random.shuffle`  
`random.seed(24)`  
`random.shuffle(data_array)`
3. Дефиниране на модел `RandomForestClassifier(n_estimators=150, max_features="auto")`
4. Деление на тренировъчно и тестово множество чрез командата `train_test_split(X, y, test_size=0.3, random_state=4428)`
5. Трениране на модела
6. Оценка върху тестовото множество, чрез пресмятане на матрицата на обръкването и параметрите `precision`, `recall` за положителния клас.

### Резултати от експериментите

Експериментите провеждаме на Laptop с параметри 1.50 GHz Intel(R) Core(TM) и 8 GB RAM в Windows чрез Python 3.7 в средата на Anaconda. Ще отбележим, че максималната възможна стойност за всеки параметър при оценка на модела е 1. В двата алгоритъма е заложено разпределение на наблюденията в тренировъчно и тестово множество както 70:30. Същото разпределение е използвано в [2].

Резултатите, които намира алгоритъма на Mateika и съавтори за техния най-добър модел SVM са `precision=0.93` и `recall=0.98`. Параметърът `recall` показва чувствителността при прогнозиране на дадения клас наблюдения. Колкото неговата стойност е по-близка до единица, толкова прогнозата е по-точна.

Алгоритъм 1 използва модел Random Forest и извежда следната матрица обръкването

$$\begin{pmatrix} 2002 & 26 \\ 0 & 1932 \end{pmatrix}.$$

Тогава съответните резултати `precision` и `recall` от Алгоритъм 1 са **0.99** и **1.00**. Нашата интерпретация в Алгоритъм 1 достига до максимално възможните стойности за параметрите `precision` и `recall`. Алгоритъм 1 много добре интерпретира подхода в статия [..]. Компютърното време за работа на Алгоритъм 1 е **2.4** секунди.

При изпълнение на алгоритъм 2 се получава матрица на объркването

$$\begin{pmatrix} 1620 & 2 \\ 5 & 78 \end{pmatrix}.$$

За параметрите precision и recall пресмятаме **0.975** и **0.94**. Тези числови стойности са по-малки. Времето за изпълнение е **0.76** секунди. Ще експериментираме и с други модели за прогнозиране. Прилагаме модела на поддържащите вектори с нелинейно ядро. Командата е следната :

```
SVC( C=1, kernel='rbf', gamma='auto', class_weight='balanced' ).
```

Числовите стойности за precision и recall са **1.00** и **0.92**, а времето за изпълнение на алгоритъма е **1.20** секунди.

При следващия експеримент променяме съотношението между тренировъчно и тестово 75:25 чрез командата

```
train_test_split(X, y, test_size=0.25, random_state=4428).
```

Прилагаме модела

```
RandomForestClassifier(n_estimators=50, max_features="auto").
```

Достигаме до следните стойности на оценяваните параметри: precision=**0.96** и recall=**0.98**. Времето за изпълнение е **0.9** секунди.

Построеният модел на случайната гора (Random Forest) чрез Алгоритъм 2 достига същите числови стойности на оценяваните параметри, както в статията [2] и работи по-бързо.

### Заклучение

В тази статия предлагаме ефективна методология за построяване на прогнозни модели с цел прогнозиране на наблюдения. Методологията работи върху публично множество от наблюдения, което се характеризира с небалансирано разпределение на наблюденията по класове. Методологията показва, че класификационната задача може да бъде разрешена чрез наличните функции в Python. Методологията не губи време за предварителен анализ

на характеристиките на данните с цел да изключи някои от тях от класификационния анализ.

### Благодарност

Изследванията по тази статия са в рамките на проект по договор 80-10-11/11.04.2023 на СУ Св. Кл. Охридски.

### Литература

1. Blagus R., L. Lusa, "SMOTE for high-dimensional class-imbalanced data". *BMC Bioinformatics* 14, 106 (2013). <https://doi.org/10.1186/1471-2105-14-106>
2. Mateika H., J. Jia, L. Lillard et al., 2022, "Fallen angel bonds investment and bankruptcy predictions using manual models and automated machine learning", paper 2212.03454, arXiv.org, <https://ideas.repec.org/p/arx/papers/2212.03454.html> (достъп май, 2023)
3. Yang, S. Y., H. H. Lin, Y. S. Liu, 2021, "The short-term fear effects for Taiwan's equity market from bad news concerning Sino-U.S. trade friction", *Journal of Asian Finance, Economics and Business*, 8 (3), pp. 127–137.

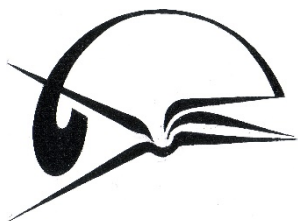
---

Иван Ганчев Иванов  
Професор, доктор на математическите науки  
СУ Св. Кл. Охридски  
Стопански факултет  
Кат. Статистика и иконометрия  
1113 София, 125 Цариградско шосе бл. 3, Стопански факултет

e-mail: [i\\_ivanov@feb.uni-sofia.bg](mailto:i_ivanov@feb.uni-sofia.bg)





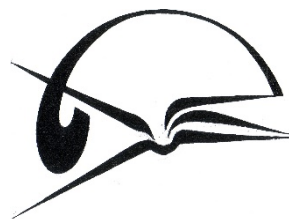


**УПРАВЛЕНИЕ И ОБРАЗОВАНИЕ**

**Технически редактор**  
Иван Димитров

**Художник на корицата**  
Красимир Николов

**Издателство**  
Университет „Проф. д-р Асен Златаров”  
**Формат** – 206 / 290



**MANAGEMENT AND EDUCATION**

**Technical Editor**  
Ivan Dimitrov

**Cover Design**  
Krasimir Nikolov

**House Press**  
Prof. Dr Assen Zlatarov University  
**Format** – 206 / 290