

СПИСАНИЕ ЗА НАУКА

НОВО ЗНАНИЕ

С ново знание към просперитет!

ИЗДАНИЕ НА ВИСШЕ УЧИЛИЩЕ ПО АГРОБИЗНЕС И РАЗВИТИЕ НА РЕГИОНИТЕ

ГОДИНА VI, БР. 4, ОКТОМВРИ - ДЕКЕМВРИ 2017



NEW KNOWLEDGE

JOURNAL OF SCIENCE

New knowledge to prosperity!

UNIVERSITY OF AGRIBUSINESS AND RURAL DEVELOPMENT

VOLUME VI, No. 4, OCTOBER - DECEMBER 2017

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите

Университетско издание за наука

НОВО ЗНАНИЕ

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Главен редактор: проф. д-р Марияна Иванова

Стилов редактор: Деана Атанасова

Корица: Д. Димитров – ДИМ, Цочо Пеев

Адрес на редакцията: Пловдив 4003, бул. Дунав 78

тел. 0882009578; 032/960360

science@uard.bg

www.uard.bg

www.science.uard.bg

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

University Science Edition

NEW KNOWLEDGE

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

Chief Editor: Prof. Mariyana Ivanova, Ph.D.

Style Editor: Deana Atanasova

Cover: D. Dimitrov – DIM, Tzocho Peev

Editorials Address: 78, Dunav Blvd., Plovdiv 4003, Bulgaria

tel. +359 882009578; +359 32960360

science@uard.bg

www.uard.bg

www.science.uard.bg



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Изданието е финансирано съгласно договор № ДНП05/52 от 22.12.2016 г.
за безвъзмездна финансова помощ за финансиране на българска научна периодика
в конкурс „Българска научна периодика – 2016 г.“

СЪДЪРЖАНИЕ

ECONOMICS & MANAGEMENT

ИКОНОМИКА И УПРАВЛЕНИЕ

Ahmet Saridogan

EFFECTS OF 2008 GLOBAL CRISIS ON LOGISTICS SECTOR IN THE WORLD AND IN TURKEY 5

Tsvetan Iliev

MONEY AND MONETARY POLICY OF THE GOVERNMENT11

Цветан Илиев

ПАРИ И ПАРИЧНА ПОЛИТИКА НА ПРАВИТЕЛСТВОТО11

Stanislava Pancheva

COST OF PRODUCTION AND SERVICES – AN IMPORTANT PREREQUISITE FOR EFFECTIVE MANAGEMENT SOLUTIONS31

Станислава Панчева

СЕБЕСТОЙНОСТТА НА ПРОДУКЦИЯТА И УСЛУГИТЕ - ВАЖНА ПРЕДПОСТАВКА ЗА ВЗЕМАНЕТО НА ЕФЕКТИВНИ УПРАВЛЕНСКИ РЕШЕНИЯ31

Natalia Stoyanova

MODEL FOR ENTREPRENEURSHIP OF SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN THE AGRICULTURAL SECTOR41

Наталия Стоянова

МОДЕЛ ЗА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО НА МАЛКИТЕ И СРЕДНИ ПРЕДПРИЯТИЯ В АГРАРНИЯ ОТРАСЪЛ.....41

Mariana Vergieva

TRENDS ON THE MARKET OF NATURAL GAS IN AN INTERNATIONAL PLAN65

Марияна Вергиева

ТЕНДЕНЦИИ НА ПАЗАРА НА ПРИРОДЕН ГАЗ В МЕЖДУНАРОДЕН ПЛАН65

TOURISM & REGIONAL DEVELOPMENT

ТУРИЗЪМ И РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ

Aleksandar Davchev

THE „DARK TOURISM“ – AN ALTERNATIVE FORM OF TOURISM OR AN UNREVEALED SOCIAL PHENOMEN73

Александър Давчев

„ТЪМНИЯТ ТУРИЗЪМ“ – АЛТЕРНАТИВНА ФОРМА НА ТУРИЗЪМ ИЛИ НЕРАЗГАДАН СОЦИАЛЕН ФЕНОМЕН73

FOOD QUALITY & SAFETY

КАЧЕСТВО И БЕЗОПАСНОСТ НА ХРАНИТЕ

Vinelina Yankova, Evdokia Staneva, Dima Markova, Nikolay Todorov, Gabriela Antonova

POSSIBILITY TO CONTROL TOMATO LEAF MINER (*TUTA ABSOLUTA* MEYRICK) BY SYNTHETIC SEX PHEROMONE IN TOMATO GROWN IN GREENHOUSE CONDITIONS79

Винелина Янкова, Евдокия Станева, Дима Маркова, Николай Тодоров, Габриела Антонова

ВЪЗМОЖНОСТ ЗА КОНТРОЛ НА ДОМАТЕНИЯ МИНИРАЩ МОЛЕЦ (*TUTA ABSOLUTA* MEYRICK) ЧРЕЗ СИНТЕТИЧНИ ПОЛОВИ ФЕРОМОНИ ПРИ ДОМАТИ, ОТГЛЕЖДАНИ ПРИ ОРАНЖЕРИЙНИ УСЛОВИЯ80

BIODIVERSITY PRESERVATION

ОПАЗВАНЕ НА БИОЛОГИЧНОТО РАЗНООБРАЗИЕ

Pavlina Naskova, Maria Konsulova, Dragomir Plamenov, Boyka Malcheva

MATHEMATICAL MODEL FOR DETERMINING THE INFLUENCE OF DIFFERENT PHYSICO-CHEMICAL FACTORS ON THE NUMBER OF MICROFLORA IN THE ANTHROPOGENIC SOILS87

Павлина Наскова, Мария Консулова, Драгомир Пламенов, Бойка Малчева

МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СТЕПЕНТА НА ВЛИЯНИЕ НА РАЗЛИЧНИ ФИЗИКО-ХИМИЧНИ ФАКТОРИ ВЪРХУ ЧИСЛЕНОСТТА НА ОБЩАТА МИКРОФЛОРА В АНТРОПОГЕННИ ПОЧВИ88

Maria Konsulova, Pavlina Naskova, Boyka Malcheva, Dragomir Plamenov

COMBINING STATISTICAL CRITERIA FOR DETERMINING MICROFLORA IN THE SOIL103

Мария Консулова, Павлина Наскова, Бойка Малчева, Драгомир Пламенов

КОМБИНИРАНЕ НА СТАТИСТИЧЕСКИ КРИТЕРИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЧИСЛЕНОСТТА НА ПОЧВЕНАТА МИКРОФЛОРА103

Mihail Kechev

PREDATORY LONG-LEGGED FLIES (DIPTERA, EMPIDOIDEA, DOLICHOPODIDAE) FROM THE YANTRA RIVER AND “SINITE KAMANI” NATURAL PARK, BULGARIA115

SCIENTIFIC ANNOUNCEMENTS

НАУЧНИ СЪОБЩЕНИЯ

TRADITIONAL ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE IN UNIVERSITY OF AGRIBUSINESS AND RURAL DEVELOPMENT119

ТРАДИЦИОННА ГОДИШНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ ВЪВ ВУАРП119



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

EFFECTS OF 2008 GLOBAL CRISIS ON LOGISTICS SECTOR IN THE WORLD AND IN TURKEY

Ahmet Saridogan

University of finance, business and entrepreneurship – Sofia, Bulgaria

Abstract: The latest world economic crisis impacted all economic sectors across the globe. One of the sectors highly influenced by it was the logistics sector. The aim of the current paper is to review in analytical perspective certain key effects of the crisis on the logistics sector in Turkey in the limelight of world data. In the focus of the analysis is the nine years period - from 2005 to 2013, as it shows what the trends were prior to the crisis, how they evolved during the crisis and then how they started changing immediately when the recovery started. This research is a part of a larger scientific project aiming at providing a broad perspective on the place of the Turkish logistics sector in world trade.

Key words: logistics, import transportation, export transportation, global trade

INTRODUCTION

The past economic crisis led to serious global consequences. Volume of trade shrunk globally and global economy shrunk. Even though the crisis erupted in 2007, significant global effects were experienced during 2008 and 2009.

MATERIALS AND METHODS

For the purpose of the current research paper, qualitative and quantitative analysis were applied. Quantitative analysis was based on official sources such as the World Trade Organization (WTO) and the Turkish Statistical Institute (TÜİK).

RESULTS AND DISCUSSION

Foreign Trade Developments (2005-2013)

Total volume of trade suffered a significant loss due to the crisis environment. In 2008, global trade volume of 16,159,000 million dollars shrunk by 22% in 2009 and decreased to 12,554,000 million dollars. In addition, the import data shows that nearly the same amount of recession is also experienced in this area. In 2008, the global import volume of 16,572,000 million dollars regressed by 30% in 2009 and dropped to 12,781,000 million dollars. As seen in Fig. 1 both global import and export suffered recession between 2008-2009.

Table 1. Total global trade by years (million dollars)

Year	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
World Total Export	10508000	12130000	14022000	16159000	12554000	15300000	18328000	18404000	18816000
Change Ratio		15%	16%	15%	22%	22%	20%	0,4%	2%
World Total Import	10870000	12461000	14330000	16572000	12781000	15510000	18504000	18611000	18890000
Change Ratio		20%	22%	19%	30%	32%	30%	18%	7%

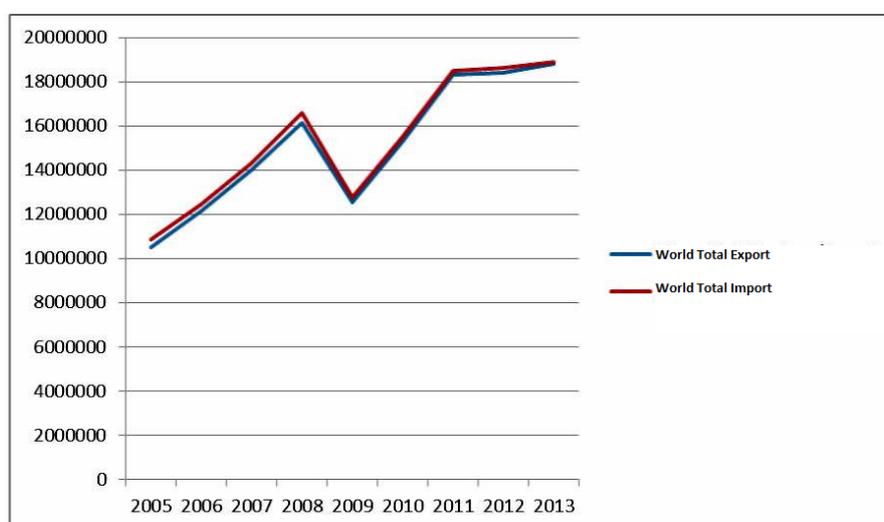


Fig. 1. Global Import and Export By Years (Million Dollars)

Source: WTO

Global Financial Crisis of 2008 had a deep impact on Turkey as well as the other countries in the world. As seen in Fig. 1 and in Fig. 2, the import export rates which began to drop in 2008 reached a point of significant recession in 2009 and began to show upward tendencies after the second quarter of 2009. 132.027 million dollars export volume of 2008 dropped by 22.6% by 2009, and declined to 102.143 million dollars. When analysed, the import data shows that Turkey's 201,964 million dollar total import volume of 2008 declined by 30.2% in 2009 and dropped to 140,928 million dollars.

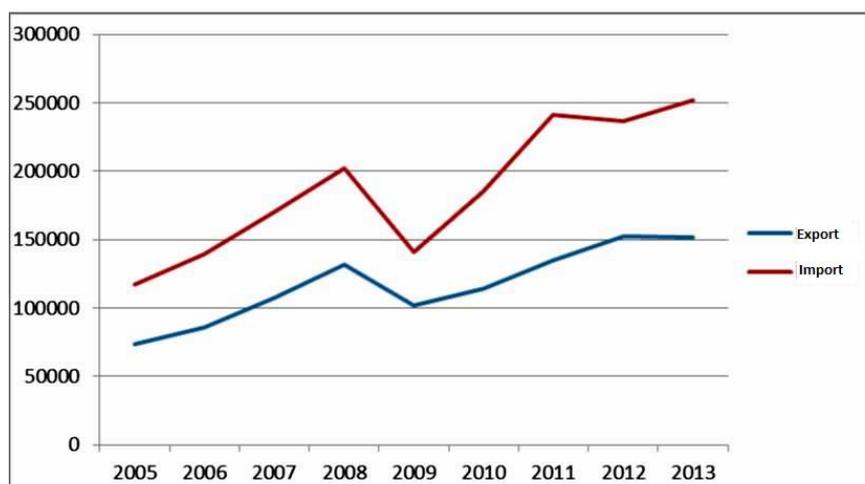


Fig. 2. Turkey's Export and Import by Years (Million Dollars)

In line with this data, it can be said that Turkey's role in Global Trade in regards of export stayed almost the same (Worldwide 22.3%, Turkey 22.6%) whereas its import in proportion to Global average suffered a 7% more severe recession (Worldwide 22.9%, Turkey 30.2%). When viewed from this aspect it can be said that Turkey suffered equally to the rest of the world in regards of export whereas import in the country suffered a more significant (7%) recession.

Table 2. Foreign trade in Turkey by years and rates (dollars)

Year	Export		Import		Foreign Trade Balance		Foreign Trade Volume		Thousand dollars
	Value	Change (%)	Value	Change (%)	Value	Change (%)	Value	Change (%)	Coverage Ratio
2005	73,476,408	16,3	116 774 151	19,7	- 43 297 743	26,0	190 250 559	18,4	62,9
2006	85,534,676	16,4	139 576 174	19,5	- 54 041 498	24,8	225 110 850	18,3	61,3
2007	107,271,750	25,4	170 062 715	21,8	- 62 790 965	16,2	277 334 464	23,2	63,1
2008	132,027,196	23,1	201 963 574	18,8	- 69 936 378	11,4	333 990 770	20,4	65,4
2009	102,142,613	-22,6	140 928 421	-30,2	- 38 785 809	-44,5	243 071 034	-27,2	72,5
2010	113,883,219	11,5	185 544 332	31,7	- 71 661 113	84,8	299 427 551	23,2	61,4
2011	134,906,869	18,5	240 841 676	29,8	- 105 934 807	47,8	375 748 545	25,5	56,0
2012	152,461,737	13,0	236 545 141	-1,8	- 84 083 404	-20,6	389 006 877	3,5	64,5
2013	151,868,551	-0,4	251 650 560	6,4	- 99 782 010	18,7	403 519 111	3,7	60,3

Source: TÜİK, Foreign Trade, December 2013

When analyzed, upward tendencies in Turkish economy show that export reached pre-crisis rates in 2011. In this case it can be said that it took a year longer for Turkey to increase its export rates up to pre-crisis levels than the rest of the World. As for import rates, Turkey along with the rest of the world improved its import with the base effect in 2010 and reached pre-crisis levels.

Transportation Services Developments (2005-2013)

During the crisis period, trade volume shrank both domestically and internationally. In addition to this, the crisis caused market stagnation, shrinkage of economies, decline in commercial merchandise movements, decline of import and export, decrease in logistic

activities and market shrinkage of logistic companies providing services to real sector (Bayraktutan and Özbilgin, 2014: 37-50).

Table 3. Total Global Import-Export and Transportation Service Import-Export

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
World Total Export	10,508,000	12,130,000	14,022,000	16,153,000	12,554,000	15,300,000	18,328,000	18,404,000	18,816,000
World Transportation Services Export	569,280	635,740	766,130	890,670	692,820	807,470	880,140	888,450	905,940
World Transportation Services Import ratio to Total Export	5.4%	5.2%	5.5%	5.5%	5.5%	5.3%	4.8%	4.8%	4.8%
World Total Import	10,870,000	12,461,000	14,330,000	16,572,000	12,781,000	15,510,000	18,504,000	18,611,000	18,890,000
World Transportation Service Import	681,780	758,310	900,380	1,052,200	828,490	973,310	1,110,290	1,141,510	1,165,330
World Transportation Services Import ratio to Total Import	6.3%	6.1%	6.3%	6.3%	6.5%	6.3%	6.0%	6.1%	6.2%

In Table 3 global import transportation and export rates as well as their comparison to total global import and export rates are presented. As it is seen, rate of export transportation services within the scope of total export has not changed and remained the same in 2008 and 2009. When analyzed, it can be said that the data reflects the same results for 2009 as well.

As seen from Table 10 below, in 2008 the 1 052 200 million dollar import rate of total global transportation services declined to a rate of 828.490 million dollars in 2009. Export rates do not seem to reflect different results either. The 890.670 million dollar global export transportation service rate of 2008 dropped to 692.820 million dollars in 2009. The decline in logistics sector's activities had an inevitable effect on all parties providing transportation services such as transportation operators, logistics terminals, vessel operators, warehouse-storehouse management enterprises throughout the sector as well as indirect service providers of the sector (Bayraktutan and Özbilgin, 2014: 37-50).

The results seen in Turkey are also similar. In 2008 overall Turkish import transportation service rate of 8.070 million dollars declined to 6.449 million dollars by 2009. However, when the export transportation service rates are analyzed, Turkey's overall export transportation service rate of 8.247 million dollars in 2008 stayed within the same levels in 2009 moreover even experienced a minor increase in export rates and reached 8.264 million dollars. When analyzes as overall transportation services, this level of export transportation service, in comparison to the global data, shows that Turkey suffered a less significant results in regards of overall transportation services.

Table 4. Global and Turkish transportation service trade by years (million dollars)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
World Transportation Services Import	681,780	758,310	900,380	1,052,200	828,490	973,310	1,110,290	1,141,510	1,165,330
Change Ratio		11%	19%	17%	21%	17%	14%	3%	2%
Transportation Services Import in Turkey	5,101	4,666	6,961	8,070	6,449	8,034	8,516	8,813	9,656
Change Ratio		9%	49%	16%	20%	25%	6%	3%	10%
Transportation Services Export in the World	569,280	635,740	766,130	890,670	692,820	807,470	880,140	888,450	905,940
Change Ratio		12%	21%	16%	22%	17%	9%	1%	2%
Transportation Services Export in Turkey	5,076	5,014	6,541	8,247	8,264	9,342	10,795	12,467	13,066
Change Ratio		1%	30%	26%	0.2%	13%	16%	15%	5%

When the recovery ratio is analyzed, even though the global import transportation service has increased by 17% in 2010 and came close to its pre-crisis level, it was in 2011 when it truly reached and rose above the pre-crisis level. On the other hand Turkey displayed a better performance in comparison to the rest of the world by increasing its import transportation service by 25% in 2010, whereas the global transportation service export rates reached pre-crisis levels in 2012. In this case, it is safe to say that Turkey has shown a much better performance than the rest of the world in export transportation service as it was not affected by the crisis in this regard.

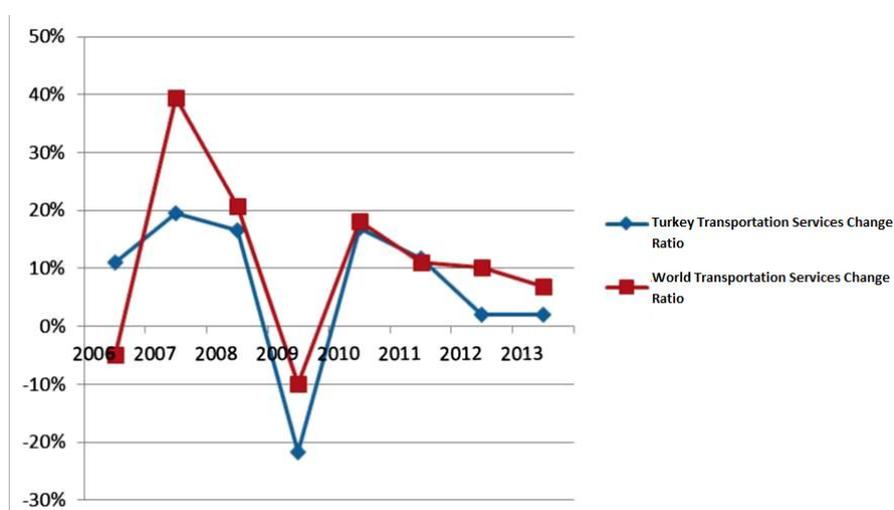


Fig. 3. Global and Turkish Transportation Services

As seen in Fig. 3, after the year 2007 a clear decline of transportation activities was experienced both globally and in Turkey. Although global transportation services were

significantly affected by the economic crisis as it is also seen in the Fig. 3, in 2007 negative effects of the crisis began to be felt by transportation services both globally and in Turkey and recession was felt during the period of 2007-2009. However, when the ratios are analyzed, it is seen that in comparison to the rest of the world Turkey has displayed a much better performance and felt the negative effects of the crisis on a much lesser scale than the rest of the world. In Table 5, it is seen that in 2009 the world's total transportation services declined at a ratio of 21.7% whereas in Turkey this ratio stayed at 10%. This ratio shows that Turkey felt the negative effects of the crisis in transportation services less significantly than the rest of the world.

Table 5. Turkish and Global Transportation Services (Million Dollars)

	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013
World Total Transportation Services	1,251,060	1,394,050	1,666,510	1,942,870	1,521,310	1,780,780	1,990,430	2,029,960	2,071,270
Change Ratio		11%	19.5%	16,6%	21.7%	17%	11.8%	2.0%	2.0%
Total Transportation Services in Turkey	10,177	9,680	13,502	16,317	14,695	17,376	19,311	21,280	22,722
Change Ratio		- 4.9%	39.5%	20.8%	9.9%	18.2%	11.1%	10.2%	6.8%

Source: <http://stat.wto.org/StatisticalProgram/WSDBViewData.aspx?Language>

CONCLUSION

The analysis of the data presented in comparative perspective in this paper shows that, in spite of being part of the globe and the tendencies characteristic of it, Turkey and its economy displays certain specificities. Maybe the most important conclusion is that Turkey experienced smaller, compared to the rest of the world, negative effects on its both import and export transportation services sectors. This allowed the country to recover its pre-crisis levels of turnover in these sectors around two years earlier than the rest of the world. The reasons for this phenomenon are multi-faceted. In order to identify them and to reveal the precise role each of them played for it additional analysis needs to be made which falls out of the scope of the current paper and is envisaged for future scientific projects. This analysis will provide the answers to the question: what makes Turkey such an attractive destination for international transport.

REFERENCES

1. Turkish Statistical Institute Data,
<http://www.turkstat.gov.tr/UstMenu.do?metod=kategorist>
2. World Trade Organization Statistics,
<http://stat.wto.org/StatisticalProgram/WSDBViewData.aspx?Language>



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

MONEY AND MONETARY POLICY OF THE GOVERNMENT

Tsvetan Iliev

University of agribusiness and rural development - Bulgaria

Abstract: In this paper we will clarify the issues related to: the emergence of money - their functions and varieties, the specificity of their demand and supply and the main aspects of the monetary policy of the state with its effects on the economic development.

Keywords: money, search for money, money supply, government monetary policy

ПАРИ И ПАРИЧНА ПОЛИТИКА НА ПРАВИТЕЛСТВОТО

Цветан Илиев

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите - Пловдив

Резюме: В разработка ще изясним въпросите, свързани с: възникването на парите – техните функции и разновидности, спецификата на тяхното търсене и предлагане и основните аспекти на паричната политика на държавата с нейните ефекти за стопанското развитие.

Ключови думи: пари, търсене на пари, предлагане на пари, парична политика на правителството

ЗНАЧЕНИЕ НА ПАРИТЕ ЗА РАЗВИТИЕТО НА СТОПАНСКИТЕ ПРОЦЕСИ

Парите са един от феномените на икономическото развитие. За изясняване на тяхната роля и значение в съвременните процеси в макроикономическата теория е отделено специално внимание. Ефективно действащите парични механизми, възприемани от изследователите като кръвоносна система на икономиката,

опосредстват кръгооборота на доходите и разходите, а посредством тях – постигането на пълна заетост и оптимално използване на наличните ресурси. Обратно, лошо функциониращата парична система може да предизвика резки колебания в равнищата на производство, заетост и цени в националното стопанство.

Възникване на парите – функции и видове

Превръщането на продуктите в стоки предопределя необходимостта от възприемането на признато от всички стопански субекти всеобщо средство за опосредстване на размяната. Първоначално такава роля са играли някои стоки като: ценни кожи, сол, сушено месо, чай и др. В античността със значението на посредник при размяната са се използвали животни. С развитието на стоковото производство с тази функция са били натоварени металите – злато, сребро, мед, бронз, желязо и др. От тях са сечени и първите монети.

В обобщение може да се направи извод, че **на всеки етап от развитието на човешката цивилизация ролята на посредник при размяната или на пари изпълняват различни стоки, които са били най-удобни за осигуряване на относително безконфликтното стоково обръщение**. В този смисъл етапите в развитието на стоковото производство могат да се определят и като стадии в развитието на парите.

В най-ранни времена с осъзнаване на ползата от разделението на труда и натрупването на тази основа на излишъци от производство разменните процеси са протичали под формата на **бартерни сделки** (стока срещу стока). По този начин първичната форма на посредник на размяната са стоковите пари¹. Тази форма на пазарни отношения обаче не протичала съвсем безконфликтно. Напротив, често са възниквали спорове, съпроводени и с кръвопролития, при сключването на сделки. Това наложило въвеждане в употреба на други средства, чрез които да се тушират по-лесно възникващите несъгласия между участниците в размяната. А именно – първоначално монети от различни метали, а в последствие и книжни пари. Въпреки подчертаните несъвършенства на бартерната размяна тя е просъществувала хилядолетия наред и дори и днес намира своето място в разменните процеси. Най-вече в периоди на хиперинфлация, когато икономическите агенти губят доверието си в паричната единица на страната, пристъпват към обмен на една стока срещу друга².

Поради специфичните си качества, висока стойност и оскъдност през XVIII век златото се превръща във всеобщо средство за размяна, давайки наименование на една цяла епоха, наречена „Златен стандарт“³. Дори и отпечатваните банкноти и монети са били обезпечени с количество от ценния метал. Това им е придавало собствена субстанционална стойност. На основата на съдържанието злато се определя разменната пропорция на валутите на различните страни. През XX век се слага край на златния стандарт и се преминава към пари без субстанционална стойност, но обменящи с в

¹ Вж. Младенов, М. Пари, банки, кредит. София: изд. „PRINCEPS“, 2002, с. 58 – 67.

² Вж. Roussenova, L., The 1996-1997 Financial Crisis in Bulgaria, paper presented at the International Seminar on Comparative Experiences in Confronting Central Banking problems, organized by the World Bank, the IMF, the EBRD and the National Bank of Poland, Warsaw, Poland, April 2002, [www.europeaninstitute.net; www.worldbank.org/finance/html/ECA_banking.html](http://www.europeaninstitute.net/www.worldbank.org/finance/html/ECA_banking.html).

³ Златният стандарт е въведен за първи път през 1717 г. от Исак Нютон, тогава началник на английския монетен двор. Още през 1774 г. Великобритания де факто притежава златна валута, тъй като златните монети са законно платежно средство, а сребърните са приемани да разплащане само в размер до 25 лири. Следваща стъпка е закон от юни 1816 г. след Наполеоновите войни, който допуска единствено златото като законно платежно средство и ограничава приемането на оборотни монети до 2 лири. В последна сметка през 1821 г. е възстановено премахнатото заради войната задължение на Английската банка да обменя банкноти срещу злато и така се установява валутна конвертируемост и златен стандарт.

пропорции определени от техният паритет на покупателна способност (ППС – количество стоки и услуги, което може да се купи с единица парични средства от дадена валута)⁴.

В обобщение можем да приведем мнението на едни от големите икономисти на XX век Пол Самеулсон, според който парите са най-значимото зъбно колело, което върти търговията⁵. Нещо повече, те са съвременното средство за размяна, в което се изразяват цените и дълговете. Днешните пари са се откъснали от своето металическо съдържание. По този начин цените на стоките и услугите вече не се свързват с цената на златото. На съвременния етап почти няма страна в света, която да обявява златно съдържание на своята парична единица.

В практико-приложен аспект парите изпълняват следните функции⁶:

- мярка на стойността;
- средство за обръщение на стоките;
- средство за натрупване и спестяване;
- платежно средство.

На основата на функцията на парите „мярка на стойността“ стоките получават еднородно съдържание – обществена полезност. Тя се състои в обстоятелството, че стоките са разменими, защото от една страна, за тяхното производство са извършени разходи на ресурси, а от друга страна, те създават полезен ефект за потребителя при тяхната консумация. В миналото се е приемало, че тази функция могат да изпълняват само пълноценните пари – тези, които са имали субстанционална стойност в злато или в друг ценен метал. Съвременните банкноти и монети, откъснати от златното си съдържание, също изпълняват ролята на всеобщ еквивалент, без който е невъзможно образуването на цените на стоките. **В действителност стоките са разменими не защото има пари, а посредством парите.** С други думи, всички стоки имат полезност и за тяхното създаване са извършени разходи на ресурси. Така днешните банкноти и монети са приети от обществото като знаци на стойността, макар и да не притежават златно покритие. В този смисъл, за да са точен и ефективен измерител на стойността, количеството на парите трябва да съответства на потребностите на стокооборота. Само така може да изпълняват ролята си на всеобщ еквивалент.

В процеса на реализация на стоките парите изпълняват и друга своя функция – **средство за обръщение**. По този начин те служат като посредник при размяната. В процеса на размяна всяка стока преминава през две метаморфози. Първоначално, от стокова в парична форма, а в последствие – от парична отново в стокова форма. С други думи, извършва се покупко-продажба. В действителност тези два акта могат да съвпадат или да се разминават във времето и в пространството. Ето защо чрез тази си функция на парите се преодоляват пространствено-временните граници на стопанските отношения. Стоките, които се реализират, на практика напускат пазара. Парите от своя страна са непрекъснато в процес на обръщение. Изходен момент е движението на стоките, а това на парите има вторичен ефект. Двата заедно гарантират възпроизводствения процес в условията на пазарното стопанство.

Като средство за обръщение парите заместват използваните стоки в условията на бартерна сделка. Иначе казано, за да изпълняват този свой ангажимент, парите трябва да са получили обществено признание.

Третата важна функция, която изпълняват парите е „**средство за спестяване и натрупване**“. На практика актът на покупко-продажба на стоките е възможно да протича в един и същи времеви отрязък или двата стоящи в него подпроцеса да се

⁴ Вж. Неновски, Н. Паричният ред. Критика на теорията на парите. София: „Сиела“, 2007, с. 38 – 44.

⁵ Вж. Samuelson, P., W. Nordhaus, Economics, 15 ed. USA, 1995, p. 281 – 282.

⁶ Вж. Аврамов, Й., Д. Попов. Теория и история на парите и кредита. София: „Сиела“, 2003, с.101 – 104.

разминават във времето. При това за определен период от време парите се спестяват или натрупват под формата на богатство. Пример в това отношение са амортизационните сметки на бизнес единиците, които имат спестовен характер. Стремещт за натрупване на пари като всеобщ израз на богатството е породен от противоречието между качествената безграничност на натрупаните пари и тяхната количествена ограниченост. С други думи, стопанските субекти са склонни да отлагат задоволяването на текущи нужди за сметка на извличането на бъдещи ползи от парите. Затова и основното предимство на съвременните пари е тяхната висока степен на ликвидност, т.е. възможността им бързо и без излишни разходи да се превръщат в стоки и услуги.

Четвъртата функция на парите е „платежно средство“. Тя е свързана с възможността да се извършват сделки без моментално изплащане на тяхната стойност, т.е. на кредит. Купувачът остава длъжник за определен период от време, след изтичането на който той заплаща цената на придобитите стоки. Ето защо с тази си функция парите не опосредстват пряко размяната, но са средство за нейното извършване, защото купувачът може да не плати с налични банкноти и монети, а с полица, чек, акредитив и пр. След изтичане срока на кредита длъжникът изплаща съответното количество пари, които вече изпълняват функцията платежно средство.

Тази функция на парите предполага, че те могат да се прилагат извън сферата на стоковото обращение. По-конкретно с парите се изплащат, например наеми, данъци, работни заплати, ренти, лихви и др.

Една от най-често прилаганата от изследователите класификация на парите ги разделя в следните видове: *книжни, кредитни и електронни*⁷.

Книжни пари започват да се използват за първи път в Китай, а появата им се обяснява с необходимостта от по-гъвкаво платежно средство от тромавите медни монети. Въвеждането им става постепенно и трае от времето на късната династия Тан (618–907) до династия Сун (960–1279). По-късно през XVII и XVIII век намират разпространение в Европа и САЩ. Първопричина за възникването им е да се намери по-удобен посредник на размяната от металическите пари, които създавали редица неудобства. Например тяхното съхраняване и натрупване не създава трудности от позицията на безопасността на съхранение.

Правото да емитира книжни пари има единствено държавата и затова са оскъдни. В този смисъл те се утвърждават нормативно от държавата, но се признават като разменно средство от обществото.

Възникването на **кредитните пари** е свързано с функцията платежно средство и с кредита. Те си приличат с книжните, тъй като също обслужват размяната на стоките. В стопанската практика се използват следните основни форми на кредитни пари: *запис на заповед, менителница и чек*. Първите две са известни с общото наименование **полица**. Тя е дългов документ, съдържащ следните реквизити: сума на дълга, името на длъжника, място и време на извършване на плащането и др. Разграничават се срочни, застрахователни, смесени и др. видове полици.

Полиците могат да се използват като платежно средство чрез предаване от един държател на друг посредством индосамент (джиро). Джиросването на една полица означава, че тя се прехвърля на трето лице посредством подпис на гърба ѝ от страна на нейния държател. По този начин могат да се изплащат различни задължения с една и съща полица при нейното джиросване.

Чекът е законен представителен документ, чрез който титулярите извършват плащания от своите текущи сметки. Използването на чекове създава удобство от обстоятелството, че не се носят налични пари, които лесно могат да бъдат изгубени.

⁷ Вж. Campbell, C., Campbell, R., An Introduction to Money and Banking, 1984, p. 270 – 285.

Дори и да изгубите чек, той не може да бъде осребрен, ако държателят не го е подписал.

При прехода към информационно-обслужващия тип икономическа система все по-често използвани са **електронните пари**. Те са свързани с разпространението на системите за безналични плащания. Днес все по-често използваме смарт карти и устройства за извършване на покупки. Това създава възможност дори без да носим в себе си банкноти и монети или да посещаваме банка, или подобна финансова институция, да извършим плащане. Тази възможност е осигурена чрез предлагането на услуги като електронното банкиране, който създава своеобразен нов модел на стопански взаимоотношения.

Ориентацията към все по-сериозното използване на електронни пари поставя под въпрос бъдещето на книжните (банкнотите и монетите). С напредването на информационните технологии възникват нови изисквания в следните посоки. На първо място, по отношение на функциите на парите мярка на стойността, платежно средство и спестяване. Ако банкнотите и монетите ясно изпълняват посочените функции, то електронните форми на разплащане обезличават паричните единици на страните, превръщайки ги в някаква универсална цифрова система, например изградена от нули и единици без явна форма.

Второ, предизвикателства са налице пред системите за контрол на паричната маса в обръщение. Трябва да се разработят специфични механизми, чрез които централната банка да регулира цифровите парични потоци с оглед поддържането на макроикономическата стабилност и просперитет.

На трето място, банковата система е изправена пред нови процеси, за които тя трябва да разработи механизми за улесняване на използването на електронните пари и същевременно опазване собствеността върху авоарите на стопанските субекти. В условията на задълбочаваща се цифровизация на общественно-икономическите процеси все по-остро стои въпросът за опазване на интелектуалната собственост, като част от която може да се приема и системата за електронните разплащания.

Търсене на пари от стопанските субекти в системата на националното стопанство

Най-високо ликвидният актив са парите, защото те биха могли бързо и лесно, без съществени разходи да се превърнат в стоки и услуги за крайно потребление или с инвестиционно предназначение. За да поддържат своята платежоспособност на желаното от тях равнище, стопанските субекти са склонни да търсят пари по четири причини:

➤ **за извършване на ежедневни плащания** – известен е като транзакционен мотив за притежанието на пари;

➤ **за придобиване на активи** – свързан е с желанието да се натрупват активи от различно естество;

➤ **за предпазване от настъпване на непредвидени рискови обстоятелства** – често характеризирани с поговорката „бели пари за черни дни“, т. е. осигурителен или застрахователен мотив;

➤ **за извършване на спекулативни сделки** – пари са необходими и за извличане на сериозни ползи (доходност) при появата на благоприятни обстоятелства.

Сами по себе си парите са ни полезни само, когато ги изразходим. Това ще рече, че важни за нас са не толкова парите, колкото полезността на стоките и услугите, придобивани чрез тях. Ето защо хората са склонни да поддържат определени парични наличности за да осигуряват ежедневното си потребление. В основата на този процес е функцията на парите като средство за обръщение на стоките. Домакинствата търсят

пари за придобиването на жизненоважни блага, а фирмите – за осигуряване на необходимите за техните производствени процеси ресурси и за търговски цели. Търсенето на пари за подобни цели си има своята цена както за домакинствата, така и за бизнеса. По-конкретно тя намира израз в загубата на лихвен процент или доходност от друг източник.

В икономическата теория е дефинирана **обратната връзка между търсенето на пари и лихвения процент**. При висок лихвен процент търсенето на пари се ограничава, а при по-нисък – расте. Освен това търсенето на пари се предопределя и от равнището на **номиналния БВП**. Когато той расте, се повишава необходимостта от допълнителни парични наличности за закупуване на произведените стоки и услуги. В обратния случай, спадът на номиналния БВП предопределя и по-малка потребност от пари за обезпечаване реализацията на продукцията в системата на националното стопанство⁸.

На следващо място, търсенето на пари е зависимо от **цените нива на стоковите и ресурсните пазари**, както и от **броя обороти, които извършва единица парични средства в рамките на една година (скорост на парично обращение)**.

Възможността чрез парите да се **натрупва богатство** обуславя и втората причина за поддържането на парични наличности. Рационалните стопански субекти разпределят парите си в различни доходоносни форми, за да максимизират ползите и да минимизират рисковете, свързани с тях. Все пак винаги една част от богатството се държи в ликвидна форма за незабавно извършване на сделки. Наличните пари обаче не носят доходност. Нещо повече, натрупването на големи парични наличности в домакинствата и бизнеса води до загуба на стойност поради инфлационните процеси.

Осигурителното търсене на пари също е свързано с функцията на парите „средство за спестяване“. Целта е предпазване от непредвидени ситуации, които биха могли да предизвикат извънредни разходи.

Накрая паричното търсене може да бъде мотивирано от **желанието за извършване на спекулативни операции**. Това предполага извършване на операции в условията на висок риск, но и на очаквана голяма полза. Например, ако е отчетена тенденция в икономиката за поевтиняване на недвижимите имоти, която в последствие да смени посоката си към повишение на цените, ще се засили търсенето на пари за вложения в имоти.

Тъй като парите също са оскъден ресурс, то и за тях е приложим принципът на алтернативност на избора на тяхното изразходване с оглед на минимизирането на разходите и максимизирането на ползите. За тази цел в икономическата теория е разработена **концепцията за портфолиото**⁹. Тя се състои в разпределение на паричните наличности на стопанските субекти при спазването на три условия:

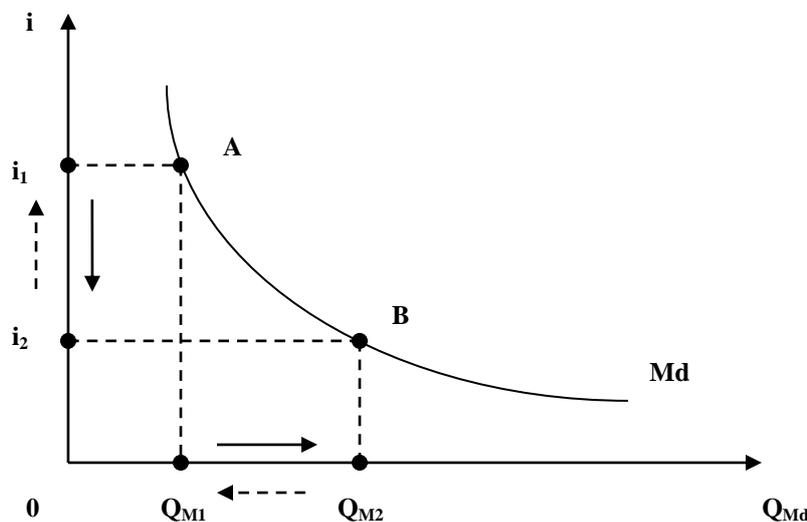
- ✓ минимален риск или най-голяма сигурност на вложението;
- ✓ максимизиране на доходността;
- ✓ поддържането на достатъчни наличности за обезпечаване на ежедневните трансакции съобразно текущите си нужди.

⁸ Вж. Фишър, Стенли и др. Икономика. Основи на микро- и макроикономиката. София: „Отворено общество“, 1997.

⁹ В своята разработка „Предпочитанията към ликвидност като поведение към риск“ (1958) Джеймс Тобин поставя основите на теоремата за прерастване на инвестиционните решения във финансови. Разработката на Тобин заема междинно положение между теоремата на Марковиц и модела за оценка на капиталовите активи. Тобин внася по-реалистичен поглед върху същността на портфейлната теория на Марковиц, включвайки в портфейлния анализ инвестирането в безрискови активи. За повече подробности виж: Tobin, James, Liquidity Preference as Behaviour Towards Risk, 1958; Markowitz, H., Portfolio Selection, Journal of Finance, 1952.

Балансирането на паричните наличности според принципа на портфолиото често изправя икономическите агенти пред мисия невъзможна да изпълнят и трите условия едновременно. **На практика тези условия взаимно си противоречат.** Поддържането на повече пари за текущи нужди фактически ни лишава от доходност. Нискорисковите вложения обикновено носят минимална полза. И обратно, извличането на висока доходност обикновено е свързано с по-дългосрочни вложения и лишение от пари в ликвидни форми. Ето защо се изисква оптимизиране на портфейла от активи, така че да се поддържа и определена платежоспособност, и да се постига желаната доходност, но и рисковете да са приемливи. При избора между две алтернативи с приблизително еднаква доходност вниманието се насочва винаги към по-ниско рисковата.

Обикновено алтернативната цена на всеки актив е лихвата, която би получил стопанският субект, ако вместо да придобива актива, вложи парите в банка на депозит. В този смисъл **между търсенето и задържането на пари, от една страна, и равнището на лихвения процент – от друга, е налице обратна зависимост.** Тя намира израз в положението и формата на **кривата на парично търсене (Md)** – **намаляваща с обратен наклон**¹⁰. Промените в лихвения процент водят до придвижване в рамките на една крива на търсене на пари. Например, когато лихвеният процент се повишава, търсенето на пари намалява. И обратно, ако лихвеният процент се понижава, паричното търсене расте. В първия случай казваме, че парите стават по-скъпи, а във втория – по-евтини. Това може да се проследи на графичния модел на фигура 1.



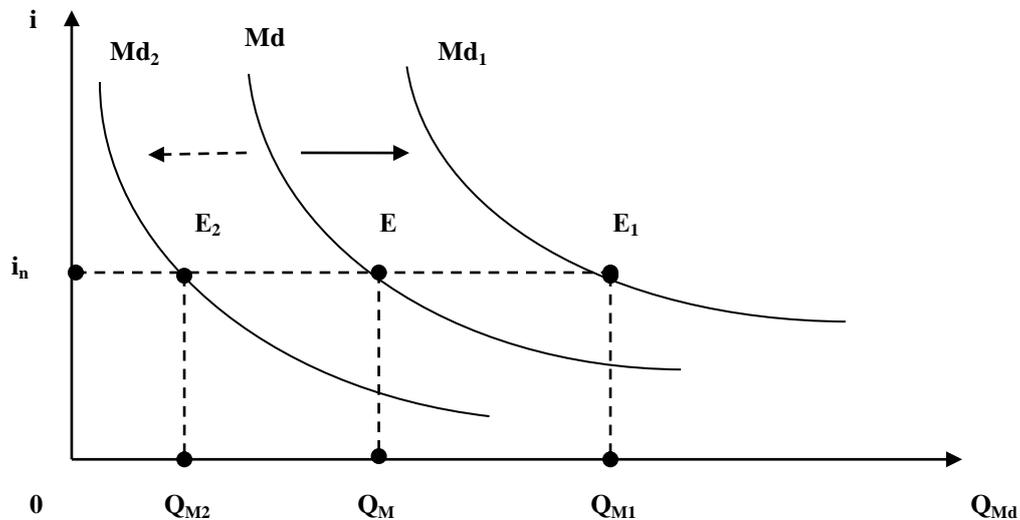
Фиг. 1. Крива на паричното търсене (Md)

На фиг. 1. по хоризонтала е разположено количеството пари Q_{Md} , което стопанските субекти търсят при дадено равнище на лихвения процент, а по вертикала е лихвеният процент i . При лихвен процент i_1 се търси количество пари Q_{M1} , съответстващи на т. А от Md . С понижаването на лихвата до равнище i_2 търсенето на пари расте до ниво Q_{M2} . При това се променя и положението върху кривата Md – от т. А към т. В. Възможни са и обратните промени.

Други фактори – номиналният БВП, цените в икономиката, скоростта на парично обръщение и т. н., предизвикват изместване на самата функция Md при даден лихвен процент. Техният ефект е представен на фигура 2. От графиката е видно, че

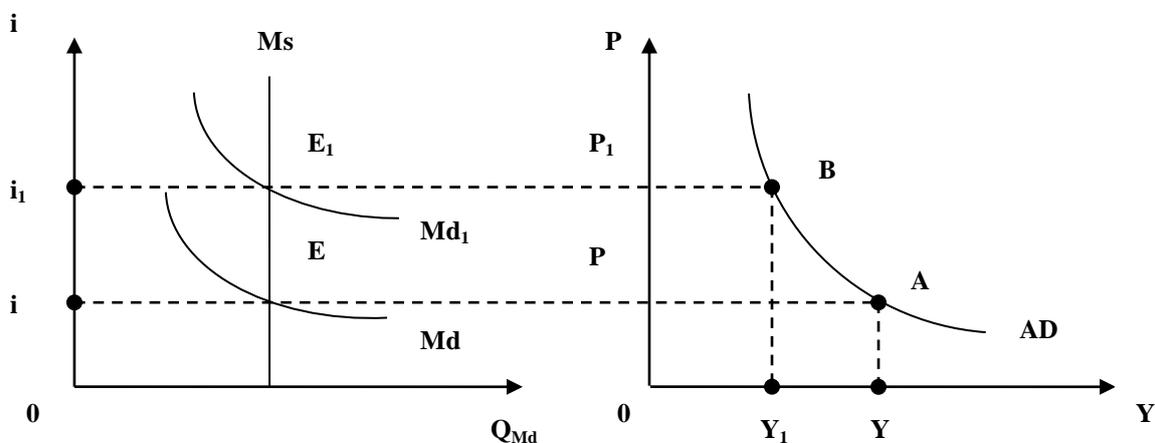
¹⁰ Вж. Янова, В. В., Е. А. Янова. Економическа теория. Микроэкономика. Макроекономика. „Ексмо“, М., 2009, с. 257 – 259.

между паричното търсене и размера на номиналния БВП е налице права зависимост. В резултат, ако номиналният БВП расте, се наблюдава изместване от Md към Md_1 . Обратно, при спад на номиналния БВП – функцията Md се придвижва наляво до положение Md_2 .



Фиг. 2. Изместване на функцията на парично търсене (Md)

Зависимостта между парично търсене и цените в икономиката е по-сложна. Повишението на цените на стоките и услугите първо предизвиква спад на покупателната сила на парите. При това положение за придобиването на предишното количество блага са необходими повече пари, което предизвиква ръст и на търсенето им. Желанието за повече парични наличности повишава лихвения процент, а това на свой ред ограничава инвестиционната активност – кредитите поскъпват. Когато ценовите равнища в националното стопанство се понижават, текат обратните процеси. Посочените ефекти могат да се видят на фигура 3.



Фиг. 3. Влияние на повишението на цените върху търсенето на пари, лихвения процент и БВП

Повишението на цените предизвиква ръст в търсенето на пари. При дадено парично предлагане M_s това води до покачване на лихвения процент от i до i_1 . В

действителност освен по кредитен път набавянето на необходимото количество пари може да се осигури и чрез продажбата на собственост например облигации. Масовото предлагане на облигации понижава цената им и има като краен резултат повишението на лихвения процент. Високият лихвен процент ограничава инвестициите и потребителското търсене. По този начин може да се обясни движението по кривата на съвкупното търсене **AD** от положение **A** към **B**. Крайният резултат е свиване и на БВП от равнище **Y** до **Y₁**.

Предлагане на пари в националното стопанство

Парите дават възможност за достъп до всяка стока, услуга или ресурс от стопанските субекти. В икономическата теория и практика парите се представят посредством следните агрегати. Първият от тях е известен като **M₁**. Той обхваща наличните в стопанските агенти банкноти и монети плюс текущите сметки в банките, които също са предпоставка за ежедневни разплащания. С други думи, този агрегат изпълнява функцията на парите средство за обръщение.

Вторият агрегат е **M₂** и включва **M₁** и срочните депозити в банките, които носят лихва на своите притежатели. При положение, че тези депозити се превърнат в текущи сметки преди изтичане на срока им (падежа) е вероятно да се загуби очакваната лихва или част от нея. Агрегатът изпълнява функцията на парите съхраняване и натрупване на богатство. Тъй като срочните депозити са много близки по значение до наличните пари, те се наричат още **квази (почти) пари**.

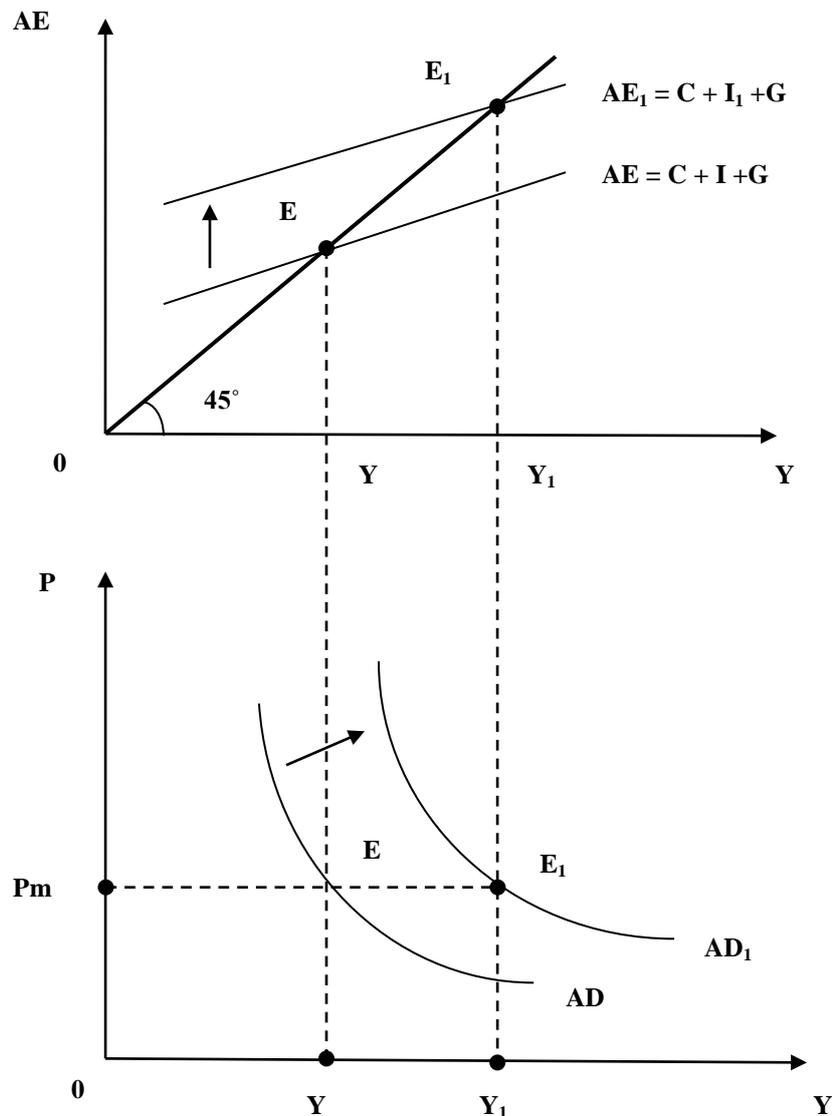
Третият агрегат **M₃** обхваща **M₂**, но и дългосрочните влогове. В този смисъл това е най-големият паричен агрегат и затова е известен още като „широки пари“. Причината е, че тук се включват и акции, държавни облигации (съкровищни бонове), жилищно спестовни влогове и други подобни, които носят на своите притежатели доходност.

Взети заедно паричните агрегати формират **паричната маса** в икономиката към определен период от време. Според принципа на ликвидността с най-висока степен е **M₁**. Причината се корени в обстоятелството, че те най-бързо могат да се превърнат в пари и оттам в полезни ефекти. Трансформирането на другите два агрегата в налични пари е по-трудно и обикновено носи загуби и налага извършването на допълнителни операции. Най-ниско ликвидни са дългосрочните депозити, акциите, вноските в застрахователни и пенсионни фондове¹¹.

Разгледаните агрегати определят равнище на **парично предлагане M_s** в едно национално стопанство. По дефиниция то представлява **количеството пари, което търговските банки пускат в обращение на паричния пазар**. От неговото равнище се предопределя състоянието на индикаторите на икономическата активност (БВП, БНП, национален доход и пр.), ангажираността на ресурсите в системата на националното производство (заетостта) и стабилността на цените на стоковите и ресурсните пазари. Казаното ни дава основание да заключим, че **контролът върху паричното предлагане има приоритетно значение и затова е вменен в задълженията на централната банка на страната**. По този начин тя има възможност да **увеличава паричното предлагане** и така да **стимулира икономическото развитие** или да го **ограничава** като провежда рестриктивна парична политика по отношение на БВП и на инфлацията¹².

¹¹ Вж. Трифонова, В. Ендогенни пари и парична политика. София:ИК – УНСС, 2013, с. 66 – 82.

¹² Вж. Минасян, Г. Външен дълг: теория, практика и управление. Второ допълнено и преработено издание.София: „Сиела софт енд пбблишинг“, 2007, с. 70 – 73.



Фиг. 4. Нарастване на съвкупните разходи и изместване на функцията на съвкупното търсене

Особено силно е влиянието на паричното предлагане върху съвкупното търсене и съвкупните разходи. При постоянно равнище на цените промяната в обема на паричната маса предизвиква изместване на функцията на съвкупното търсене и на тази основа – изменя равновесното ниво на БВП. Централната банка има възможност да влияе върху агрегатното търсене като предизвиква промяна в равнището на лихвения процент¹³. Механизмът е следният: **при нарастване на паричното предлагане** расте търсенето на облигации за извличане на доходност от по-големите наличности, а така се понижава лихвения процент. Между търсенето на облигации и лихвения процент е налице обратна зависимост. В следствие кредитите ще станат по-достъпни и инвестициите ще нараснат. Както знаем вече, увеличението на инвестиционната активност предизвиква ръст на съвкупните разходи. Функцията им се измества нагоре и пресича 45-градусовата линия в по-висока точка, предопределяща по-голям обем БВП при постоянни цени (фиг. 4).

¹³ Вж. Господинов, К. Кризи и ликвидност – институционални алтернативи. – Икономически и социални алтернативи, бр. 1, С., 2015, с. 32 – 46.

В графичния модел на фигура 4 на абсцисната ос е равнището на БВП (Y), а на ординатата е обемът на съвкупните разходи AE и на цените P . Кривата на съвкупното търсене AD ще се измества нагоре и надясно при положение, че агрегатните разходи се повишават под влияние на растящите инвестиции, съответно от AE до AE_1 . При дадено ценово равнище това предизвиква ръст на БВП от Y до Y_1 .

Представените ефекти на паричното предлагане ще се проявят по обратен начин при **рестриктивна (ограничителна) парична политика** от страна на централната банка.

От практическа гледна точка еднакво вредни за развитието на икономиката са както прекалено многото пари, така и малкото парични наличности¹⁴. В случай че са прекалено много, цените ще растат рязко, предизвиквайки инфлация. При това хората предпочитат да се освобождават бързо от парите, защото намалява покупателната им сила. Инфлацията затруднява изпълнението на функциите средство за натрупване и спестяване и мярка на стойността. Когато парите са малко, се затрудняват сделките, забавят се стопанските обороти и се формира тенденция към спад на деловата активност. За да се избегнат нежеланите ефекти, е необходимо да се спазва правилото: **парите в обращение трябва да съответстват точно на нуждите на търговския оборот**¹⁵.

Обичайно поддържаната от централната банка парична маса е по-малка от ценовото изражение на търгуваните стоки и услуги. Това се дължи на по-бързото увеличение на БВП в сравнение с темпа на прираст на парите. Разликата се компенсира от **скоростта на обращение** на паричната единица. Чрез нея се представя средният брой на обороти, които една парична единица извършва в течение на една година. Скоростта на парично обръщение може да се определи на основата на количественото уравнение на размяната: $M \times V = Q \times P$. Следователно:

$$V = \frac{Q \times P}{M}$$

Например нека паричната маса е в размер на 40 млрд. лв., а годишният БВП 200 млрд. лв. Тогава, използвайки горната формула, $V = 200 : 40 = 5$. Иначе казано, броят обороти, които извършва паричната при реализацията на такъв БВП, е 5.

Скоростта на обращение на парите зависи от следните фактори: технически условия на размяната, гъстота на населението, начин на използване на работната заплата и пр.¹⁶. Все по-сериозното използване на електронните за сметка на книжните пари увеличава скоростта на обращение. Изплащането на работните заплати през по-големи времеви интервали (например веднъж месечно вместо всяка седмица) забавя оборотите на паричната единица. Подобен ефект има и повишеното търсене на пари за създаване на активи и за натрупване. Високата инфлация ускорява оборотите.

От гледна точка на правилната интерпретация на ролята и значението на скоростта на парично обращение за стопанската активност е уместно да се запознаем с гледните точки по въпроса на основните икономически идейни течения. Представителите на класическата школа смятат, че скоростта на парите е константна величина, така както и обемът на реалния БВП винаги е на потенциалното си ниво. При това положение изменението на паричната маса ще се балансира от адекватна промяна на цените на стоковете и ресурсните пазари едновременно¹⁷.

¹⁴ Вж. Брусарски, Р. Теория на публичните финанси. София: ИК – УНСС, 2007, с. 59 – 61.

¹⁵ Вж. Фридман, М. Немирството на парите. Епизоди от монетарната история. София: ИК „Дамян Яков“, 1994, с. 217 – 265.

¹⁶ Вж. Krugman, P., Currencies and Crises, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England, 1998.

¹⁷ Вж. Моисейкин, Ю. Н. и кол. Экономическая политика государства. „Росс. университет дружбы народов“, М., 2010, с. 128 – 140.

Привържениците на монетарната концепция, споделящи идеите на класиците, смятат, че скоростта на парите е относително постоянна или предсказуема. Поради това те са убедени в силата на действие на златното монетарно правило – парите в обръщение да съответстват на произведените в същия период стоки, услуги и ресурси¹⁸.

Последователите на Дж. М. Кейнс приемат скоростта за променлива величина. Според тях с увеличаване на паричното предлагане се променя структурата на търсенето на пари, а това влияе върху равнището на лихвения процент¹⁹. Например, ако се увеличи паричната маса в обращение, хората задържат повече пари у себе си за натрупване на активи, лихвеният процент пада, а скоростта се забавя. В обратната ситуация, при намаление на паричното предлагане хората задържат повече пари с транзакционен мотив и за придобиване на активи, а това води до повишаване на скоростта на паричната единица. В заключение кейнсианците се обединяват около тезата, че **изменението на паричната маса се компенсира от обратна по посока промяна на скоростта на обращение**. По този начин тя не оказва съществено въздействие върху равнището номиналния БВП. И още, **изменението на скоростта на обращение на парите е правопрпорционално на промените в лихвения процент и обратнопропорционално на динамиката на паричното предлагане**.

ПАРИЧНА ПОЛИТИКА НА ПРАВИТЕЛСТВОТО И РЕГУЛИРАНЕ НА СТОПАНСКИТЕ ПРОЦЕСИ

Парична политика – цели, видове и инструменти

Важна част от общата макроикономическа политика е контролът върху парите и използването им като инструмент за въздействие върху стопанските процеси. В този смисъл провежданата от централната банка на страната парична политика има своите ефекти върху макроикономическата ситуация. По-конкретно тя е едно от средствата за държавно регулиране на икономиката.

Предпоставките за реализиране на паричната политика в една или друга посока могат да се класифицират по следния начин:

- фазата и посоката на икономическия цикъл;
- състояние на паричния и капиталовия пазар;
- действително равнище на лихвения процент;
- темпът на изменение на цените и инфлационните очаквания на стопанските субекти;
- величината на паричния мултипликатор като мярка на емисионните решения.

Важно значение при използването на паричната политика като регулатор на процесите в националното стопанство имат следните обстоятелства. На първо място, това е **въздействието на държавното регулиране върху съотношението „търсене – предлагане“ на заемни капитали**. Това става чрез промени на паричната маса в обръщение, които предизвикват изменение на равнището на лихвения процент, обема на кредитите, стабилността на националната парична единица и т. н. Второ, **влиянието, което горепосочените ефекти ще окажат върху състоянието на икономиката като цяло**.

Взети в съвкупност двата вида ефекти предопределят посоката и целите на провежданата парична политика. Най-общо целите могат да се разглеждат като **непосредствени (текущи) и крайни**. Към непосредствените цели се отнасят: *регулирането на динамиката на паричната маса на основата на определени критерии;*

¹⁸ Вж. Friedman, M., A Theoretical Framework for Monetary Analysis, Journal of Political Economy, 1970, p. 231 – 252.

¹⁹ Вж. Krugman, P., M. Miller, Exchange Rate Targets and Currency Bands, NBER, Cambridge University press, 1992.

регулирането на лихвените проценти по краткосрочните и дългосрочните заеми и поддържането на стабилността на националната парична единица. Взети в своята съвкупност, непосредствените цели бихме могли да обединим по следния начин: **поддържане на равновесието на паричните и капиталовите пазари**²⁰.

С оглед на казаното трябва да подчертаем, че текущата парична политика не е самоцелна. Тя би имала своите положителни ефекти, ако е част от цялостната стратегия за развитие на националното стопанство, където фокусът на внимание трябва да бъде поставен върху: постигането на устойчив растеж на БВП; пълна заетост на ресурсите, стабилност на цените и външно-икономическо равновесие. С други думи, това би трябвало да са **крайните целеви състояния** и на паричната политика.

В теоретико-практически план паричната политика се разделя на два основни типа: **експанзивна** и **рестриктивна**²¹. За нейното реализиране в едната или в другата разновидност се използват следните **инструменти**:

- *операции на открития пазар, които въздействат върху свободните ресурси на търговските банки;*
- *промени в нормата на задължителни банкови резерви;*
- *изменения на дисконтния процент, посредством които се влияе върху свободните ресурси на търговските банки.*

Посочените инструменти са предназначени за упражняване на контрол върху паричното предлагане, а тяхното прилагане е вменено във функциите на централната банка на страната. Увеличение на паричното предлагане е свидетелство за провеждането на експанзивна политика. Ако то се ограничава, тя е рестриктивна. Основен инструмент и за едната, и за другата са **операциите на открития пазар**. Те се състоят в покупко – продажбата на ценни книжа, най-вече държавни облигации, извършвана между централната и търговските банки. Това оказва влияние върху оставащия на разположение при търговските банки обем свободен ресурс, чрез който те могат да кредитират или извършват свои активни операции, предизвикващи промяна в паричната маса в обръщение.

Механизъмът на това влияние може да се представи по следния начин. Когато централната банка изкупува държавни облигации от търговските, тя им предоставя банкноти и монети, заменяйки активи срещу пари. Така се увеличават разполагаемите свободни ресурси на банките и нарастват възможностите им да предоставят кредити на стопанските агенти. Краен резултат е повишението на паричната маса. При представянето на този процес трябва да обърнем внимание на една важна особеност. Когато купува държавни облигации, централната банка увеличава търсенето им, а по този начин растат техните цени. Следствие от това е намаляването на лихвения процент. Иначе казано, парите също са стока и увеличаването на тяхното количество при търговските банки налага да се намалят лихвените проценти, за да могат да се реализират. Парите стават по-евтини.

В обратния случай, продажбата на облигации от страна на централната банка е свързано с изземване на пари от търговските. В случая става замяна на пари срещу активи, чрез което се намалява паричната маса в обръщение. По-точно казано, ограничава се обемът на свободния ресурс, чрез който търговските банки биха могли да кредитират и да разширяват паричните наличности. И тук трябва да се обърне внимание на факта, че повишеното предлагане на държавни облигации намалява тяхната цена и предизвиква ръст на лихвените проценти. С други думи, по-малкото свободен ресурс при търговските банки при условията на относително постоянно

²⁰ Повече за целите на паричната политика може да се види в: Неновски, Н. Паричният ред. „Ciela“, С., 2012, с. 131 – 147.

²¹ Вж. Исинг, О. Въведение в теорията на парите. Мюнхен: изд. „Фр. Вален“, 1996, с. 258 – 264.

търсене на паричен капитал в икономиката води до увеличение на лихвените равнища. Парите стават по-скъпи²².

Вторият инструмент за провеждане на паричната политика – **нормата на задължителните банкови резерви**, също може да обезпечи експанзивни или рестриктивни цели. Най-общо неговото действие също е насочено към регулиране на възможностите на търговските банки да създават пари²³. По-точно това става чрез повишаване или намаляване на резервната норма. Когато процентът на задължителните резерви расте, търговските банки разполагат с по-малко свободен ресурс за кредитиране, при което паричната маса намалява. Обратно, ако резервната норма намалява банките ще имат при себе си повече ресурс за предлагане на нови кредити и така парите в обръщение ще нарастват. В обобщение можем да кажем, че **повишението на резервната норма води до спад на депозитния мултипликатор, а нейното намаление предизвиква нарастване на мултипликатора**.

Този извод може да се потвърди чрез следния пример. Да допуснем, че събраните от търговските банки депозити възлизат на 10 млрд. лв., а нормата на задължителните резерви, наложена от централната банка, е 10 на сто. При това положение банките ще разполагат със свободен ресурс в размер на 9 млрд. лв. Ако нормата се повиши в израз на провеждана парична политика на 15%, свободните ресурси за кредитиране намаляват до 8,5 млрд. лв. В първия случай депозитният мултипликатор ще бъде равен на 10, а във втория на 6,67. Ето защо при ръст на нормата на задължителните резерви банковата активност намалява, което е пример за рестриктивна парична политика. Ако централната банка трябва да провежда експанзивна политика, процентът на задължителните резерви намалява и депозитния мултипликатор расте.

От практическа гледна точка промените в задължителните банкови резерви дават бърз ефект. Но приложението им като инструмент за въздействие върху паричната маса изисква сериозно внимание. При парична експанзия често възниква опасност от инфлационни тенденции, а при рестрикция – стопанската динамика може да се забави и дори да стагнира²⁴.

Третият присъщ на паричната регулативна правителствена политика инструмент е **дисконтовият процент**. Това е **лихвен процент, по който централната банка отпуска краткосрочни кредити на търговските банки**. Неговото приложение като регулатор на паричната маса има две основни цели. Първо, при нужда от допълнителна ликвидност на търговските банки за преодоляване на текущо свиване на свободните им ресурси или при необходимост от попълване на задължителните им резерви. Когато централната банка е насочила усилията си към разширяване на паричното предлагане, тя намалява дисконтовия процент. По този начин взема по-малка лихва при предоставяне на краткосрочни заеми на търговските банки. Обратно, ако целта е да се ограничи паричното предлагане, дисконтовия процент расте и кредитния ресурс за търговските банки става по-скъп.

Дотук представихме експанзивната и рестриктивната парична политика през призмата на присъщите ѝ инструменти. В действителност важно значение при оценката на възможностите за въздействие чрез регулации в сферата на парите има разграничението ѝ на **дискреционна (по усмотрение)** и **недискреционна (по правила)**. Ако централната банка на страната съблюдава съответствието между парично предлагане и стокови наличности, не е необходимо провеждането на

²² Вж. Аврамов, Й. Силата на парите. София: Изд. „Сиела“, 2005, с. 62 – 80.

²³ Вж. Лавин, Ан, Ж. П. Полен. Теории за парите. София: изд. „Кама“, 2004, с. 90 – 99.

²⁴ Вж. Неновски, Н., Свободните пари. Въпроси за икономическата теория. София: Издателство „Марин Дринов“, 2001, с. 87 – 101.

дискреционна политика. Според вижданията на представителите на **монетарната икономическа концепция** именно такъв тип парична политика най-често поражда нестабилност²⁵. В по-конкретен план измененията на паричното предлагане дават ефект с лаг във времето, който е трудно би могъл да се установи съвсем точно. С други думи, резултатите от дискреционната политика се проявяват тогава, когато икономическата ситуация вече е различна.

Според монетаристите подобен ефект може да се установи и при контрола върху лихвения процент с оглед стабилизиране на инвестиционната активност. При движение на националното стопанство към неговия потенциал най-често е налице повишение на лихвения процент. Ако паричното предлагане се увеличи с цел изкуствено задържане на лихвите на определено ниво, това ще предизвика ръст на инфлацията и нестабилност на пазарните процеси.

Привържениците на **кейнсианските възгледи** за функционирането на икономиката споделят противоположно становище на това на монетаристите. За тях предлаганите от монетаристите мерки, а именно посредством провеждането на недискреционна парична политика, дестабилизируют икономиката²⁶. Механизмът на дестабилизация, очертан от кейнсианците, е следният. Увеличението на паричното предлагане при растеж на икономиката и свиването му при спад засилва колебанията. За кейнсианците по-правилно би било при растеж на БВП в близост или на потенциала паричното предлагане да се ограничава, а в условия на спад на деловата активност – паричната маса да се повишава. Това би съдействало за изглаждане на цикличните колебания.

Ефекти на паричната политика

Прилагането на един или друг тип парична политика има своите ефекти за деловата активност както в текущ порядък, така и в бъдеще. Въздействието чрез паричните инструменти е ясно разграничимо в следните аспекти: **лихвен процент, инвестиции и реален БВП и съвкупно търсене, цени и реален БВП**.

Един от най-сериозно изследваните аспекти на влияние на паричната политика е спрямо **равнището на лихвения процент**. Монетаристите са застъпници на тезата, че е налице възможност лихвеният процент да се поддържа постоянен чрез инструментариума на паричната политика. Тази теза може да намери потвърждение посредством следните графични модели.

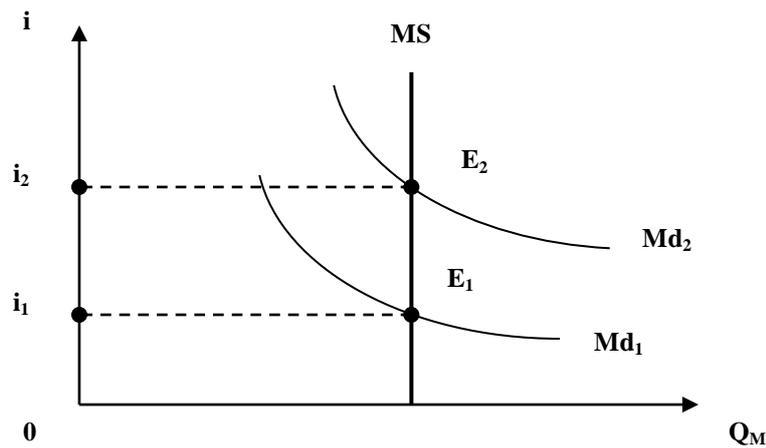
Нека паричният пазар е в състояние на равновесие в т. E_1 на потенциала на икономиката при константно парично предлагане (фиг. 5 „а“).

Предприемането на политика на **парична експанзия** предизвиква ръст на номиналния БВП, който е съпроводен с увеличено търсене на пари (придвижване на функцията на парично търсене от Md_1 към Md_2) (сегмент „а“). Фиксираното парично предлагане (**вертикална права MS**) в така ситуация ще доведе до увеличение на лихвения процент от i_1 до i_2 и изместване на равновесието към нова по-висока т. E_2 .

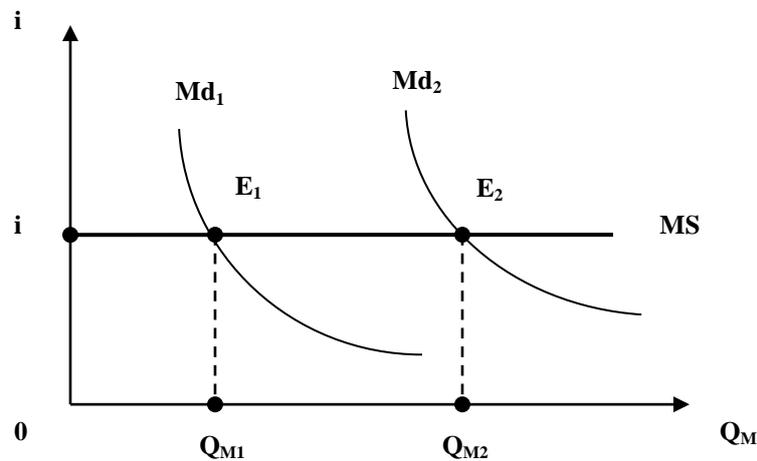
Представената на сегмент „б“ от графиката ситуация показва, че при стабилен лихвен процент експанзивната парична политика предизвиква увеличение на паричната маса (от Q_{M1} до Q_{M2}). Равновесието на паричния пазар при това положение ще се измести от т. E_1 към т. E_2 . В стопанската действителност могат да се намерят множество свидетелства за това, че **икономическата динамика не позволява едновременното поддържане на константни парично предлагане и лихвен процент**.

²⁵ Вж. Mankiw, G., Monetary Policy, NBER, Chicago, London, 1994, p. 207 – 239.

²⁶ Вж. Хансен, Э. Экономические циклы и национальный доход. „Финансовая академия”, М., 2008, с. 58-67.



„а“



„б“

Фиг. 5. „а“ – Стабилно парично предлагане и променлив лихвен процент;
 „б“ – Променливо парично предлагане и стабилен лихвен процент

В условията на икономически спад ще се наблюдава обратната картина. При намаляващо търсене на пари и стабилно парично предлагане лихвеният процент се понижава. Когато той е константен, паричното предлагане ще се свие.

От казаното дотук можем да направим следните заключения. *Първо, ако предпочитанията на централната банка са свързани с поддържането на стабилно парично предлагане, колебанията в лихвения процент ще балансират търсенето и предлагането на пари.* При превишение на търсенето над предлагането на пари (изместване на функцията на парично търсене от Md_1 към Md_2) лихвеният процент ще се повиши (от i_1 до i_2) и равновесието се възстановява в т. E_2 (фиг. 5 „а“). *Второ, когато се предпочита стабилност на лихвения процент и на инвестициите, чрез колебания в паричното предлагане ще се възстановява равновесието на паричния пазар* (фиг. 5 „б“). При увеличаващо се търсене на пари кривата му се измества надясно от Md_1 към Md_2 , а равновесието от т. E_1 към E_2 .

Регулирането на паричното предлагане има своите ефекти върху **инвестициите и растежа на реалния БВП**. Когато **паричното предлагане расте**, лихвеният процент намалява. Парите „поевтиняват“ и търсенето им расте. Това води до фиксиране на нов момент на равновесие на паричния пазар. Вследствие съвкупните разходи в икономиката се увеличават, което от своя страна предизвиква ръст на реалния БВП. При **свиване на паричното предлагане** се наблюдават противоположни процеси в икономиката. Повишава се лихвения процент, понеже парите са по-малко и съответно – „по-скъпи“, съвкупното търсене и агрегатните разходи се свиват, а на тази основа и реалният БВП бележи спад.

Третият аспект на въздействие на паричната политика е по отношение на възможностите ѝ за **преодоляване на рецесиите**. Изоставането на фактическия БВП под потенциалния наричаме рецесионен разрыв. За икономистите класици причина за неговото възникване е изоставането на действителното ценово равнище под очакваното (потенциалното). Преодоляването му изисква експанзивна парична политика. Тя води до нарастване на съвкупното търсене, а с това и на цените на стоковете и на ресурсните пазари едновременно. Така рецесионният разрыв се затваря, но при по-високо общо равнище на цените²⁷. На тази основа може да се направи заключението, че **стимулиращата съвкупното търсене парична политика придвижва икономиката към нейния потенциал и увеличава реалния БВП**.

Съществен момент при провеждането на такъв тип парична политика е **определянето на стъпката, с която ще се стимулира съвкупното търсене, така че да не се предизвика инфлация**. Според **монетаристите** паричната политика трябва да бъде подчинена на правилото: средногодишното увеличение на паричната маса да съответства на темпа на прираст на потенциалния БВП²⁸. Когато това е така, не е нужен допълнителен контрол върху равнището на лихвения процент. В този смисъл излишна става и дискреционната парична политика.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аврамов, Й. Силата на парите. София: „Сиела“, 2005.
2. Аврамов, Й., Д. Попов. Теория и история на парите и кредита. София: „Сиела“, 2003.
3. Брусарски, Р. Теория на публичните финанси. София: ИК – УНСС, 2007.
4. Исинг, О. Въведение в теорията на парите. Мюнхен: изд. „Фр. Вален“, 1996.
5. Господинов, К. Кризи и ликвидност – институционални алтернативи. – Икономически и социални алтернативи, бр. 1, С., 2015.
6. Лавин, Ан, Ж. П. Полен. Теории за парите. София: изд. „Кама“, 2004.
7. Минасян, Г. Външен дълг: теория, практика и управление. Второ допълнено и преработено издание. София: „Сиела софт енд пбблишинг“, 2007.
8. Младенов, М. Пари, банки, кредит. София: изд. „PRINCEPS“, , 2002.
9. Моисейкин, Ю. Н. и кол. Экономическая политика государства. „Росс. университет дружбы народов“, М., 2010.
10. Мъсгрейв, Р., П. Мъсгрейв. Държавни финанси – теория и практика. Изд. „Отворено общество“, 1998.
11. Неновски, Н. Паричният ред. „Siela“, С., 2012.

²⁷ Вж. Мъсгрейв, Р., П. Мъсгрейв. Държавни финанси – теория и практика. Изд. „Отворено общество“, 1998.

²⁸ Вж. Friedman, M., A Theoretical Framework for Monetary Analysis, Journal of Political Economy, 1970, p. 56 – 78.

12. Неновски, Н. Паричният ред. Критика на теорията на парите. „Сиела“, С., 2007.
13. Неновски, Н., Свободните пари. Въпроси за икономическата теория. Издателство на БАН „Марин Дринов“, 2001.
14. Трифонова, В. Ендогенни пари и парична политика. София: ИК – УНСС, 2013.
15. Фишър Стенли и др. Икономика. Основи на микро- и макроикономиката. София: „Отворено общество“, 1997.
16. Фридман, М. Немирството на парите. Епизоди от монетарната история. София: ИК „Дамян Яков“, 1994.
17. Хансен, Э. Экономические циклы и национальный доход. „Финансовая академия“, М., 2008.
18. Янова, В. В., Е. А. Янова. Экономическая теория. Микроэкономика. Макроэкономика. „Эксмо“2, М., 2009.
19. Campbell, C., Campbell, R., An Introduction to Money and Banking, 1984.
20. Friedman, M., A Theoretical Framework for Monetary Analysis, Journal of Political Economy, 1970.
21. Krugman, P., Currencies and Crises, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England, 1998.
22. Krugman, P., M. Miller, Exchange Rate Targets and Currency Bands, NBER, Cambridge University press, 1992.
23. Mankiw, G., Monetary Policy, NBER, Chicago, London, 1994.
24. Markowitz, H., Portfolio Selection, Journal of Finance, 1952.
25. Roussanova, L., The 1996-1997 Financial Crisis in Bulgaria, paper presented at the International Seminar on Comparative Experiences in Confronting Central Banking problems, organized by the World Bank, the IMF, the EBRD and the National Bank of Poland, Warsaw, Poland, April 2002, [www.europeaninstitute.net; www.worldbank.org/finance/html/ECA_banking.html](http://www.europeaninstitute.net/www.worldbank.org/finance/html/ECA_banking.html).
26. Samuelson, P., W. Nordhaus, Economics, 15 ed. USA, 1995.
27. Tobin, James, Liquidity Preference as Behaviour Towards Risk, 1958.

References

1. Avramov, Y. Silata na parite. Sofiya: „Siela“, 2005.
2. Avramov, Y., D. Popov. Teoriya i istoriya na parite i kredita. Sofiya: „Siela“, 2003.
3. Brusarski, R. Teoriya na publichnite finansi. Sofiya: ИК – УНСС, 2007.
4. Ising, O. Vavedenie v teoriyata na parite. Myunhen: izd. „Fr. Valen“, 1996.
5. Gospodinov, K. Krizi i likvidnost – institutsionalni alternativi. – Ikonomicheski i sotsialni alternativi, br. 1, S., 2015.
6. Lavin, An, Zh. P. Polen. Teorii za parite. Sofiya: izd. „Kama“, 2004.
7. Minasyan, G. Vanshen dalg: teoriya, praktika i upravlenie. Vtoro dopalнено i preraboteno izdanie. Sofiya: „Siela soft end pabliishing“, 2007.
8. Mladenov, M. Pari, banki, kredit. Sofiya: izd. „PRINCEPS“, 2002.
9. Moiseykin, Yu. N. i kol. Ekonomicheskaya politika gosudarstva. „Ross. universitet druzhbay narodov“, М., 2010.
10. Masgreyv, R., P. Masgreyv. Darzhavni finansi – teoriya i praktika. Izd. „Otvoreno obshtestvo“, 1998.
11. Nenovski, N. Parichniyat red. „Siela“, S., 2012.
12. Nenovski, N. Parichniyat red. Kritika na teoriyata na parite. „Siela“, S., 2007.

13. Nenovski, N., Svobodnite pari. Vaprosi za ikonomicheskata teoriya. Izdatelstvo na BAN „Marin Drinov“, 2001.
14. Trifonova, V. Endogenni pari i parichna politika. Sofiya: IK – UNSS, 2013.
15. Fishar Stenli i dr. Ikonomika. Osnovi na mikro- i makroikonomikata. Sofiya: „Otvoreno obshtestvo“, 1997.
16. Fridman, M. Nemirstvoto na parite. Epizodi ot monetarnata istoriya. Sofiya: IK „Damyam Yakov“, 1994.
17. Hansen, E. Ekonomicheskie tsiklay i natsionalynayy dohod. „Finansovaya akademiya“, M., 2008.
18. Yanova, V. V., E. A. Yanova. Ekonomicheskaya teoriya. Mikroekonomika. Makroekonomika. „Eksmo“2, M., 2009.
19. Campbell, C., Campbell, R., An Introduction to Money and Banking, 1984.
20. Friedman, M., A Theoretical Framework for Monetary Analysis, Journal of Political Economy, 1970.
21. Krugman, P., Currencies and Crises, The MIT Press, Cambridge, Massachusetts and London, England, 1998.
22. Krugman, P., M. Miller, Exchange Rate Targets and Currency Bands, NBER, Cambridge University press, 1992.
23. Mankiw, G., Monetary Policy, NBER, Chicago, London, 1994.
24. Markowiz, H., Portfolio Selection, Journal of Finance, 1952.
25. Roussenova, L., The 1996-1997 Financial Crisis in Bulgaria, paper presented at the International Seminar on Comparative Experiences in Confronting Central Banking problems, organized by the World Bank, the IMF, the EBRD and the National Bank of Poland, Warsaw, Poland, April 2002, www.europeaninstitute.net; www.worldbank.org/finance/html/ECA_banking.html.
26. Samuelson, P., W. Nordhaus, Economics, 15 ed. USA, 1995.
27. Tobin, James, Liquidity Preference as Behaviour Towards Risk, 1958.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

COST OF PRODUCTION AND SERVICES – AN IMPORTANT PREREQUISITE FOR EFFECTIVE MANAGEMENT SOLUTIONS

Stanislava Pancheva

University of agribusiness and rural development - Bulgaria

Abstract: The research explores the cost of production and services, which is an important prerequisite for effective management decisions. For this purpose, it is analyzed as a concept, economic category and economic indicator, its nature, scope and characteristics are examined in accounting, common features and differences with the categories "value" and "production costs" are identified, differences between cost as category and as an indicator are defined and its importance for the successful operation of the enterprise in a competitive environment. In the context of the research, specific problems are outlined and solutions are offered for them.

Keywords: accounting, cost, costs, management decisions, production, services

СЕБЕСТОЙНОСТТА НА ПРОДУКЦИЯТА И УСЛУГИТЕ - ВАЖНА ПРЕДПОСТАВКА ЗА ВЗЕМАНЕТО НА ЕФЕКТИВНИ УПРАВЛЕНСКИ РЕШЕНИЯ

Станислава Панчева

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите - Пловдив

Резюме: В научната разработка се изследва себестойността на продукцията и услугите, представляваща важна предпоставка за вземането на ефективни управленски решения. За целта същата се анализира като понятие, икономическа категория и икономически показател, изследва се в счетоводен аспект нейната същност, обхват и характерни черти, набелязват се общите страни и различията с категориите „стойност“ и „производствени разходи“, очертават се разликите между себестойността като

категория и като показател и се аргументира нейната значимост за успешното функциониране на предприятието в конкурентна среда. В контекста на извършваното изследване се очертават конкретни проблеми и се предлагат адекватни за тях решения.

Ключови думи: счетоводство, себестойност, разходи, управленски решения, продукция, услуги

ВЪВЕДЕНИЕ

Развитието на предприятието е свързано с необходимостта от максимизиране на печалбата и стабилизиране на конкурентоспособността чрез рационално използване на наличните материални и трудови ресурси и правилно организиране на пазарната стратегия. Това предполага прецизно ценообразуване и ефективно управление на разходите, включвани в себестойността на продукцията и услугите. Ето защо може да се определи, че себестойността, изчислена на база разходите за производство на продукция, респ. за извършване на услуги, е важен фактор за успешно управление на отчетнообособената структура, а също и ефективен икономически механизъм за осигуряване на конкурентоспособност на стопанския субект на пазара.

Като значим показател за оценка на стопанската дейност себестойността представлява средство за регулиране на производствения процес. Тя е свързана с ефективността и с качеството на производството и влияе пряко върху ценообразуването на продуктите и услугите. Това, от своя страна, предопределя значимостта на нейното изследване в условията на динамична конкурентна среда.

Основна цел при изчисляване на себестойността е да се осигури точна и своевременна информация за вида и размера на разходите, извършвани в процеса на функциониране на отчетнообособената структура. Тя служи като своеобразен ориентир за мениджърския екип относно използването на ресурсите и подпомага формулирането на адекватни стратегии за успешно функциониране и развитие на стопанския субект. Ето затова може да се приеме, че себестойността на продуктите и услугите е важна предпоставка и съществен фактор за вземането на ефективни управленски решения.

За обезпечаване на мениджърите със своевременна, пълна и точна информация за себестойността на продуктите и услугите в Национален счетоводен стандарт 2 Отчитане на стоково – материалните запаси, респ. в Международен счетоводен стандарт 2 Материални запаси се определят конкретни изисквания. Там се очертават и основните модели за нейното изчисляване. Въпреки това обаче, в практиката остават редица нерешени въпроси, предопределящи дискуссионния характер на темата и нейната актуалност. Затова в настоящата научна разработка се поставя за цел да се анализира себестойността на продукцията и услугите от различна гледна точка (като понятие, като икономическа категория и като икономически показател); да се изследва в счетоводен аспект нейната същност, обхват и характерни черти; да се набележат общите страни и различията ѝ с категориите „стойност“ и „производствени разходи“; да се очертаят разликите между себестойността като категория и като показател и да се аргументира нейната значимост за успешното функциониране на предприятието в конкурентна среда. В контекста на извършваното изследване се очертават конкретни проблеми и се предлагат адекватни за тях решения.

СЕБЕСТОЙНОСТТА КАТО ПОНЯТИЕ И КАТО ИКОНОМИЧЕСКА КАТЕГОРИЯ

От етимологична гледна точка себестойността се свързва главно с оценката на разходите за производството на продукция и за извършването на услуги. Тя показва колко струва на самото производство да създаде конкретни блага или определени

продукти на труда, респ. да създаде стойности. Това, от своя страна, рефлектира пряко върху разходите на предприятието, а от тук и върху неговия финансов резултат.

С навлизането на понятието¹ „себестойност“ в българската практика са се появили и първите опити за неговото дефиниране². Те се отъждествяват най-често с характеризиранието на себестойността като парична оценка на съвкупността от разходите, извършвани при производството на продукцията или оказването на услугите, респ. като „паричния израз на онази част от обществените производствени разходи, която се образува от сумата на употребените за производството на продукцията оборотни фондове и всички трудови разходи и разходи за амортизации извършвани от предприятието за производството и реализацията на продукцията“³. И още себестойността се определя като стойностен израз на обобщените на основата на предварително формулиран критерий разходи в зависимост от конкретните икономически условия, респ. като стойност на продуктите с определена потребителна стойност, определяна с помощта на съвкупност от разчетни процедури⁴. Оттук може да се обобщи, че себестойността на произведената продукция и на оказаните услуги представлява стойностна оценката на разходите, включвани при нейното изчисляване.

Установяването на себестойността, а от тук и на цената на определен продукт или услуга може да се приеме като конкретна цел на калкулирането, когато то се изследва в тесен смисъл. „В тази връзка същността на калкулирането се свързва със системното, последователно обхващане на разходите с оглед определяне на себестойността, респ. цената“⁵. И още то е „способ на счетоводната отчетност, чрез който се извършва обобщаване на разходите, възникващи в съответната подсистема на отделни фази на възпроизводствения процес с цел да се установи себестойността на съответната доставка, на произведеното количество продукция или на реализираната продукция“⁶. Създаваната чрез него информация за себестойността на продукцията и услугите е „основа за установяване и анализиране на вида и характера на причините за преразходите на отделните статии на калкулацията, с оглед разходите за тях да бъдат в оптималните им размери“⁷.

За да не се прекъсва производствения процес разходите на всяка отчетнообособена структура трябва да се покриват от резултата, получен вследствие продажбата на произведените продукти, респ. на извършените услуги. Това означава непрекъснато отделяне на част от стойността на новосъздадените продукти с цел обезпечаване на непрекъснатостта на производствения процес. „Такова постоянно обособяване на част от стойността на продукта на труда в парична форма, възвръщаща

¹ Под „понятие“ следва да се разбира: 1. Логически оформена обща мисъл за предмета или явлението. 2. Представа, знание. 3. Остар. обикн. мн. разбирания. Вж.: Понятие. Речник на думите в българския език. В: <http://technik.info/понятие>

² Първоначално себестойността не се е приемала за традиционно българско понятие, отразяващо съвкупността от определени разходи. В следосвобожденска България се е използвало понятието „костуема цена“ или „костуема стойност“. Някои автори считат, че наименованието „костуема цена“ изразява какво коства, респ. струва на производителя неговата дейност. В този смисъл традиционното понятие за костуемата цена незаслужено е било подменено с руската дума „себестоимость“, привнесена през втората половина на 20. век от учителите в бившия СССР. Същевременно други автори са на мнение, че в основата на категорията „костуема цена“ е немската дума „kost“, която пък е била привнесена от наши счетоводи учили през първата половина на века в Германия. За подробности вж.: Дурин, Ст. Счетоводство на предприятието. София: ФорКом, 1997, с. 12.

³ Иванов, И. Икономика и организация на основните отрасли, 1980, с. 192.

⁴ Вж.: Пехливанов, В. Себестойността. София, 1988, с. 24.; Палий, В. Основы калкулирования. Москва: Финансы и статистика, 1984, с. 43.

⁵ Йонкова, Б. Управленско счетоводство. София: Ромина, 2008, с. 53.

⁶ Пергелов, К. Счетоводна отчетност и анализ на баланса на промишлените организации. София: Наука и изкуство, 1974, с. 263.

⁷ Душанов, И., М. Димитров. Курс по счетоводство на предприятието. София: Тракия-М, 2015, с. 502.

направените от предприятието разходи се явява обективна предпоставка за съществуването на самостоятелна икономическа категория, която е получила названието себестойност⁸.

В българската специализирана литература себестойността често се определя като икономическа категория. В научните изследвания на К. Пергелов например тя се представя като стойностна икономическа категория, използвана за определяне на количеството на овеществения и живия труд, изразходван във връзка с производството и реализирането на продукцията, респ. като част от стойността, изразена в пари и включваща в себе си равностойността на онази част от обществените разходи за производството, която изразява пренесения върху продукта овеществен труд и изразходвания жив труд⁹. Авторът е на мнение също, че „себестойността включва в себе си равностойността на онази част от обществено необходимия труд, която служи за продължаване на производството в същия размер, т.е. за осъществяване на просто възпроизводство“¹⁰.

Сходни съждения се откриват и в научните разработки на Г. Илиев, според който е подходящо себестойността да се дефинира като „икономическа стойностна категория, изразяваща производствени отношения с общоикономическа и социалноикономическа значимост на основата на паричния израз на разходите, които като част от стойността на продуктите на труда във вид на минал и жив труд са достатъчни за да продължи производството в същия размер, т.е. за да се осъществи просто възпроизводство“¹¹.

Идеята, че себестойността е обективна икономическа категория, се застъпва и в руската специализирана литература. Там сред твърденията на авторите се откроява виждането, че „Себестойността като парична форма на част от стойността се образува от разходите за потребени средства, предмети на труда и за работна заплата“¹².

На базата на представените, а и на други становища¹³ може да се обобщи, че **себестойността на продукцията и услугите е икономическа стойностна категория, изразяваща производствени отношения с общоикономическа и социалноикономическа значимост на основата на паричния израз на обобщените по определени критерии разходи, достатъчни за да се осъществи простото възпроизводство.**

В предложеното определение се открояват следните по-важни характеристики на себестойността:

- тя е икономическа категория;
- измерва се (оценява се) в стойност;
- изразява производствени отношения с общоикономическа и социално-икономическа значимост;
- обхваща обобщени по определени критерии и остойностени разходи;

⁸ Пизенголц, М. Экономическое содержание издержки производства и себестоимости. – Учет и финансы, 1973, кн. 4, с. 38 - 39. Цит. по Управленско счетоводство / Е. Аверкович, Г. Илиев, Р. Симеонова и др. В. Търново: Фабер, 2009, с. 44.; Под категория следва да се разбира: 1. Най-общото понятие, отразяващо съществени свойства и отношения между явленията в действителността. 2. Група, клас, явление, които обединяват същности с общи свойства и белези. Вж: Категория. Речник на думите в българския език. В: <http://rechnik.info/категория>

⁹Вж.: Пергелов, К. Към по-точно и научнообосновано определяне величината и структурата на себестойността. Счетоводство и контрол, 1976, кн.7, с. 13 – 14.

¹⁰ Пак там, с. 14.

¹¹ Цит. Управленско счетоводство, с. 45 – 46.

¹² Калькуляция себестоимости в промышленности. /под редакцията на А. Магрулиса. – Москва: Финансы, 1980, с. 3.

¹³Вж.: Трифонов, Т. Системи и методи за анализ на разходите и калкулиране на себестойността (управленски счетоводен анализ). София: Тракия-М, 2003, с. 356.

- обхванатите и оценени разходи са достатъчни за осъществяване на простото възпроизводство;
- определя се при производството на продукцията и извършването на услуги;
- част от стойността на продукцията и услугите е;
- между нея и разходите съществува неразривна връзка.

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ МЕЖДУ СЕБЕСТОЙНОСТТА, СТОЙНОСТТА И ПРОИЗВОДСТВЕНИТЕ РАЗХОДИ

За да се постигне по-пълно и задълбочено характеризирание на категорията „себестойност“ тя следва да бъде разграничена от други две категории, а именно:

- „стойност“ и
- „производствени разходи“¹⁴.

„На практика стойността се изразява с помощта на цената. Или цената е паричен израз на стойността“¹⁵. Но себестойността е продукт на организацията на индивидуалното производство, докато стойността е продукт на целия обществен труд. Следователно себестойността е категория, различна от стойността, но свързана обективно с нея поради непрекъснатото превръщане на стойността от една форма в друга¹⁶.

Различието между двете съпоставяни по-горе категории не следва да се разбира като откъсване на себестойността от стойността. Причината за това е, че въпреки наличието на качествена и количествена нееднородност между тях се откроява и обща черта и тя е, че и двете категории са се обособили исторически и не са вечни и непроменяеми. Тяхното използване е подчинено и пряко свързано с действието на Закона за стойността. Така например с отмирането на стоково-паричните отношения няма да са налице производствени отношения, които да изискват прилагането на категориите „стойност“ и „себестойност“, но ще се запазят отношенията, които изразяват категориите „разходи“ и „производствени разходи“, респ. ще изчезне стоката, но самият продукт ще остане, защото той има вечен, а не исторически характер¹⁷.

Вижда се, че себестойността е свързана със стойността на продуктите и услугите, част е от нея и от нейния паричен израз – цената, но същевременно се и различава от нея както в количествено, така и в качествено отношение.

Количествената разлика между двете съпоставяни категории се изразява в това, че стойността включва целия необходим труд за производството на продуктите и извършването на услугите, а себестойността – само една част от него. Освен това в себестойността не се съдържа печалбата на предприятието, реализирана при продажбата на произведената и продадена продукцията, респ. на извършените услуги. И не на последно място в себестойността се включва пренесената и новосъздадената стойност, но без стойността на добавения продукт, докато категорията стойност включва и стойността на добавения продукт.

Качествените разлики между себестойността и стойността могат да се систематизират и представят в следните направления:

Първо. Ресурсите, с които се произвеждат материални блага, се включват в

¹⁴ Вж.: Цит. Управленско счетоводство, с. 45.

¹⁵ Петров, Л. Основи на счетоводството / Л. Петров. - София: Мартилен, 2008, с. 122.

¹⁶ В действащото у нас счетоводно законодателство е възприето оценяването на обектите на счетоводството да се извършва на база на историческата цена. При тази база оценяването на позициите, които се признават във финансовите отчети, се извършва по цена на придобиване или себестойност или друг метод, когато това се изисква в приложимите счетоводни стандарти. Вж.: Петров, Л. Цит. Основи на счетоводството, с. 122.; Закон за счетоводството, чл. 26, ал. 1, т. 9. // Държавен вестник, 2015, № 95, посл. изм. 2016, № 97. <https://www.minfin.bg/bg/page/998>

¹⁷ Вж.: Цит. Управленско счетоводство, с. 45 - 46.

себестойността на продукцията по тяхната цена на придобиване и пренасят в себестойността не своята стойност, а цената си на придобиване посредством начислената амортизация. В същото време увеличението, респ. намалението на цените на произведените продукти или извършените услуги, не влияе върху тяхната стойност, а се изразява в отклонения между цената и стойността им. Следователно отклонението на цените на ресурсите, с които се произвеждат материални блага, се отразява непосредствено и само върху себестойността на произвежданата продукция и извършваните услуги, но не и на тяхната стойност.

Второ. Себестойността на продукцията и услугите се определя на база индивидуалните разходи, докато стойността – на база обществено необходимите разходи.

Трето. Стойността се измерва в абстрактен труд (време), обществено необходим за производството на продуктите, а себестойността има паричен израз и зависи от цените на изразходваните от предприятието ресурси при производството на продуктите и оказването на услугите.

Четвърто. В себестойността на продуктите и услугите се включват и конкретни непроизводителни разходи и загуби (глоби, неустойки по договори, липси, фири и др.), които не са обществено необходими, не се признават на пазара и не увеличават стойността на продукцията и услугите.

Пето. В себестойността се включват два съставни елемента: стойността на производствените активи и стойността на работната сила, а в стойността – три съставни елемента: стойността на производствените активи, стойността на работната сила и принадлежната стойност¹⁸.

Между категориите „разходи“ („производствени разходи“) и „себестойност“ също е налице безспорна връзка. Дори се срещат и крайни становища, според които категориите „производствени разходи“ и „себестойност“ се препокриват. Разбира се, подобни твърдения не се подкрепят и причините са няколко¹⁹:

- производствените разходи могат да бъдат изразени стойностно, но те се изразяват също и в натура, а в определени случаи и с помощта на трудовия измерител;
- себестойността на продукцията и услугите се установява на база извършени разходи, но тя не включва всички производствени разходи, които предприятието е направило;
- между категориите „производствени разходи“ и „себестойност“, макар да съществува неразривна връзка, се установяват и различия (по отношение на дефинирането и по отношение на обхвата).

Връзката между производствените разходи и себестойността може да се определи като права и обратна. Това е така, защото и двете категории са „диалектически форми на проявление на двойственото начало на определено икономическо съдържание като потребителна стойност и разменна стойност...“²⁰. По-конкретно това проявление намира израз в няколко насоки:

- „между производствените разходи и себестойността като икономически категории;

¹⁸ По-задълбоченото анализиране на съставките на себестойността и стойността показва, че принадлежната стойност се съдържа и в стойността на производствените активи, но понеже тя се отнася за минали стопански процеси не се взема под внимание. Акцентът в случая е поставен върху новопроизвеждащата се принадлежната стойност. За подробности вж.: Себестойност, стойност и цена. В: <http://www.счетоводство.net/счетоводство/калкулации/себестойност,-стойност-и-цена>

¹⁹ Вж.: Цит. Управленско счетоводство, с. 46.

²⁰ Цит. Управленско счетоводство, с. 61.

- между производствените разходи и себестойността като икономически показатели;
- между производствените разходи и себестойността като обекти на управленското счетоводство;
- величината на себестойността зависи от обема на производствените разходи;
- структурата на себестойността се влияе от вида и състава на производствените разходи²¹.

Изхождайки от изложените позовавания, може да се обобщи, че между разходите и себестойността съществува неразривна връзка, чието проявление се изразява в следните направления²²:

- количеството на разходите се явява определящ фактор за величината на себестойността на продукцията и услугите;
- структурата на себестойността на продукцията и услугите е в пряка зависимост от извършените разходи;
- динамиката на разходите много често съвпада с динамиката на себестойността на продуктите и услугите;
- величината и структурата на себестойността могат да се променят дори само в резултат на ценовата политика (при непроменени разходи, изразени в натура).

СЕБЕСТОЙНОСТТА КАТО ИКОНОМИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛ

Както вече стана известно себестойността на продукцията и услугите е икономическа стойностна категория и като такава се свързва с осъществяването на производствени отношения, с оценката на производствени разходи и с обезпечаването на процеса на просто възпроизводство. Но същевременно тя осигурява и информация за разходите за нуждите на управленския екип, като така подпомага вземането на решения за по-ефективно използване на ресурсите. Ето защо може да се определи, че себестойността на продукцията и услугите е икономическа стойностна категория, но и важен икономически показател, характеризиращ ефективността на производствено-стопанската дейност.

Като икономически показател себестойността на продукцията и услугите притежава известна специфика, отличаваща я от себестойността като икономическа категория. Проявлението на тази специфика може да се търси в следните насоки²³:

- категориите са абстрактно-логически форми за отразяване на обективния свят, докато показателите често са нормативно регламентирано цифрово изражение на определени факти, явления и процеси;
- категорията „себестойност“ има количествена и качествена характеристика, докато показателят „себестойност“ е свързан главно с количествената страна на фактите, явленията и процесите;
- в категорията „себестойност“ няма елементи на принадлежия продукт, докато показателят „себестойност“ при определени условия може да включва такива.

Оттук може да се обобщи, че въпреки наличието на някои сходни черти (измерване в стойност; количествено характеризирание на извършени разходи и т.н.) между себестойността на продукцията и услугите като икономическа стойностна категория и като икономически показател не е налице препокриване.

²¹ Цит. Управленско счетоводство, с. 61.

²² Вж.: Повече за проявлението на връзката между разходите и себестойността може да се види в: Цит. Управленско счетоводство, с. 46.

²³ Повече за резултатите от сравнителния анализ между себестойността като икономическа категория и икономически показател може да се види в изследването на Г. Илиев. Вж.: Цит. Управленско счетоводство, с. 46 - 47.

ОБХВАТ НА СЕБЕСТОЙНОСТТА НА ПРОДУКЦИЯТА И УСЛУГИТЕ

В контекста на приложимите счетоводни стандарти себестойността се отъждествява с оценката на произведените в предприятието активи, респ. на оказаните от предприятието услуги и се определя като стойностен израз на разходите, извършени за производството на продуктите и предоставянето на услугите.

Задължително и по счетоводен път в предприятието се определя фактическа непълна себестойност. Тя включва в съдържанието си основните производствени разходи, но не включва административните разходи, разходите по продажби, финансовите и извънредните разходи. За нуждите на управлението и по извънсчетоводен път може да се изчисли още пълна производствена себестойност, представляваща фактическата непълна себестойност, допълнена с административните разходи и пълна търговска себестойност, представляваща фактическата непълна себестойност, допълнена с административните разходи и разходите по продажби.

Съгласно разпоредбите на т. 8 от Национален счетоводен стандарт №2 при отчитане на стоково-материалните запаси фактическата непълна себестойност на продукцията се определя като сума от стойността на употребените материали, разходите за преработка (преките разходи за труд, осигурителни вноски и другите преки разходи, както и частта от непреките разходи, отнасяща се за продукта) и другите разходи, свързани с производството на съответната продукция. В същото време при услугите себестойността се изчислява на база разходите за труд и осигуровки на персонала, зает в тяхното предоставяне и контрол и съответната обща част от общопроизводствените разходи, респ. на база разходите за преработка²⁴.

Или и при продукцията, и при услугите фактическата непълна себестойност се изчислява на база основните производствени (технологични) разходи и не включва административните, финансовите, извънредните разходи и разходите по продажбите²⁵. Това показва, че не всички разходи на предприятието участват при изчисляване на себестойността на продукцията и услугите.

ЗНАЧЕНИЕ НА СЕБЕСТОЙНОСТТА НА ПРОДУКЦИЯТА И УСЛУГИТЕ

Както вече стана известно чрез себестойността се осигурява важна информация за управленския екип във връзка с вземането на ефективни решения за успешно функциониране и развитие на отчетнообособената структура. Затова нейното значение за предприятието е голямо и може да се търси в различни насоки:

- Определянето на себестойността дава възможност да се формира подходяща цена на продуктите и услугите, която да покрива всички разходи и да осигурява икономическа печалба на компанията;
- Тя създава условия да се направи анализ на всеки отделен разход и да се установи къде са допуснати преразходи и разхищения;

²⁴ Вж.: Счетоводен стандарт № 2 Отчитане на стоково – материалните запаси, т . 8.1 и 8.3. <http://balans.bg/167-nss-2-otchitane-na-stokovo-materialnite-zapasi/> ; Аналогично се третира въпросът и в Международен счетоводен стандарт 2 Материални запаси. Вж.: Международен счетоводен стандарт 2 Материални запаси. <http://balans.bg/205-mss-2-materialni-zapasi/>

²⁵ Повече за разходите, невключвани в себестойността на продукцията и услугите виж в: Цит. Счетоводен стандарт № 2 Отчитане на стоково – материалните запаси, т . 8.2 и 8.4. <http://balans.bg/167-nss-2-otchitane-na-stokovo-materialnite-zapasi/>; Аналогично се третира въпросът и в Международен счетоводен стандарт 2 Материални запаси, с тази разлика, че в международния стандарт извънредни разходи не се предвиждат (извънредните разходи се третират, отчитат и оповестяват като други разходи за дейността). Вж.: Цит. Международен счетоводен стандарт 2 Материални запаси. <http://balans.bg/205-mss-2-materialni-zapasi/>

- Себестойността на продукцията и услугите позволява да се потърсят резерви за реализиране на икономии.

В съвременните икономически условия е много важно цените на продукцията и услугите да са конкурентоспособни на пазара, а това налага търсенето на начини за намаляване размера на себестойността на продуктите на труда. Ето защо производителите, респ. извършителите на услуги, прецизно проучват факторите, влияещи върху размера на себестойността в търсенето на възможности за нейното минимизиране. Така те се насочват главно към икономия на жив и овеществен труд и на административно-управленски разходи, но не подценяват влиянието върху размера на себестойността и на следните фактори: изменение на транспортните тарифи, промяна в цените на материалите и суровините, изменение на цените на горивата и енергията, промени в лихвения процент в страната, изменение на валутните курсове, промени в обема и структурата на производството и т.н.

ИЗВОДИ

В заключение може да се обобщи, че себестойността на продукцията и услугите е важна икономическа стойностна категория, изразяваща производствени отношения с общоикономическа и социалноикономическа значимост на основата на паричния израз на обобщените по определени критерии разходи, достатъчни за да се осъществи простото възпроизводство. Тя е и икономически показател, характеризиращ съществени аспекти на ефективността на производствения процес. Различава се от категориите „стойност“ и „производствени разходи“, въпреки наличието на общи черти между тях. Основа е за формиране на цените на продуктите и услугите и оказва съществено влияние върху конкурентоспособността на предприятието на пазара. Затова значението ѝ е определящо по отношение на вземането на ефективни решения за утвърждаване и разширяване на пазарните позиции на юридическите лица особено в конкурентна среда.

Като източник на значима и полезна информация, касаеща оценката на разходите, направени при производството на продукцията и оказването на услугите, себестойността подпомага управленския екип при вземането на решения за рационално насочване и развитие на стопанската дейност на предприятието в съответствие с изискванията на пазара. Наред с това тя създава условия за извършването на анализ на допуснати преразходи и разхищения и позволява да се потърсят възможности за реализиране на икономии. Ето защо може да се твърди, че себестойността на продукцията и услугите е важна предпоставка за вземането на ефективни управленски решения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аверкович, Е., Г. Илиев, Р. Симеонова. Управленско счетоводство. В. Търново: Фабер, 2009.
2. Дурин, Ст. Счетоводство на предприятието. София: ФорКом, 1997.
3. Душанов, И., М. Димитров. Курс по счетоводство на предприятието. София: Тракия-М, 2015.
4. Закон за счетоводството // Държавен вестник, 2015, № 95, посл. изм. 2016, № 97. <https://www.minfin.bg/bg/page/998>
5. Иванов, И. Икономика и организация на основните отрасли, 1980.
6. Йонкова, Б. Управленско счетоводство. София: Ромина, 2008.
7. Калькуляция себестойности в промишлености. /под редакцията на А. Магрулиса. – Москва: Финансы, 1980.

8. Международен счетоводен стандарт 2 Материални запаси. <http://balans.bg/205-mss-2-materialni-zapasi/>
9. Палий, В. Основы калкулирования / В. Палий. – Москва: Финансы и статистика, 1984.
10. Пергелов, К. Към по-точно и научнообосновано определяне величината и структурата на себестойността. - Счетоводство и контрол, 1976, кн.7, с. 13 – 14.
11. Пергелов, К. Счетоводна отчетност и анализ на баланса на промишлените организации / К. Пергелов. – София: Наука и изкуство, 1974.
12. Петров, Л. Основи на счетоводството / Л. Петров. - София: Мартилен, 2008.
13. Пехливанов, В. Себестойността / В. Пехливанов. - София, 1988.
14. Речник на думите в българския език. В: <http://rechnik.info/>
15. Себестойност, стойност и цена. В: <http://www.счетоводство.net/счетоводство/калкулации/себестойност,-стойност-и-цена>
16. Счетоводен стандарт № 2 Отчитане на стоково – материалните запаси. <http://balans.bg/167-nss-2-otchitane-na-stokovo-materialnite-zapasi/>
17. Трифонов, Т. Системи и методи за анализ на разходите и калкулиране на себестойността (управленски счетоводен анализ) / Т. Трифонов. – София: Тракия-М, 2003.

References

1. Averkovich, E., G. Iliev, R. Simeonova. Upravlenko schetovodstvo. V. Tarnovo: Faber, 2009.
2. Durin, St. Schetovodstvo na predpriyatieto. Sofiya: ForKom, 1997.
3. Dushanov, I., M. Dimitrov. Kurs po schetovodstvo na predpriyatieto. Sofiya: Trakiya-M, 2015.
4. Zakon za schetovodstvoto // Darzhaven vestnik, 2015, № 95, posl. izm. 2016, № 97. <https://www.minfin.bg/bg/page/998>
5. Ivanov, I. Ikonomika i organizatsiya na osnovnite otrasli, 1980.
6. Yonkova, B. Upravlenko schetovodstvo. Sofiya: Romina, 2008.
7. Kalykulyatsiya sebestoymosti v promishlenosti. /pod redaktsiyata na A. Magrulisa. – Moskva: Finansay, 1980.
8. Mezhdunaroden schetovoden standart 2 Materialni zapasi. <http://balans.bg/205-mss-2-materialni-zapasi/>
9. Paliy, V. Osnovay kalkulirovaniya / V. Paliy. – Moskva: Finansay i statistika, 1984.
10. Pergelov, K. Kam po-tochno i nauchnoobosnovano opredelyane velichinata i strukturata na sebestoynostta. - Schetovodstvo i kontrol, 1976, kn.7, s. 13 – 14.
11. Pergelov, K. Schetovodna otchetnost i analiz na balansa na promishlenite organizatsii / K. Pergelov. – Sofiya: Nauka i izkustvo, 1974.
12. Petrov, L. Osnovi na schetovodstvoto / L. Petrov. - Sofiya: Martilen, 2008.
13. Pehlivanov, V. Sebestoynostta / V. Pehlivanov. - Sofiya, 1988.
14. Rechnik na dumite v balgarskiya ezik. V: <http://rechnik.info/>
15. Sebestoynost, stoynost i tsena. V: <http://www.schetovodstvo.net/schetovodstvo/kalkulatsii/sebestoynost,-stoynost-i-tsena>
16. Schetovoden standart № 2 Otchitane na stokovo – materialnite zapasi. <http://balans.bg/167-nss-2-otchitane-na-stokovo-materialnite-zapasi/>
17. Trifonov, T. Sistemi i metodi za analiz na razhodite i kalkulirane na sebestoynostta (upravlenki schetovoden analiz) / T. Trifonov. – Sofiya: Trakiya-M, 2003.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

MODEL FOR ENTREPRENEURSHIP OF SMALL AND MEDIUM ENTERPRISES IN THE AGRICULTURAL SECTOR

Natalia Stoyanova

University of agribusiness and rural development - Bulgaria

Abstract: The goal of the author for the creation of the Entrepreneurship Model is to present it as an instrument for increasing the competitiveness of small and medium enterprises in the agrarian sector. The strengths and weaknesses of the company must be matched with the opportunities and threats that arise from the external environment so that it can realize and strengthen its competitive advantages and avoid threats. Firm strengths should focus on exploiting the potential of the environment.

Keywords: entrepreneurship, small and medium enterprises, agricultural sector

МОДЕЛ ЗА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО НА МАЛКИТЕ И СРЕДНИ ПРЕДПРИЯТИЯ В АГРАРНИЯ ОТРАСЪЛ

Наталия Стоянова

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите - Пловдив

Резюме: Целта на автора за създаване на модел за предприемачество е да го представи като инструмент за повишаване на конкурентоспособността на малките и средните предприятия в аграрния сектор. Силните и слабите страни на компанията трябва да бъдат съчетани с възможностите и заплахите, които възникват от външната среда, за да може тя да реализира и укрепи своите конкурентни предимства и да избегне заплахите. Силните страни на фирмата трябва да се съсредоточат върху използването на потенциала на околната среда.

Ключови думи: предприемачество, малки и средни предприятия, селскостопански сектор

ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящата статия разглежда проблемите на предприемачеството в аграрния отрасъл, конкретно в Северна България. Целта на автора е да се представи комплексно посочената проблематика чрез създаване на модел за предприемачество да бъде представен той като инструмент за повишаване на конкурентноспособността на малките и средни предприятия в аграрния отрасъл.

Нека да разгледаме линейния производствен процес на малките и средни предприятия в аграрния отрасъл в който се произвежда или извършват n видове продукти или услуги x , а се използват n_1 видове труд; b_1, n_2 видове природни ресурси; b_2, n_3 видове енергийни ресурси b_3 и се отделят n_4 видове отпадъци и емисии b_4 .

Да обозначим с ξ стойността на произведените продукти или услуги, с η_1 - стойността на различните видове труд, с η_2 - стойността на природните богатства, с η_3 - стойността на енергията и с η_4 - стойността на отпадъците и разходите за обезвреждане на емисиите. Означаваме с A_1 матрицата на вложения труд, A_2 - матрицата на вложения материал на продукта, A_3 - матрицата на вложената енергия и с A_4 - матрицата на отделяните отпадъци и вредни емисии .

Ако отчитаме само определените ингредиенти на представените компоненти, то изучаваният линеен производствен процес може да бъде описан като определена линейна система от n равенства относно n променливи

$$A_1 x = b_1, A_2 x = b_2, A_3 x = b_3, A_4 x = b_4. \quad (1)$$

Разбира се, за да получим стойностите на определените ингредиенти, трябва да решим пълната задача на линейното програмиране

$$J = (\xi, x) \rightarrow \max, A_1 x \leq b_1, A_2 x \leq b_2, A_3 x \leq b_3, A_4 x \leq b_4. \quad (2)$$

След намирането на оптималното решение $\{\eta_i^*\}$ при текущите матрици $\{A_i^T\}$ се получава $A^T_1 \eta^*_1 + A^T_2 \eta^*_2 + A^T_3 \eta^*_3 + A^T_4 \eta^*_4 = \xi$. (3)

Полученото уравнение представлява по същество закона за запазване на стойността.

Стойността на всяка единица произведен продукт се образува от пренесената върху нея стойност на труда $v^* = A^T_1 \eta^*_1$ стойност на материалните ресурси на Природата $c^* = A^T_2 \eta^*_2$, стойност на енергийните ресурси $d^* = A^T_3 \eta^*_3$ и e^* - стойността на преработване на отпадъците и вредните емисии.

В резултат

$$\xi = c^* + v^* + d^* + e^*. \quad (4)$$

Онази част от стойността на продукта, която възниква за сметка на износването /амортизацията/ на машините, се нарича „постоянен капитал“. Да я означим с c . Доколкото износването на машините е само част от използваните богатства, то $c < c^*$. Водейки „двойно счетоводство“, собственикът – организатор на производствения процес, заплаща работната сила не по нейната истинска стойност v^* , а по стойност $v < v^*$. Недозаплатеният труд на работниците и недозаплатеният разход на материални и енергийни богатства на природата и икономите при оползотворяване на отпадъците и обезвреждане на вредните емисии образуват „добавена стойност“

$$m = (v^* - v) + (c^* - c) + (d^* - d) + (e^* - e). \quad (5)$$

Като преобразуваме това уравнение и отчитайки (2.3), ние получаваме уравнението

$$\xi = c + v + d + e + m. \quad (6)$$

Това уравнение, за разлика от уравнението (3.3), показващо как се създава стойност, сочи как тя се разпределя: **c** - това е компенсиране на материалните богатства на природата (частично), **v** – компенсиране разходите на труд (частично), **d** – разходите за енергия, **m** – печалба и **e** – разходите за опазване на околната среда.

Доколкото организацията на производствения процес е също трудов процес (само нелинеен!), то добавената стойност **m** трябва да компенсира вложения от собственика труд, и значи трябва да бъде по-голяма от нула: $m > 0$. Ако при това не произтича ограбване на Природата, т.е $c^* = c$, тогава както следва от уравнението (2.4), $v < v^*$. Това значи, че заплащането на труда на работниците не може да бъде пълно по принцип и не всяко $v < v^*$ представлява експлоатация на човек от човека.

ОПИСАНИЕ НА БЛОК СХЕМАТА НА МОДЕЛ ЗА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО НА МАЛКИТЕ И СРЕДНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ В АГРАРНИЯ ОТРАСЪЛ

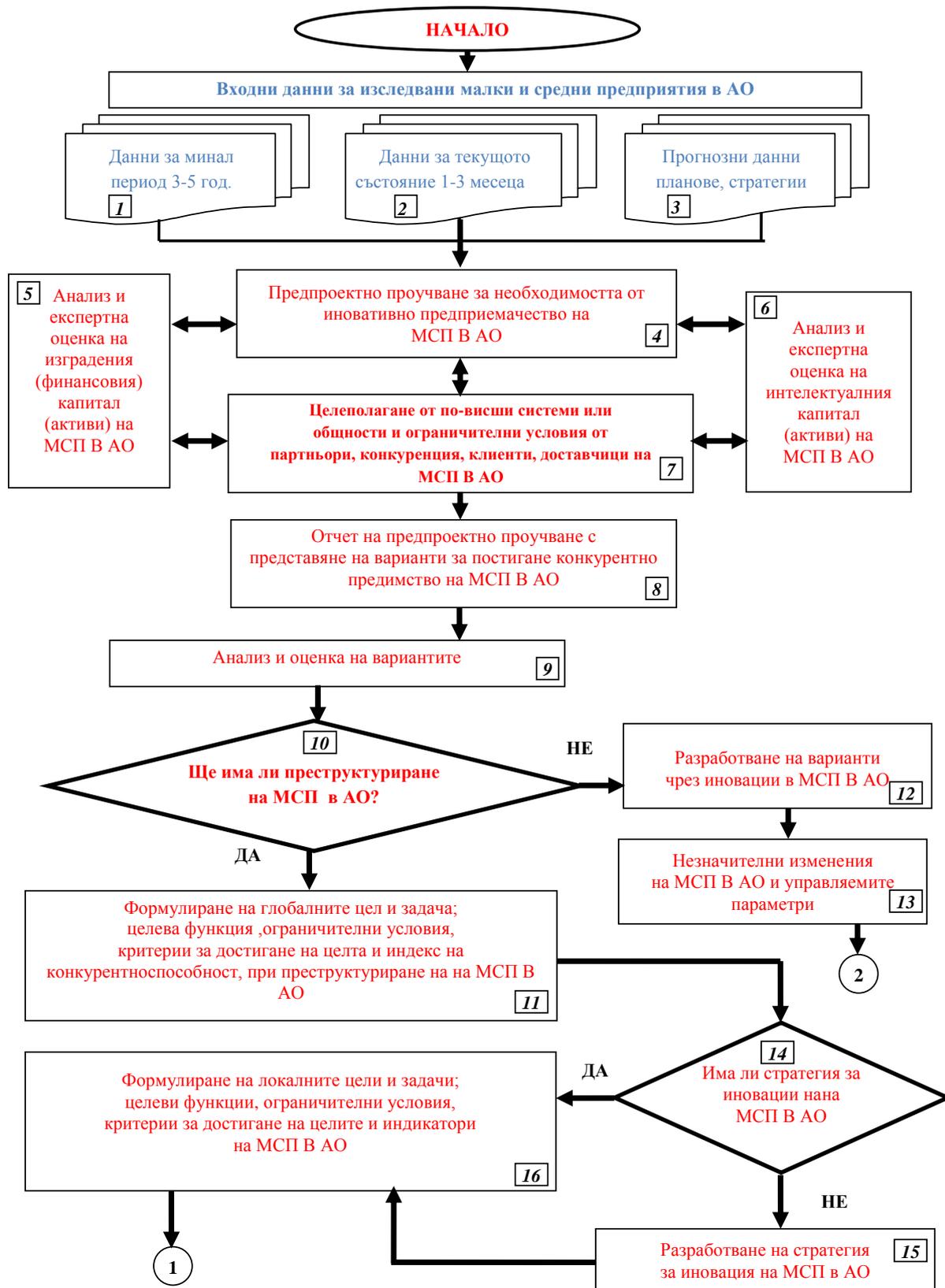
Икономическата природа на предприемачеството се характеризира чрез неговите признаци – иновация, инициатива, търговски риск и отговорност, комбиниране на факторите на производство и управлението на една постоянно функционираща сложна система от взаимно свързани организационни, технически, технологически, икономически, екологични и социални въздействия. Като основен елемент от тази система е проблемът, свързан с моделирането и оптимизацията на основните параметри на малките и средни предприятия в аграрния отрасъл. За определянето на тези параметри е необходимо да се използва изходна информация, която има вероятностен характер.

Разработеният и представен по-долу модел за предприемачество на малките и средни предприятия в аграрния отрасъл (фиг. 1) изцяло е авторова разработка и представлява обобщение на съществуващи класификации, методи, модели и алгоритми и може да послужи за основа при разработване на автоматизирани системи за конкретни малки и средни предприятия в аграрния отрасъл.

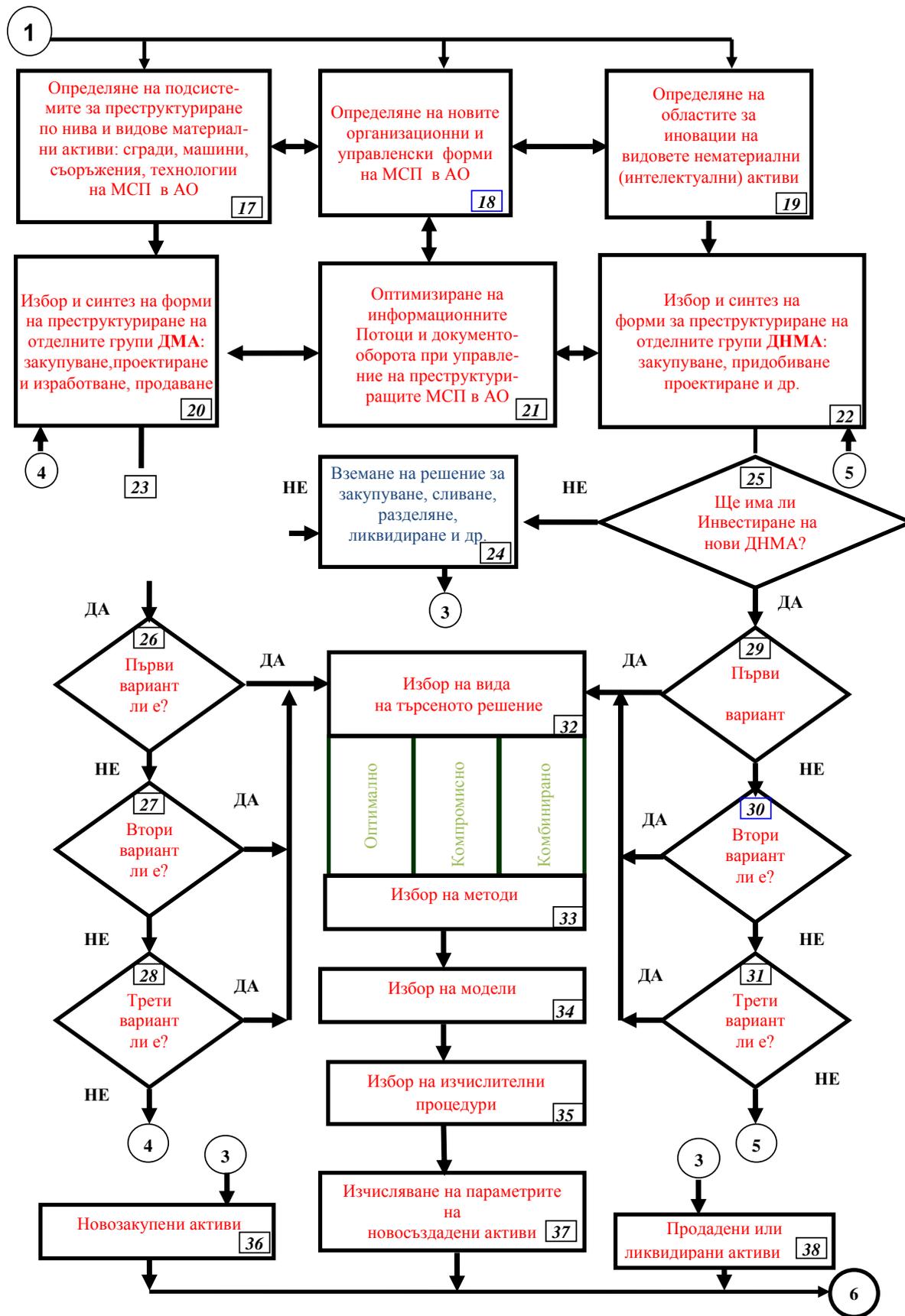
Входните данни за функционирането на системата могат да се групират в три групи: блок 1 - данни за минал период от 3-5 години назад, блок 2 - данни за текущото състояние за последния месец и тримесечие и блок 3 - прогнозни данни, планове и стратегии. Всяка АО почти без изключение разполага с тези данни, съхранени на магнитни носители и във вид удобен за ползване от специалистите на фирмата или от външни ползватели.

Поради голямата динамика на процесите в малки и средни предприятия в аграрния отрасъл, дължаща се на голямата динамика във външната ѝ среда, вземането на решение за постигане на конкурентноспособност обикновено изисква задълбочено предпроектно проучване на нейното минало, настоящо и бъдещо развитие¹.

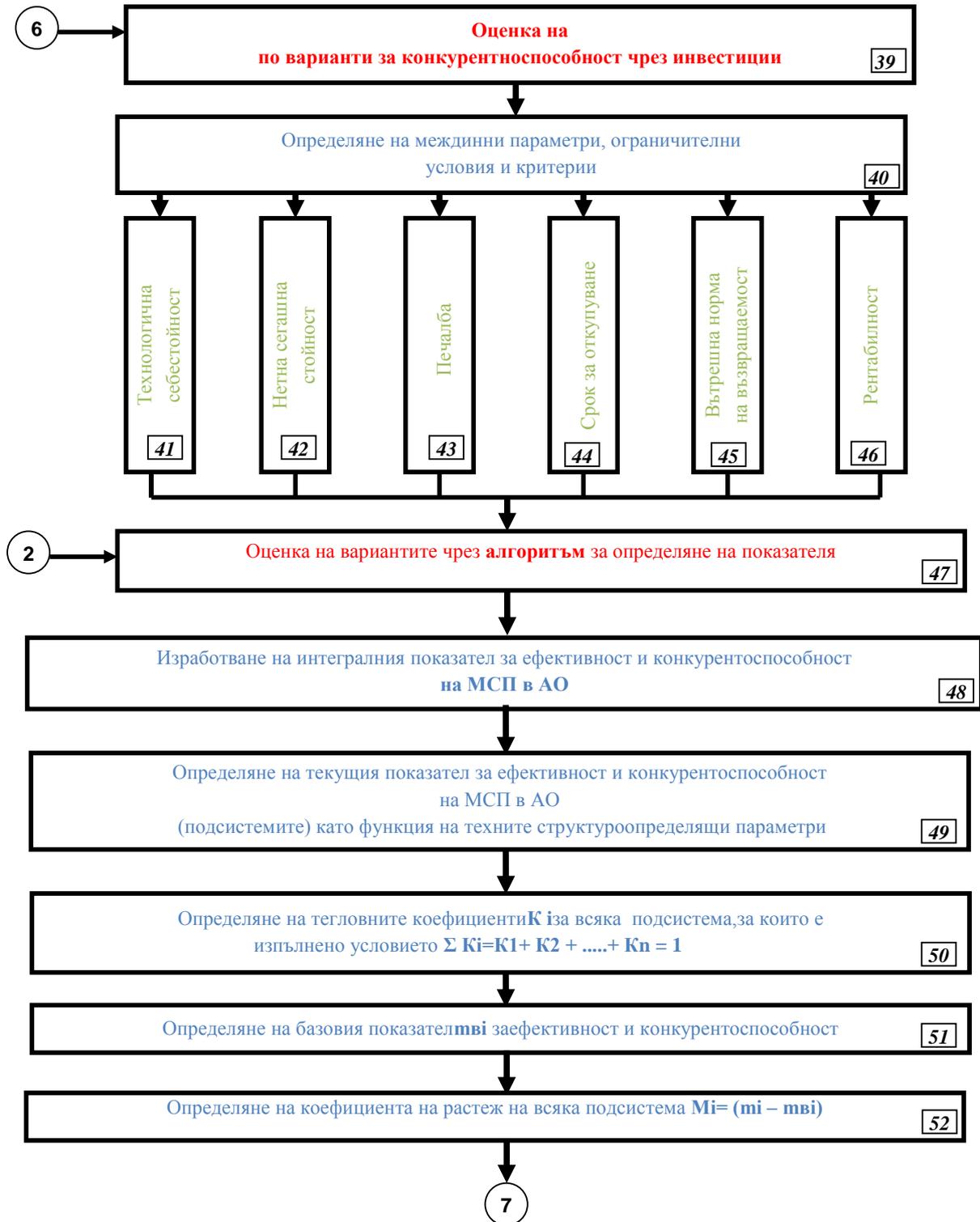
¹ Адаптирано по Стоянова, Н 2012 г. дисертационен труд „Усъвършенстване на организацията и информационното осигуряване на управлението на автосервизно предприятие“



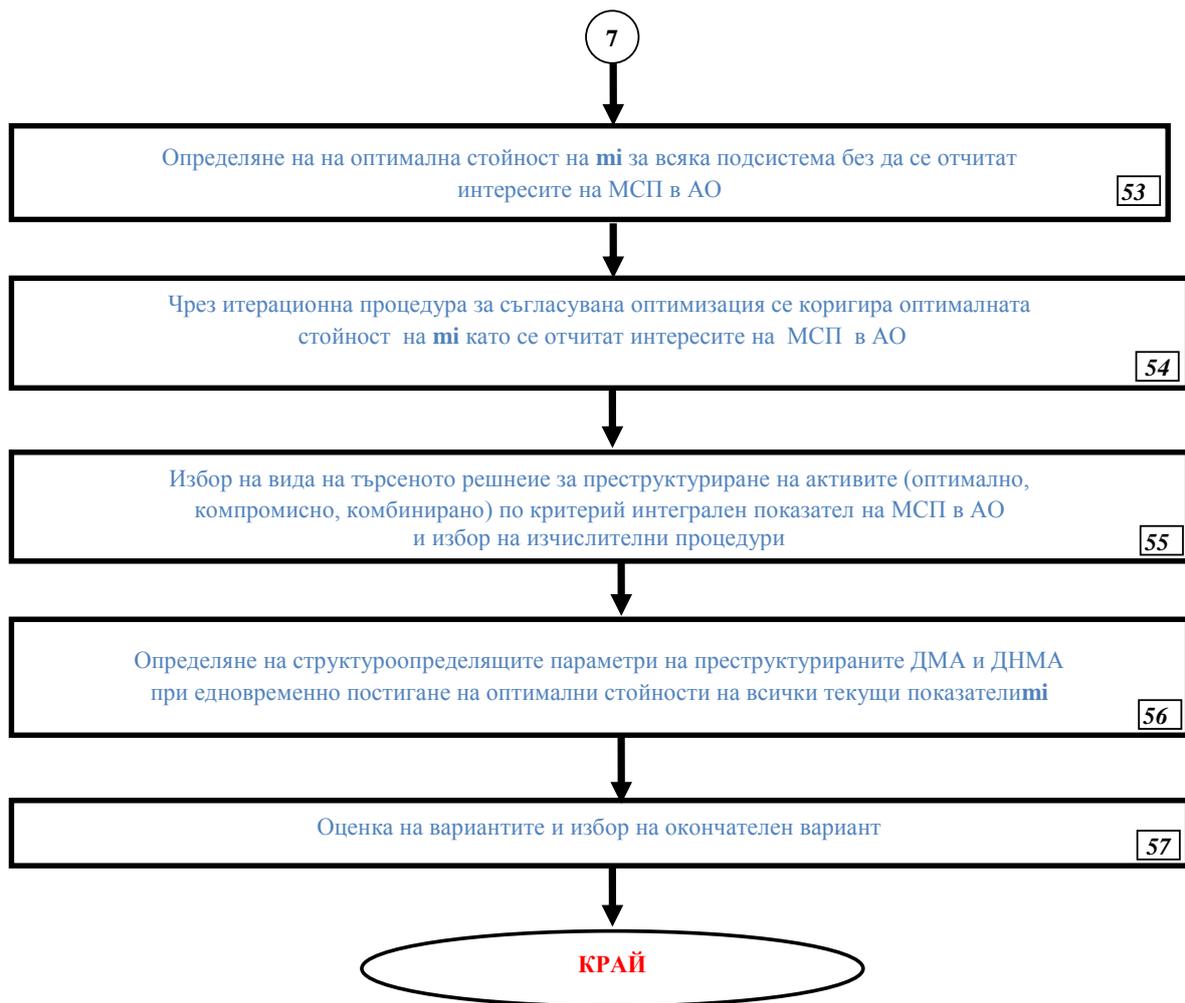
Фиг. 1. Блок схема на Модел за предприемачество на малките и средните предприятия в аграрния отрасъл



Фиг. 1. Блок схема на Модел за предприемачество на малките и средните предприятия в аграрния отрасъл



Фиг. 1. Блок схема на Модел за предприемачество на малките и средните предприятия в аграрния отрасъл



Фиг. 1. Блок схема на Модел за предприемачество на малките и средните предприятия в аграрния отрасъл

Това се извършва в блок 4. Необходимостта от иновации трябва да се обоснове, защото тя може да стане чрез малки промени във функцията, структурата и параметрите на системата или чрез по-големи промени, които се обхващат от понятието „реструктуриране“ на продукцията, пазари, ресурси, но най-вече на активите и основно на дълготрайните материални активи (ДМА) и дълготрайните нематериални активи (ДНМА). Краткотрайните активи не са обект на настоящата разработка. Всичко това означава сравнително големи инвестиционни разходи за по-дълъг период от време с големи и съществени ползи за малки и средни предприятия в АО.

За да се вземат правилни решения, е необходимо в блок 5 да се направи подробен анализ и експертна оценка на изградените производствени активи (машини, съоръжения, сгради с производствено и непроизводствено предназначение, подземна и надземна инфраструктура и други имащи характер на технически системи). Трябва да се оцени тяхното физическо, технологично, икономическо и морално изхабяване, остатъчна годност, необходимост от модернизация, реконструкция и дори от продажба и ликвидиране. Тук може да се работи с методите на техническия, икономическия и финансовия анализ от експерти и оценители на съответните групи активи, с методите на комисиите и метода Делфи. Подобен анализ и експертна оценка се прави и в блок 6 на ДНМА, които представляват интелектуалната и индустриална собственост на малки

и средни предприятия в аграрния отрасъл във всички възможни форми и разновидности (проекти, патенти, лицензи, ноу-хау, авторски права, промишлен дизайн и др.) Същественото в анализите и оценките на ДМА и ДНМА е, че освен техните счетоводни стойности и счетоводно изхабяване, трябва да се оценят и техните пазарни стойности. Желателно е този анализ и оценка да обхване системата като цяло и да се оцени пазарната стойност на нейния собствен капитал. Тази оценка трябва да даде и съотношението между ДМА и ДНМА в парични и други измерители за ефективност. Анализът и експертните оценки на ДМА и ДНМА се извършват в интерактивен режим като се ползват по-малко или повече бази данни и бази знания в условията на интранет и уебкомуникации.

Отчетът на предпроектното проучване в блок 8 трябва да се представи в няколко варианта за реструктуриране и/или промяна с оценка на тяхната полезност и ефективност и в съответствие с индикаторите, показателите и принципите на устойчивото развитие. Анализите, оценките и вариантите за реструктуриране се съобразяват в блок 7 със съществуващите прогнози, планове и стратегии и целепоставянето от по-висши системи или общности, в които изследваната производствена система е част от национални, европейските и световни стандарти и нормативна и законова база (ISO 9000, ISO 14000, OHSAS 18000, партньори, конкуренция, клиенти, доставчици и други.). След анализ и оценка в блок 9 на вариантите за иновации на малки и средни предприятия в аграрния отрасъл чрез реструктуриране или промяна, в блок 10 се отговаря еднозначно на въпроса : Ще има ли инвестиране? При положителен отговор на този въпрос започва разработването на инвестиционен проект за конкурентнособност чрез реструктуриране на производствената система. Инвеститорът (собственикът) или упълномощени техни представители разработват технико-икономическо задание. В това задание в блок 11 се формулират още по-точно и прецизно глобалната цел и задача на инвестиционния проект. Подробно се описва целевата функция, ограничителните условия, които имат характер на ресурсни ограничения, критерият за достигане на целта и прогнозна стойност на интегралния показател за инвестиционен проект на МСП в АО чрез реструктуриране. Тук се уточняват и подсистемите, в които ще се провежда реструктуриране. Ако решението на комисията от експерти, които представляват собственика или инвеститора е, че няма да има реструктуриране, се разработват варианти чрез промяна на функциите, структурата и параметрите на производствената система в малки граници (до 30%).

Тъй като динамиката на изменения в околната среда е много голяма, подобни проучвания за необходимост от устойчиво развитие на системата, желателно е да се правят на периоди от 6 месеца до една година. Това правило важи особено в период на икономическа и финансова криза, защото всяко закъснение или недооценяване на някои от факторите може да бъде фатално.

За да се продължи разработването инвестиционния проект чрез реструктуриране в техническа и работна фаза, е необходимо той да се съобразява със съществуваща и налична стратегия на МСП в АО и нейните подсистеми (подразделения). След проверката за наличие на стратегия, ако няма такава, което е най-вероятно, в блок 15 трябва да се разработи и съгласува стратегия за инвестиране в блок 16. Следва група дейности по формулиране на локалните цели и задачи, и локалните целеви функции, ограничителни условия, критерии за достигане на целите, както и индикатори за устойчиво развитие на реструктуриращите се подсистеми по нива. Тъй като реструктурирането освен всичко останало е инвестиционен процес за придобиване на нови активи или освобождаване, сливане или разделяне от съществуващи активи, в блок 17 и 19 се определят подсистемите за реструктуриране и

видовете активи, чрез които ще се осъществява то, като основното разделяне е на ДМА и ДНМА. Същевременно в блок 18 се определят новите организационни и управленски форми за реструктуриращите се подсистеми и се оптимизират информационните потоци и документооборота по два взаимосвързани кръга: блокове 17, 20, 21, 18 и 19, 22, 21, 18. Това става чрез няколко итерации по контура 17, 18, 19, 20, 21, 22. Целта на работата в този контур е да се изясни разделянето на реструктуриращите се активи на три основни групи след проверките в блок 23, 24 и 25, а именно:

1) ДМА в качеството си на различни технически системи, които ще бъдат новопроектирани и изработени;

2) ДНМА в качеството си на интелектуален капитал и активи, които ще бъдат новопроектирани и новосъздадени ;

3) Активи от двата вида, които ще бъдат закупени, продавани, сливани, разделяни и други форми, свързани само с финансово-правни процедури за смяна на собственост.

Логическите проверки в блокове 26, 27, 28, 29, 30 и 31 имат за цел да разделят задачите за проектиране и създаване на нови ДМА и ДНМА по отношение на основните процедури за структурен и параметричен синтез, които могат да бъдат обект на паралелни разработки при наличие на конкретен инвеститор и инвестиционен проект.

При отговори „да“ в логическите блокове 26, 27, 28, 29, 30 и 31 се избира видът на търсенето решение: оптимално, компромисно и комбинирано. Въз основа на избраните в блок 11 и 16 глобални и локални задачи, целеви функции, критерии, ограничителни условия и индикатори в блок 33,34 и 35 се избират подходящите методи, модели и изчислителни процедури. Когато става дума за конструктивно и технологично проектиране за създаване на нови обекти и процеси, за проектиране и изработване на нови изделия, специално технологично оборудване и екипировка се използват съвременни CAD/CAM/CAPP/CAE продукти.

В блок 37 формално могат да се отделят изчислителните процедури за изчисляване на функционално-структурните и структуроопределящите параметри на новосъздадените ДМА и ДНМА. В блок 36 се идентифицират новозакупени или новопридобити ДМА, а в блок 38 – продадени или ликвидирани (бракувани) такива, свързани с постигането на устойчивото развитие на АО чрез реструктуриране.

В крайна сметка след реструктурирането ще участват новозакупените активи от блок 36 и новосъздадените активи от блок 37. Като правило могат да се оформят няколко рационални варианта за новата структура на АО и нейните подсистеми, които се оценяват в блок 39 по избраните критерии за конкурентоспособност.

В блок 40 се определят някои междинни структуроопределящи параметри, ограничителни условия и критерии, свързани с новопоявили или реструктуриращи се подсистеми и организационни и управленски форми, информационни потоци и документооборота.

Междинните параметри, ограничителните условия и изчислителните параметри на новосъздадените активи, както и параметрите на новозакупените активи, се използват за изчисляване в блок 41, 42, 43, 44, 45 и 46 на критериите за оценка на вариантите на МСП в АО. На практика може да се приеме, че критериите: технологична себестойност, нетна сегашна стойност, печалба, срок за откупуване, вътрешна норма на възвращаемост и норма (индекс) на рентабилност, или само някои от тях, защото те са свързани, определят конкурентоспособността на МСП в АО.

В блок 47 се подготвят данните за разработените до момента варианти и тяхната оценка по интегралния показател за инвестиции и конкурентоспособност.

В блок 48 се изработва интегралният показател за инвестиции и конкурентоспособност на МСП в АО като цяло и като функция на индикаторите за инвестиции и конкурентоспособност на отделните подсистемите (подразделенията).

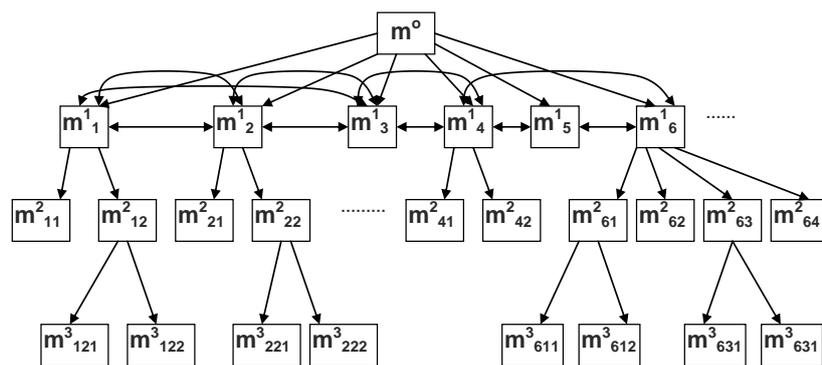
В блок 49 се определят индикаторите т.е. текущите показатели за инвестиции и конкурентоспособност на подразделенията (подсистемите) като функция на техните структуроопределящи параметри. Тези индикатори се определят от управляващите органи (субекти на управлението), но част от тях, свързани с текущите показатели за инвестиции и конкурентоспособност на МСП в АО като цяло, се съгласуват с мениджърите на останалите подсистеми от същото ниво, както и с главния мениджър на МСП в АО, който отговаря и за непрекъснатия ръст на интегралния показател за инвестиции и конкурентоспособност (ИК), показани на фиг. 2.

Това съгласуване става в блок 54 чрез итерационна процедура за съгласувана оптимизация. Преди това в блок 50 се определят тегловните коефициенти K_i за всяка подсистема и в блок 51 базовия показател m_{B_i} на всяка подсистема.

Въз основа на направеното дотук в блок 52 може да се определи и коефициентът на растеж на всяка подсистема M_i . Този коефициент може да бъде зададен предварително от главния мениджър. На практика това означава определяне на компромисно решение за една или повече подсистеми за m_i .

В блок 53 има възможност за определяне на оптимална (максималната) стойност на индикатора m_i без да се отчитат интересите на другите подсистеми и на АО като цяло. В блок 54 е предвидена възможност за корекция на оптималната стойност на m_i чрез итерационна процедура за съгласувана оптимизация на m_i , чрез която се реализира подобна оптимизация за m_i за всяка подсистема и за системата като цяло.

В блок 55 може освен корекция на оптималното m_i да се намери и компромисно или комбинирано решение за m_i чрез подходящи изчислителни процедури или процедури за вземане на решения.



Фиг. 2. Структура и индикатори за предприемачество, насочени към повишаване на конкурентоспособността на малките и средните предприятия в аграрния отрасъл - авторова разработка

В блок 56 е предвидено определяне на стойностите на управляемите структуроопределящи параметри на реструктурираните ДМА и ДНМА, характерни за по-ниските (техническите) нива на МСП в АО при едновременно отчитане на всички текущи показатели (индикатори) m_i и зададения планов интегрален показател за инвестиции и конкурентоспособност².

² Адаптирано по Стоянова, Н 2012 г. дисертационен труд „Усъвършенстване на организацията и информационното осигуряване на управлението на автосервизно предприятие“

В заключение в блок 57 при наличие на повече варианти за конкретното МСП в АО, те се оценяват и се избира окончателен вариант при максимален интегрален показател за инвестиции и конкурентоспособност.

АПРОБАЦИЯ НА МОДЕЛ ЗА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО В ЧЕТИРИ АГРАРНИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Друг подходящ способ във връзка с предвидените етапи от методиката на изследване е осъществяване на наблюдение базирано на казусния метод. За целта е осъществено проучване на четири аграрни предприятия, в които е апробиран моделът за иновативно предприемачество чрез целево набрана информация включваща: документи, техническа литература и справочници за осъществяване на наблюдение.

За илюстриране и проверка на модела за иновативно предприемачество в електронната таблица за оценяване на агрофирма, са показани таблично изчислените в MS Excel електронна таблица с резултати, които онагледяват получените оценки за въведени примерни входни данни чрез табл. 5.

За нуждите при изследване на модела за предприемачество, насочен към повишаване на конкурентоспособността на малките и средните предприятия в аграрния отрасъл, еспериментално е внедрен в четири аграрни предприятия с местонахождение, седалище и адрес на управление в Русенска област.

Таблица 1. Аграрни предприятия, в които е внедрен експериментално моделът за предприемачество

Аграрно предприятие	Местонахождение	Средно-списъчен състав	Нагласи за приемане на иновации	Разходи за иновации и технологично оборудване в лв.
„Мастоя“ ЕООД	Русе Област	12	ДА	100 000
„АГРИКОРП“ ЕООД	Русе Област	45	ДА	350 000
„ФЕРМЕР“ ЕООД	Русе Област	67	ДА	120 000
„СОФИ АГРОПРОДУКТ“ ЕООД	Русе Област	14	ДА	150 000

Електронни таблици от ниво 2 за оценяване на иновативно предприемачество на отделните аграрни предприятия „SusdevalWP - level 2.xls“.

Електронната таблица „SusdevalWP - level 2.xls“ е предназначена за оценяване на иновативно предприемачество на отделните аграрни предприятия влизаци в регионалната бизнес система. Тази таблица условно е означена като таблица – „ниво 2“ (Level 2). За всяко отделно аграрно предприятие е графично представяне на резултатите от оценката по индикатори на примерния субект в MS Excel. Следователно, ако в дадено аграрно предприятие имаме 10 отделни индикатора, които подлежат на оценка, то е необходимо да се създадат 10 отделни индикатора. Таблицата „SusdevalWP - level 2.xls“ е конфигурирана и съдържа 2 изходни работни страници (т.н. Worksheet) с имена, както следва:

- Subjectdescr. (Описание на предприятието) – в тази работна страница се съдържа информацията за характеристиките на оценяваното предприятие и има вида, показан в

- Prog eval (Оценка на напредъка) – в тази работна страница се извършва самата оценка на иновативно предприемачество на аграрното предприятие по предварително определени характерни разходи на предприятието, разпределени в четири основни направления: „Икономически“, „Качествени“ и „Социални“ и „Екологични“

В нашия случай ние изследваме следните индикатори:

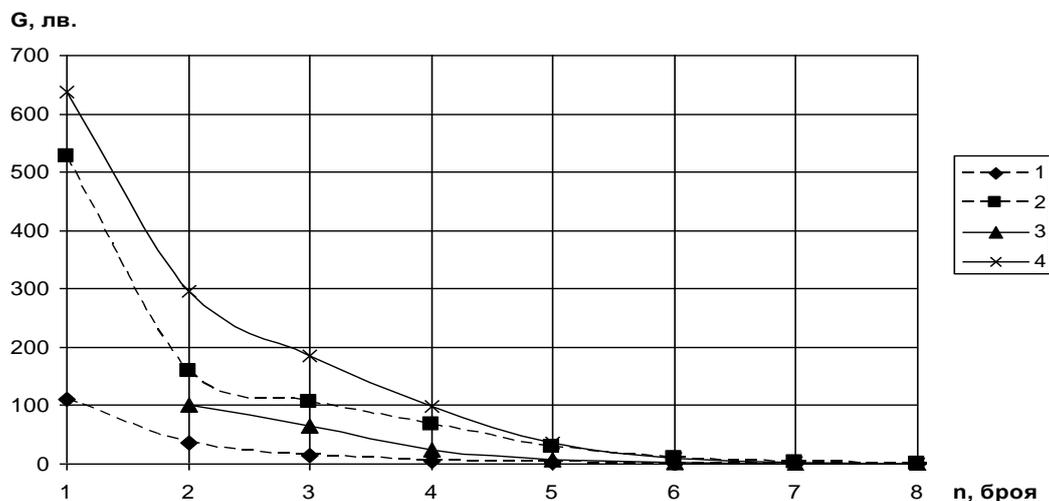
1 - □ - икономически индикатори; 2 - □ - социални индикатори

3 - ▲ - екологически индикатори; 4 - x - качествени индикатори

ПРЕДСТАВЯНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ВНЕДРЯВАНЕ В ПРАКТИКАТА НА МОДЕЛ ЗА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО В ЧЕТИРИ АГРАРНИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Резултатите са представени графично на фиг. 3; 4; 5. и 6 и в табл. 2; 3; 4; и 5

Графично представяне и анализ на резултатите от оценката по индикатори на МастоЯ ЕООД



Фиг. 3. Изменение на индикаторите в МастоЯ ЕООД:

1 - □ - икономически индикатори; 2 - □ - социални индикатори

3 - ▲ - екологически индикатори; 4 - x - качествени индикатори

Таблица 2. Резултати от оценката по индикатори на МастоЯ ЕООД

№	Разходи	Дименсия	Посока на оптимизация	Базови индикатори Еб	Целеви индикатори Ес	Текущи индикатори Ет
1	Икономически индикатори - Е^И					
1.1.	Стойност на материалните ресурси	лв.	Намаляване	34,000.00 лв	24, 000.00 лв	25,000.00 лв
1.2.	Стойност на вложения труд	лв.	Намаляване	45,000.00 лв	22,000.00 лв	28,500.00 лв
1.3.	Стойност на енергийните ресурси	лв.	Намаляване	13,000.00 лв	14,000.00 лв	16,000.00 лв
Общо:				92,000.00 лв	60,000.00 лв	69,500.00 лв
2	Екологични индикатори - Е^Е					
2.1.	Стойност на отпадъците и обезвреждане на емисиите	лв.	Намаляване	17,000.00 лв	12,000.00 лв	17,500.00 лв
2.2.	Стойност на изхабените активи	лв.	Намаляване	13,000.00 лв	14,000.00 лв	18,000.00 лв
Общо:				30,000.00 лв	26, 000.00 лв	35,500.00 лв
3	Социални индикатори - Е^С					
3.1.	Стойност на данъците и таксите	лв.	Намаляване	26,000.00 лв	16,000.00 лв	25,000.00 лв
3.2.	Стойност на разходите за социална защита на общността	лв.	Намаляване	19,000.00 лв	17,000.00 лв	19,000.00 лв
Общо:				45,000.00 лв	33,000.00 лв	44,000.00 лв

Анализът на данните показва, че след експерименталното въвеждане на модел за иновативно предприемачество, насочен към повишаване на конкурентноспособността на малките и средни предприятия в аграрния отрасъл в *Мастоя ЕООД*, имаме посока намаляване на **Икономически индикатори - E^H** от 67 000 лв. на 57 000 лв. Резервът от 10 000 лв., който може да бъде използван за ново инвестиране.

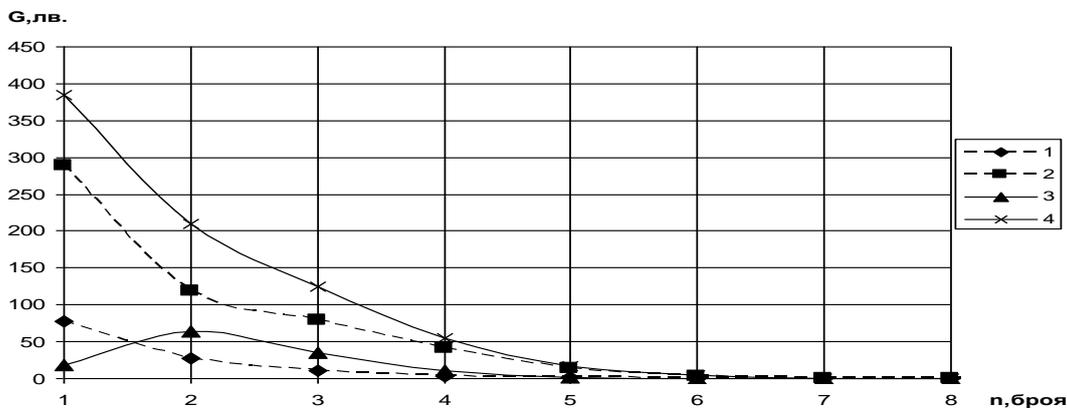
Екологични индикатори - E^E също имаме посока намаляване от 28 000 лв. до 21 000 лв. Резервът от 7 000 лв, който може да бъде използван за ново инвестиране.

Социални индикатори - E^C въпреки че при тях има увеличаване на **Стойност на разходите за социална защита на общността с 2 000 лв.** имаме посока на намаляване от 41 000 лв. до 29 000 лв. Резервът е от 12 000 лв., който може да бъде използван за ново инвестиране.

Общо сумата на резервите по трите индикатора за *Мастоя ЕООД* е **29 000 лв.**, който може да бъде използван за ново инвестиране.

Достоверността на резултатите от направеното експериментално изследване се доказва със служебна бележка № 38/ 24.01. 2017, издадена от *Мастоя ЕООД*.

Графично представяне и анализ на резултатите от оценката по индикатори на „АГРИКОРП“ ЕООД



Фиг. 4. Изменение на индикаторите в „АГРИКОРП“ ЕООД
 1 - □ - икономически индикатори; 2 - ■ - социални индикатори
 3 - ▲ - екологически индикатори; 4 - x - качествени индикатори

Таблица 3. Резултати от оценката по индикатори на „АГРИКОРП“ ЕООД

№	Разходи	Дименсия	Посока на оптимизация	Базови индикатори E^B	Целеви индикатори E^C	Текущи индикатори E^T
1	Икономически индикатори - E^H					
1.1.	Стойност на материалните ресурси	лв.	Намаляване	28,000.00 лв	25,000.00 лв	26,000.00 лв
1.2.	Стойност на вложения труд	лв.	Намаляване	24,000.00 лв	20,000.00 лв	23,500.00 лв
1.3.	Стойност на енергийните ресурси	лв.	Намаляване	15,000.00 лв	12,000.00 лв	14,000.00 лв
Общо:				67,000.00 лв	57,000.00 лв	63,500.00 лв
2	Екологични индикатори - E^E					
2.1.	Стойност на отпадъците и обезвреждане на емисиите	лв.	Намаляване	15,000.00 лв	9,000.00 лв	11,500.00 лв
2.2.	Стойност на изхабените активи	лв.	Намаляване	13,000.00 лв	12,000.00 лв	12,000.00 лв
Общо:				28,000.00 лв	21,000.00 лв	23,500.00 лв

3 Социални индикатори - E ^C						
3.1.	Стойност на данъците и таксите	лв.	Намаляване	25,000.00 лв	11,000.00 лв	20,000.00 лв
3.2.	Стойност на разходите за социална защита на общността	лв.	Увеличаване	16,000.00 лв	18,000.00 лв	17,000.00 лв
Общо:				41,000.00 лв	29,000.00 лв	37,000.00 лв

Анализът на данните показва, че след експерименталното въвеждане на модел за иновативно предприемачество, насочен към повишаване на конкурентноспособността на малките и средни предприятия в аграрния отрасъл, в АГРИКОРП ЕООД имаме посока намаляване на **Икономически индикатори - E^И**, от 92 000 лв. на 60 000 лв. Резервът е от **32 000** лв, който може да бъде използван за ново инвестиране. За АГРИКОРП ЕООД имаме *най- съществено увеличаване на резерва за инвестиране, тъй като сумата от 350 000лв.* вложена в Разходи за иновации и технологично оборудване в лв. (данните са от табл. 3.1.) е най-висока.

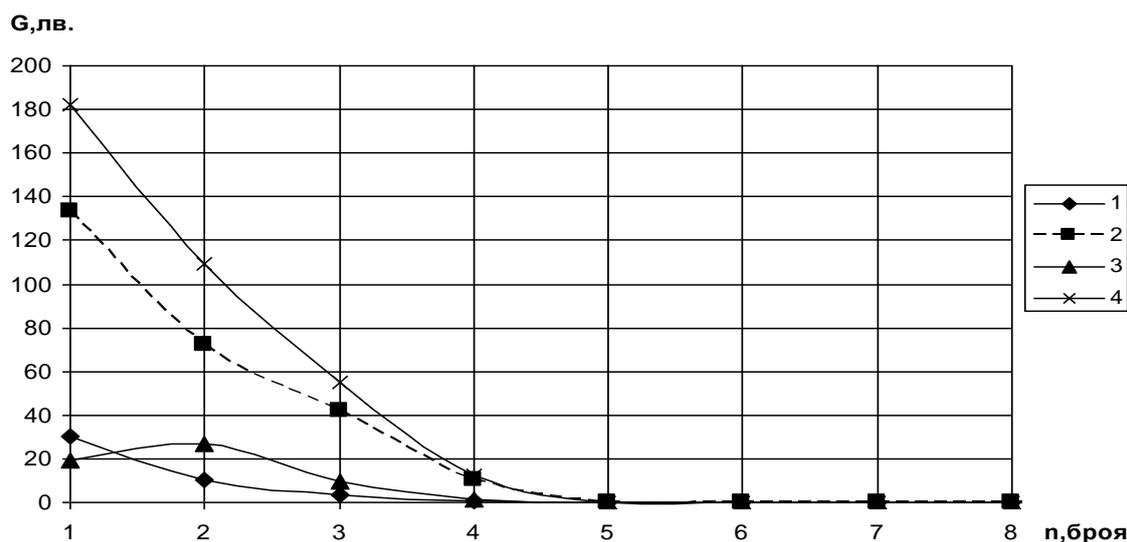
Екологични индикатори - E^Е - също имаме посока намаляване от 30 000 лв. до 26 000 лв. Резервът е от **4 000** лв, който може да бъде използван за ново инвестиране.

Социални индикатори - E^C - имаме посока на намаляване от 45 000 лв. до 33 000 лв. Резервът е от **12 000** лв, който може да бъде използван за ново инвестиране.

Общо сумата на резервите по трите индикатора за АГРИКОРП ЕООД е **48 000** лв., който може да бъде използван за ново инвестиране.

Достоверността на резултатите от направеното експериментално изследване се доказва със служебна бележка № 51/ 13.03. 2017, издадена от АГРИКОРП ЕООД.

Графично представяне и анализ на резултатите от оценката по индикатори на „ФЕРМЕР“ ЕООД



Фиг. 5. Изменение на индикаторите в „ФЕРМЕР“ ЕООД
 1 - □ - икономически индикатори; 2 - □ - социални индикатори
 3 - ▲ - екологически индикатори; 4 - x - качествени индикатори

Таблица 4. Резултати от оценката по индикатори на „ФЕРМЕР“ ЕООД

№	Разходи	Дименсия	Посока на оптимизация	Базови индикатори Еб	Целеви индикатори Ес	Текущи индикатори Ет
1	Икономически индикатори - Е^И					
1.1.	Стойност на материалните ресурси	лв.	Намаляване	26,000.00 лв	23,000.00 лв	23,000.00 лв
1.2.	Стойност на вложения труд	лв.	Намаляване	24,000.00 лв	18,000.00 лв	21,500.00 лв
1.3.	Стойност на енергийните ресурси	лв.	Намаляване	12,000.00 лв	11,000.00 лв	12,000.00 лв
Общо:				62,000.00 лв	52,000.00 лв	56,500.00 лв
2	Екологични индикатори - Е^Е					
2.1.	Стойност на отпадъците и обезвреждане на емисиите	лв.	Намаляване	14,000.00 лв	6,000.00 лв	10,500.00 лв
2.2.	Стойност на изхабените активи	лв.	Намаляване	11,000.00 лв	11,000.00 лв	11,000.00 лв
Общо:				25,000.00 лв	17,000.00 лв	21,500.00 лв
3	Социални индикатори - Е^С					
3.1.	Стойност на данъците и таксите	лв.	Намаляване	24,000.00 лв	10,000.00 лв	20,000.00 лв
3.2.	Стойност на разходите за социална защита на общността	лв.	Намаляване	13,000.00 лв	17,000.00 лв	15,000.00 лв
Общо:				37,000.00 лв	27,000.00 лв	35,000.00 лв

Анализът на данните показва, че след експерименталното въвеждане на модел за иновативно предприемачество, насочен към повишаване на конкурентноспособността на малките и средните предприятия, в аграрния отрасъл във *ФЕРМЕР ЕООД* имаме посока намаляване на **Икономически индикатори - Е^И** от 62 000 лв на 52 000 лв. Резервът е от **10 000** лв. и може да бъде използван за ново инвестиране. Резултатите на *ФЕРМЕР ЕООД* и *Мастоя ЕООД* са сходни поради малката разлика в сумата от 120 000, вложена в Разходи за иновации и технологично оборудване в лв. (данните са от табл. 3.6.).

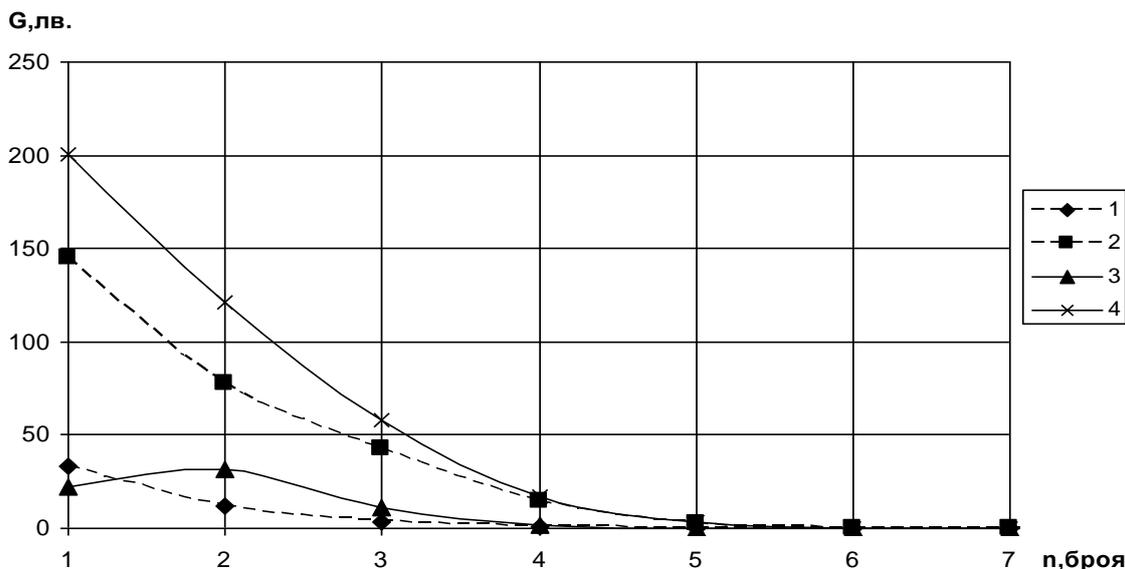
Екологични индикатори - Е^Е - също имаме посока на намаляване от 25 000 лв. до 17 000 лв. Резервът е от **8000** лв, който може да бъде използван за ново инвестиране.

Социални индикатори - Е^С - имаме посока на намаляване от 37 000 лв до 27 000 лв. Резервът е от **10 000** лв, който може да бъде използван за ново инвестиране.

Общо сумата на резервите по трите индикатора за *ФЕРМЕР ЕООД* е **28 000** лв., която може да се използва за ново инвестиране.

Достоверността на резултатите от направеното експериментално изследване се доказва със служебна бележка № 104/ 06.03.2017, издадена от *ФЕРМЕР ЕООД*.

Графично представяне и анализ на резултатите от оценката по индикатори на „СОФИ АГРОПРОДУКТ“ ЕТ



Фиг. 6. Изменение на индикаторите в „СОФИ АГРОПРОДУКТ“ ЕТ
 1 - □ - икономически индикатори; 2 - □ - социални индикатори
 3 - ▲ - екологически индикатори; 4 - × - качествени индикатори

Таблица 5. Резултати от оценката по индикатори на „СОФИ АГРОПРОДУКТ“ ЕТ

№	Разходи	Дименсия	Посока на оптимизация	Базови индикатори Еб	Целеви индикатори Ес	Текущи индикатори Ет
1	Икономически индикатори - Е^И					
1.1.	Стойност на материалните ресурси	лв.	Намаляване	27,000.00 лв	24,000.00 лв	26,000.00 лв
1.2.	Стойност на вложения труд	лв.	Намаляване	24,000.00 лв	20,000.00 лв	23,500.00 лв
1.3.	Стойност на енергийните ресурси	лв.	Намаляване	15,000.00 лв	12,000.00 лв	14,000.00 лв
Общо:				66,000.00 лв	56,000.00 лв	63,500.00 лв
2	Екологични индикатори - Е^Е					
2.1.	Стойност на отпадъците и обезвреждане на емисиите	лв.	Намаляване	14,000.00 лв	7,000.00 лв	11,500.00 лв
2.2.	Стойност на изхабените активи	лв.	Намаляване	13,000.00 лв	11,000.00 лв	12,000.00 лв
Общо:				27,000.00 лв	18,000.00 лв	23,500.00 лв
3	Социални индикатори - Е^С					
3.1.	Стойност на данъците и таксите	лв.	Намаляване	23,000.00 лв	12,000.00 лв	20,000.00 лв
3.2.	Стойност на разходите за социална защита на общността	лв.	Увеличаване	16,000.00 лв	18,000.00 лв	17,000.00 лв
Общо:				39,000.00 лв	30,000.00 лв	37,000.00 лв

Анализът на данните показва, че след експерименталното въвеждане на Модел за иновативно предприемачество насочен към повишаване на конкурентноспособността

на малките и средни предприятия в аграрния отрасъл в **СОФИ АГРОПРОДУКТ ЕТ** имаме посока намаляване на:

Икономически индикатори - E^H от 66 000 лв на 56 000 лв. Резервът е от **10 000** лв и може да бъде използван за ново инвестиране.

Екологични индикатори - E^E също имаме посока намаляване от 27 000 лв. до 18 000 лв. Резервът е от **9 000** лв, който може да се използва за ново инвестиране.

Социални индикатори - E^C въпреки че при тях има увеличаване на Стойност на разходите за социална защита на общността с 2 000 лв., имаме посока на намаляване от 39 000 лв до 30 000 лв. Резервът е от **9 000** лв. и може да се използва за ново инвестиране.

Общо сумата на резервите по трите индикатора за **СОФИ АГРОПРОДУКТ ЕТ** е **28 000** лв., която може да се използва за ново инвестиране.

Достоверността на резултатите от направеното експериментално изследване се доказва със служебна бележка № 234/ 23.03.2017, издадена от **СОФИ АГРОПРОДУКТ ЕТ**.

АЛГОРИТЪМ ЗА КОЛИЧЕСТВЕНО ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ИНДЕКСА ЗА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО ЧРЕЗ КОМПЛЕКСЕН ФИНАНСОВ ИЗМЕРИТЕЛ

Целта на автора е представянето на предприемачески модел, който е адаптиран за МСП в АО чрез добавяне на нови компоненти в себестойността, свързани със съвременните представи за иновативно предприемачество в регионалната бизнес среда да се максимизира печалбата на всеки субект, без да се пречи на другите субекти, като се осигурява изпълнението на принципите иновативно предприемачество в регионалната бизнес среда чрез принципа на съгласуваната или многокритериалната оптимизация:

$$\xi = C + V + D + E + A + M + O + S, \quad (7)$$

където: ξ е показателят пазарна цена на земеделската продукция,

C – стойност на материалните ресурси,

V – стойност на вложения труд,

D – стойност на енергийните ресурси,

E – стойност на отпадъците и обезвреждане на емисиите,

A – стойност на изхабените активи,

M – печалба,

O – данъци и такси,

S – социална защита на предприятието.

Индексът за иновативно предприемачество в регионалната бизнес среда е синтетичен критерий за увеличаване на благосъстоянието в резултат на дейността на МСП в АО [2, 39,40]. Той е функция на отделните индикатори за иновативно предприемачество. Може да се приеме, че печалбата, намалена с всички необходими разходи за постигане на иновативно предприемачество, е основен индикатор за всеки субект:

$$M = \xi - C - V - D - A - E - O - S, \quad (8)$$

където:

ξ , C, V, D, A са компоненти, които се управляват от мениджърите на МСП в АО.

E, O, S – компоненти, които се управляват от всяко МСП в АО, но съвместно с мениджърите на другите МСП в АО в интерес и на регионалната бизнес среда.

Целта е да се максимизира печалбата **m** на всеки субект без да се пречи на другите субекти, като се осигурява изпълнението на принципите иновативно предприемачество в регионалната бизнес среда чрез принципа на съгласуваната или

многокритериалната оптимизация.

Предлага се следната формула за определяне на индекса на иновативно предприемачество в регионалната бизнес среда, състояща се от различни икономически субекти функциониращи на една територия:

$$\text{ИУР} = 1/m \cdot \sum \psi_j \cdot \bar{K}^E_j, \quad (9)$$

където $j=1,2,\dots, m$

m – брой на МСП в АО

$\bar{K}^E_j = 1/n \cdot \sum (E_{t_i} - E_{b_i}) / E_{c_i}$ – среден коефициент на растеж/напредък за МСП в АО

j , където $i=1,2, \dots, n$,

E_{t_i} – текущ индикатор за субекта i ,

E_{b_i} – базов индикатор за субекта i ,

E_{c_i} – целеви индикатор на субекта i ,

n – брой индикатори на субекта,

$$\sum \psi_j = \psi_1 + \psi_2 + \dots + \psi_m = 1 \quad (10)$$

ψ_j – тегловни коефициенти за субектите.

Таблични форми за въвеждане на входните данни За практическото реализиране на модела са разработени електронни таблици в MS Excel, в които се въвеждат конкретни стойности за отделните компоненти ξ, C, V, D, A, E, O, S . Видът на таблицата, с попълнени примерни стойности за отделните входни компоненти, е показан на фиг.7.

Алгоритъмът за оценяване на предприемачество е показан на фиг. 7.

Той обхваща две йерархични нива:

- I-во ниво – оценка на предприемачество в регионалната бизнес среда на МСП в АО като цяло;

- II-ро ниво – оценка на предприемачество в регионалната бизнес среда на МСП в АО на отделни субекти.

Съгласно формула (3.10) от методиката за оценка се определят три вида печалба за j -тия субект: W_b – базова, W_c – целева и W_t – текуща печалба по формулата:

$$(W_{b,t,c})_j = \xi_j - \left(\sum E^H_j + \sum E^E_j + \sum E^C_j \right)_{b,t,c}, \quad (11)$$

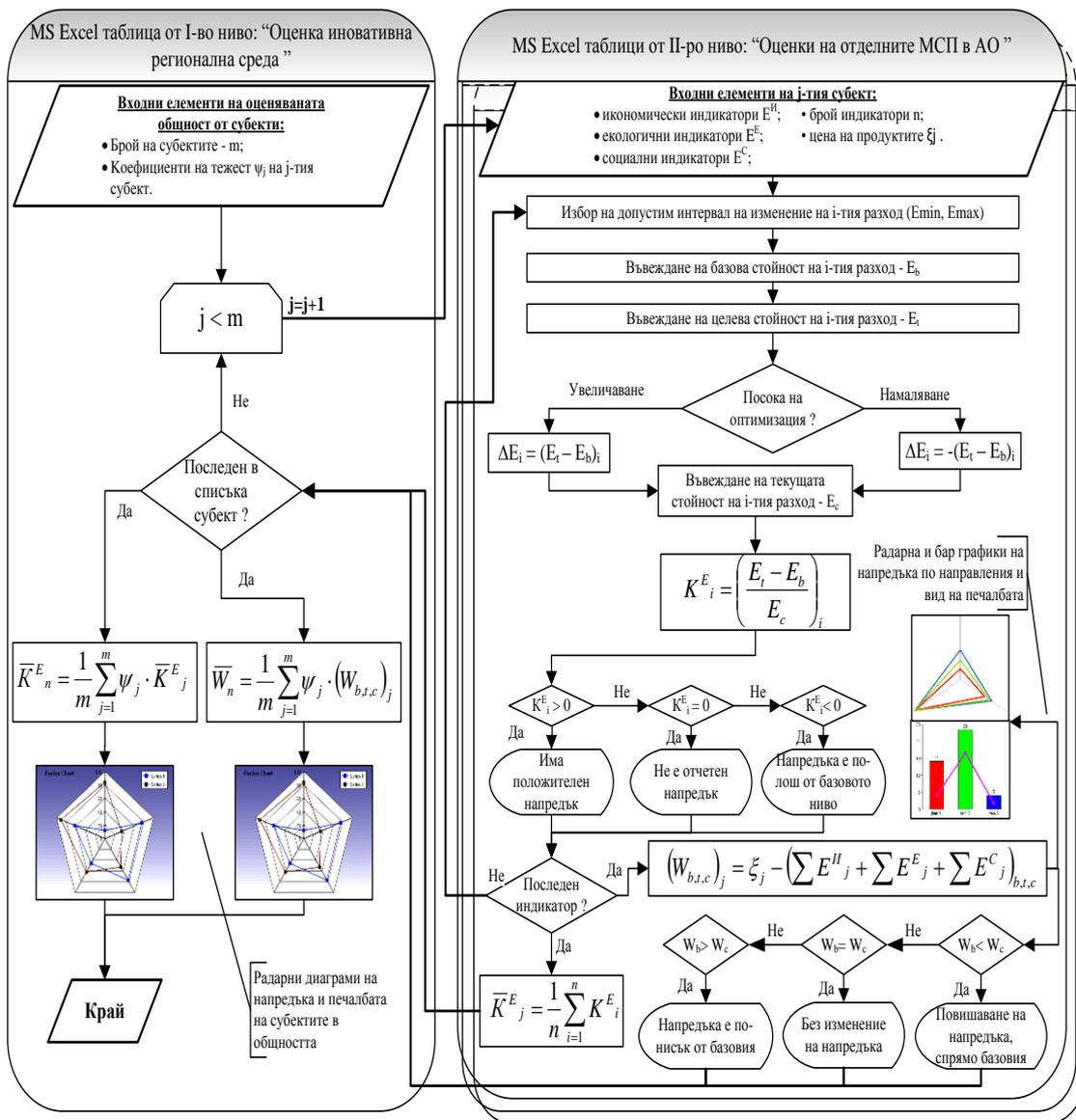
където:

- ξ_j , лв. – пазарна цена на земеделската продукция за оценявания период;
- $\sum E^H_j$, лв. – сума на разходите за постигане на икономическите цели на субекта;
- $\sum E^E_j$, лв. – сума на разходите за постигане на екологични цели на субекта;
- $\sum E^C_j$, лв. – сума на разходите за осигуряване на социалните потребности на субекта.

Индексите b, t и c в израза (11) обозначават съответно базовите, целевите и текущите стойности на разходите по направления (и респективно печалбите) за оценявания субект.

В зависимост от големината на пресметнатите стойности за печалбите $(W_b)_j$, $(W_c)_j$ и $(W_t)_j$, се определят следните оценки за иновативно предприемачество в регионалната бизнес среда на МСП в АО спрямо базовите индикатори:

- $W_b < W_t$ – субектът има положителен напредък;
- $W_b = W_t$ – субектът няма напредък;
- $W_b > W_t$ – субектът има по-лош напредък.



Фиг. 7. Алгоритъм за извършване на оценки на предприемачество на МСП в АО, реализиран чрез електронни таблици на MS Excel

След като бъдат изчислени осреднените коефициенти на напредък \bar{K}_j и печалбите (W_b , W_c и W_t) за всички субекти от общността (m на брой) чрез таблица за оценка от I-во ниво, се изчисляват осредненият коефициент на напредък \bar{K}_n и осреднената печалба \bar{W}_n на цялата общност. Тук са въведени коефициенти на „тежест“ ψ_j , с която се приемат коефициентите на напредък \bar{K}_j и печалбите на отделните субекти в общността, като за тях е изпълнено условието $\sum_{j=1}^m \psi_j = 1$. Отделните тегловни коефициенти се определят по експертен път от екипа, извършващ оценката.

За да може да се оцени степента на иновативно предприемачество в регионалната бизнес среда на МСП в АО (I-во ниво), е необходимо първоначално да се оцени напредъкът на отделните субекти, влизащи в нея. Оценяването се извършва на базата на отчетените категории разходи - „икономически“, „екологични“ и „социални“ (E^I , E^E , E^C) на всеки субект, реализирани за определен период от време, като всяка категория съдържа p на брой индикатори за оценка .

Коефициентът на конкурентоспособност K_i^E по всеки индикатор се определя, като разликата между текущите E_i и базовите E_b разходи се раздели със стойността на целевите разходи E_c . За всеки вид разход E_c , се посочва желаното (очакваното) целево развитие („намаляване“ или „увеличаване“) спрямо базовите му стойности (E_b).

В зависимост от пресметнатата стойност на коефициента за даден индикатор, са възможни следните оценки:

- $K_i^E > 0$ – индикаторът има положителен напредък спрямо базовата стойност;
- $K_i^E = 0$ – индикаторът няма отчетен напредък спрямо базовата стойност;
- $K_i^E < 0$ – индикаторът има по-лош напредък спрямо базовата стойност;

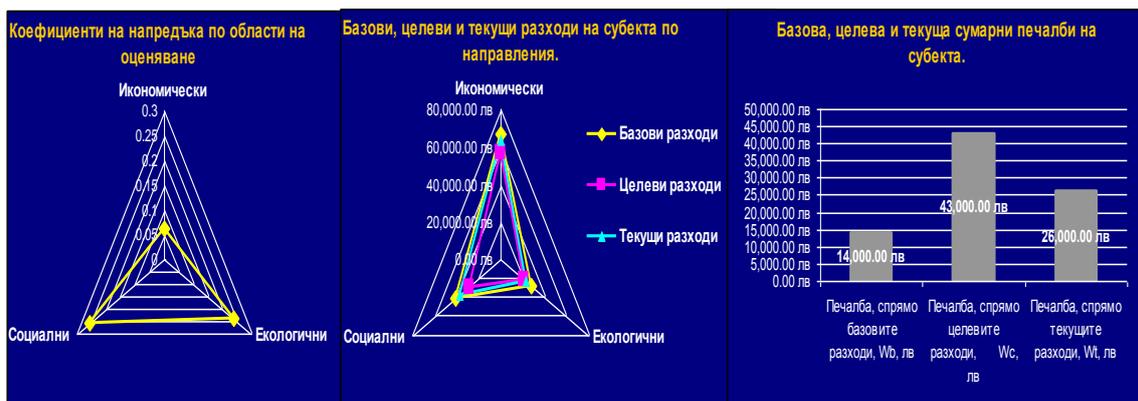
След изчисляването на всички коефициенти на напредък K_i^E за всички включени в оценката индикатори (n на брой), се определя и усредненият коефициент на напредък \bar{K}^E_j за j-тия субект от общността (виж фиг. 7).

Освен чрез бездименсионните коефициенти \bar{K}^E_j конкурентоспособността на субекта може да се оцени чрез големината на формираната печалба от реализираните дейности.

Тъй като оценяването на конкурентоспособността на отделните субекти и на регионалната бизнес среда като цяло е периодично повтарящ се във времето процес, чрез възможностите на MS VBA е разработен макрос, който е интегриран в таблиците от I-во и II-ро ниво на MS Excel. Чрез него, в т.н. „Workbook“, на таблицата на всеки субект за всеки следващ период на оценка се добавя нов „Worksheet“, който се създава като копие на предходната оценка. Във всяка следваща оценка (Worksheet), стойностите на текущите разходи (E_c)_i се задават като базови разходи (E_b)_i за следващия период. В началото на периода екипът от оценители въвежда нови целеви стойности на разходите (E_t)_i, а в края му се въвеждат стойностите на реално направените разходи (E_c)_i за изтеклия период като оценката и графиките на радарните диаграми се актуализират автоматично. По този начин се натрупват данни, както за отделните субекти, така и за оценяваната общност. Това дава възможност да се проследява темпът на изменението на коефициентите на напредък и печалбата, формирана от субектите и общността в по-дълги предшествващи периоди, както и да се прогнозира поведението им в бъдеще.

РЕЗУЛТАТИ ОТ КОЛИЧЕСТВЕНО ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ИНДЕКСА ЗА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО В РЕГИОНАЛНАТА БИЗНЕС СРЕДА ЧРЕЗ КОМПЛЕКСЕН ФИНАНСОВ ИЗМЕРИТЕЛ

Числен експеримент е показан фиг. 8.



Фиг. 8. Графично представяне на индекса за предприемачество чрез комплексен финансов измерител

По всеки ред в работната страница Prog eval, в който е въведен индикатор, се извършва оценяване на на предприятието на базата на три вида разходи:

- E_b (лв.) – Базови разходи – това са отчетените (декларирани) разходи на предприятието в началото на периода на оценяване;
- E_c (лв.) – Целеви разходи – разходите, които предприятието си е поставило за цел да реализира в края на периода на оценяване;
- E_t (лв.) – Текущи (реални) разходи – това са реално отчетените разходи на предприятието в края на периода на оценка.

По въведените числени стойности на трите вида разходи за даден индикатор (ред от таблицата) автоматично се пресмятат: желаният напредък по формулата $\Delta E = E_c - E_b$ [лв], постигнатият напредък по формулата $\Delta E_p = E_t - E_b$, [лв] и полученият коефициент на напредък K по формулата: $K = \frac{E_t - E_b}{E_c - E_b}$, [%] и се изобразяват в съответните клетки от реда на индикатора. В последната колона автоматично се определя и оценката на напредъка по дадения индикатор в зависимост от получената стойност за K . Възможните оценки са, както следва:

- $K > 0$ – индикаторът има положителен напредък спрямо базовата стойност на разхода;
- $K = 0$ – индикаторът няма отчетен напредък спрямо базовата стойност на разхода;
- $K < 0$ – индикаторът има по-лош напредък спрямо базовата стойност на разхода.

В колоната „Посока на оптимизация“ се избират следните възможни посоки:

- „Увеличаване“ – когато е планирано даденият разход да търпи увеличаване спрямо базовата си стойност. В този случай е необходимо числените стойности на целевите разходи E_c да бъдат по-големи от тези на базовите разходи E_b – т.е. $E_c > E_b$;
- „Намаляване“ – когато е планирано даденият разход да търпи намаляване спрямо базовата си стойност. В този случай е необходимо числените стойности на целевите разходи E_c да бъдат по-малки от тези на базовите разходи E_b – т.е. $E_c < E_b$;

За всяко от направленията „Икономически“, „Екологични“ и „Социални“, в най-долния ред на секцията (редовете с означение „Общо“) се получават сумарни резултати за видовете разходи и средноаритметични стойности за коефициента на напредък по всяко от направленията на оценка на предприятието – виж табл. 6.

Общо сумата на резервите по трите индикатора за **Мастоя ЕООД** е **29000** лв., която може да бъде използвана за ново инвестиране.

Общо сумата на резервите по трите индикатора за **АГРИКОРП ЕООД** е **48 000** лв., която може да бъде използвана за ново инвестиране.

Общо сумата на резервите по трите индикатора за **ФЕРМЕР ЕООД** е **28 000** лв., която може да бъде използвана за ново инвестиране.

Общо сумата на резервите по трите индикатора за **СОФИ АГРОПРОДУКТ ЕТ** е **28 000** лв., която може да бъде използвана за ново инвестиране.

Общо сумата на резервите по трите индикатора за четирите агропредприятия (от данните в табл. 3.2; 3.3; 3.4; 3.5) е **133 000** лв. Тази сума би могла да бъде разходвана за ново инвестиране и по този начин да се увеличи конкурентноспособността и на четирите предприятия, и на региона.

Таблица 6. Структура на таблицата с резултати в MS Excel и стойност на общите оценки по индикаторите на аграрните предприятия (авторова разработка)

Направления	Пазарна цена на изделията и услугите ξ , лв	Коефициент на напредък K^E	Сума на базовите разходи E_b , лв	Сума на целевите разходи E_c , лв	Сума на текущите разходи E_t , лв	Печалба, спрямо базовите разходи, W_b , лв	Печалба, спрямо целевите разходи, W_c , лв	Печалба, спрямо текущите разходи, W_t , лв
Икономически индикатори	133,000.00	0.0628	67,000.00	57,000.00	63,500.00	14,000.00	43,000.00	24,000.00
Екологични индикатори		0.2361	28,000.00	21,000.00	23,500.00			
Социални индикатори		0.2551	41,000.00	29,000.00	37,000.00			
Общо:		0.16613	136,000.00	107,000.00	124,000.00			

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

От представеното изложение произтичат следните по-важни изводи:

Първо: Разработеният модел за предприемачество на малките и средни предприятия в аграрния отрасъл, представен на (фиг. 1), обобщава съществуващи класификации, методи, модели и алгоритми и може да послужи за основа при разработване на автоматизирани системи за конкретни малки и средни предприятия в аграрния отрасъл. Апробиран е в четири аграрни предприятия на територията на Русенски регион.

Второ: Разработеният алгоритъм, представен на (фиг. 3), отчита необходимостта от предприемачество на малките и средни предприятия в аграрния отрасъл с функционална структура на няколко нива, което позволява да се вземат обосновани и конкретни управленски решения.

Трето: Количественото определяне на индекса за иновативно предприемачество в регионалната бизнес среда чрез комплексен финансов измерител лесно може да се адаптира под конкретно задание за разработване на автоматизирана система.

Четвърто: Гъвкавостта и адаптивността на разработвания продукт позволяват той да бъде използван за извършване на анализи и изготвянето на прогнози за състоянието на МСП в АО чрез модификации на системата за съответните частни приложения на четири аграрни предприятия на територията на Русенски регион.

Пето: За илюстриране и проверка на модела за иновативно предприемачество в електронната таблица за оценяване на агрофирма са показани таблично изчислените в MS Excel електронна таблица резултати, които онагледяват получените общи оценки за въведени примерни входни данни на четири аграрни предприятия в Русенски регион.

ЛИТЕРАТУРА

1. Анализ на обобщените резултати от проведено анкетно проучване сред членовете на Регионалните съвети за развитие, във връзка с изработването на новата Национална стратегия за регионално развитие, МРРБ, 2011 г.
2. Михеева Н. Математическите методи и модели разработки программ регионално развитие. - М.: Наука, 1987.
3. Междинен доклад за изпълнение на Националната стратегия за регионално развитие, МРРБ, 2010 г.
4. Междинна оценка на Националната стратегия за регионално развитие на Република България 2005 – 2015 г., Агенция СТРАТЕГМА ООД, 2010.
5. Междинни оценки и доклади за резултатите от междинните оценки за изпълнението на Регионалните планове за развитие на районите от ниво 2 за периода 2007-2010 г.
6. Методически насоки за разработване на Национална концепция за пространствено развитие на Република България за периода до 2020 г., НЦТР, 2010 г.
7. Методически указания за разработване на Национална стратегия за регионално развитие на Република България (2012-2022), Регионални планове за развитие на районите от ниво 2 (2014-2020), Областни стратегии за развитие (2014-2020).
8. Национална програма за реформи 2011 – 2015 г. в изпълнение на Стратегия „Европа 2020“, 2011 г.
9. Програма за реализация на дейности в районите за целенасочена подкрепа 2010 – 2013 г. (проект), МРРБ, 2009 г.
10. Проект „Конвенциите от Рио“ – съвместна инициатива на МРРБ и Програмата за развитие на ООН, публикации, www.riiconventions.org, 2010 г.
11. Проект на Стратегия за устойчиво развитие на Република България, 2007 г.
12. Регионални планове за развитие 2007-2013 г.
13. Ръководни принципи за устойчиво териториално развитие на европейския континент, СЕМАТ 2000 г.
14. Секторни стратегии за развитие, покриващи частично или изцяло периода 2014-2020 г. (в сферата на транспорта, околната среда, енергетиката, икономиката, развитие на телекомуникационните мрежи, пазара на труда, иновациите и въвеждането на нови технологии).
15. Стоянова, Н. 2012 г. дисертационен труд „Усъвършенстване на организацията и информационното осигуряване на управлението на автосервизно предприятие“.
16. National Strategy of Regional Development 2010–2020: Regions, Cities, Rural Areas, Poland, Ministry of Regional Development, 2010.
17. Regions 2020 – An Assessment of future challenges for EU Regions, Commission of the European Communities, Brussels, 2008.
18. Territorial agenda of the European Union 2020, 2011.
19. Territory matters to make Europe 2020 a success, 2010.
20. Wallace, T. and R. Stahl. Sales and operations Planning. W&Co 2008.
21. <http://europe.bg/htmls/page.php?category=5&id=27654>
22. <http://www.europe.bg/upload/docs/NPRA.pdf>
23. <http://www.government.bg/cgi-bin/e-cms/vis/vis.pl?g=&n=9&p=0211&s=001>
24. <http://www.mrrb.government.bg/index.php?do=law&id=220&lang=bg&type=4>
25. <http://www.strategy.bg/StrategicDocuments/List.aspx?lang=bg-BG&categoryId=1>
26. <http://www.eufunds.bg/document/8>

References

1. Analiz na obobshtenite rezultati ot provedeno anketno prouchvane sred chlenovete na Regionalnite saveti za razvitie, vav vrazka s izrabotvaneto na novata Natsionalna strategiya za regionalno razvitie, MRRB, 2011 g.
2. Miheeva N. Matematicheskie metoday i modeli razrabotki programm regionalnogo razvitiya. - M.: Nauka, 1987.
3. Mezhdinen doklad za izpalnenie na Natsionalnata strategiya za regionalno razvitie, MRRB, 2010 g.
4. Mezhdinna otsenka na Natsionalnata strategiya za regionalno razvitie na Republika Balgariya 2005 – 2015 g., Agentsiya STRATEGMA OOD, 2010.
5. Mezhdinni otsenki i dokladi za rezultatite ot mezhdinnite otsenki za izpalnenieto na Regionalnite planove za razvitie na rayonite ot nivo 2 za perioda 2007-2010 g.
6. Metodicheski nasoki za razrabotvane na Natsionalna kontseptsiya za prostranstveno razvitie na Republika Balgariya za perioda do 2020 g., NTSTR, 2010 g.
7. Metodicheski ukazaniya za razrabotvane na Natsionalna strategiya za regionalno razvitie na Republika Balgariya (2012-2022), Regionalni planove za razvitie na rayonite ot nivo 2 (2014-2020), Oblastni strategii za razvitie (2014 2020).
8. Natsionalna programa za reformi 2011 – 2015 g. v izpalnenie na Strategiya „Evropa 2020“, 2011 g.
9. Programa za realizatsiya na deynosti v rayonite za tselenasochena podkrepa 2010 – 2013 g. (proekt), MRRB, 2009 g.
10. Proekt „Konventsiiite ot Rio“ – savmestna initsiativa na MRRB i Programata za razvitie na OON, publikatsii, www.rioconventions.org, 2010 g.
11. Proekt na Strategiya za ustoychivo razvitie na Republika Balgariya, 2007 g.
12. Regionalni planove za razvitie 2007-2013 g.
13. Rakovodni printsipi za ustoychivo teritorialno razvitie na evropeyskiya kontinent, SEMAT 2000 g.
14. Sektorni strategii za razvitie, pokrivashchi chastichno ili iztsyalo perioda 2014-2020 g. (v sferata na transporta, okolnata sreda, energetikata, ikonomikata, razvitie na telekomunikatsionnite mrezhi, pazara na truda, inovatsiite i vavezhdaneto na novi tehnologii).
15. Stoyanova, N. 2012 g. disertatsionen trud „Usavarshenstvane na organizatsiyata i informatsionnoto osiguruyavane na upravlението na avtoservizno predpriyatие“.
16. National Strategy of Regional Development 2010–2020: Regions, Cities, Rural Areas, Poland, Ministry of Regional Development, 2010.
17. Regions 2020 – An Assessment of future challenges for EU Regions, Commission of the European Communities, Brussels, 2008.
18. Territorial agenda of the European Union 2020, 2011.
19. Territory matters to make Europe 2020 a success, 2010.
20. Wallace, T. and R. Stahl. Sales and operations Planning. W&Co 2008.
21. <http://europe.bg/htmls/page.php?category=5&id=27654>
22. <http://www.europe.bg/upload/docs/NPRA.pdf>
23. <http://www.government.bg/cgi-bin/e-cms/vis/vis.pl?g=&n=9&p=0211&s=001>
24. <http://www.mrrb.government.bg/index.php?do=law&id=220&lang=bg&type=4>
25. <http://www.strategy.bg/StrategicDocuments/List.aspx?lang=bg-BG&categoryId=1>
26. <http://www.eufunds.bg/document/8>



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

TRENDS ON THE MARKET OF NATURAL GAS IN AN INTERNATIONAL PLAN

Mariana Vergieva

University of finance, business and entrepreneurship – Sofia, Bulgaria

Abstract: The dynamics of the price of natural gas affects almost all the final prices of goods and services, which is why it is also important to know the trends that are observed in its market. The present study focuses on some of the leading international gas market trends, focusing on natural gas consumption as it defines the demand for this raw material and hence its price. The conclusions of the study are the result of qualitative and quantitative analysis of facts and data on the natural gas market. The main conclusion reached is that gas consumption is growing internationally, and Bulgaria is among the countries with the smallest share of gas in its energy mix.

Keywords: natural gas, natural gas market, natural gas price, consumption

ТЕНДЕНЦИИ НА ПАЗАРА НА ПРИРОДЕН ГАЗ В МЕЖДУНАРОДЕН ПЛАН

Марияна Вергиева

Висше училище по застраховане и финанси - София

Резюме: Динамиката на цената на природния газ оказва въздействие върху почти всички крайни цени на стоки и услуги, именно затова е и важно да се познават тенденциите, които се наблюдават на неговия пазар. Настоящото изследване е посветено на някои водещи тенденции на пазара на природен газ в международен план, като фокусът му е поставен върху на потреблението на природен газ, тъй като то дефинира търсенето на тази суровина, и оттам – нейната цена. Изводите в изследването

са направени в резултат на качествен и количествен анализ на факти и данни за пазара на природен газ. Основното заключение, до което се достига, е че потреблението на газ нараства в международен план, а България е сред страните с най-малък дял на газа в енергийния си микс.

Ключови думи: природен газ, пазар на природен газ, цена на природен газ, потребление

ВЪВЕДЕНИЕ

Природният газ е първичен източник на енергия с нарастващо значение за обществения сектор, енергетиката и промишлеността в целия свят. Само в продължение на последните тридесет години отношението към природния газ се е променило от съпътстващ продукт при добива на нефт до източник на енергия, който се използва по целия свят и заема 25% от енергийния баланс в света. Една от причините за нарасналата популярност на природния газ се крие в предимствата, които той предлага по отношение на своята технологичност и екологичност. Засега природният газ е най-чистото гориво от всички добивани природни горива. При изгарянето си не отделя дим, прах или пепел. Природният газ практически не отделя серен диоксид – основната причина за киселинните дъждове, и се характеризира с относително ниски нива на азотните окиси. Всички тези качества на природния газ обосновават нарастващото търсене на тази суровина в международен план. Настоящото изследване има за цел да бъдат анализирани водещите тенденции на пазара на природен газ в световен план, като се използват качествен и количествен анализ като изследователски методи.

СЪСТОЯНИЕ НА ПАЗАРА НА ПРИРОДЕН ГАЗ В ЕВРОПА И СВЕТА

Понастоящем 80% от енергията, потребявана от страните членки на Европейския съюз, е под формата на петрол, природен газ и въглища. ЕС задоволява приблизително 50% от енергийните си нужди чрез внос. Очаква се тази стойност да достигне 70% през 2030 г. [Energy Overview, 2006].

Най-големият консуматор на газ е САЩ, около 27,2% от общата консумация в света, следва Русия с 15,7%. Делът на европейските страни е 19,1%.

В масовата практика се налага поради следните предимства:

- сравнително лесен добив и транспорт;
- висока специфична топлина на изгаряне (32-35 MJ/m³);
- ефективен горивен процес (до 93%) при ниска температура на кондензация на водните пари в димните газове;
- възможност за децентрализирано отчитане разхода на газ;
- по-ниска степен на замърсяване на околната среда с вредности в сравнение с други конвенционални източници на енергия.

Природният газ се състои от няколко газове, но е съставен предимно от метан (CH₄). Както подсказва името, природният газ се произвежда от природни подземни резервоари, и то не е химически уникален продукт. Газовите находища съдържат смес от газове и течности, при които доминира съдържание на метан. Едва след преработка е възможно използването на продукта като газ. Природният газ е изкопаемо гориво като петрола и въглищата. Изкопаемите горива са останките на растения, животни и микроорганизми, които са живели преди милиони години.

Неравномерното разпределение на газовите находища на земята успешно се преодолява с помощта на сложни газопреносни мрежи. Идеята за транспортирането на газа и оползотворяването му от консуматори, намиращи се на значителни разстояния от източника, възниква в края на Х век. Тогава в Китай за първи път се транспортира газ с

бамбукови тръби. Едва в края на ХХ век в САЩ и Европа започва строителството на стоманени газопроводи.

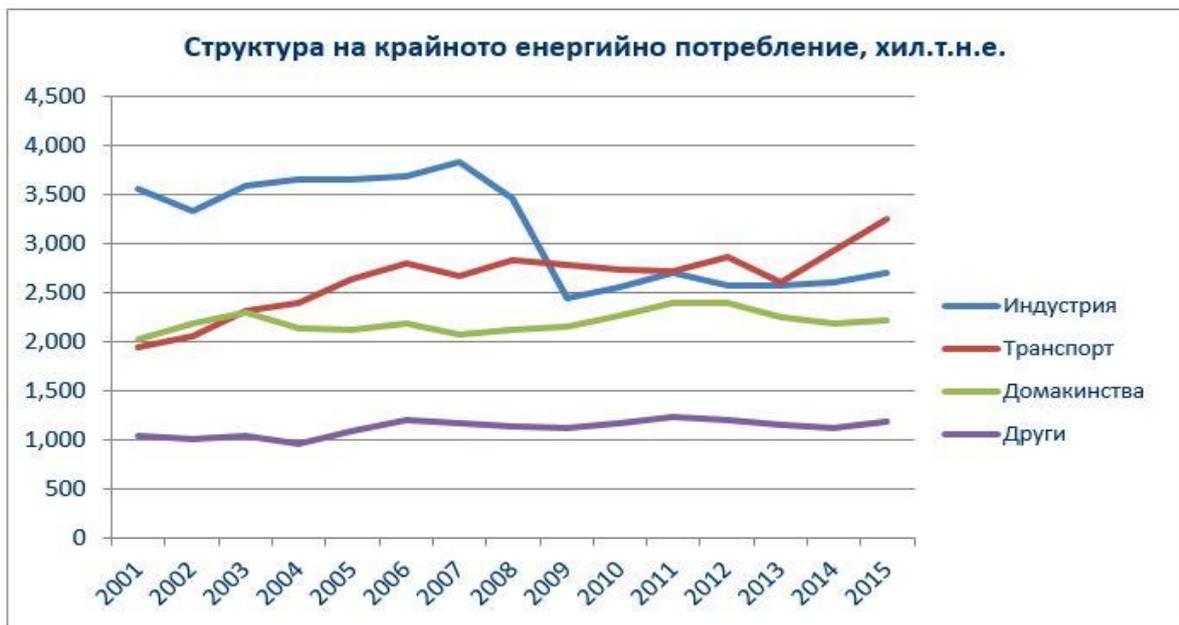
Предимствата на природния газ спрямо другите горива като ценна химическа суровина, високоефективно технологично и енергийно гориво, в т.ч. и за автомобилния транспорт, води до широкото разпространение на използването му през ХХІ век. Високите изисквания за опазване на околната среда налагат замяната на течните и твърди горива с природен газ.

Потребностите от природен газ за една държава зависят от структурата на икономиката, от съотношението на цените на различните горива и енергия, както и от пазарното им ценообразуване. Поради закриването на нерентабилни производства и въвеждането на енергоефективни технологии се наблюдава значително намаляване на потреблението на природен газ в промишлеността в целия Европейски съюз. В същото време се очаква увеличаване на консумация в битовия, обществено-административния и търговския сектори.

Потребление на природен газ в световен мащаб. Природен газ в Европа

Най-голям консуматор на природен газ е САЩ, около 27,25 от общата консумация в света, следва Русия с 15.7%. Делът на европейските страни е 19.1%.

На фигурата по-долу е представено потреблението на природен газ по сектори. Наблюдава се тенденция към понижаване използването на природен газ за индустрията и запазване нивата при битовите консуматори и транспорта.



Фиг. 2. Структура на потреблението на природен газ по сектори

Източник: Национален статистически институт: <http://www.nsi.bg/bg/content>

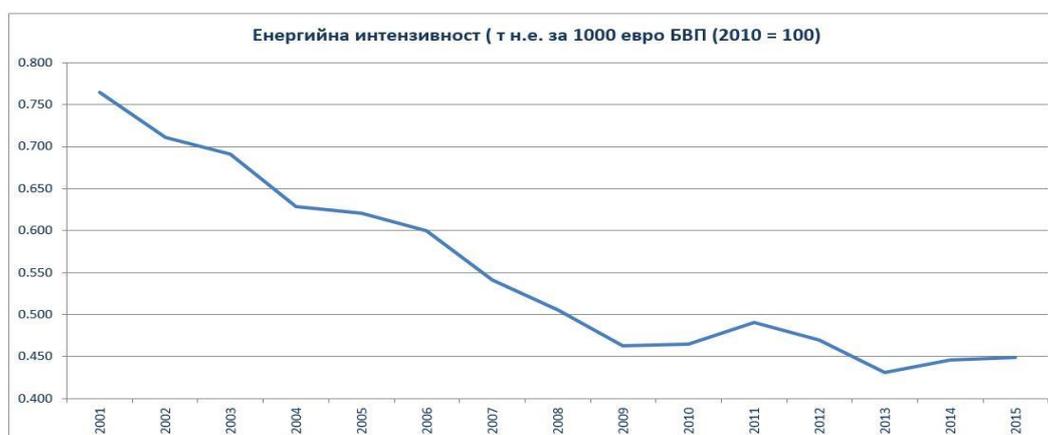
Във връзка с кризата в Украйна се повдигнаха разгорещени спорове дали Европа може да преживява без руски газ. Нека погледнем първо какво е потреблението в Европа за периода 2012-2016 г. в по-долната таблица, където количествата са дадени в милиарди кубически метра на година (bcm):

Таблица 2. Потребление на природен газ от 28-те държави в Европейския съюз (EU-28)

година	bcm	промяна
2012	524	-
2013	475	-10%
2014	469	-2%
2015	462	-1.50%
2016	409	-11.20%
промяна за 4 години	-115	-22%

Източник: *International Energy Agency Statistis*

Едно от основните внушения, което лобистите на „Газпром“ (както и всички лобисти на природен газ в света) правят, е, че потреблението на газ в Европа постоянно се увеличава, като руският газ става все по-търсена стока. Вижда се ясно обаче, че само за 4 години потреблението на газ е паднало и то без никой да упражнява целенасочен натиск върху него с цели 115 bcm или средно с 29 bcm на година. Причините за намаленото потребление на природен газ в Европа за последните 4 години са в увеличеното електропроизводство от ВЕИ и въглища. Повишена е и енергийната ефективност, като потреблението на ел.енергия за 3 години е спаднало 3,4%. Това, макар и малко намалено електропотребление, е засегнало обаче на практика най-силно производството на ток от газ. Данните за производството на ток от газ за ЕС през последните четири години показват, че то се срива почти във всички по-големи държави. По принцип новите мощности от ВЕИ изискват често и нови по-добри технологично, мощности от газ за балансиране, но тъй като традиционното производство на ток от газ в Европа е с твърде висок дял, в крайна сметка новите мощности от ВЕИ, които вече имат дял от 15% от цялото електропроизводство, изместват мощностите за електропроизводство на газ с едно бавно, но много твърдо и сигурно темпо. Не е тайна как много европейски производители на ток от газ са принудени да затворят централите си. Те все повече се оплакват за рентабилността им, която беше изключително голяма преди 10 години и надигат глас против субсидиите за ВЕИ. ВЕИ обаче излизат от етапа си на разработване и успяват в доста райони на света да се преборят за съществуването си и без субсидии. Без да се навлиза в този глобален въпрос, тук може просто да се отбележи, че значителната намалена консумация на газ в Европа е факт и съобразно политическите събития от последната година тя ще се отрази сериозно на икономиката на Русия.



Фигура 1. Енергийна интензивност

Източник: *Национален статистически институт: <http://www.nsi.bg/bg/content>*

Потреблението на природен газ в Европа вероятно ще нарасне, но всякакви твърдения, че потреблението на газ в Европа би се удвоило и утроило до 2020-та или 2030-та година, не почиват на реалните статистически данни.

Например консумацията на газ през 2010 г в ЕУ-28 е била 524 bcm, като 186 bcm е бил вътрешния добив, 99 bcm внос от Норвегия, 50 bcm внос от Алжир, 37 bcm от Катар, 25 bcm LNG от други държави и 118 bcm (или 23%) е бил вносът от Русия. В много медии може да се срещнат твърдения, че Русия задоволявала 33% от консумацията на Европа с износ до 162 bcm. Русия е задоволявала до 33%, но само от вноса на газ за ЕС и никога от цялото потребление. ЕС има над 33% собствено вътрешно производство от Холандия, Германия, Дания, Англия, Румъния и т.н. Трябва да се знае също, че един руски кубически метър природен газ е със 7.98% по-малко от един европейски. Газпром освен това винаги включва в статистиките за „Европа“ Турция, Молдова, Албания и бившите югославски републики. В крайна сметка най-големият износ на руски газ за ЕС, който е през 2013 г. и според Газпром, е 162 милиарда м3. Той всъщност е 123 милиарда м3 с едно „леко“ преувеличение от 32%.

Към 2030 г. се очаква нефтът да заема 34%-ен дял в потреблението на енергия, а природният газ да достигне 27% [Piebalgs, 2016].

Само за последните четири години потреблението на природен газ в ЕС-28 е спаднало с толкова, колкото е бил целият внос на руски газ през 2014-та година! Числата ясно показват това независимо от „жизненоважната роля“ на руския газ в ЕС. Спадът за 4 години на 115 bcm от 524 bcm означава, че за да заместят руския газ на 100%, страните от ЕУ-28 се нуждаят само да възстановят производството си и вноса си от други държави точно както са били през 2010-та година, тъй като износът на газ от Русия за ЕС през 2014 г. със сигурност не е бил повече от 115 bcm.

Каква би била ситуацията, ако през 2016 – 2017 г. Европа възстанови производството си и вноса си от други държави, както през 2010 г. и какви са допълнителните резерви?

Европа произвежда малко под половината от енергията, от която се нуждае, останалата част се внася. ЕС внася 61% от природния газ, който консумира, и се очаква делът да нарасне до 75% до 2020 г. Въпреки че източниците са няколко (основно Русия, Норвегия и Алжир), много държави членки са напълно или в значителна степен зависими от един доставчик за своя внос [Lessons for EU from Gas Crisis, BBC, 2016].

За да намали консумацията на газ, Европа може да ускори производството на ток от ВЕИ и въглища. Възможно е също временно Германия да отвори наскоро затворените си ядрени централи, а други държави да отворят някои затворени ТЕЦ-ове на въглища. Европа може лесно да увеличи и вноса си на втечен газ – LNG. Капацитетът на терминалите за втечняване на газ в Европа е вече над 210 bcm. Използваният им капацитет за 2013 г. е едва 46 bcm, а за 2010 г. са внесени 86 bcm втечен газ. До края на 2014 г. се очакват да влязат и терминалите за прием на втечен газ в Литва (Klaipėda FSRU с капацитет от 4 bcm, който ще може да задоволява 75% от потреблението и на трите Прибалтийски републики) и малко по-късно в Полша (Swinoujście с капацитет от 5 bcm при потребление на Полша 9 bcm). При това изобщо не е необходимо да се чака САЩ да пусне нови терминали за втечняване на газ до 2-3 години. В момента втечен газ се изнася активно в света от следните държави: Катар, Австралия, Индонезия, Алжир, Ангола, Нигерия, Египет, Екваториална Гвинея, Тринидад и Тобаго, Оман, Малайзия, Перу, Йемен, Норвегия, Русия. Капацитетът на всички терминали за втечняване на газ в света в края на 2013 година е 407 bcm, като се очаква в края на 2017-та година да достигне 545 bcm. Само Австралия има в момента 3 терминала и строи още 7, като се очаква износът ѝ към 2017 г. да достигне този на

Катар от 100 bcm. Комисарят по енергетиката отбелязва също, че вече газът в Европа може да тече не само от изток на запад, но и обратно, от местата, където са повечето терминали за прием на втечен газ. Не е за пренебрегване и фактът, че през 2013 г. в ЕС е произведен биогаз с енергийност 13.4M toe (million tonnes oil equivalent), което се равнява на 16.56 bcm природен газ. Биогаз може да се използва на практика навсякъде, където се използва природния газ, като част от него дори са нагнетява вече директно в газопреносната мрежа. Има най-различни прогнози от удвояване на това количество до достигане на цели 200 bcm през 2020 г. В крайна сметка до 2020 г. между страните от ЕС и Русия има подписани сериозни договори с клауза „take or pay“ за над 100 bcm и едва ли и Русия или някоя държава от ЕС ще си позволи да наруши някои от тях. Сериозно намаляване на руските доставки би могло да има едва след това [Saryusz-Wolski, 2017]. Горната информация има смисъл повече за едно по-дългосрочно виждане, при подновяване на договорите с Русия и оказването на натиск за сваляне на монополните ѝ цени, както и за изграждане на нови тръбопроводи. В Таблица 3 е дадено потреблението в ЕС по държави в детайли съответно за битови нужди, за промишлеността, за електропроизводство и за други цели (транспорт и т.н.). След колоната с удебелен шрифт, която показва цялото потребление на съответната държава, са дадени източниците на доставки - собствено производство, внос от Русия, Нигерия, Алжир, Катар или от други държави и източници (от държави от ЕС, Нигерия, Египет, Австралия, от собствени хранилища).

Таблица 3. Потреблението в ЕС по държави

2016 г.	за бита	за индустрията	за ТЕЦ	за други	Всичко	от добив	от Русия	от Норвегия	от Алжир	от Катар	от други
Австрия	2.09	3.47	2.23	0.56	8.35	1.34	5.17	1.49	0	0	0.35
Белгия	7.16	5.53	4.23	0.03	16.94	0	0.19	6.61	0	3.19	6.96
България	0.1	1.06	0.95	0.46	2.58	0.17	2.5	0	0	0	-0.08
Хърватия	0.75	0.89	0.71	0.37	2.73	1.81	0	0	0	0	0.93
Кипър	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Чехия	3.62	4.35	0	0.17	8.15	0.15	5.16	0.92	0	0	1.93
Дания	0.84	0.88	0.54	1.06	3.31	5.19	0	0.39	0	0	-2.26
Естония	0.08	0.09	0.36	0.11	0.65	0	0.65	0	0	0	0
Финландия	0.08	1.75	1.57	0	3.41	0	3.41	0	0	0	0
Франция	27.2	14.55	2.78	1.92	46.44	0.34	8.33	17.76	5.47	1.93	12.61
Германия	40.86	32.69	13.7	1.28	88.52	10.72	40.37	20.83	0	0	16.59
Гърция	0.43	0.81	2.59	0.02	3.85	0	2.56	0	0.64	0	0.66
Унгария	4.82	2.21	2.25	0.36	9.65	1.78	7.96	0	0	0	-0.09
Ирландия	1.27	0.7	2.55	0.07	4.6	0.17	0	0	0	0	4.44
Италия	29.75	14.98	21.14	2.8	68.67	7.58	23.52	2.55	12.25	5.27	17.5
Латвия	0.3	0.16	0.94	0	1.39	0	1.39	0	0	0	0
Литва	0.32	1.27	0.96	0.03	2.59	0	2.59	0	0	0	0.01
Люксембург	0.44	0.28	0.35	0	1.07	0	0.27	0.69	0	0	0.12
Малта	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Холандия	20.11	12.92	6.11	0.77	39.91	73.74	2.05	15.64	0	0.51	-52.04
Полша	6.32	8.12	1.53	0.56	16.53	4.57	9.47	0	0	0	2.48
Португалия	0.43	3.69	0.31	0	4.43	0	0	0.26	2.26	0.33	1.57
Румъния	4.16	5.03	1.98	1.11	12.28	10.4	1.88	0	0	0	0

2016 г.	за бита	за индустрията	за ТЕЦ	за други	Всичко	от добив	от Русия	от Норвегия	от Алжир	от Катар	от други
Словакия	2.31	1.71	0.98	0.03	5.03	0.09	5.4	0	0	0	-0.46
Словения	0.24	0.4	0.06	0	0.7	0	0.51	0	0	0	0.19
Испания	4.46	11.85	14.48	0.09	30.88	0.05	0	1.24	17.78	3.76	8.06
Швеция	0.13	0.5	0.44	0.06	1.15	0	0	0.1	0	0	1.05
Обединеното кралство	41.7	13.72	20.88	2.49	78.8	39.28	0	28.39	0.42	8.81	1.91
ЕС 28	200	143.62	104.6	14.4	462.59	157.38	123.36	96.86	38.81	23.8	22.39

Източник: International Energy Agency, <https://www.iea.org/statistics/>

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Енергетиката е бизнес на световно равнище. Европейският съюз внася над 60% от своя газ и над 80% от нефта, който потребява. Той е изправен пред нарастваща конкуренция по отношение на достъпа до източниците на изкопаеми горива, включително от страна на нововъзникващи икономики и от самите производители на енергия. Нарастването на числеността на населението и повишаването на стандарта на живот до 2030 г. биха могли да доведат до увеличаване на световното търсене на енергия с 40% [An Energy Policy For Europe, 2017]. Производството и потреблението на енергия застрашават климатичните системи, околната среда и човешкото здраве. Растящото търсене на енергия предизвиква покачване на световните цени, което води до енергийна бедност за голяма част от населението, и внася нестабилност в държавите, в които субсидиите за изкопаеми горива играят водеща роля.

На фона на тази сложна действителност ЕС трябва да заеме силна, ефективна и справедлива позиция на международната сцена, за да си осигури енергията, от която се нуждае, като същевременно насърчава функционирането на свободни и прозрачни енергийни пазари и допринася за по-голяма сигурност и устойчивост в производството и потреблението на енергия. В енергийния сектор също така са необходими решения в международен план, за да бъдат постигнати целите на ЕС и глобалните цели за намаляване на емисиите на парникови газове в световен мащаб.

ЛИТЕРАТУРА / REFERENCES

1. National Statistical Institute of the Republic of Bulgaria: <http://www.nsi.bg/bg/content>
2. An Energy Policy For Europe – Communication from the Commission to the European Council and the European Parliament, COM (2017) 1 final, (SEC (2017) 12), Brussels. Published 10 Jan 2017, accessed
3. BBC News, „Lessons for EU from Gas Crisis“, posted 04.01.2016.
4. Energy Overview, European Commission, 2006
5. International Energy Agency, <https://www.iea.org/statistics/>
6. Piebalgs, 2016; Read, 2016
7. Saryusz-Wolski, *Published* 10 Oct. 2017



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

THE „DARK TOURISM“ – AN ALTERNATIVE FORM OF TOURISM OR AN UNREVEALED SOCIAL PHENOMEN

Aleksandar Davchev

University of agribusiness and rural development - Bulgaria

Abstract: The “Dark tourism” is a new, alternative form of tourism, that increases it’s popularity. It is related with visiting places that are connected to death, disasters or accidents, grief, poverty, and so on. As a main motive of this new need of people to practice such a trip, is mentioned the struggle to fight the fears typical of each of us, touching something forbidden, sinister, mystical or simply as an alternative creating a new kind of emotion. It is an direction in the tourism, which is as denied, as economically feasible as a new product for which there is a certain demand and not there canalized supply.

Keywords: dark tourism, black tourism, thanatourism, new product

„ТЪМНИЯТ ТУРИЗЪМ“ – АЛТЕРНАТИВНА ФОРМА НА ТУРИЗЪМ ИЛИ НЕРАЗГАДАН СОЦИАЛЕН ФЕНОМЕН

Александър Давчев

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите - Пловдив

Резюме: „Черният туризъм“ е нова форма алтернативен вид туризъм, който набира все по-голяма популярност. Свързан е с посещението на места, релативни със смъртта, бедствия или аварии, скръб, бедност и т.н. Като основен мотив, свързан със склонността на хората да проявяват желание за практикуване на такъв род туристическо пътуване, се споменава стремежът за преборване със страховете, характерни за всеки един от нас – докосване до нещо забранено, зловещо, мистично

или просто като алтернатива, създаваща нов вид емоция. Направление в туризма, което е колкото отричано, толкова и икономически пригодно като качествено нов продукт, за който има определено търсене и недотам канализирано предлагане.

Ключови думи: тъмен туризъм, черен туризъм, thanatourism, нов продукт

ВЪВЕДЕНИЕ

„Тъмният“, „черният“ или още наричан „туризъм на бедствията“ е налагаща се нова форма на алтернативен туризъм, която придобива все по-голяма популярност. По дефиниция представлява „пътуване, което цели посещение на места, исторически свързани със смърт, трагедия или природен катаклизъм¹. Може да се приеме, че това е доразвита и разширена форма на туризъм, наследник на т.нар. „танатуризм“ или „туризъм на смъртта“ (Thanatourism) – произлизащ от гръцката дума „танатос“ – смърт. Неговата най-точна дефиниция може би е дадена от A.V. Seaton и е пречупена през призмата на основния мотив, заради когото хората желаят да практикуват такъв тип организирано пътуване. Той го приема за „пътуване, което е мотивирано от желанието за фактическото или символично докосване до смъртта“². Той разграничава няколко степени на практикуване на танатуризм, а именно:

- ✓ Посещения, свързани с наблюдаването на изпълняване на смъртни присъди (наблюдаване на публични екзекуции или обесвания);
- ✓ Посещения на места, които се асоциират със смъртта (Аушвиц³);
- ✓ Посещения на наднационални монументи или мемориали (гrobiщни паркове или паметници, издигнати в чест на загинали за определена кауза хора);
- ✓ Пътуване с цел наблюдение на възстановки на военни действия по повод годишнини и пр.;
- ✓ Пътуване, свързано с посещение на обекти, където „смъртта е експонирана“ под формата на музейна сбирка (музеи, създадени в чест на събитие или трагедия, която е довела до смъртта на много хора).

Може да се твърди, че той обединява други форми на туристически пътувания като:

„Холокост туризъм“ (пътуване до дестинации, свързани с изстребването на евреи по времето на холокоста през Втората световна война, нацистките лагери на смъртта, както и концентрационни лагери, превърнати в музей на територията на Австрия, Германия и Полша).

„Гrobiщен туризъм“ или това са пътувания с цел посещение на гробищни паркове, територията на които са погребани известни личности. Също така паметните плочи, които представляват произведение на изкуството в смисъл на скулптури от автори, оставили отпечатък със своето творчество в историята (особено популярни са гробищните паркове в Париж – Пер Лашез; в Прага – Старото еврейско гробище, „Жижков“ и „Олшани“).

„Мемориален туризъм“ – свързан с посещенията на монументи, издигнати на лобното място на известни личности. Особено популярен тук е паметният знак на мястото, където Джон Ленън намира смъртта си. Символът и до днес предизвиква неимоверен туристически интерес.

1 Foley, Malcolm; J. John Lennon (1996). "JFK and dark tourism: A fascination with assassination". *International Journal of Heritage Studies*.

2 A.V. Seaton, article, *From Thanatopsis to Thanatourism: Guided by the Dark* 1996

³ Бел.авт – Нацистки концентрационен лагер, разположен в Южна Полша, в който са били депортирани над 400 хил. д. между 1941 и 1945 год, от които повече от 340 хил намират смъртта си там.

МОТИВИ ЗА ПРАКТИКУВАНЕ НА „ТЪМЕН ТУРИЗЪМ“

Днес в палитрата от предложения, които се отнасят към „тъмния туризъм“, освен онези, попадащи в обхвата на „танатуризма“, са и всички онези места, където основната „ценност“ е обвързаността със смъртта или страданието⁴.

Де факто традицията за посещаване на такива места датира хилядолетия назад. В исторически разрез можем да потърсим основите на тази форма на преживяване сред тълпата от събрали се хора, които да наблюдават публичното обезглавяване на осъден престъпник, посещенията на гладиаторските игри в Древен Рим или хилядите поклонници пред гроба на Христос.

От особена важност тук е да се проследи мотива на лицата, избиращи практикуването на такава форма на туристическо пътуване. От една страна, част от изследователите приемат, че хора, избиращи такава форма на рекреация, притежават малко „по-специални“ психологически потребности или практикуват особен вид „воайорство“, в места, станали сцена на някаква трагедия⁵. От друга обаче, може да се търси и стремеж към нещо, което да предизвиква силна емоция. П. Анохин изтъква, че емоцията е средство, което осигурява бързо и ефективно удовлетворяване на нуждата на организма. Колкото по-силно тя се проявява, толкова по-бързо може да бъде оценена нейната значимост. Независимо дали емоцията е положителна или отрицателна, тя винаги мобилизира усилията на организма за задоволяване на нарасналата нужда. Удовлетворяването ѝ води до емоционално преживяване⁶. Дали докосването до смъртта, но само като страничен наблюдател, е опит за превъзможване на дълбоко закодираните в хората страхове или е прекарване, подчинено на преодоляването на препятствия, а също така поемане на рискове или отделяне на адреналин, е въпрос, на който всеки би отговорил по различен начин. Дали пък не се касае и за чисто любопитство?

Анализирането на мотивацията за практикуване на тази форма на туризъм е сравнително слабо застъпена в научните среди. Едва от средата на 90-те учени като Фоули, Стоун и Ленън поставят основите на теоретичната обосновка на тази форма. В един от своите фундаментални трудове Стоун, успява да класифицира видовете обекти на посещение по „степен на тъмнина“ като от едната страна, поставя „забележителности“ като изоставения град Припят след аварията в атомната електроцентра в Чернобил или някой от отворените за посещение концентрационни лагери, а от другата, исторически музей или монумент, издигнат в памет на войн⁷. Тук той не разглежда интереса за посещение на такъв тип обекти от страна на предлагащите туристически услуги, а от страната на новосформирания се у хората стремеж към такъв нов тип изживяване.

Като основни мотиви, които формират търсенето, се посочват следните причини:

- Посещения на обекти като гробищни паркове с цел почит или ретроспективна цел;
- Изпитване на тръпка от поемането на риск, свързан с предвиждането до мястото (руините на Помпей или град Припят);
- Потвърждаване на действителността или съществуването на събития, свързани с престъпление, убийство, бедствие, авария и пр.;

⁴ Courtney C. Reed. "Shedding Light on Dark Tourism". *gonomad.com*. Retrieved 1 March 2014.

⁵ <http://turisti.info/turizam-na-bedstviyata/> - посетена на 29.09.2017

⁶ Георгиев, Л., Еволюционна психология, ЮЗУ 2013 Б.

⁷ Stone, Philip, A Dark Tourism Spectrum: towards a typology of death and macabre related tourist sites, attractions and exhibitions *University of Central Lancashire 2006*

- Необходимостта от това да се разбере истината за фактическото съществуване на човек или място;
- Себеоткриване и самоизрастване;
- Стремех към посещение на места, обезсмъртяващи човек или събитие (това са например апартаментът на Джон Ленън или Чекпойнт Чарли на Берлинската стена);
- Удобството, предизвикано от локализацията на такива места в големи градове;
- Любопитство към места, на които се е проявила „силата на природата“ (градове след земетресения, цунами, наводнения и пр.);
- Религиозни причини⁸.

От маркетингова гледна точка изглежда логично да се задоволи търсенето с адекватно предлагане на туристически продукти и услуги, а това вече от десетилетие е факт. Един от най-големите интернет портали, популяризиращи „тъмния туризъм“, предлага организирано посещение на повече от 800 места в над 100 държави в целия свят, разпределени в около 20 пакета. По данни на една от фирмите оператори клиентите, възползвали се от такъв тип услуга, са над 50 000 на годишна база само във Великобритания⁹.

Оказва се, че България също е част от т.нар. Балкански маршрут. Като обект на посещение са: Атомната електроцентрала в Козлодуй; паметниците посветени, на „1300 години България“ в София и Шумен; родната къща на Тодор Живков в Правец. Като „перла в короната“ се разглежда посещението на Бузлуджа, наречен от австрийската изследователка Карин Черни „икона сред комунистическите паметници, който прилича на летяща чиния“¹⁰. По думите ѝ строгата забрана за влизането в него и сравненията с останките от сгради в Припят вследствие на дългогодишното забвение и множеството вандалски прояви го правят водещ по значимост в страната.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработването на качествено нов продукт или услуга, непозната досега на пазара, е твърде сложна задача, но успехът, ако крайният клиент респондира добре, е гарантиран. Възможно е да се мисли в тази посока, при положение че има търсене на такъв род пътувания. Те могат да се разглеждат като обективна възможност на алтернативните форми на туризъм, а безпрекословно България е богата на места, които могат да създадат определен интерес. Десетките паметници на неznайния войн, костницата в Батак, Шипка с ежегодните възстановки на заключителните боеве през Руско-турската освободителна война, паметникът на Ботев на връх Околчица, полетата около Плевен, Клокотница и Драгоман...

„Да продадеш е твърде лесно тогава, когато има кой да купи“, въпреки мнителността на мнозина, които отричат тази възможност. Ако се опрем на идеолога на маркетинговата наука – Котлър, който твърди, че „клиентът е бог“, то може да се заключи, че в развитието на „тъмния туризъм“ в България има сериозен потенциал, който би могъл да се усвои по-пълноценно, практически с нулева инвестиция.

⁸ Robinson., P., Tourism: The key Concepts, T&F Group London 2012

⁹ <http://www.dark-tourism.com/index.php>

¹⁰ <http://www.dw.com> – посетена на 29.09.2017

ЛИТЕРАТУРА

1. Георгиев, Л. Еволюционна психология. ЮЗУ, 2013.
2. A.V. Seaton, article, From Thanatopsis to Thanatourism: Guided by the Dark 1996.
3. Courtney C. Reed. Shedding Light on Dark Tourism. gonomad.com. Retrieved 1 March 2014.
4. Foley, Malcolm; J. John Lennon (1996). JFK and dark tourism: A fascination with assassination. International Journal of Heritage Studies.
5. Robinson, P., Tourism: The key Concepts, T&F Group London 2012.
6. Stone, Philip, A Dark Tourism Spectrum: towards a typology of death and macabre related tourist sites, attractions and exhibitions University of Central Lancashire 2006.

References

1. Georgiev, L. Evolyutsionna psihologiya. YUZU, 2013.
2. A.V. Seaton, article, From Thanatopsis to Thanatourism: Guided by the Dark 1996.
3. Courtney C. Reed. Shedding Light on Dark Tourism. gonomad.com. Retrieved 1 March 2014.
4. Foley, Malcolm; J. John Lennon (1996). JFK and dark tourism: A fascination with assassination. International Journal of Heritage Studies.
5. Robinson, P., Tourism: The key Concepts, T&F Group London 2012.
6. Stone, Philip, A Dark Tourism Spectrum: towards a typology of death and macabre related tourist sites, attractions and exhibitions University of Central Lancashire 2006.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

POSSIBILITY TO CONTROL TOMATO LEAF MINER (*TUTA ABSOLUTA* MEYRICK) BY SYNTHETIC SEX PHEROMONE IN TOMATO GROWN IN GREENHOUSE CONDITIONS

Vinelina Yankova¹, Evdokia Staneva², Dima Markova¹, Nikolay Todorov³,
Gabriela Antonova¹

¹Maritsa Vegetable Crops Research Institute - Plovdiv, Bulgaria

²Institute of Soil Science, Agrotechnology and Plant Protection “Nikola Poushkarov” - Sofia, Bulgaria

³Federal State Budgetary Organization All-Russian Plant Quarantine Center, FGBU VNIKR

Abstract: Tomato leaf miner (*Tuta absoluta* Meyrick) is extremely dangerous pest in tomato grown in greenhouses. The larvae of *T. absoluta* mine the leaves, damage the stems and bore in the fruits, causing significant losses. The control of the pest is difficult because of the hidden way of life of the larvae in the mines, the high reproductive potential, the polyvoltine development and occurrence of resistance to a great part of the insecticides. The use of synthetic sex pheromone is a modern ecological technique that is applied in the complex of practices against *T. absoluta*. During the period 2016-2017 experiments on indeterminate tomato varieties were carried at the Maritsa Vegetable Crops Institute - Plovdiv in order to be determined the possibilities of synthetic sex pheromone produced in Russia to reduce the density of the pest and control on it in unheated greenhouses. The synthetic sex pheromone 0,5 mg/traps at a rate one trap per 20 m² significantly reduces the percentage of damaged plants, the average number of mines per leaf and the percentage of damaged fruits. The results demonstrate that the synthetic sex pheromone of *T. absoluta* in the fixed dose could be applied successfully in the practice for monitoring and control on tomato leaf miner in greenhouse conditions.

Key words: *Tuta absoluta*, synthetic pheromone, tomato, greenhouse

ВЪЗМОЖНОСТ ЗА КОНТРОЛ НА ДОМАТЕНИЯ МИНИРАЩ МОЛЕЦ (*TUTA ABSOLUTA* MEYRICK) ЧРЕЗ СИНТЕТИЧНИ ПОЛОВИ ФЕРОМОНИ ПРИ ДОМАТИ, ОТГЛЕЖДАНИ ПРИ ОРАНЖЕРИЙНИ УСЛОВИЯ

Винелина Янкова¹, Евдокия Станева², Дима Маркова¹, Николай Тодоров³,
Габриела Антонова¹

¹Институт по зеленчукови култури „Марица“ - Пловдив, България

²Институт по почвознание, агротехнологии и защита на растенията „Никола
Пушкаргов“ - София, България

³ФГБУ „ВНИИКР“ - Москва, Руска федерация

Резюме: Доматеният миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick) е един от икономически най-опасните неприятели по домати, отглеждани при оранжерийни условия. Гъсениците минират листата, повреждат стъблата и се вгризват в плодовете, причинявайки значителни загуби. Борбата с неприятеля е трудна поради скрития начин на живот на гъсениците в мините, високия репродуктивен потенциал, поливолтинното развитие и проявата на резистентност към голям брой инсектициди. Използването на синтетични полови феромони е съвременна екологосъобразна техника, която намира приложение в комплекса от мероприятия срещу *T. absoluta*. През периода 2016-2017 г. в Института по зеленчукови култури „Марица“ – Пловдив са проведени опити при индетерминантни сортове домати за определяне възможностите за използване на синтетични полови феромони, руско производство за намаляване плътността на неприятеля и контрол срещу него в неотопляеми стоманено-стъклени оранжерии. Синтетичният полов феромон в доза 0,5 mg/уловка при норма 1 уловка/20 m² значително редуцира процента повредени растения, средния брой мини на лист и процента повредени плодове. Резултатите показват, че синтетичният полов феромон на *T. absoluta* в дадената доза може успешно да се прилага в практиката за мониторинг и контрол на доматения миниращ молец при оранжерийни условия.

Ключови думи: *Tuta absoluta*, синтетичен полов феромон, домати, оранжерии

ВЪВЕДЕНИЕ

Доматеният миниращ молец *Tuta absoluta* (Meyrick) (*Lepidoptera:Gelechiidae*) се счита за един от най-опасните инвазивни неприятели по домати, отглеждани при оранжерийни условия за редица страни от Европа. Вреди гъсеницата по всички надземни части на растението от разсадопроизводството до прибиране на реколтата (Янкова, 2012; Caffarini et al., 1999; Harizanova et al., 2009). Интензивното използване на инсектициди води до възникване на резистентност в популациите на неприятеля, което затруднява провеждането на ефикасна борба (Siquera et al., 2000; Lietti et al., 2005; Guedes and Picanço, 2012). Системата за борба с *T. absoluta* включва комплекс от мероприятия: сеитбообръщения, използване на феромонове уловки, поставяне на инсектни мрежи, приложение на биоагенти и биопродукти, третиране с инсектициди (ОЕПР/EPPO Bulletin, 2005; Benvenga et al., 2007; Faria et al., 2008).

Половият феромон на *T. absoluta* е идентифициран от Attygalle et al. (1995, 1996), Svatos et al. (1996) и се използва не само за мониторинг, но и за правилни решения при използването на инсектициди в зависимост от състоянието на популацията. Феромоновите уловки са в състояние да редуцират плътността на неприятеля и да намалят повредите по растенията и плодовете особено в

култивационни съоръжения (Vacas et al., 2011; Cocco et al., 2012, 2013). Mohamedova et al. (2016) изпитват атрактивното действие на феромонови уловки с различни дози на феромона.

При оранжерийните домати се разработват екологични стратегии със синтетични полови феромони за масов улов на мъжките индивиди, с което се редуцира числеността на популацията на неприятеля.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Половият феромон на доматения миниращ молец - E-3, Z-8, Z-11-тетрадекатриенил-ацетат е синтезиран в лабораторията по синтез и приложение на феромони при Всерусийския научно-изследователски институт по карантина на растенията (ВНИИКР), Москва.

Опитите са проведени в Института по зеленчукови култури „Марица“ - Пловдив през периода 2016-2017 г. в неотопляеми стоманено-стъклени оранжерии при индетерминантни сортове домати на площ от 1 да по методика, разработена от ВНИИКР. Продължителността на опита е 30 дни.

Диспенсерите, съдържащи 0,5 mg феромон, са предоставени за съвместни научни изследвания. Уловките са поставени в оранжерията при норма 1 уловка/20 m² след установяване началото на летежа на доматения миниращ молец, определено чрез сигнални феромонови уловки с лепливо дъно тип „Делта“ (Russell IPM). Използвани са водни вани за улавяне на пеперудите, които са сменяни през 10 дни, като се отчита броят на уловените индивиди при всяка смяна. През периода на изследване диспенсерите в уловките не са подменяни. В края на периода е установено нападението в оранжерията с феромони и в тази без феромони.

Отчетени са показателите: процент повредени растения (5 повторения по 10 шахматно разположени растения), среден брой мини/лист (5 повторения по 10 произволно избрани листа), процент повредени плодове (5 повторения по 10 произволно избрани плода). Не са провеждани инсектицидни третираня след поставянето на феромоните в оранжерията, което съвпада с периода на зреене на плодовете.

Резултатите от извършените проучвания са обработени статистически. Изчислена е биологичната ефикасност на синтетичния полов феромон на *T. absoluta* (%) по формулата на Abbott (1925).

Целта на настоящото проучване е да се установят възможностите за използване на руски синтетичен полов феромон на доматения миниращ молец (*T. absoluta*) за контрол на неприятеля по домати, отглеждани при оранжерийни условия.

РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Резултатите от проведените изследвания за установяване атрактивността на руския синтетичен полов феромон на *T. absoluta* при оранжерийни домати са дадени в таблица 1. През 2016 г. се наблюдава сравнително по-ранна поява на неприятеля в оранжерииите - на 06.06., докато през 2017 г. първите екземпляри са установени на 20.06. Значително по-висока е числеността на популацията през 2016 г. в сравнение с тази през следващата година, като общият брой на уловените пеперуди е съответно 2613 и 346 при среден брой за една феромонова уловка съответно $17,54 \pm 7,87$ и $2,31 \pm 1,27$. В периода на изследване се наблюдават колебания в плътността на доматения миниращ молец. През 2016 г. тя постепенно се увеличава; през 2017 г. намалява през периода от 30.06. до 10.07., след което нараства почти двойно (табл. 1). Тези резултати, свързани с мониторинга на неприятеля, могат да служат в практиката като информация за вземане на решения за съответните инсектицидни третираня.

Използваният руски синтетичен полов феромон показва много добра атрактивна способност, която се запазва 30 дни след поставянето. Това се потвърждава от факта, че през третата десетдневка от началото на опита броят на уловените пеперуди през двете години е по-висок от този на уловените пеперуди през втората десетдневка. Водните феромонови уловки са удобни за работа и имат сравнително продължително действие.

Таблица 1. Уловени пеперуди на доматения миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick) във феромонови уловки в стоманено-стъклени оранжерии

Показатели	Брой уловени пеперуди/Дати на отчитане				
	16.06.2016 \bar{x} s	26.06.2016 \bar{x} s	06.07.2016 \bar{x} s	Общо	Средно
Общо от 50 уловки	612	663	1356	2631	877,00
Средно на 1 уловка	12,24±6,14	13,26±8,08	27,12±15,97	52,62±23,61	17,54±7,87
	30.06.2017	10.07.2017	20.07.2017		
Общо от 50 уловки	148	65	133	346	115,33
Средно на 1 уловка	2,96±2,33	1,3±0,95	2,66±2,07	6,92±3,81	2,31±1,27

Големият брой уловени мъжки индивиди води до намаляване числеността на популацията, както и до редуциране на репродуктивния потенциал на доматения миниращ молец. Това оказва влияние върху картината на повредата и отчетените показатели: процент повредени растения, брой мини/лист, процент повредени плодове (табл. 2). През 2016 г. процентът на повредените растения във варианта с феромони е 10,00±7,07%, докато във варианта без феромони този показател достига 82,00±8,37%. През 2017 г. резултатите са съответно 4,00±5,48% и 44,00±18,17% при по-ниска плътност на неприятеля. Средният процент на повредените растения за периода на проучванията е 7,00±5,70% за варианта с феромон и 63,00±10,37% за варианта без феромон.

Таблица 2. Повреди от доматения миниращ молец (*Tuta absoluta* Meyrick) при домати в стоманено-стъклени оранжерии

Показатели	с феромон \bar{x} s	min.	max.	без феромон \bar{x} s	min.	max.
	2016 г.					
Процент повредени растения	10,00±7,07	0,00	20,00	82,00±8,37	70,00	90,00
Среден брой мини на лист	0,70±0,19	0,50	1,00	5,28±0,94	4,20	6,60
Процент повредени плодове	4,00±5,48	0,00	10,00	52,00±16,43	30,00	70,00
	2017 г.					
Процент повредени растения	4,00±5,48	0,00	10,00	44,00±18,17	20,00	60,00
Среден брой мини на лист	0,18±0,13	0,00	0,30	2,52±1,38	1,50	4,40
Процент повредени плодове	0,00±0,00	0,00	0,00	24,00±13,42	10,00	40,00
	средно					
Процент повредени растения	7,00±5,70	0,00	15,00	63,00±10,37	50,00	75,00
Среден брой мини на лист	0,44±0,11	0,30	0,55	3,90±0,95	3,10	5,50
Процент повредени плодове	2,00±2,74	0,00	5,00	38,00±9,74	30,00	55,00

Средният брой мини/лист от двете експериментални години е съответно 0,44±0,11 за варианта с феромон и 3,90±0,95 без феромон.

При приложението на феромони повредите по плодовете през изследвания период са в границите от 0,00 до 4,00±5,48%, като през 2017 г. повреди по плодовете не са установени. Във варианта без феромон процентът на нападение е в границите от 24,00±13,42 до 52,00±16,43.

Биологичната ефикасност на синтетичния полов феромон, изчислена на базата на повредените растения за периода 2016-2017 г., е средно 89,35% (табл. 3). Това е резултат, който се доближава до ефикасността от използваните инсектициди (Янкова и др., 2016; Yankova and Ganeva, 2013).

Таблица 3. Биологична ефикасност на руски синтетични полови феромони на *Tuta absoluta* Meyrick при домати в стоманено-стъклени оранжерии

Вариант	Ефикасност (%)		
	2016	2017	средно
с уловки	87,80	90,91	89,35

Резултатите от изследванията показват, че руските синтетични полови феромони могат да се използват за контрол на неприятеля в интегрираните растителнозащитни системи. Феромоновите уловки са успешно решение през периода на беритба, когато използването на инсектициди е ограничено, и през периода на внасяне на бомбусите за опрашване на цветовете.



Феромонові уловки



Повреди от доматиения миниращ молец по листата



Повреди от доматиения миниращ молец по плодовете

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Използваните руски феромонови уловки (0,5 mg феромон/уловка), внесени по една на 20 m², значително редуцират процента повредени растения, средния брой мини на лист и процента повредени плодове. Този метод може успешно да се приложи в практиката не само за мониторинг, но и за контрол на *T. absoluta*.

ЛИТЕРАТУРА

1. Янкова В., Д. Маркова, В. Харизанова, Е. Делева, 2016. Контрол на доматения миниращ молец (*Tuta absoluta* Meurick) чрез използването на продукти за растителна защита при отглеждането на домати в оранжерии. XI Научно-техническа конференция с международно участие Екология и здраве, 221-225.
2. Янкова В., 2012. Повреди от доматения миниращ молец (*Tuta absoluta* Meurick) при сортове домати, отглеждани в оранжерии. Списание Растениевъдни науки, год. XLIX, № 1, 92-97.
3. Abbott W.S., 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. J. Econ. Entomol., 18: 265-267.
4. Attygalle A. B., G. N. Jham, A. Svatos, R. T. S. Frighetto, J. Meinwald, 1995. Microscale, random reduction to the characterization of (3E,8Z,11Z)-3,8,11-tetradecatrienyl acetate, a new lepidopteran sex pheromone. Tetrahedron Lett., 36, 5471-5474.
5. Attygalle A., G. Jham, A. Svatos, R. Frighetto, F. Ferrara, E. Vilela, M. Uchoa-Fernandes, J. Meinwald, 1996. (3E,8Z,11Z)-3,8,11-tetradecatrienyl acetate, major sex pheromone component of the tomato pest *Scrobipalpuloides absoluta* (Lep., Gelechiidae). Bioorg. Med. Chem., 4 (3), 305-314.
6. Benvenga S. R., O. A. Fernandes, S. Gravena, 2007. Decision making for integrated pest management of the South American tomato pinworm based on sexual pheromone traps. Horticultura Brasileira, 25: 164-169.
7. Caffarini P. M., A. M. Folcia, S. R. Panzardi, A. Pérez, 1999. Incidencia de bajos niveles de daño foliar de *Tuta absoluta* (Meyrick) en tomate. Bol. San. Veg Plagas, 25: 75-78.
8. Cocco A., S. Deliperi, G. Delrio, 2013. Control of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in greenhouse tomato crops using the mating disruption technique. J. Appl. Entomol., 137, 16-28.
9. Cocco A., S. Deliperi, G. Delrio, 2012. Potential of mass trapping for *Tuta absoluta* management in greenhouse tomato crops using light and pheromone traps. IOBC-WPRS Bull., 80, 319-324.
10. EPPO Bulletin, 2005. *Tuta absoluta*. OEPP/EPPO Bulletin 35, 434- 435.
11. Faria C. A., J. B. Torres, A. M. V. Fernandes, A. M. I. Farias, 2008. Parasitism of *Tuta absoluta* in tomato plants by *Trichogramma pretiosum* Riley in response to host density and plant structures. Ciência Rural, Santa Maria, v. 38, n. 6, p.1504-1509.
12. Guedes R. N. C., M. C. Picanço, 2012. The tomato borer *Tuta absoluta* in South America: pest status, management and insecticide resistance. EPPO Bulletin, Vol. 42, 211-216.
13. Harizanova V., A. Stoeva, M. Mohamedova, 2009. Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Povolny) (Lepidoptera: gelechiidae) – first record in Bulgaria. Agricultural science and technology. v. 1, No 3, 95-98.
14. Lietti M. M. M., E. Botto, R. A. Alzogaray, 2005. Insecticide Resistance in Argentine Populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Neotropical Entomology, vol.34, № 1, 113-119.

15. Mohamedova M., E. Deleva, A. Stoeva, V. Harizanova, 2016. Comparison of pheromone lures used in mass trapping to control the tomato leafminer *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) in industrial tomato crops in Plovdiv (Bulgaria). *Agricultural sciences*, v. VIII, 53-60.
16. Siquera H. Á. A., R. N. C. Guedes, M. C. Picanço, 2000. Insecticide resistance in populations of *Tuta absoluta* (Lepidoptera:Gelechiidae). *Agric. and Forest Entomol.*, 2, 147-153.
17. Svatos A., A. B. Attygalle, G. N. Jham, R. T. S. Frighetto, E. F. Vilela, D. Aaman, and J. Meinwald, 1996. Sex pheromone of tomato pest *Scrobipalpuloides absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) [Abstract]. *J. Chem. Ecol.*, 22 (4), 787-800.
18. Vacas S., C. Alfaro, J. Primo, V. Navarro-Llopis, 2011. Studies on the development of a mating disruption system to control the tomato leafminer, *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera: Gelechiidae). *Pest. Manag. Sci.*, 67, 1473–1480.
19. Yankova V., D. Ganeva, 2013. Possibilities for control of tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae) by application of insecticides in tomato greenhouse growing. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 19 (№4), 733-736.

References

1. Yankova V., D. Markova, V. Harizanova, E. Deleva, 2016. Control tomato borer (*Tuta absoluta* Meyrick) by use of plant protection products in greenhouse tomato. *Proceedings of national scientific conference with international participation Ecology and health*, 221-225.
2. Yankova V., 2012. Damage Caused by Tomato Leaf Miner (*Tuta absoluta* Meyrick) in Tomato Varieties Grown in Greenhouse. *Plant Science*, 49, 92-97.
3. Abbott W.S., 1925. A method of computing the effectiveness of an insecticide. *J. Econ. Entomol.*, 18: 265-267.
4. Attygalle A. B., G. N. Jham, A. Svatos, R. T. S. Frighetto, J. Meinwald, 1995. Microscale, random reduction to the characterization of (3E,8Z,11Z)-3,8,11-tetradecatrienyl acetate, a new lepidopteran sex pheromone. *Tetrahedron Lett.*, 36, 5471-5474.
5. Attygalle A., G. Jham, A. Svatos, R. Frighetto, F. Ferrara, E. Vilela, M. Uchoa-Fernandes, J. Meinwald, 1996. (3E,8Z,11Z)-3,8,11-tetradecatrienyl acetate, major sex pheromone component of the tomato pest *Scrobipalpuloides absoluta* (Lep., Gelechiidae). *Bioorg. Med. Chem.*, 4 (3), 305-314.
6. Benvenga S. R., O. A. Fernandes, S. Gravena, 2007. Decision making for integrated pest management of the South American tomato pinworm based on sexual pheromone traps. *Horticultura Brasileira*, 25: 164-169.
7. Caffarini P. M., A. M. Folcia, S. R. Panzardi, A. Pérez, 1999. Incidencia de bajos niveles de daño foliar de *Tuta absoluta* (Meyrick) en tomate. *Bol. San. Veg Plagas*, 25: 75-78.
8. Cocco A., S. Deliperi, G. Delrio, 2013. Control of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae) in greenhouse tomato crops using the mating disruption technique. *J. Appl. Entomol.*, 137, 16–28.
9. Cocco A., S. Deliperi, G. Delrio, 2012. Potential of mass trapping for *Tuta absoluta* management in greenhouse tomato crops using light and pheromone traps. *IOBC-WPRS Bull.*, 80, 319-324.
10. EPPO Bulletin, 2005. *Tuta absoluta*. *OEPP/EPPO Bulletin* 35, 434- 435.
11. Faria C. A., J. B. Torres, A. M. V. Fernandes, A. M. I. Farias, 2008. Parasitism of *Tuta absoluta* in tomato plants by *Trichogramma pretiosum* Riley in response to host density and plant structures. *Ciência Rural*, Santa Maria, v. 38, n. 6, p.1504-1509.

12. Guedes R. N. C., M. C. Picanço, 2012. The tomato borer *Tuta absoluta* in South America: pest status, management and insecticide resistance. EPPO Bulletin, Vol. 42, 211–216.
13. Harizanova V., A. Stoeva, M. Mohamedova, 2009. Tomato leaf miner, *Tuta absoluta* (Povolny) (Lepidoptera: gelechiidae) – first record in Bulgaria. Agricultural science and technology. v. 1, No 3, 95-98.
14. Lietti M. M. M., E. Botto, R. A. Alzogaray, 2005. Insecticide Resistance in Argentine Populations of *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera: Gelechiidae). Neotropical Entomology, vol.34, № 1, 113-119.
15. Mohamedova M., E. Deleva, A. Stoeva, V. Harizanova, 2016. Comparison of pheromone lures used in mass trapping to control the tomato leafminer *Tuta absoluta* (Meyrick, 1917) in industrial tomato crops in Plovdiv (Bulgaria). Agricultural sciences, v. VIII, 53-60.
16. Siquera H. Á. A., R. N. C. Guedes, M. C. Picanço, 2000. Insecticide resistance in populations of *Tuta absoluta* (Lepidoptera:Gelechiidae). Agric. and Forest Entomol., 2, 147-153.
17. Svatos A., A. B. Attygalle, G. N. Jham, R. T. S. Frighetto, E. F. Vilela, D. Aaman, and J. Meinwald, 1996. Sex pheromone of tomato pest *Scrobipalpuloides absoluta* (Lepidoptera: Gelechiidae) [Abstract]. J. Chem. Ecol., 22 (4), 787-800.
18. Vacas S., C. Alfaro, J. Primo, V. Navarro-Llopis, 2011. Studies on the development of a mating disruption system to control the tomato leafminer, *Tuta absoluta* Povolny (Lepidoptera: Gelechiidae). Pest. Manag. Sci., 67, 1473–1480.
19. Yankova V., D. Ganeva, 2013. Possibilities for control of tomato leaf miner *Tuta absoluta* (Meyrick) (Lepidoptera:Gelechiidae) by application of insecticides in tomato greenhouse growing. Bulgarian Journal of Agricultural Science, 19 (№4), 733-736.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

MATHEMATICAL MODEL FOR DETERMINING THE INFLUENCE OF DIFFERENT PHYSICO-CHEMICAL FACTORS ON THE NUMBER OF MICROFLORA IN THE ANTHROPOGENIC SOILS

Pavlina Naskova¹, Maria Konsulova¹, Dragomir Plamenov¹, Boyka Malcheva²

¹Technical University - Varna, Bulgaria

²University of Forestry – Sofia, Bulgaria

Abstract: The publication presents results from a study of the total microflora in urogenic soils in Sofia. The influence of four major factors on the total microflora size is analyzed: depth of sampling, humidity and soil temperature, content of lead. A regression and correlation analysis was carried out, whereby the statistical significance of the coefficients in the mathematical model was checked in the case of a one-factor model and a model with all the factors. The behavior of the model has been investigated in a variety of data samples and an optimal option has been selected.

Keywords: mathematical model, general microflora, urbogenic soil, lead, regression analysis, correlation analysis

МАТЕМАТИЧЕСКИ МОДЕЛ ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА СТЕПЕНТА НА ВЛИЯНИЕ НА РАЗЛИЧНИ ФИЗИКО-ХИМИЧНИ ФАКТОРИ ВЪРХУ ЧИСЛЕНОСТТА НА ОБЩАТА МИКРОФЛОРА В АНТРОПОГЕННИ ПОЧВИ

Павлина Наскова¹, Мария Консулова¹, Драгомир Пламенов¹, Бойка Малчева²

¹Технически университет - Варна
²Лесотехнически университет - София

Резюме: В публикацията са представени резултати от изследване на общата микрофлора в урбогенни почви в гр. София. Анализирани са влиянието на четири основни фактора върху числеността на общата микрофлора: дълбочината на пробовземане, влажност и температура на почвата, съдържание на олово. Проведени са регресионен и корелационен анализ, при което се проверява статистическа значимост на коефициентите в математическия модел в случай с еднофакторен модел и такъв с всички фактори. Изследвано е поведението на модела при различни по обем извадки от данни и е избран оптимален вариант.

Ключови думи: математически модел, обща микрофлора, урбогенна почва, олово, регресионен анализ, корелационен анализ.

ВЪВЕДЕНИЕ

Почвата е идеална среда за развитие и размножаване на микроорганизмите, която може да се разглежда „... като банка, в която се съхраняват разнообразни микроорганизми, формиращи генетичния фонд на този свят“ (Звягинцев, 1994). Те имат изключително важна роля за поддържането на хомеостатично състояние на почвената екосистема. Тази функция се обезпечават от преференциално развитие на различни групи микроорганизми, които се променят в отговор на променящите се условия и по този начин допринасят за по-финното регулиране на хомеостазата (Марчик и др., 2012).

Установено е, че всеки тип почва има своя характерна по вид и численост микрофлора, която се определя от физичните и химичните свойства на почвата, от почвообразователните процеси, както и от фактори, които водят до промени в почвата за относително кратко време, каквото е антропогенното въздействие. Съществуват конкретни особености на микроорганизмите, които правят микробните популации изключително привлекателен научен обект за изучаване на популационните и еволюционните процеси. Те имат високо съотношение между повърхност и обем, като следствие на това се явява интензивният обмен между микроорганизмите и околната среда. Това е свързано с високата степен на възпроизводство на микроорганизми, големия прираст на биомасата, високата скорост на растеж на микробните популации и високата скорост на микроеволюционните процеси в микробните съобщества. В същото време интензивната индустриализация и урбанизация в градовете през последните години води до все повече проучвания за многостранното влияние на антропогенния фактор върху формирането, свойствата и функционирането на т.нар. градски (урбогенни) почви, както и за структурата, функционирането и ролята на микрофлората в тях.

В редица статии се изследват проблемите, свързани със замърсяването на почвата с тежки метали и влиянието им върху почвената микрофлора, тъй като те имат основно значение за самоочистването на почвите от замърсяване (Velcheva et al., 2001b; Velcheva et al., 2001a; Velcheva et al., 2001; Шилев 2006). Доказано е от много

изследвания, че е необходим многофакторен подход при изучаване на структурата и функционирането на микробните общности в почви, повлияни от антропогенен фактор (Fritze et al., 2000; Bundt et al., 2001; Blume E. et al., 2002; Garcia-Pichel et al., 2003; Ekelund et al., 2004; Agnelli et al., 2004; Braun et al., 2006), като основен метод за това е математическото моделиране.

Математическите модели са полезни инструменти, тъй като чрез тях може да се симулират сложните взаимодействия между различни почвени процеси, антропогенни фактори и микробната активност. Може да бъде прогнозирана чувствителността и реакцията на компонентите на разглежданата екосистема при конкретно променящите се екологични и климатични условия, но също така моделът може да помогне за идентифицирането на значителни пропуски в данните и знанията в съответната област, каквито реално съществуват.

Съществуват математически модели, определящи микробната активност (Wieder et al., 2013), а и такива, чрез които се търси правата и обратната връзка между количеството на макроелементи в почвата и числеността на микроорганизмите. (Stapleton et al., 2005; Blagodatsky et al Richter, 1998; Knapp et al., 1983; Grant et al., 1993; Ingwersen et al., 2008; Leffelaar и Wessel, 1988; Kuijper et al., 2005; Kravchenko et al., 2004; Parton et al., 1988; Garnier et al., 2001; Darrah, 1991; Vandewerf and Verstraete, 1987; Maggi и Porporato, 2007; Toal et al., 2000; Zelenev et al., 2000). По-малко са моделите, описващи зависимости между микробната активност и физичните фактори на средата, които им влияят. Тези модели, които описват зависимости и процеси на микрониво, отразяват физическите процеси, протичащи в непрекъснато променяща се среда във времето. За математическото описание на микробните популации обикновено се използва апаратът на обикновените диференциални уравнения и линейния анализ.

В конкретната разработка е определена степента на влияние на четири фактора: дълбочина на пробовземане, влажност и температура на почвата, както и концентрация на олово в почвата, върху числеността на общата микрофлора. Целта е на база получени експериментални данни за определяне на общата численост на микрофлората в почвата, да се създаде адекватен математически модел, който да бъде обучен и след това използван за косвена, макар и приблизителна оценка на изследваните признаци. За създаване на модела е използван корелационен и регресионен анализ.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Пробите са взети през месеците юни, септември и ноември на 2008 г. от 7 пробовземни пункта в гр. София. Точките за пробовземане са избрани така, че максимално точно да представят обективното състояние на почвата в зависимост от разглеждания проблем.

Пробовземане

Пробите за анализ са вземани със стерилен нож от съответните дълбочини (0-15 cm и 15-40 cm), средна проба от три места, в стерилен хартиен плик. Пробите (около 1000 g) са транспортирани и изследвани най-късно до 48 часа, като до момента на посявката са съхранявани в хладилник при 4-10 °C.

Почвени анализи

- Общата форма на оловото в почвата е определена чрез атомно-абсорбционен спектрофотометър „Perkin-Elmer“.
- Влажност на почвата е определена на терен с влагомер модел *Sv 218* и в лаборатория по термостатен метод.

Определянето на влажността на почвата на терен е бърз метод, при който най-пълно се запазват естествените условия, което е важно условие при отчитането на общата микрофлора в почвата. Същият показател е отчетен и в лабораторни условия,

тъй като това е необходимо за привеждане резултатите от количествените отчитания на микроорганизмите към 1 g абсолютно суха почва.

- Температура на почвата е измерена с температурна сонда модел Sv 218.

Теренното измерване на среднодневните температури на почвата е извършвано едновременно с вземане на почвени проби за микробиологичен анализ.

Микробиологични анализи

Общата численост на микрофлората е определена по метода на разреждане и посявка на твърди хранителни среди (МПА, САА и Чапек-Докс агар), култивиране в термостат и следващо отчитане на колониеобразуващи единици (КОЕ), преизчислени за 1 g абс. суха почва.

ТЕОРЕТИЧНА ПОСТАНОВКА

В настоящата разработка се решава задачата за намиране на математически модел за прогнозиране на числеността на общата микрофлора в урбогенни почви замърсени с тежки метали въз основа на предварително събрани емперични данни. Необходимо е да се проведе математически анализ, чиято цел е да се открие има ли зависимост между факторите (дълбочина на пробовземане, влажност и температура на почвата, и концентрация на олово в почвата) и числеността на общата микрофлора. Допълнително си поставяме задачата да оценим дали всеки един от тези фактори е значим или може да бъде изключен от модела.

Най-често за моделиране на математически зависимости от посочения тип се използват регресионен и корелационен анализ.

Чрез регресионен анализ могат да се изучават и оценяват възможните функционални зависимости между две или повече случайни величини. Основни въпроси, на които отговаря анализът, са дали съществува функционална зависимост между две зависими случайни величини и ако да – да се намери функция, която да я описва достатъчно точно.

Зависимостта между случайните величини в реални условия може да бъде различна. Ако зависимостта между X и Y е толкова силна, че ако се знае каква стойност е приела едната величина X , може точно да се получи стойността на Y , то връзката между X и Y е функционална. В същото време може зависимостта между случайните величини често да няма строго изразен функционален характер. Подобни примери са особено характерни за такива области на науката и практиката като биология, медицина, агротехника, икономика и др., където развитието на различни процеси и явления като правило зависи от много фактори, които трудно може да се отчетат в своята пълнота. В подобни ситуации, когато изменението на една величина влияе на друга само статистически (усреднено), е прието да се говори за статистическа зависимост между величините. В частност статистическата зависимост се проявява в това, че при изменението на едната от величините се изменя средната стойност на другата; в този случай статистическата зависимост се нарича корелационна. Наличието на корелационната зависимост означава, че на наблюдаваните промени в стойностите на едната величина съответстват промени и в стойностите на другата величина.

Изследването на взаимовръзката между факторите X_1, X_2, \dots, X_m , които условно се наричат независими и променливата Y , която условно се нарича зависима, се извършва със статистическите методи: корелационен анализ и регресионен анализ.

Задачата на корелационния анализ е да установи степента на влияние на факторите върху признака. Корелационният анализ позволява да се проявят неизвестните връзки между факторите и признака, да се определят главните компоненти – факторите, които оказват най-голямо влияние върху изменението на стойностите на признака.

След извършването на корелационния анализ и при някои допълнителни предположения се избира подходящ математически модел, който включва т.нар. уравнение на регресия:

$$y=f(x_1,x_2,\dots,x_m) \quad (1)$$

Ако функцията на регресия е линейна, то се говори за линеен модел на регресия. В противен случай моделът на регресия се нарича нелинеен. В настоящата задача се предполага, че имаме линейна зависимост и затова в следващото изложение ще разгледаме особеностите на линеен регресионен анализ. В случай че променливата y зависи само от една независима променлива x или $m=1$, имаме линейната регресия от първа степен. От гледна точка на практиката обаче много по-реална е ситуацията, при която величината y зависи от множество от m променливи (x_1,x_2, \dots, x_m) . Тогава имаме многопроменлива линейна регресия.

При предположение за нормално разпределение на всички променливи, уравнението на регресия добива вида:

$$y=\beta_0+\beta_1x_1+\beta_2x_2+\dots+\beta_mx_m, \quad (2)$$

където $\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m$ са коефициентите на уравнението. В общ вид (2) може да се запише и така:

$$y=f(x_1,x_2,\dots,x_m, \beta_0,\beta_1,\beta_2,\dots,\beta_m) \quad (3)$$

Задачата за намиране на математически модел всъщност се свежда до определяне на коефициентите на уравнението на регресия (3) и оценка на тяхната статистическа значимост. За целта се провеждат серия от експериментални наблюдения на зависимата променлива y . При n на брой експеримента всяко наблюдение на зависимата променлива може да се представи във вида:

$$y_i=f(x_{1,i},x_{2,i},\dots,x_{m,i}, \beta_0,\beta_1,\beta_2,\dots,\beta_m)+e_i, \quad (4),$$

където $i=1,2,\dots,n$, а e_i се нарича остатък и представлява разликата между стойността, предсказана от модела и експерименталното наблюдение. Търсят се такива стойности на параметрите на модела, за които се минимизира сумата от остатъците за всички наблюдения:

$$\sum_{i=1}^n e_i^2 = \min \quad (5)$$

При n експериментални наблюдения (y_1,y_2,\dots,y_n) , получени при n стойности на независимата променлива (x_1,x_2,\dots,x_n) , търсим модел, който представлява полином от степен m . За определянето на $p=m+1$ параметъра $(\beta_0,\beta_1,\beta_2,\dots,\beta_m)$ се решава система от n уравнения с p неизвестни ($n \geq p$):

$$\begin{aligned} y_1 &= \beta_0 + \beta_1x_{1,1} + \beta_2x_{2,1} + \dots + \beta_mx_{m,1} + e_1 \\ y_2 &= \beta_0 + \beta_1x_{1,2} + \beta_2x_{2,2} + \dots + \beta_mx_{m,2} + e_2 \\ &\cdot \\ &\cdot \\ y_n &= \beta_0 + \beta_1x_{1,n} + \beta_2x_{2,n} + \dots + \beta_mx_{m,n} + e_n \end{aligned} \quad (6)$$

В матричен вид системата уравнения (6) може да се представи като матрично уравнение:

$$y=X.\beta+e, \quad (7)$$

където y е вектор на измерванията, e – вектор на остатъците, а X – вектор на независимите променливи.

$$y = \begin{pmatrix} y_1 \\ y_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ y_n \end{pmatrix} \quad e = \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ e_n \end{pmatrix} \quad \beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \beta_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \beta_m \end{pmatrix} \quad X = \begin{pmatrix} 1 & x_{1,1} & x_{2,1} & \dots & x_{m,1} \\ 1 & x_{1,2} & x_{2,2} & \dots & x_{m,2} \\ 1 & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ 1 & \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ 1 & x_{1,n} & x_{2,n} & \dots & x_{m,n} \end{pmatrix}$$

Параметрите на линейна регресия се определят по метода на най-малките квадрати. Критерият за минимизиране на сумата е (5) и в матричен вид изглежда така:

$$(e_1, e_2, \dots, e_n) \begin{pmatrix} e_1 \\ e_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ e_n \end{pmatrix} = e' \cdot e = \|e\|^2 \quad (8)$$

Ако от матричното уравнение (7) изразим e и заместим в (8) се получава:

$$\|e\|^2 = e' \cdot e = (y - X \cdot \beta)' (y - X \cdot \beta) \quad (9)$$

Тогава сумата от квадратите се минимизира чрез приравняване към нула на частните производни спрямо параметрите $(\beta_0, \beta_1, \beta_2, \dots, \beta_m)$:

$$\frac{\partial \|e\|^2}{\partial \beta_i} = 0 \text{ за } i=1, 2, \dots, n \quad (10)$$

Решението на системата може да се запише в матричен вид:

$$X \cdot b = y \Rightarrow X' \cdot X \cdot b = X' \cdot y \Rightarrow b = (X' \cdot X)^{-1} \cdot X' \cdot y, \quad (11)$$

където b е оценка на вектора β . След намиране на оценките β получаваме модела на линейна регресия. Той се използва за предсказване на стойността \hat{y}_0 за дадена стойност на независимата променлива x_0 , за която не е извършено експериментално наблюдение.

По-големите стойности на коефициентите са свързани с по-голяма промяна при зависимата променлива. Отрицателните стойности означават, че повишаването на съответната независима променлива води до понижаване стойността на зависимата и обратното – когато съответният коефициент е по-голям от нула, неговото повишаване води до повишаване и на Y . При съпоставка на коефициентите по абсолютна стойност обаче трябва да се отчита и дисперсията на променливите.

За определяне на доверителните интервали на параметрите се използва вариационо-ковариационната матрица (Венцель 1969):

$$V(b) = \begin{bmatrix} V(b_0) & \text{cov}(b_0, b_1) & \dots & \text{cov}(b_0, b_m) \\ \text{cov}(b_1, b_0) & V(b_1) & \dots & \text{cov}(b_1, b_m) \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \cdot & \cdot & \dots & \cdot \\ \text{cov}(b_m, b_0) & \text{cov}(b_m, b_1) & \dots & V(b_m) \end{bmatrix} \quad (12)$$

Диагоналните елементи са вариациите на параметрите, а извъндиагоналните – ковариации между всеки два параметър. Обикновено оценяването на един параметър зависи от останалите параметри следователно съществува зависимост между техните неопределености. Оценката на матрицата (12) може да се определи чрез:

$$V(b) = S_e^2 (X' \cdot X)^{-1}, \quad (13)$$

където s_e^2 е оценката на вариацията на експерименталната грешка. Нейната стойност се намира от:

$$S_e^2 = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n - p} \quad (14)$$

Тогава оценката на вариационно-ковариационната матрица се получава (Венцелъ 1969г.):

$$V(b) = \frac{\sum_{i=1}^n e_i^2}{n - p} (X' \cdot X)^{-1} \quad (15)$$

При предположение за нормално разпределение на грешките от измерванията и независимост между тях доверителният интервал, в който със зададена сигурност се намира истинската стойност на всеки параметър, е:

$$b_i \pm t_{n-p} \sqrt{v(b_i)}, \quad (16)$$

а доверителният интервал на предсказаната стойност \hat{y}_0 е:

$$\hat{y}_0 \pm t_{n-p} \cdot s_e \sqrt{x_0' \cdot (X' \cdot X)^{-1} \cdot x_0} \quad (17)$$

След получаване на регресионните уравнения е необходимо да се направи оценка на така получения модел. За целта се използват различни статистически проверки. Започва се с пресмятане на величината:

$$S_\varepsilon = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - Y_i)^2}{n - m - 1}} \quad (18)$$

Тя се нарича стандартна грешка на модела. Нейната функция е оценка и сравняване на различни функции f . При всяка от тях се получават различни оценки \hat{Y} и съответно различни S_ε . Най-добър модел за съответните данни е този, за който сумата от квадратите на отклоненията на фактическите (измерените) значения на резултативната величина Y от техните оценки \hat{Y} е минимална. Т.е. моделът с най-малка стандартна грешка е най-подходящ за събраните данни. Ако $S_\varepsilon = 0$, значи имаме пълно съвпадение на изходните данни с техните оценки.

Резултатите от анализа могат да се оформят в таблица:

Таблица 1. Резултати от регресионен анализ

Източник на дисперсията	Сума от квадратите	Степени на свобода	Дисперсия	F - критерий
Регресия	$SS_{\hat{Y}} = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - \bar{Y}_n)^2$	m^1	$S_{\hat{Y}}^2 = \frac{SS_{\hat{Y}}}{m}$	$F_{емн} = \frac{S_{\hat{Y}}^2}{S_{\varepsilon}^2}$
Отклонение от регресията	$SS_{\varepsilon} = \sum_{i=1}^n (\hat{Y}_i - Y_i)^2$	$n - m - 1$	$S_{\varepsilon}^2 = \frac{SS_{\varepsilon}}{n - m - 1}$	
Общо:	$SS_Y = \sum_{i=1}^n (Y_i - \bar{Y}_n)^2$	$n - 1$	$S_Y^2 = \frac{SS_Y}{n - 1}$	

Друг измерител на качеството на направения модел е коефициентът на корелация:

$$r_{Y.X} = \sqrt{1 - \frac{S_{\varepsilon}^2}{S_Y^2}} = \frac{S_{\hat{Y}}}{S_Y} \quad (19)$$

Той се изменя от 0 до 1. Колкото близък е той по абсолютна стойност до 1, толкова по-силна е зависимостта между зависимата и независимата променливи. Коефициентът $r_{Y.X}^2$ 100% се нарича коефициент на детерминация (определеност). Това е частта от дисперсията на Y, която се обяснява с регресионната зависимост на Y от X₁, X₂, ..., X_r. Колкото коефициентът на детерминация е по-близо до 100%, толкова моделът е по-добър.

$(1 - r_{Y.X}^2)$ 100% се нарича коефициент на индетерминация (неопределеност). Показва каква част от вариацията на Y се дължи на невключени в модела фактори.

Относно коефициентите се правят някои проверки за значимост.

Първо проверяваме нулевата хипотеза $H_0: \beta_0 = \beta_1 = \dots = \beta_m = 0$ срещу алтернативата H_1 : «Поне един от тези коефициенти да е различен от 0». При реализирането на тази проверка се използват зависимостите от Табл.1.

Следващата проверка, която се прави, е за някое $k: 1 \div m$, нулевата хипотеза $H_0: \beta_k = 0$ срещу алтернативата $H_1: \beta_k \neq 0$. Проверяващата статистика има разпределение на Стюдънт.

$$t_{емн,i} = \frac{\hat{\beta}_i}{S_{\hat{\beta}_i}}, \quad i=0, \dots, m \quad (20)$$

$$P(|t_{емн,i}| > t_{1-\alpha/2}(n-m-1)) \quad (21)$$

Ако някой от коефициентите се получи с пренебрежима значимост, то съответната независима променлива може да бъде изключена от анализа без съществена загуба на информация. Критерият (21) е известен още като p-value. Счита се, че когато неговата стойност е под 0.05, съответният коефициент е статистически значим.

РЕЗУЛТАТИ И АНАЛИЗИ

Събраните данни са представени в табл. 2.

Таблица 2. Експериментални данни

Почвен разрез	Дълбочина см	Обща микрофлора			Влажност на почвата			Температура на почвите, °C			Съдържание на олово (mg/kg)
		юни	септември	ноември	юни	септември	ноември	юни	септември	ноември	
жк Дружба 1	0-15	2460	1600	1740	9,4	13	24,2	30,5	13,2	2,8	73,9
	15-40	276	206	348	6,5	10,3	29,8	28,7	10,8	2	91,5
жк Дружба 2	0-15	2640	1860	2000	13,5	19,8	26	28	14,5	2,8	62,9
	15-40	486	192	338	9	16	20,5	27,4	14	2,6	37,8
жк Дружба 3	0-15	3000	2780	1840	11,4	16,8	22,4	30	14,6	2,9	41,9
	15-40	834	424	364	12,6	12	20	29	12,2	2,5	36,6
Цариградско шосе 1	0-15	8780	5640	5160	14,8	19	23,6	27,2	13,9	2,4	166,2
	15-40	588	362	694	9,8	17,5	20,5	26,2	11,2	1,9	139
Цариградско шосе 2	0-15	9820	7300	5120	17,6	20,2	25,7	30	14,7	2,8	163,3
	15-40	676	400	646	15,4	18	20,9	28,4	11	1,9	104,9
Цариградско шосе 3	0-15	7200	5260	4460	15	18,2	29	27	13	2,6	281,3
	15-40	628	358	424	15,3	16,8	24,6	26	12,2	1,5	80
Цариградско шосе 4	0-15	6940	6220	4700	12,6	16,4	27,1	29	13,8	2,6	103
	15-40	662	384	576	8	10,4	25	28,2	11,7	2	90,1

Като независими променливи имаме x_1 – дълбочина на вземане на пробата, x_2 – влажност на почвата, x_3 – температура на почвите, x_4 – съдържание на олово, зависимата променлива е числеността на общата микрофлора.

При голям брой наблюдения и независими променливи, какъвто е и настоящия случай, обемът на изчисленията значително нараства. Често за извършване на посочените анализи се използват програмни продукти. В случая изчисленията са направени с помощта на Microsoft Excel (Tools ->Data Analysis-> Regression) (Костадинова 2009).

Проведени са серия от анализи. Направен е многофакторен регресионен анализ с четирите фактора за всеки от месеците (юни, септември и ноември) поотделно; обобщен регресионен анализ с цялата извадка от данни (цялата година) и четири фактора; еднофакторен регресионен анализ по месеци и за цялата година за първите три признака (без съдържание на олово) и еднофакторен регресионен анализ с цялата извадка от данни относно x_4 . Резултатите от статистическите анализи са представени в табличен вид (Табл. 3÷12.).

Таблица 3. Данни за месец юни

Експериментални данни	x_1	14,4	40,6	15,2	39,3	14,8	42,5	15,6	37,4	14,8	40	16,2	43,4	13,8	41,5
	x_2	9,4	6,5	13,5	9	11,4	12,6	14,8	9,8	17,6	15,4	15	15,3	12,6	8
	x_3	30,5	28,7	28	27,4	30	29	27,2	26,2	30	28,4	27	26	29	28,2
	x_4	73,9	91,5	62,9	37,8	41,9	36,6	166,2	139	163,3	104,9	281,3	80	103	90,1
	Y	2460	276	2640	486	3000	834	8780	588	9820	676	7200	628	6940	662
Резултати	Predicted Y	4154,68	-201,89	4249,96	-798,44	3884,67	318,11	6418,38	1348,30	8145,04	2644,19	8665,83	937,66	5285,57	-62,06
	Residuals	-1694,68	477,89	-1609,96	1284,44	-884,67	515,89	2361,62	-760,30	1674,96	-1968,19	-1465,83	-309,66	1654,43	724,06

В табл. 3. *Predicted Y* са стойностите на регресионните уравнения получени от уравненията на регресия, а *Residuals* са остатъците. В табл. 4. са изчислените коефициенти в уравнението на регресия. За всеки от коефициентите е направена проверка на значимост чрез статистиката на Стюдънт (20) - *t Stat* и критерия (21) - *P-value*. Функцията в Excel изчислява и доверителните интервали.

Таблица 4. Коефициенти на регресия за месец юни

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-7720,55	14494,32	-0,53	0,61	-40508,97	25067,87	-40508,97	25067,87
X1	-126,31	48,89	-2,58	0,03	-236,90	-15,71	-236,90	-15,71
X2	291,29	167,92	1,73	0,12	-88,57	671,15	-88,57	671,15
X3	310,23	450,19	0,69	0,51	-708,17	1328,62	-708,17	1328,62
X4	20,22	9,44	2,14	0,06	-1,13	41,57	-1,13	41,57

Регресионният модел има вида:

$$Y = -7720,55 - 126,31x_1 + 291,29x_2 + 310,23x_3 + 20,22x_4 \quad (22)$$

Таблица 5. Данни за месец септември

Експериментални данни	x ₁	15,2	38,2	14,9	39,5	15,4	41,4	14,8	36,5	12,4	38,2	14,4	34,6	14,8	39,2
	x ₂	13	10,3	19,8	16	16,8	12	19	17,5	20,2	18	18,2	16,8	16,4	10,4
	x ₃	13,2	10,8	14,5	14	14,6	12,2	13,9	11,2	14,7	11	13	12,2	13,8	11,7
	x ₄	73,9	91,5	62,9	37,8	41,9	36,6	166,2	139	163,3	104,9	281,3	80	103	90,1
	Y	1600	206	1860	192	2780	424	5640	362	7300	400	5260	358	6220	384
Резултати	<i>Predicted Y</i>	2938,95	-119,97	3391,77	963,61	3195,04	-408,67	5008,08	844,33	5694,26	-141,22	6638,36	655,5	3827,83	498,15
	<i>Residuals</i>	-1338,95	325,97	-1531,77	-771,61	-415,04	832,67	631,92	-482,33	1605,74	541,22	-1378,36	-297,5	2392,17	-114,15

Таблица 6. Коефициенти на регресия за месец септември

	<i>Coefficients</i>	<i>Standard Error</i>	<i>t Stat</i>	<i>P-value</i>	<i>Lower 95%</i>	<i>Upper 95%</i>	<i>Lower 95.0%</i>	<i>Upper 95.0%</i>
Intercept	-7288,26	8409,10	-0,87	0,41	-26310,96	11734,44	-26310,96	11734,44
X1	-71,16	61,34	-1,16	0,28	-209,92	67,61	-209,92	67,61
X2	-58,06	157,88	-0,37	0,72	-415,21	299,08	-415,21	299,08
X3	803,10	552,98	1,45	0,18	-447,83	2054,04	-447,83	2054,04
X4	19,79	8,33	2,38	0,04	0,95	38,63	0,95	38,63

Регресионният модел в случая има вида:

$$Y = -7288,26 - 71,16x_1 - 58,06x_2 + 803,10x_3 + 19,79x_4 \quad (23)$$

Таблица 7. Данни за месец ноември

Експериментални данни	x ₁	12,5	24,4	10,8	36,1	14,6	32,3	11,5	22,8	8,6	34,8	12,6	30,8	13,7	37,4
	x ₂	24,2	29,8	26	20,5	22,4	20	23,6	20,5	25,7	20,9	29	24,6	27,1	25
	x ₃	2,8	2	2,8	2,6	2,9	2,5	2,4	1,9	2,8	1,9	2,6	1,5	2,6	2
	x ₄	73,9	91,5	62,9	37,8	41,9	36,6	166,2	139,0	163	104,9	281,3	80	103	90,1
	Y	1740	348	2000	338	1840	364	5160	694	5120	646	4460	424	4700	576
Резултати	Predicted Y	2768,93	1192,23	2742,65	165,28	2269,55	363,96	3727,95	1950,23	4309,78	493,38	5383,42	48,86	2849,24	144,57
	Residuals	-1028,93	-844,23	-742,65	172,72	-429,55	0,05	1432,05	-1256,23	810,22	152,62	-923,42	375,14	1850,76	431,43

Таблица 8. Коефициенти на регресия за месец септември

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	158,96	5120,60	0,03	0,98	-11424,63	11742,56	-11424,63	11742,56
X1	-81,96	49,27	-1,66	0,13	-193,41	29,49	-193,41	29,49
X2	-7,74	121,01	-0,06	0,95	-281,48	266,01	-281,48	266,01
X3	1000,93	1042,39	0,96	0,36	-1357,12	3358,98	-1357,12	3358,98
X4	13,79	5,94	2,32	0,05	0,35	27,23	0,35	27,23

Регресионият модел с данни от месец ноември има вида:

$$Y = 158,96 - 81,96x_1 - 7,74x_2 + 1000,93x_3 + 13,79x_4 \quad (24)$$

Таблица 9. Данни с пълната извадка

№	Експериментални данни					Резултати		№	Експериментални данни					Резултати	
	x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	Y	Predicted Y	Residuals		x ₁	x ₂	x ₃	x ₄	Y	Predicted Y	Residuals
1	14,4	9,4	30,5	73,9	2460	4653,28	-2193,28	22	36,5	17,5	11,2	139	362	1220,84	-858,84
2	40,6	6,5	28,7	91,5	276	1116,98	-840,98	23	12,4	20,2	14,7	163,3	7300	5277,65	2022,35
3	15,2	13,5	28	62,9	2640	4398,03	-1758,03	24	38,2	18	11	104,9	400	505,75	-105,75
4	39,3	9	27,4	37,8	486	519,00	-33,00	25	14,4	18,2	13	281,3	5260	6450,78	-1190,78
5	14,8	11,4	30	41,9	3000	4209,27	-1209,27	26	34,6	16,8	12,2	80	358	650,16	-292,16
6	42,5	12,6	29	36,6	834	506,96	327,04	27	14,8	16,4	13,8	103	6220	3709,65	2510,35
7	15,6	14,8	27,2	166,2	8780	5885,39	2894,61	28	39,2	10,4	11,7	90,1	384	-292,71	676,71
8	37,4	9,8	26,2	139	588	2196,11	-1608,11	29	12,5	24,2	2,8	73,9	1740	2923,24	-1183,24
9	14,8	17,6	30	163,3	9820	6442,32	3377,68	30	24,4	29,8	2	91,5	348	1938,94	-1590,94
10	40	15,4	28,4	104,9	676	1975,62	-1299,62	31	10,8	26	2,8	62,9	2000	3104,63	-1104,63
11	16,2	15	27	281,3	7200	7511,32	-311,32	32	36,1	20,5	2,6	37,8	338	-955,96	1293,96
12	43,4	15,3	26	80	628	897,06	-269,06	33	14,6	22,4	2,9	41,9	1840	2061,24	-221,24
13	13,8	12,6	29	103	6940	5222,37	1717,63	34	32,3	20	2,5	36,6	364	-525,52	889,52
14	41,5	8	28,2	90,1	662	1028,61	-366,61	35	11,5	23,6	2,4	166,2	5160	4341,10	818,90
15	15,2	13	13,2	73,9	1600	2925,48	-1325,48	36	22,8	20,5	1,9	139	694	2200,87	-1506,87
16	38,2	10,3	10,8	91,5	206	-246,29	452,29	37	8,6	25,7	2,8	163,3	5120	4862,80	257,20
17	14,9	19,8	14,5	62,9	1860	3410,58	-1550,58	38	34,8	20,9	1,9	104,9	646	162,62	483,38
18	39,5	16	14	37,8	192	-474,28	666,28	39	12,6	29	2,6	281,3	4460	6304,04	-1844,04
19	15,4	16,8	14,6	41,9	2780	2837,23	-57,23	40	30,8	24,6	1,5	80	424	523,82	-99,82
20	41,4	12	12,2	36,6	424	-1209,63	1633,63	41	13,7	27,1	2,6	103	4700	3378,52	1321,48
21	14,8	19	13,9	166,2	5640	4839,69	800,31	42	37,4	25	2	90,1	576	-101,58	677,58

Таблица 10. Коефициенти на регресия за модела с всички налични данни

	Coefficients	Standard Error	t Stat	P-value	Lower 95%	Upper 95%	Lower 95.0%	Upper 95.0%
Intercept	1475,67	2022,00	0,73	0,47	-2621,29	5572,64	-2621,29	5572,64
X1	-129,89	22,01	-5,90	0,00	-174,49	-85,30	-174,49	-85,30
X2	68,98	72,29	0,95	0,35	-77,50	215,45	-77,50	215,45
X3	108,22	36,60	2,96	0,01	34,06	182,38	34,06	182,38
X4	14,87	3,83	3,88	0,00	7,11	22,64	7,11	22,64

Регресионният модел данни от всички месеци има вида:

$$Y = 1475,67 - 129,89x_1 + 68,98x_2 + 108,22x_3 + 14,87x_4 \quad (25)$$

В табл. 11. могат да се видят обобщените резултати относно критериите на значимост на коефициентите на регресия при многофакторния регресионен анализ.

Таблица 11. Резултати за R^2 и P-value при многофакторен регресионен анализ

месец	юни		септември		ноември		за цялата година		
резултат	R square	p-value	R square	p-value	R square	p-value	R square	p-value	
x ₁	0,826	0,0295	0,808248	0,2759	0,76802	0,1305	0,750652	0,0000009	
x ₂		0,1168		0,7215				0,9504	0,3462
x ₃		0,5081		0,1804				0,3620	0,0054
x ₄		0,0608		0,0415				0,0454	0,0004

По аналогичен начин са проведени и решени и еднофакторните задачи. За тях ще предоставим само данните относно коефициента на детерминация и критерия P-value.

Таблица 12. Резултати за R^2 и P-value при еднофакторен регресионен анализ

месец	юни		септември		ноември		за цялата година	
резултат	R square	p-value	R square	p-value	R square	p-value	R square	p-value
x ₁	0,61	0,00	0,68	0,00	0,62	0,00	0,52	0,00
x ₂	0,37	0,02	0,30	0,04	0,18	0,13	0,02	0,39
x ₃	0,04	0,52	0,41	0,01	0,25	0,07	0,05	0,16
x ₄	-	-	-	-	-	-	0,41	0,01

Стойността на коефициента на детерминация R^2 показва какъв процент от изменчивостта на зависимата променлива се обяснява посредством изследваните зависими променливи. При еднофакторен регресионен анализ R^2 има най-висока стойност при x_1 . В този случай над 50% от вариацията на резултативния признак се обяснява с фактора – дълбочина на почвения хоризонт. Същото се потвърждава и от традиционния критерий $p < 0.05$.

При многофакторен регресионен анализ с четирите фактора впечатление прави значително по-високата стойност на коефициента на детерминация R^2 в сравнение с еднофакторния регресионен анализ. Относно значимостта на признаците, x_1, x_3, x_4 се открояват като статистически значими, особено в случая с по-голяма обобщена за цялата година извадка.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Количествените индекси на микробната маса, съдържаща се в изследваните почви: общото количество на микрофлората, разпределението по профила, еколого-трофичната структура на микробоценозите са важни отличителни белези на антропогенните почви и са критерии за тяхната екологична оценка.

2. Промяната в числеността на микроорганизмите е надеждно свързана с всички физико-химични параметри на изследваните почви. Установена е зависимост на измерваната величина-численост на микрофлората от изследваните фактори – дълбочина на вземане на пробата, температура на почвата, влажност и съдържание на олово. Този извод се прави въз основа на изчислените коефициенти на корелация.

3. След проведени редица анализи се установява, че най-добри резултати при проверка за значимост на коефициентите на регресия получаваме в случая с обобщена извадка за цялата година, т.е. наличието на по-голям обем от данни дава по-добри резултати при съставяне на математическия модел.

4. Получено е, че най-голяма роля за микробиологичната активност има факторът дълбочина на пробоземане.

5. Създаденият математически модел е апробиран като получените резултати, основани на математическата работа, са сравнени с експерименталните данни. Получените стойности на абсолютната и относителната грешка доказват висока достоверност.

ЛИТЕРАТУРА

1. Венцель, Е.С., 1969. Теория Вероятностей, Издательство „НАУКА“, Москва.
2. Звигянецв. Д.Г. 1994. Теоретические основм зкологической оценки микробных ресурсов почв Почвоведение. № 4. - С. 65-73.
3. Костадинова., К. 2009. Използване на MS Excel в обучението по статистика, Научни трудове на Русенския университет . Том 48, серия 6.1
4. Марчик, Т., С. Головатъш. 2012. Численность, биомасса и зколого-трофическая структура микробных ценозов дерново-карбонатных почв, Гарадзенскі дзяржаўны ўнівэрсытэт імя Янкі Купалы. 107-118.
5. Шилев, С. 2006. Микробиална активност в почви замърсени с тежки метали. Сборник с доклади на „4та национална младежка научно-практическа сесия“, 19-21 май 2006 г., София, с. 194-199.
6. Agnelli A, Ascher J, Corti G, Ceccherini MT, Nannipieri P & Pietramellara G., 2004, Distribution of microbial communities in a forest soil profile investigated by microbial biomass, soil respiration and DGGE of total and extracellular DNA. Soil Biol Biochem 36: 859-868.
7. Blagodatsky, S. A. and Richter, O. 1998. Microbial growth in soil and nitrogen turnover: A theoretical model considering the activity state of microorganisms, Soil Biol. Biochem., 30, 1743–1755.
8. Blume E., Bischoff M, Konopka A, Moormann T, Reichert JM & Turco RF, 2002, Surface and subsurface microbial biomass, community structure and metabolic activity as a function of soil depth and season. Appl Soil Ecol 20: 171-181;
9. Braun B, Böckelmann U, Grohmann E & Szewzyk U (2006) Polyphasic characterization of the bacterial community in an urban soil profile with in situ and culture dependent methods. Appl Soil Ecol 31: 267-279.
10. Bundt M, Blaser P, Pesaro M, Widmer F & Zeyer J, 2001, Preferential flow paths: biological 'hot spots' in soils. Soil Biol Biochem 33: 729-738;

11. Darrah, P. R. 1991. Models of the Rhizosphere .1. Microbial-Population Dynamics around a Root Releasing Soluble and Insoluble Carbon, *Plant Soil*, 133, 187–199.
12. Ekelund F, Rønn R & Christensen S., 2004, Distribution with depth of protozoa, bacteria and fungi in soil profiles from three Danish forest sites. *Soil Biol Biochem* 33: 475-481.
13. Fritze H, Pennanen T & Pietikainen J, 2000, Distribution of microbial biomass and phospholipid fatty acids in Podzol profiles under coniferous forest. *Eur J Soil Sci* 51: 565-573.
14. Garcia-Pichel F, Belnap J, Johnson SL & Youngkin D, 2003, Small-scale vertical distribution of bacterial biomass and diversity in biological soil crusts from arid lands in the Colorado plateau. *Microb Ecol* 46: 312-321.
15. Garnier, P., Neel, C., Mary, B., and Lafolie, F. 2001. Evaluation of a nitrogen transport and transformation model in a bare soil, *Eur. J. Soil. Sci.*, 52, 253–268, 2001.
16. Grant, R. F., Juma, N. G., and McGill, W. B. 1993. Simulation of Carbon and Nitrogen Transformations in Soil – Mineralization, *Soil Biol. Biochem.*, 25, 1317–1329.
17. Ingwersen, J., Poll, C., Streck, T., and Kandeler, E. 2008. Micro-scale modelling of carbon turnover driven by microbial succession at a biogeochemical interface, *Soil Biol. Biochem.*, 40, 864–878.
18. Knapp, E. B., Elliott, L. F., and Campbell, G. S. 1983. Carbon, Nitrogen and Microbial Biomass Interrelationships during the Decomposition of Wheat Straw – a Mechanistic Simulation-Model, *Soil Biol. Biochem.*, 15, 455–461.
19. Kravchenko, L. V., Strigul, N. S., and Shvytov, I. A. 2004. Mathematical simulation of the dynamics of interacting populations of rhizosphere microorganisms, *Microbiology+*, 73, 189–195.
20. Kuijper, L. D. J., Berg, M. P., Morrien, E., Kooi, B.W., and Verhoef, H. A. 2005. Global change effects on a mechanistic decomposer food web model, *Global Change Biol.*, 11, 249- 265.
21. Leffelaar, P. A. and Wessel, W. W. 1988. Denitrification in a Homogeneous, Closed System Experiment and Simulation, *Soil Sci.*, 146, 335–349.
22. Maggi, F. and Porporato, A. 2007. Coupled moisture and microbial dynamics in unsaturated soils, *Water Resour. Res.*, 43, W07444, doi:10.1029/2006WR005367.
23. Parton, W. J., Stewart, J. W. B., and Cole, C. V. 1988. Dynamics of C, N, P and S in Grassland Soils – a Model, *Biogeochemistry*, 5, 109–131.
24. Stapleton, L. M., Crout, N. M. J., Sawstrom, C., Marshall, W. A., Poulton, P. R., Tye, A. M., and Laybourn-Parry, J. 2005. Microbial carbon dynamics in nitrogen amended Arctic tundra soil: Measurement and model testing, *Soil Biol. Biochem.*, 37, 2088–2098.
25. Toal, M. E., Yeomans, C., Killham, K., and Meharg, A. A. 2000. A review of rhizosphere carbon flow modelling, *Plant Soil*, 222, 263–281.
26. Vandewerf, H. and Verstraete, W. 1987. Estimation of Active Soil Microbial Biomass by Mathematical-Analysis of Respiration Curves –Development and Verification of the Model, *Soil Biol. Biochem.*, 19, 253–260.
27. Velcheva, I., P. Kostadinova. 2001. Invertebrates in Soil Polluted with Heavy Metals. *Journal of Balkan Ecology*, 4: 57-63;
28. Velcheva, I, P. Kostadinova ,V. Popov. 2001b. The Heavy Metals impact on Soil Mezobiota, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 2: 637-641.
29. Velcheva, I., K.Sapundjieva, P. Kostadinova. 2001a. Ecomonitoring Study of the Condition of Soil Cenoses from Heavy Metals Contaminated Grounds. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 7: 319-324.
30. Wieder, W. R., Bonan, G. B., and Allison, S. D. 2013. Global soil carbon projections are improved by modelling microbial processes, *Nat. Clim. Change*, 3, 909-912.

31. Zelenev, V. V., van Bruggen, A. H. C., and Semenov, A. M. 2000. "BACWAVE", a spatial-temporal model for traveling waves of bacterial populations in response to a moving carbon source in soil, *Microbial Ecol.*, 40, 260–272.

References

1. Ventsely, E.S., 1969. *Teoriya Veroyatnostey*, Izdatelystvo „NAUKA“, Moskva.
2. Zvigyantsev. D.G. 1994. *Teoreticheskie osnovm zkolgicheskoy otsenki mikrobnuh resursov pochv Pochvovedenie. № 4. - S. 65-73.*
3. Kostadinova., K. 2009. *Izpolzване na MS Excel v obuchenieto po statistika, Nauchni trudove na Rusenskiya universitet . Tom 48, seriya 6.1*
4. Marchik, T., S. Golovatysh. 2012. *Chislennosty, biomassa i zkolgo-troficheskaya struktura mikrobnbayh tsenozov dernovo-karbonatnbayh pochv, Garadzenski dzyarzhaynay yuniversaytet imya Yanki Kupalay. 107-118.*
5. Shiley, S. 2006. *Mikrobnalna aktivnost v pochvi zamarseni s tezhki metali. Sbornik s dokladi na „4ta natsionalna mladezhka nauchno-prakticheskа sesiya“, 19-21 may 2006 g., Sofiya, s. 194-199.*
6. Agnelli A, Ascher J, Corti G, Ceccherini MT, Nannipieri P & Pietramellara G., 2004, *Distribution of microbial communities in a forest soil profile investigated by microbial biomass, soil respiration and DGGE of total and extracellular DNA. Soil Biol Biochem 36: 859-868.*
7. Blagodatsky, S. A. and Richter, O. 1998. *Microbial growth in soil and nitrogen turnover: A theoretical model considering the activity state of microorganisms, Soil Biol. Biochem., 30, 1743–1755.*
8. Blume E., Bischoff M, Konopka A, Moormann T, Reichert JM & Turco RF, 2002, *Surface and subsurface microbial biomass, community structure and metabolic activity as a function of soil depth and season. Appl Soil Ecol 20: 171-181;*
9. Braun B, Böckelmann U, Grohmann E & Szewzyk U (2006) *Polyphasic characterization of the bacterial community in an urban soil profile with in situ and culture dependent methods. Appl Soil Ecol 31: 267-279.*
10. Bundt M, Blaser P, Pesaro M, Widmer F & Zeyer J, 2001, *Preferential flow paths: biological 'hot spots' in soils. Soil Biol Biochem 33: 729-738;*
11. Darrah, P. R. 1991. *Models of the Rhizosphere .1. Microbial-Population Dynamics around a Root Releasing Soluble and Insoluble Carbon, Plant Soil, 133, 187–199.*
12. Ekelund F, Rønn R & Christensen S., 2004, *Distribution with depth of protozoa, bacteria and fungi in soil profiles from three Danish forest sites. Soil Biol Biochem 33: 475 481.*
13. Fritze H, Pennanen T & Pietikainen J, 2000, *Distribution of microbial biomass and phospholipid fatty acids in Podzol profiles under coniferous forest. Eur J Soil Sci 51: 565 573.*
14. Garcia-Pichel F, Belnap J, Johnson SL & Youngkin D, 2003, *Small-scale vertical distribution of bacterial biomass and diversity in biological soil crusts from arid lands in the Colorado plateau. Microb Ecol 46: 312-321.*
15. Garnier, P., Neel, C., Mary, B., and Lafolie, F. 2001. *Evaluation of a nitrogen transport and transformation model in a bare soil, Eur. J. Soil. Sci., 52, 253–268, 2001.*
16. Grant, R. F., Juma, N. G., and McGill, W. B. 1993. *Simulation of Carbon and Nitrogen Transformations in Soil – Mineralization, Soil Biol. Biochem., 25, 1317–1329.*
17. Ingwersen, J., Poll, C., Streck, T., and Kandeler, E. 2008. *Micro-scale modelling of carbon turnover driven by microbial succession at a biogeochemical interface, Soil Biol. Biochem., 40, 864–878.*

18. Knapp, E. B., Elliott, L. F., and Campbell, G. S. 1983. Carbon, Nitrogen and Microbial Biomass Interrelationships during the Decomposition of Wheat Straw – a Mechanistic Simulation-Model, *Soil Biol. Biochem.*, 15, 455–461.
19. Kravchenko, L. V., Strigul, N. S., and Shvytov, I. A. 2004. Mathematical simulation of the dynamics of interacting populations of rhizosphere microorganisms, *Microbiology+*, 73, 189–195.
20. Kuyper, L. D. J., Berg, M. P., Morrien, E., Kooi, B.W., and Verhoef, H. A. 2005. Global change effects on a mechanistic decomposer food web model, *Global Change Biol.*, 11, 249- 265.
21. Leffelaar, P. A. and Wessel, W. W. 1988. Denitrification in a Homogeneous, Closed System Experiment and Simulation, *Soil Sci.*, 146, 335–349.
22. Maggi, F. and Porporato, A. 2007. Coupled moisture and microbial dynamics in unsaturated soils, *Water Resour. Res.*, 43, W07444, doi:10.1029/2006WR005367.
23. Parton, W. J., Stewart, J. W. B., and Cole, C. V. 1988. Dynamics of C, N, P and S in Grassland Soils – a Model, *Biogeochemistry*, 5, 109–131.
24. Stapleton, L. M., Crout, N. M. J., Sawstrom, C., Marshall, W. A., Poulton, P. R., Tye, A. M., and Laybourn-Parry, J. 2005. Microbial carbon dynamics in nitrogen amended Arctic tundra soil: Measurement and model testing, *Soil Biol. Biochem.*, 37, 2088–2098.
25. Toal, M. E., Yeomans, C., Killham, K., and Meharg, A. A. 2000. A review of rhizosphere carbon flow modelling, *Plant Soil*, 222, 263–281.
26. Vandewerf, H. and Verstraete, W. 1987. Estimation of Active Soil Microbial Biomass by Mathematical-Analysis of Respiration Curves –Development and Verification of the Model, *Soil Biol. Biochem.*, 19, 253–260.
27. Velcheva, I., P. Kostadinova. 2001. Invertebrates in Soil Polluted with Heavy Metals. *Journal of Balkan Ecology*, 4: 57-63;
28. Velcheva, I, P. Kostadinova ,V. Popov. 2001b. The Heavy Metals impact on Soil Mezobiota, *Journal of Environmental Protection and Ecology*, 2: 637-641.
29. Velcheva, I., K.Sapundjieva, P. Kostadinova. 2001a. Ecomonitoring Study of the Condition of Soil Cenoses from Heavy Metals Contaminated Grounds. *Bulgarian Journal of Agricultural Science*, 7: 319-324.
30. Wieder, W. R., Bonan, G. B., and Allison, S. D. 2013. Global soil carbon projections are improved by modelling microbial processes, *Nat. Clim. Change*, 3, 909-912.
31. Zelenev, V. V., van Bruggen, A. H. C., and Semenov, A. M. 2000. “BACWAVE”, a spatial–temporal model for traveling waves of bacterial populations in response to a moving carbon source in soil, *Microbial Ecol.*, 40, 260–272.



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

COMBINING STATISTICAL CRITERIA FOR DETERMINING MICROFLORA IN THE SOIL

Maria Konsulova¹, Pavlina Naskova¹, Boyka Malcheva², Dragomir Plamenov¹

¹Technical University - Varna, Bulgaria

²University of Forestry – Sofia, Bulgaria

Abstract: The model presents synthesized criteria for assessing the information value of the diagnostic features - depth of sampling, soil humidity, soil temperature and lead content in terms of the total microflora content at depths of 0-15 cm and 15-40 cm are two classes of state, the minimum allowable set of controllable signs is defined, which at the same time provides the best separation of states.

Keywords: diagnostic features, assessment criterion, agroecosystem, soil microflora, environmental factors

КОМБИНИРАНЕ НА СТАТИСТИЧЕСКИ КРИТЕРИИ ПРИ ОПРЕДЕЛЯНЕ НА ЧИСЛЕННОСТТА НА ПОЧВЕНАТА МИКРОФЛОРА

Мария Консулова¹, Павлина Наскова¹, Бойка Малчева², Драгомир Пламенов¹

¹Технически университет – Варна

²Лесотехнически университет – София

Резюме: Настоящият модел представя синтезирани критерии за оценка на информационната ценност на диагностичните признаци – дълбочина на вземане на пробата, влажност на почвата, температура на почвата и съдържание на олово по отношение на съдържанието на обща микрофлора на дълбочина 0-15cm и 15-40 cm. Формирани са два класа на състояние, определена е минималната допустима

съвкупност от контролируеми признаци, които в същото време осигуряват най-добро разделяне на състоянията.

Ключови думи: диагностични признаци, критерий за оценка, агроекосистема, почвена микрофлора, екологични фактори

ВЪВЕДЕНИЕ

Почвата е един от водещите компоненти на природната среда. Тя има пряко и косвено влияние върху състоянието не само на растителността, но и върху останалите компоненти на живата природа. Производителността на почвата се счита за важен фактор за успеха на селскостопанското производство (Brady et al., 2012; Susan et al., 1994). Тя зависи главно от почвените микроорганизми, участващи в различни процеси като формиране на почвената структура, трансформацията на органичното вещество, кръговрата на биогенните елементи, създаване на трофични вериги с растенията и почвената фауна и др., имащи отношение към почвеното плодородие. Числеността на микрофлората в почвата се определя от различни фактори като дълбочина на почвата, органична материя, порьозност, концентрация на кислород и въглероден диоксид, рН на почвата и т.н. В резултат на различни антропогенни въздействия могат да настъпят промени в почвените микробиални съобщества, водещи до негативни изменения в качеството на почвите (Петкова и др. 2015). Активността на микробиалните съобщества, както и тяхната плътност, могат да бъдат използвани като индикатор за промените (Dilly et al., 1998; Breland et al., 1999).

Повърхностният слой на почвата е относително беден на микроорганизми, тъй като там те не са защитени от пряка слънчева светлина и понижената влажност (<http://www.activestudy.info>). По-голямата част на микробната популация е съсредоточена на дълбочина 15-20 cm. Това се дължи на съдържанието на хумус, органичните остатъци, механичния състав на почвата. В този почвен хоризонт активността на почвените микроорганизми е най-голяма, а условията за развитието им – най-благоприятни. Наред с това през последните години обект на изследване е и разпределението на микроорганизмите по дълбочина на почвения профил с оглед участието им в биогеохимичните процеси и ролята им за дългосрочно съхраняване на почвения органичен въглерод (Ekelund, et al., 2001.; Goberna et al., 2005; Hansel et al., 2008; Will et al., 2010; Rumpel et al., 2011). Голям брой фактори оказват влияние върху структурата на почвените микробиални съобщества. Тъй като тези параметри се променят с увеличаване на дълбочината на почвения профил, естествено е да се очакват и промени в количеството и активността на почвената микрофлора (Петкова и др. 2015).

Установено е, че ниска численост на микробната популация се отчита в компактната почва, тази с нисък процент на органични вещества и по-дълбоките слоеве на почвата (Sunil et al., 2015). Определянето на броя на микроорганизмите на грам от почвата в различните почвени хоризонти дава възможност да се разкрие специфичният характер на количественото разпределение на микроорганизмите според видовете почви, като получените данни могат да служат като индикатор за състоянието на почвата.

Микробиологичните анализи са изключително специфични, имайки предвид необходимостта от бързото транспортиране на почвените проби, употребата на селективни и елективни хранителни среди, времето необходимо за изготвянето им, както и факта, че не винаги е възможно вземането на почвени проби на по-голяма дълбочина. Такива са урбогенните почви, които имат насипен произход, а при тях антропогенното натоварване е най-голямо, което определя необходимостта от непрекъснат почвен мониторинг за определяне състоянието на почвата. Един от

възможните наблюдавани компоненти, който е индикатор за устойчивата употреба на почвите, е числеността на микрофлора. Това налага необходимостта от наличието на бърз математически метод за определяне на числеността на почвената микрофлора по дълбочина на хоризонтите. Един от важните етапи в систематичното изследване на биологичните общности е математическото моделиране (Levin et al., 1993). Това включва идентифициране на основните оперативни фактори, създаване и проверка на математически модели, които симулират поведението на биологичната система и идентифицирането на параметри на модела въз основа на експериментални данни.

МАТЕРИАЛ И МЕТОДИ

Пробите са взети през месец юни 2008 г. Заложени са 7 експериментални площадки (ЕП), като три от тях се намират в ж.к. Дружба и четири са разположени по Цариградско шосе в гр. София.

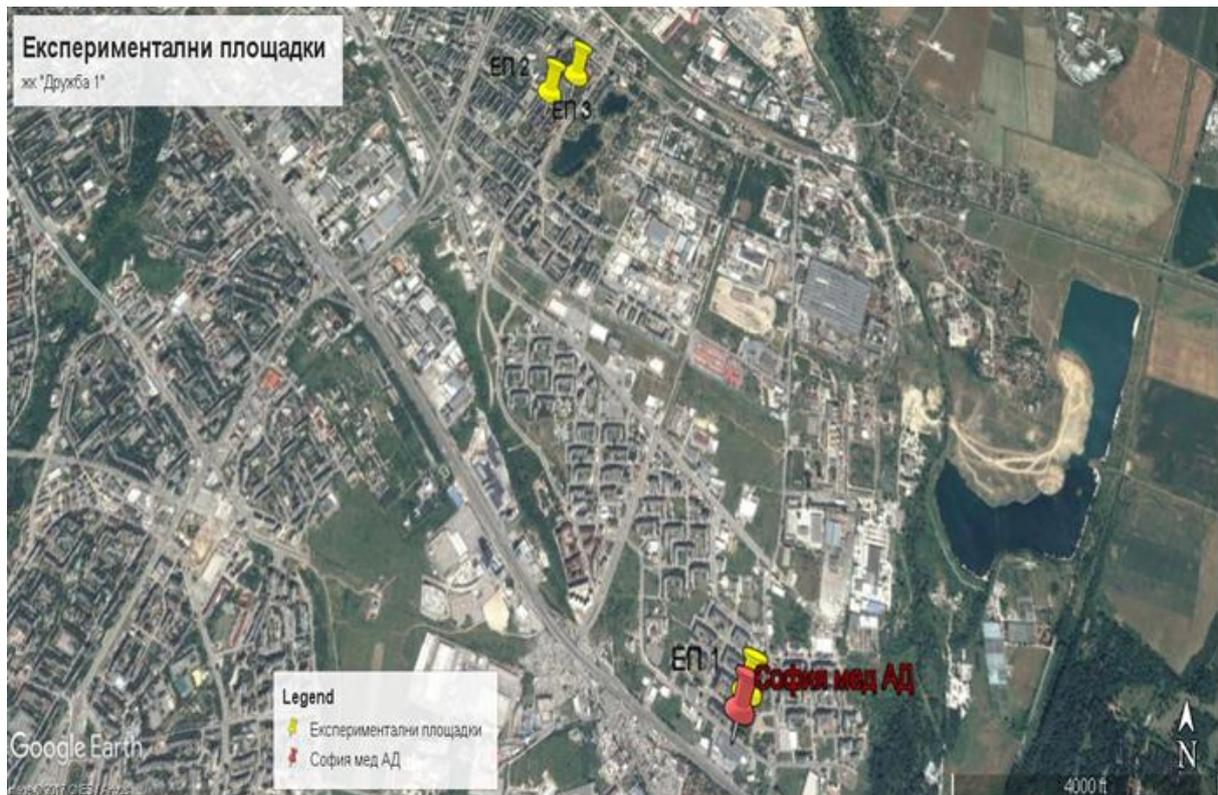
- урбогенни почви в индустриалната зона на ж.к. „Дружба 1“ (фиг. 1):

ЕП 1 – 50 m от компания „София мед“ АД (КЦМ) в ж.к. „Дружба 1“, тревна площ с основни видове трескот и мечо ухо, оградени с пирамидални тополи;

- жилищни комплекси върху урбогенни почви:

ЕП 2 – междублоково озеленяване, източната страна на бл. 44 (на около 2 km северозападно от индустриална компания „София Мед“), тревни видове (ежова главица, здравец, плевели), оградени от дребнолистна липа и люляк;

ЕП 3 – паркова площ пред кино „Искър“ (на около 2 km северозападно от индустриална компания „София Мед“), тревни видове (житни – райграс, трескот), оградени от сребристи липи, обикновени ясени и сребрист смърч.



Фиг. 1. Картохема на разположението на обектите в ж.к. „Дружба 1“

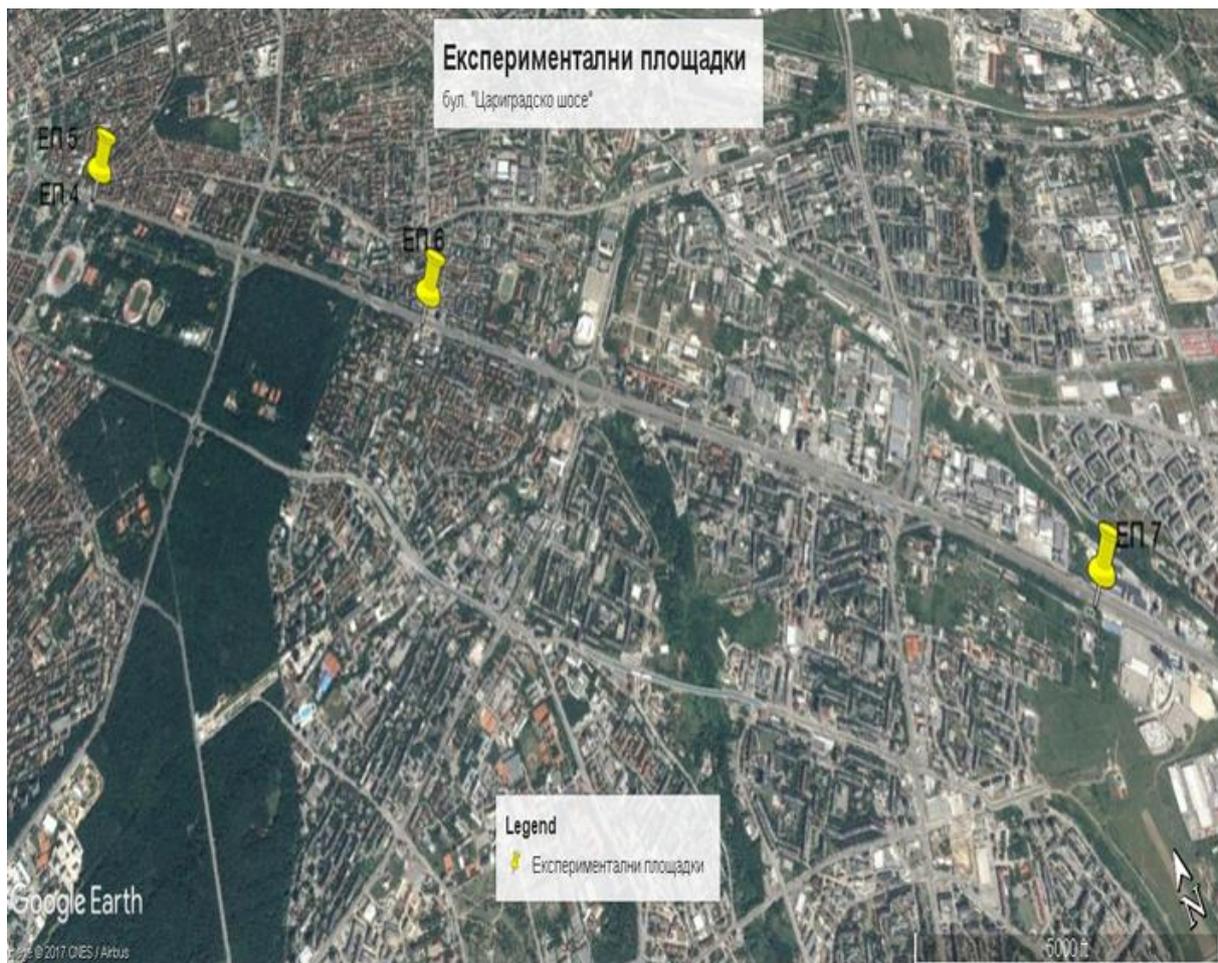
- булевард „Цариградско шосе“ – на различно отстояние от центъра („Орлов мост“) към изхода на града, в странични ивици на 50 cm от булеварда – 4 обекта (фиг. 2):

ЕП 4 – странична ивица на бул. „Цариградско шосе“, до подлез „Орлов мост“, без растителност;

ЕП 5 – странична ивица на бул. „Цариградско шосе“, непосредствено до ЕП4, градина с едногодишни ниски далии;

ЕП 6 – разделителна ивица между бул. „Цариградско шосе“ и локалното платно перпендикулярно на ул. „Ж. Кюри“ (срещу хотел „Плиска“), захрастяли обикновени ясени и кисел трън;

ЕП 7 – странична ивица на бул. „Цариградско шосе“ (изход на града), на отбивката за „Метро“, тревни видове (бяла детелина, теснолист живовлек и др.), както и единични иглолистни видове – сребрист смърч.



Фиг. 2. Картохема на разположението на обектите по протежението на бул. „Цариградско шосе“

Пробовземане

Пробите за анализ са вземани със стерилен нож от съответните дълбочини (0-15 cm и 15-40 cm), средна проба от три места, в стерилен хартиен плик. Пробите (около 1000 g) са транспортирани и изследвани най-късно до 48 часа, като до момента на посявката са съхранявани в хладилник при 4-10°C.

Почвени анализи

- Общата форма на оловото в почвата е определена чрез атомно-абсорбционен спектрофотометър „Perkin-Elmer“.

- Влажност на почвата е определена на терен с влагомер модел Sv 218 и в лаборатория по термостатен метод.

Определянето на влажността на почвата на терен е бърз метод, при който най-пълно се запазват естествените условия, което е важно условие при отчитането на общата микрофлора в почвата. Същият показател е отчетен и в лабораторни условия, тъй като това е необходимо за привеждане резултатите от количествените отчитания на микроорганизмите към 1 g абсолютно суха почва.

- Температура на почвата е измерена с температурна сонда модел Sv 218.

Теренното измерване на среднодневните температури на почвата е извършвано едновременно с вземане на почвени проби за микробиологичен анализ.

Микробиологични анализи

Общата численост на микрофлората е определена по метода на разреждане и посевка на твърди хранителни среди (МПА, САА и Чапек-Докс агар), култивиране в термостат и следващо отчитане на колониеобразуващи единици (КОЕ), преизчислени за 1 g абс. суха почва.

ТЕОРЕТИЧНА ПОСТАНОВКА

Задачата, която си поставяме, е да синтезираме критерий за оценка на информационната ценност на диагностичните признаци – дълбочина на вземане на пробата, влажност на почвата, температура на почвата и съдържание на олово по отношение на съдържанието на обща микрофлора на дълбочина 0-15cm и 15-40 cm. При това се формират два класа на състояние – количествено микрофлора под $850 \text{ КОЕ} \times 10^3/\text{g}$ почва и над $2400 \text{ КОЕ} \times 10^3/\text{g}$ почва. В този случай разполагаме с непълна априорна информация за разпределенията на признаците по класове. Наличните данни показват съществено пресичане на областите на изменение на признаците. Крайната цел е определянето на минимално допустима съвкупност от контролируеми признаци, които в същото време осигуряват най-добро разделяне на състоянията. Известно е (Недев и др. 1994), че тази задача може да се реши чрез намаляване размерността на пространството на приемане на решение и чрез намаляване размерността на вектора на наблюдение. Тук се концентрираме върху първия аспект – анализ на контролируемите признаци и по възможност намаляване на техния брой преди извършване на конкретна изчислителна процедура по определяне на състоянието. Необходим е критерий, който не зависи от закона на разпределение и вида на разделящата функция, за които в повечето случаи няма достатъчно априорни данни. Имаме следната последователност – намиране на подходяща величина, изразяваща разделящите свойства на съвкупностите от признаци и посочване на конкретни количествени мерки на разделящите свойства.

Най-често считаме, че една съвкупност от признаци е по-добра от друга, ако тя подчертава по-добре сходството между обектите в една и съща група, наричана още клас на състояние и открива различията между обектите в различните групи, класове на състояние. За изразяване на сходството между обектите, обикновено се използва известния квадратичен критерий:

$$J_{кв} = \sum_{k=1}^c \sum_{X \in X_k} \|x - \mu_k\|^2 \quad (1)$$

, където x – вектор на наблюдение, c – брой класове на състояние, μ_k – вектор на математическите очаквания по класове:

$$\mu_k = \frac{1}{m_k} \sum_{x \in X_k} x \quad (2)$$

m_k – средно аритметично

Търсим такава съвкупност от признаци X , при които $J_{\text{кв}}$ приема минимална стойност. Този критерий обаче изразява само вътрешногруповите свойства на извадките – сравнява дали наблюденията в една извадка са по-добре съсредоточени около една точка в пространството, отколкото наблюденията в друга извадка.

Критериите, които изразяват различията между класовете, в повечето случаи са функции на разстоянието между обектите от различните групи. Приемаме, че изходната съвкупност от признаци е с размерност l , и сравняваме разделящите свойства на признаците с избрана съвкупност с размерност d ($d < l$). Според критериите от този тип, ако наблюденията за различните класове, представени като точки в пространството, са по-отдалечени помежду си в пространство с размерност d , отколкото в пространство с размерност l , то съвкупността от признаци X_d описва по-добре различията между класовете отколкото X_l .

Следва да се очаква, че критерий, който описва едновременно сходството в класовете и различията между сравняваните извадки, ще доведе до по-добри резултати, отколкото споменатите по-горе частни критерии. За синтезиране на такъв могат да се използват известните в дискриминантния анализ матрици на разсейване.

При два класа на състояние, когато оценките се извършват само на база разполагаемата извадка за стойностите на признаците, матрицата на вътрешногруповото разсейване има вида:

$$S_W = \sum_{k=1}^c S_k \quad (3)$$

$$\text{където } S_k = \sum_{x \in W_k} (x - \mu_k)(x - \mu_k)^T \quad (4)$$

Матрицата на разсейването между класовете може да се изчисли от:

$$S_B = (\mu_1 - \mu_2) \cdot (\mu_1 - \mu_2)^T \quad (5)$$

Тогава като критерий за оценка на диагностичната ценностна признаците се използва отношението на матриците на междугруповото и вътрешногруповото разсейване по класове на състояние:

$$J = \frac{S_B}{S_W} = \max \quad (6)$$

С избора на критерий (6) решаваме първата част на задачата – предлага се оценка за качеството на избрана съвкупност от признаци, без обаче да е посочена конкретна процедура за избор на оптимална съвкупност. От практическа гледна точка и имайки предвид размерността на задачата формирането на оптимална съвкупност от признаци, може да стане чрез градиентна процедура с последователно увеличаване на вектора на наблюдение. При четири признака алгоритъмът има следната последователност:

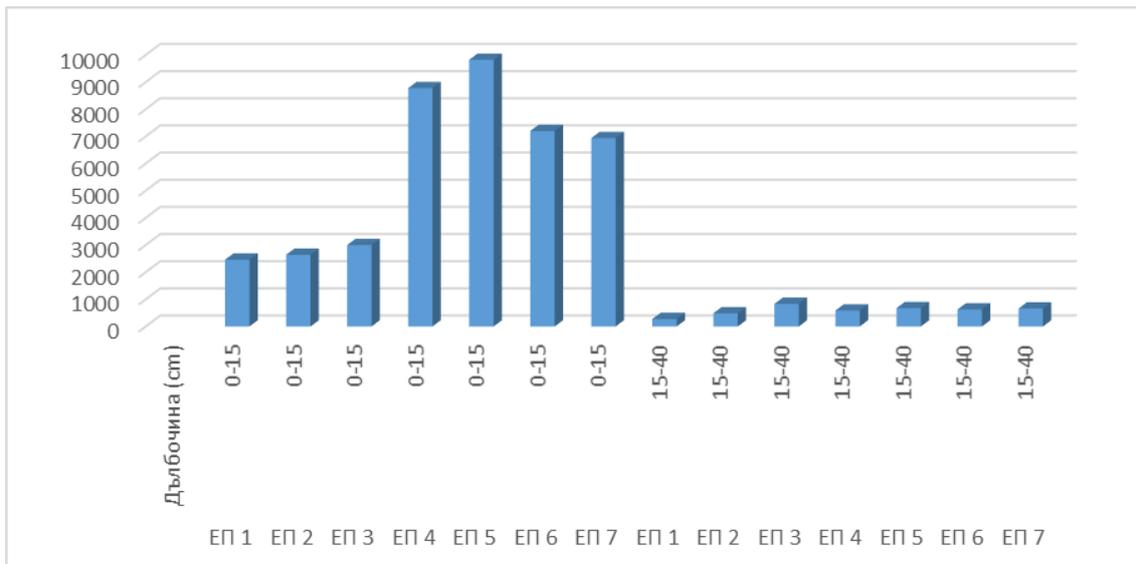
- Определяне на най-добър самостоятелен признак.
- Определяне на най-добра двойка признаци.
- Определяне на най-добрата тройка признаци.
- Оценка на пълната съвкупност.

На всяка стъпка оценката се прави на база избрания критерий (6).

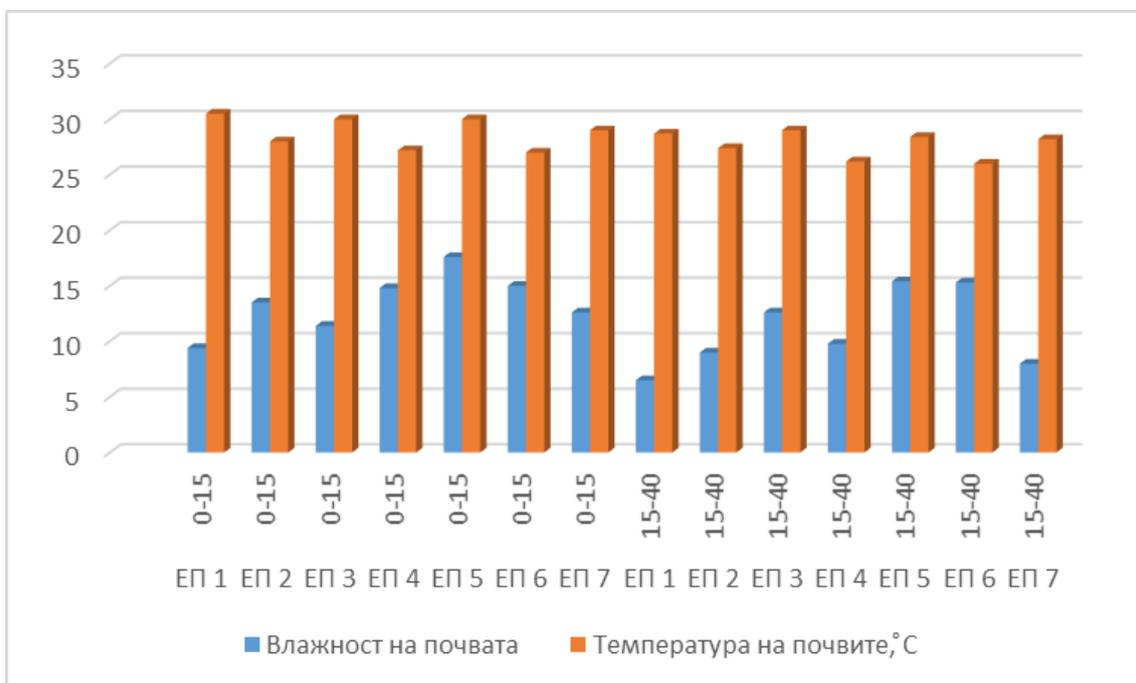
АНАЛИЗ НА ПОЛУЧЕНИТЕ РЕЗУЛТАТИ

Експерименталните данни, с които разполагаме, са представени на фиг. 3 и фиг.

4.



Фиг. 3. Численост на общата микрофлора за м. юни в два почвени хоризонта ($10^3/g$)



Фиг. 4. Влажност и температура на почвата за м.юни

Признаците, които се оценяват, са: x_1 – дълбочина на вземане на пробата; x_2 – влажност на почвата, x_3 – температура на почвата; x_4 – съдържание на олово.

При анализа на експерименталните данни следваме дефинираните по-горе стъпки от градиентната процедура.

1) Определяне на най-добър самостоятелен признак.

Тази задача е решена и представена в предни разработки на същия колектив, когато чрез регресионен и корелационен анализ е изследвано влиянието на

променливите величини – факторите върху независимата променлива – обща микрофлора. Като признак с най-съществено влияние върху числеността на микрофлората се откроява дълбочината на вземане на пробата – x_1 . Предложеният в настоящата разработка критерий дава същите резултати.

2) Определяне на най-добра двойка признаци.

В съответствие с градиентната процедура разглеждаме двойките признаци x_1x_2 , x_1x_3 , x_1x_4 . Резултатите, представени в табл. 1, показват най-високи стойности на критерия (6) при двойката x_1x_3 . Освен това изчислената стойност $J_{1,3}=7.55$ дава основание да се приеме, че има по-добра разделимост на класовете при добавяне на допълнителен критерий – температура на почвата.

3) Определяне на най-добра тройка признаци.

На тази стъпка от алгоритъма към най-добрата двойка x_1x_3 се добавят съответно признаци x_2 и x_4 . По-добрият вариант е този с признак вектора, отразяващ влиянието на влажността на почвата. Оказва се, че съдържанието на олово в почвата е с по-ниска диагностична ценност от останалите признаци.

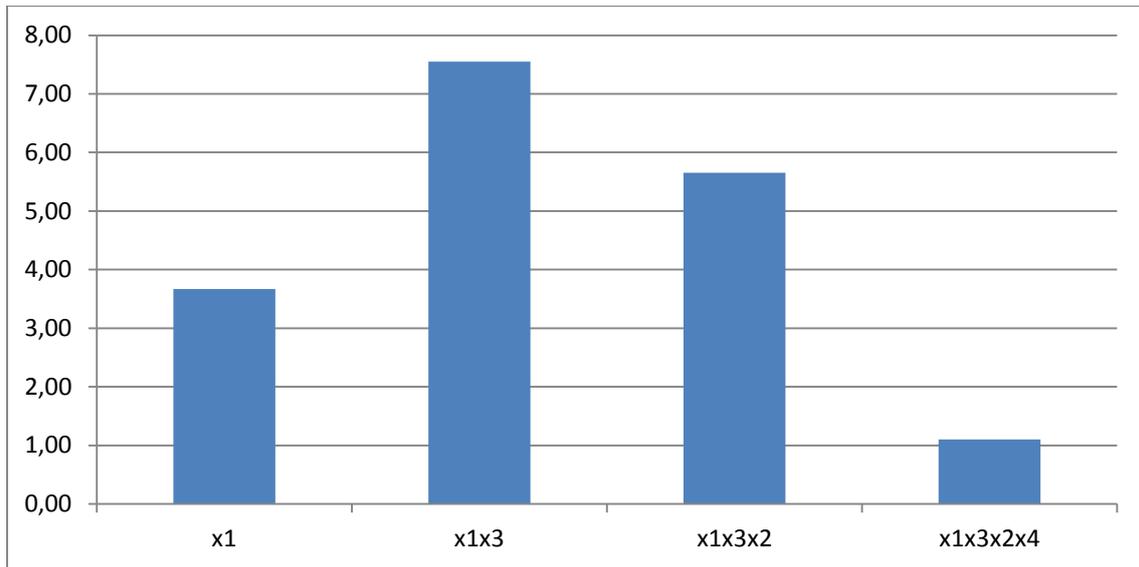
4) Оценка на пълната съвкупност.

За пълнота на анализа е направена проверка по критерий (6) и на вариант с пълна съвкупност от признаци. Получената стойност за критерия J показва, че този вариант не дава по-добри резултати при разделянето на дефинираните класове на състояние.

На фиг. 5 може да се види сравнение между най-добрите резултати, получени на всяка от стъпките от процедурата за оценка на диагностичната ценност на признаците. Резултатите показват, че на база анализ на експерименталните данни можем да намалим съвкупността от признаци за разпознаване от четири на два – дълбочина на вземане на пробата и температура на почвата.

Таблица 1. Резултати от градиентна процедура за оценка на диагностичната ценност на признаците за разпознаване

Стъпка	Признаци	J		
I	x_1	$J_1=$	3,66947738	
	x_2	$J_2=$	0,592728	
	x_3	$J_3=$	0,634241	
	x_4	$J_4=$	0,460296	
	най-добър		x_1	
II	x_1x_2	$J_{1,2}=$	4,300611	
	x_1x_3	$J_{1,3}=$	7,54967018	
	x_1x_4	$J_{1,4}=$	0,712919	
	най-добър вектор		x_1x_3	
III	$x_1x_3x_2$	$J_{1,3,2}=$	5,65247614	
	$x_1x_3x_4$	$J_{1,3,4}=$	0,953348	
	най-добър вектор		$x_1x_3x_2$	
IV	$x_1x_3x_2x_4$	$J=$	1,10526062	



Фиг. 5. Сравнение на най-добрите резултати за всяка от стъпките на градиентната процедура

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Предложеният статистически подход за оценка на разделящите свойства на косвени признаци е добра основа за получаването на критерии за определяне на полезността на признаците при бъдещо разпознаване на две или повече разпознаваеми алтернативи.

2. Комбинирането на статистическите критерии за оценка са процедури за движение близки до градиентните са добра база за определяне на оптимални съвкупности от признаци за бъдещо косвено разпознаване или прогнозиране.

3. Конкретно получените резултати показват, че най-информативна за косвено оценяване на числеността на почвената микрофлора е съвкупността от два диагностични признака: дълбочина на вземане на пробата и температура на почвата.

4. За окончателно определяне на най-добрите съвкупности от признаци за разпознаване на числеността на почвената микробна популация е необходимо и комбинирането на този статистически подход с конкретна процедура за разпознаване: невронни мрежи, дискриминантни линейни и нелинейни алгоритми при известни или неизвестни закони за разпределение на косвените признаци и др.

ЛИТЕРАТУРА

1. Недев, А., К. Тенекеджиев. Техническа диагностика и разпознаване на образи. Варна: Технически Университет, 1994.

2. Петкова, Г., Г. Атанасова, М. Харизанова. 2015. Микробиологична характеристика на техногенно повлияни Ливадно-канелени почви. Почвознание агрохимия и екология, год. XLIX, № 2 София.

3. Brady, C., R., Weil. 2012. The Nature and Properties of Soils. (14th edn), Dorling Kindersley India Pvt. Ltd, Noida, India

4. Breland, T., R. Eltun, R., 1999. Soil microbial biomass and mineralization of carbon and nitrogen in ecological, integrated and conventional forage and arable cropping systems. Biology and Fertility of Soils, 30:193–201

5. Dilly, O., J, Munch, 1998. Ratios between estimates of microbial biomass content and microbial activity in soils. Biology and Fertility of Soils, 27: 374-379.

6. Ekelund, F., R. Ronn, S. Christensen. 2001. Distribution with depth of Protozoa, bacteria and fungi in soil profiles from three Danish forest sites. *Soil Biology and Biochemistry*, 33, 475-481;
7. Goberna, M., H. Insan, S. Klammer, J. Pascual, J. Sanchez. 2005. Microbial community structure at different depths in disturbed and undisturbed semiarid Mediterian forest soils. *Microbial Ecology*, 50, 315-326;
8. Hansel, C., S. Fendorf, P. Francis. 2008. Changes in bacterial and archaeal community structure and functional diversity along a geochemically variable soil profile. *Applied and Environmental Microbiology*, 74, 1620-1633;
9. Levin M., Hatflill G. 1993. Mycobacterium smegmatis RNA polymerase: DNA supercoiling, action of rifampicin and mechanism of rifampicin resistance.// *MoLMicrobiol.-V.8.* - p.277-285
10. Rumpel, C., I. Kogel-Knabner. 2011. Deep soil organic matter-a key but poorly understood component of terrestrial C cycle. *Plant and Soil*, 338, 143-158
11. Sunil, P., N, Ullah. 2015. Variation of Soil Microbial Population in Different SoilHorizons, *Journal of Microbiology & Experimentation*
12. Susan, D., L, Nina. 1994. A review of the effects of soil compaction and amelioration treatments on landscape trees. *Journal of Arboriculture* 20(1). January.
13. Will, C., A. Thirmer, A. Wollherr, H. Nacke, N. Herold, M. Schrupf, J. Gutknecht, T. Wuber, F. Buscot, R. Daniel. 2010. Horizon-specific bacterial community composition of German grassland soils, as revealed by pyrosequencing-based analysis of 16SrRNA genes. *Applied and Environmental Microbiology*, 876, 20, 6751-6759;
14. <http://www.activestudy.info>

References

1. Nedev, A., K. Tenekedzhiev. *Tehnicheska diagnostika i razpoznavane na obrazi*. Varna: Tehnicheski Universitet, 1994.
2. Petkova, G., G. Atanasova, M. Harizanova. 2015. Mikrobiologichna karakteristika na tehnogenno povliyani Livadno-kaneleni pochvi. *Pochvoznanie agrohimiya i ekologiya*, god. XLIX, № 2 Sofiya.
3. Vrady ,C., R.,Weil. 2012. *The Nature and Properties of Soils*. (14th edn), Dorling Kindersley India Pvt. Ltd, Noida, India
4. Breland, T., R. Eltun, R., 1999. Soil microbial biomass and mineralization of carbon and nitrogen in ecological, integrated and conventional forage and arable cropping systems. *Biology and Fertility of Soils*, 30:193–201
5. Dilly, O., J, Munch, 1998. Ratios between estimates of microbial biomass content and microbial activity in soils. *Biology and Fertility of Soils* , 27: 374-379.
6. Ekelund, F., R. Ronn, S. Christensen. 2001. Distribution with depth of Protozoa, bacteria and fungi in soil profiles from three Danish forest sites. *Soil Biology and Biochemistry*, 33, 475-481;
7. Goberna, M., H. Insan, S. Klammer, J. Pascual, J. Sanchez. 2005. Microbial community structure at different depths in disturbed and undisturbed semiarid Mediterian forest soils. *Microbial Ecology*, 50, 315-326;
8. Hansel, C., S. Fendorf, P. Francis. 2008. Changes in bacterial and archaeal community structure and functional diversity along a geochemically variable soil profile. *Applied and Environmental Microbiology*, 74, 1620-1633;
9. Levin M., Hatflill G. 1993. Mycobacterium smegmatis RNA polymerase: DNA supercoiling, action of rifampicin and mechanism of rifampicin resistance.// *MoLMicrobiol.-V.8.* - p.277-285

10. Rumpel, C., I. Kogel-Knabner. 2011. Deep soil organic matter-a key but poorly understood component of terrestrial C cycle. *Plant and Soil*, 338, 143-158
11. Sunil, R., N, Ullah. 2015. Variation of Soil Microbial Population in Different Soil Horizons, *Journal of Microbiology & Experimentation*
12. Susan, D., L, Nina. 1994. A review of the effects of soil compaction and amelioration treatments on landscape trees. *Journal of Arboriculture* 20(1). January.
13. Will, C., A. Thirmer, A. Wollherr, H. Nacke, N. Herold, M. Schrupf, J. Gutknecht, T. Wuber, F. Buscot, R. Daniel. 2010. Horizon-specific bacterial community composition of German grassland soils, as revealed by pyrosequencing-based analysis of 16S rRNA genes. *Applied and Environmental Microbiology*, 876, 20, 6751-6759;
14. <http://www.activestudy.info>



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria

<http://science.uard.bg>

PREDATORY LONG-LEGGED FLIES (DIPTERA, EMPIDOIDEA, DOLICHOPODIDAE) FROM THE YANTRA RIVER AND “SINITE KAMANI” NATURAL PARK, BULGARIA

Mihail Kechev

*University of agribusiness and rural development, Plovdiv
Bulgaria scientific-selection technical union, Plovdiv*

Abstract: Eleven species of Long-legged flies collected from two unstudied before localities in Bulgaria are presented in the current paper. The first locality is situated along the banks of the Yantra River (Northern Bulgaria) and the second one is in the Natural Park Sinita kamani (Southern Bulgaria). For Bulgaria the species *Rhaphium laticorne* (Fallèn) was found in Pancharevo near Sofia in 1912. Since then it has not been reported. The present paper gives the second locality of this species.

Keywords: Diptera, Dolichopodidae, Long-legged flies, faunistic, Bulgaria

INTRODUCTION

According to the recently published papers for Bulgaria (Kechev, Ivanova 2015; Doychev et al. 2016; Kechev, 2016) the total number of dolichopodids is 176. The most studied areas in Bulgaria are the northern Black Sea Coast, the West Rhodopes and the Upper Thracian Plain.

The main purpose of this work is to give dolichopodidae diversity from unstudied localities in Bulgaria.

MATERIAL AND METHODS

The material was collected by means of sweep net from two sites (read below studied areas). After collecting adults were put in tubes containing 75% ethanol. The samples were sorted in laboratory by using stereomicroscope. Literature by Parent (1938), Negrobov,

Stackelberg (1969), Grichanov (2007) was used for the species determination, and for distribution of the species works by Negrobov (1991), Pollet (2011) and Grichanov (2014).

The faunistic list gives the following information: place and date of collecting, number of specimens (male and female), name of collector and distribution.

STUDIED AREAS

Site one is situated in the town of Veliko Tarnovo, along the banks of the Yantra River. The Yantra River is a right tributary of the Danube River and it is situated in northern Bulgaria. The river is 285 km long and it rises from the northern foot of Hadzhi Dimitar Peak in Central Stara Planina, at 1340 m above sea level. The river flows into the Danube close to the town of Svishtov.

Site two called Sinite kamani (eng. Blue stones) is located in Eastern Stara Planina, north of Sliven. The park covers a territory of 11380,3 ha.



Fig. 1. Map of Bulgaria with an indication of the places of collecting

RESULTS

Chrysotus femoratus Zetterstedt, 1843

Material examined: Site 1: 2 males, 7 females, 14.V.2016, leg. M. Kechev.

Distribution: Austria, Belgium, Britain, Bulgaria, Corsica, Czech Republic, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Madeira Is., Poland, Romania, Russia, Slovakia, Sweden, Switzerland, The Netherlands; East Palaearctic region; Oriental region.

Chrysotus pennatus Lichtwardt, 1902

Material examined: Site 1: 1 male, 02.VIII.2017, leg. M. Kechev.

Distribution: Armenia, Bosnia and Herzegovina, Bulgaria, Croatia, Germany, Greece, Hungary, Italy, Romania, Russia (Adigea, Krasnodar), Turkey.

Dolichopus sp.

Material examined: Site 2: 1 female, 14.V.2016, leg. M. Kechev.

Rhaphium caliginosum (Zetterstedt, 1843)

Material examined: Site 2: 1 male, 02.IV.2017; 1 male, 2 females, 03.IV.2016, leg. M. Kechev.

Distribution: Algeria, Armenia, Azerbaijan, Britain, Bulgaria, Denmark, Estonia, Finland, France, Germany, Greece, Israel, Italy, Latvia, Morocco, Norway, Romania, S

Russia (Adygea, Kabardino-Balkaria, Karachai-Cherkessia, Krasnodar, Rostov, Stavropol), N Russia (Kaliningrad, Leningrad, Pskov), Sweden, Syria, Turkey, Ukraine (Kherson, Odessa).

***Rhaphium laticorne* (Fallèn, 1823)**

Material examined: Site 1: 1 male, 02.VIII.2017, leg. M. Kechev.

Distribution: Austria, Belarus, Belgium, Britain, Bulgaria, Czech Republic, Denmark, East Palaearctic, European Turkey, Finland, France, Germany, Hungary, Ireland, Italy, Luxembourg, Near East, Poland, Romania, Russia, Slovakia, Sweden, The Netherland.

***Hydrophorus balticus* (Meigen, 1824)**

Material examined: Site 2: 1 male, 13.V.2016, leg. M. Kechev.

Distribution: all Europe, East Palaearctic, Afro-tropical region.

***Liancalus virens* (Scopoli, 1763)**

Material examined: Site 2: 1 male, 03.IV.2016, leg. M. Kechev.

Distribution: all Europe, Cyprus, Israel, Russia: Krasnodar, Turkey, Ukraine: Crimea, Algeria, Madeira, Morocco, Tunisia, Kazakhstan, Tajikistan, Kyrgyzstan.

***Sciapus platypterus* (Fabricius, 1805)**

Material examined: Site 1: 1 male, 02.VIII.2017, leg. M. Kechev.

Distribution: all Europe.

***Sympycnus pulicarius* (Fallèn, 1823)**

Material examined: Site 2: 1 male, 1 female, 14.V.2016, leg. M. Kechev.

Distribution: all Europe, Turkey, Nearctic region.

***Syntormon pallipes* (Fabricius, 1794)**

Material examined: Site 2: 1 male, 01.IV.2016; 4 males, 2 females, 02.IV.2016; 2 males, 2 females, 03.IV.2016; 3 males, 1 females, 13.V.2016, leg. M. Kechev.

Distribution: all Europe; Asia: Afghanistan; Oriental China; North Africa: Algeria; Afrotropics: Madagascar, Tanzania.

***Teuchophorus monacanthus* Loew, 1859**

Material examined: Site 1: 1 male, 02.VIII.2017, leg. M. Kechev.

Distribution: all Europe, Iraq, Israel, Romania, Russia: Kabardino-Balkaria, Krasnodar, Stavropol, Turkey; Middle Asia.

Conclusion

Nedelkov (1912) reported *Rhaphium laticorne* (Fallèn) for Bulgaria as *Porphyrops nemorum* Meigen, 1824. There are no other records of this species since that time up to now. This work gives the second locality of *Rhaphium laticorne* for Bulgaria.

REFERENCES

1. Doychev, D., Kechev, M., Todorov, I., Mirchev, P., Bencheva, B. & Georgiev, G. 2016. New Entomophagous Enemies of *Ips typographus* (Linnaeus, 1758) (Coleoptera: Curculionidae) from Bulgaria. – *Acta Zoologica Bulgarica*, 68(1): 131-134.
2. Grichanov, I. 2007. A checklist and keys to Dolichopodidae (Diptera) of the Caucasus and East Mediterranean. St. Petersburg: VIZR RAAS, Plant Protection News Suppl., 1-160.
3. Grichanov, I. 2014. Alphabetic list of generic and specific names of predatory flies of the epifamily Dolichopodoidea (Diptera). St.Petersburg: VIZR, Plant Protection News, Suppl., 544.
4. Kechev, M. & M. Ivanova, 2015. New records of Dolichopodidae (Diptera) for Bulgaria. Comparison of dolichopodid diversity on river banks and in some forests of the Upper Thracian Plain. – *Silva balcanica*, 16(1):2015.

5. Kechev, M. 2016. Forestry and riparian Long-legged flies (Diptera: Dolichopodidae) from Sarnena Sredna Gora Mountain with new records for Bulgaria. – *Silva balcanica*, 17(2): 2016.
6. Nedelkov, N. 1912. Sixth contribution to the entomofauna of Bulgaria. – *Journal of BAS*, 2: 198. (in Bulgarian).
7. Negrobov, O. 1991. Dolichopodidae. – In: Sóos, Á., Papp, L. (Eds.). *Catalogue of Palaearctic Diptera. 7. Dolichopodidae-Platypozidae*. Akadémiai Kiadó, Budapest, 11-139.
8. Negrobov, O. P., A. A. Stackelberg. 1969. Faune des Dolichopodidae. – In: *Opredeliteli nasekomych evropeiskoi ciasti SSSR*. Leningrad, Dvukrylye, blokhi, 5(1), 670-752 (In Russian).
9. Parent, O. 1938. Dipteres Dolichopodides. *Fauna de France*, 35: 1-720.
10. Pollet, M. 2011. Fauna Europaea: Dolichopodidae. - In: Pape, T., Beuk, P. (Eds.), *Fauna Europaea: Diptera, Brachycera*. Fauna Europaea version 2.4, <http://www.faunaur.org>. [accessed on 20 December 2013].



ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

Списание за наука

„Ново знание“

ISSN 2367-4598 (Online)

Академично издателство „Талант“

*Висше училище по агробизнес и развитие на
регионите - Пловдив*

New Knowledge

Journal of Science

ISSN 2367-4598 (Online)

Academic Publishing House „Talent“

*University of Agribusiness and Rural Development -
Bulgaria*

<http://science.uard.bg>

TRADITIONAL ANNUAL SCIENTIFIC CONFERENCE IN UNIVERSITY OF AGRIBUSINESS AND RURAL DEVELOPMENT

The third annual scientific conference on the reporting of research results in the sections Finance, Accounting, Management, Regional Development and Tourism, Management of Information Systems, Agrarian and General Educational Sciences was held at University of agribusiness and rural development on 1st December, 2017. Within the forum, a scientific session was also traditionally organized with the participation of students and young scientists, and with participation of PhD students at the university for the first time.

ТРАДИЦИОННА ГОДИШНА НАУЧНА КОНФЕРЕНЦИЯ ВЪВ ВУАРР

Трета поред годишна научна конференция за отчитане на резултатите от научноизследователската дейност в секции финанси, счетоводство, управление, регионално развитие и туризъм, управление на информационните системи, аграрни и общообразователни науки се проведе във ВУАРР на 1 декември 2017 г. В рамките на форума традиционно бе организирана и научна сесия с участието на студенти и млади учени, като за първи път участват и докторанти на висшето училище.

Събитието бе открито от доц. д-р Ервант Степанян – директор на Института за регионални изследвания към висшето училище и председател на Научния съвет. Посредното допитване на института проучва отношението на българите към институциите с фокус вътрешна сигурност, образование и здравеопазване. Анкетиранията са давали оценки по шестобалната система, като най-високо е оценена дейността в просветната сфера, която получава между 4.5 и 5. Здравеопазването е оценено между 4 и 4.50, най-ниско е удовлетворението на българите що се отнася до институциите на МВР. Според доц. Степанян престъпността у нас не е резултат от това как работи полицията, а действието на криминогенните фактори.

Каква е ролята на държавата за регулиране на конкуренцията на пазара презентира в доклада си проф. Огняна Стоичкова от катедра „Финанси“. Тя представи 10-те най-конкурентноспособни икономики за отиващата си 2017 година, като лидерската позиция се пада на Швейцария, средвана от Сингапур и САЩ. В топ 10 влизат още Холандия, Германия, Швеция, Великобритания, Япония, Хонг Конг и Финландия. България заема 50-то място сред 138 страни. В сравнение с 2011 година, когато е била на 74 място, страната ни се е изкачила значително нагоре. Според проф. Стоичкова съвременната икономическа система е твърде сложна, за да се управлява административно, по-добре тази роля да играе пазарът, където предприемачите и потребителите определят цените на стоките и услугите. А държавата да бъде коректив и един от стопанските агенти, наред с бизнеса и домакинствата.

В организационния и научния комитет на конференцията бяха приети 50 научни доклада на над 40 студенти от бакалавърските и магистърските програми на ВУАРР.

Методика за атестиране на ИТ персонал представи второкурсничката от специалност „Управление на човешките ресурси“ Валя Петрова. Обект на изследване са 68 ИТ специалисти в три фирми. Установени са статистически значими различия по скалите „Ресурси“, „Стрес“ и „Организационен климат“ и, съответно, факторите „възраст“ и „Отдел“. Колкото по-добри практики и традиции имат фирмите спрямо своя персонал, толкова по-ефективна и качествена е работата на служителите им и толкова по-удовлетворени от условията и работата са последните, е изводът на студентката Валя Петрова.

За докторант във ВУАРР е зачислен и кметът на пловдивския район „Северен“ инж. Ральо Ралев. Райкметът с 6-годишен административен опит зад гърба си ще пише за общински финанси и разходване на публични средства. На конференцията той представи и научен доклад за проблемните области в управлението на общинския бюджет и финанси.

Представените доклади ще се състезават в два конкурса – за най-добра студентска разработка и за млад учен / докторант. След рецензиране те ще бъдат оценявани от научни журита за двете категории, които ще излязат с предложение за награждаване на най-добрите от ректора на висшето училище проф. д-р инж. Димитър Димитров.

Междинни и крайни отчети на международни проекти направи зам.-ректорът проф. Мариана Иванова.

Акцентите в научноизследователската дейност обобщи доц. Светла Димитрова – ръководител на Департамента по агробизнес и общообразователни науки.

Материалите от конференцията ще бъдат събрани в сборник на Академично издателство „Талант“ към ВУАРР, а най-добрите разработки - публикувани в Списание „Ново знание“ – периодично научно издание на висшето училище.

Източник: Официален сайт на Висше училище по агробизнес и развитие на регионите: <http://uard.bg/bg/news/view/397>

References

University of agribusiness and rural development official web-page: <http://uard.bg/bg/news/view/397>

Висше училище по агробизнес и развитие на регионите

НОВО ЗНАНИЕ

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

University of agribusiness and rural development – Plovdiv, Bulgaria

NEW KNOWLEDGE

ISSN 2367-4598 (Online)

ISSN 1314-5703 (Print)

science@uard.bg

www.uard.bg

www.science.uard.bg



**ФОНД
НАУЧНИ
ИЗСЛЕДВАНИЯ**

МИНИСТЕРСТВО НА ОБРАЗОВАНИЕТО И НАУКАТА

**Изданието е финансирано съгласно договор № ДНП05/52 от 22.12.2016 г.
за безвъзмездна финансова помощ за финансиране на българска научна периодика
в конкурс „Българска научна периодика – 2016 г.“**