

“VASIL LEVSKI” NATIONAL MILITARY UNIVERSITY
“ARTILLERY, AIRCRAFT DEFENSE AND CIS” FACULTY

**INTERNATIONAL SCIENTIFIC
CONFERENCE 2016**

C O L L E C T I O N O F P A P E R S

DEFENSE AND SECURITY

**MECHANICAL ENGINEERING
AND MILITARY TECHNOLOGY**

**COMMUNICATION AND
COMPUTING TECHNOLOGIES**

SOCIAL SCIENCE

Shumen, Bulgaria
2016

TO THE READERS

This collection is divided in three parts and includes science papers presented on the International Scientific Conference “Defense Technology Forum 2015” in “Artillery, Aircraft Defense and CIS” Faculty, Shumen, Bulgaria.

Authors are responsible for the contents and the papers are not further edited after sending for publication.

The reviewers committee will be thankful for all proposed notes, corrections and replies.

Reviewers committee

REVIEWERS COMMITTEE

- Prof. **Hristo HRISTOV** Dr.Sc, “Prof. Tsvetan Lazarov” Defence Institute, MoD, Bulgaria
- Col. Assoc. Prof. Eng. **Tomasz RUBAJ** PhD, Director of Institute of Command (acting), Management and Command Faculty, National Defence University, Warsaw, Poland
- Col. Eng. Assoc. Prof. **Rosen BOGDANOV** PhD, Artillery, Air Defense and CIS Faculty, “Vasil Levski” National Military University, Bulgaria
- Assoc. Prof.. **Zhaneta TASHEVA** Dr.Sc, Artillery, Air Defense and CIS Faculty, “Vasil Levski” National Military University, Bulgaria
- Lt.Col. Eng. Assoc. Prof. **Vanko GANEV** PhD, Artillery, Air Defense and CIS Faculty, “Vasil Levski” National Military University, Bulgaria
- Lt.C.dor. Assoc.Prof. Eng. **Cristian-Emil MOLDOVEANU** PhD, Military Technical Academy of Bucharest, Romania
- Lt.Col. Eng. Chief Assist. **Dimitar DOYCHINOV** PhD, Artillery, Air Defense and CIS Faculty, “Vasil Levski” National Military University, Bulgaria
- Major Eng. Assoc. Prof. **Conyu CONEV** PhD, Artillery, Air Defense and CIS Faculty, “Vasil Levski” National Military University, Bulgaria
- Assoc. Prof. **Nikolay DOSEV** PhD, Artillery, Air Defense and CIS Faculty, “Vasil Levski” National Military University, Bulgaria

© “Vasil Levski” National Military University - Artillery, Air Defense and CIS Faculty, Shumen, Bulgaria, 2016.

c/o Jusautor, Shumen

ISSN 2367-7902

PLENARY SESSION.....	7
<i>Borislav G. Genov, CONVENTIONAL AMMUNITION TRENDS</i>	<i>7</i>
<i>Tomasz Rubaj, CHANGES IN JOINT FIRES AND JOINT FIRE SUPPORT OF MANEUVER UNITS – STRATEGIC, OPERATIONAL AND TACTICAL IMPLICATIONS.....</i>	<i>18</i>
<i>Bartosz Biernacik, TRANSFORMATION OF NATO IN IT USAGE DURING LAST TWO DECADES</i>	<i>29</i>
DEFENSE AND SECURITY	38
<i>Bucăța George, RIZESCU Alexandru Marius, INCREASING THE ROLE OF THE HR DEPARTMENT IN PRIVATE COMPANIES</i>	<i>38</i>
<i>Elitza Y. Kuzmanova, Hristo A. Desev, APPROACHES AND MODELS OF EARLY WARNING SYSTEMS BUILDING AS A COMPONENT OF PREVENTIVE DIPLOMACY.....</i>	<i>45</i>
<i>Kaloyan A. Iliev, Veliko P. Petrov, "LIMITS LOSSES" - FACTOR IN MODERN MILITARY CONFLICT.....</i>	<i>52</i>
<i>Sasho Evlogiev, Dilyan Markov, USING A METEOROLOGICAL COMPUTER MESSAGE “METCM” BY THE ARTILLERY UNITS OF THE ARMY</i>	<i>59</i>
<i>Dilyan Markov, Stancho Stanchev, FIELD ARTILLERY ARMY RESERVE OFFICER TRAINING – ISSUES AND SOLUTIONS.....</i>	<i>67</i>
<i>Dilyan Markov, Boyan Alexandrov, AAFCS “VULCAN” – DEVELOPMENT PERSPECTIVES.....</i>	<i>73</i>
<i>Hristo A. Hristov, Andrey I. Andreev, RISK MANAGEMENT ON DISASTER CRISIS USING GEO-INFORMATION SYSTEMS</i>	<i>81</i>
<i>Hristo A. Hristov, Andrey I. Andreev, ASPECTS OF SECURITY SYSTEM IN CASE OF DISASTERS - FLOODS.....</i>	<i>91</i>
<i>Histo A. Hrstov, Donika V. Dimanova, SYSTEM FOR DISASTER PROTECTION.....</i>	<i>98</i>
<i>Neli G. Borisova, STRUCTURE OF REGIONAL MANAGEMENT REGIONAL DIRECTORATE OF THE INTERIOR MINISTRI, THE MAIN FACTOR IN THE ORGANIZATION OF ITS ACTIVITIES</i>	<i>104</i>
<i>Emine M. Pironkova, COOPERATION AND ANALYSIS MIGRATION FLOWS AT BORDER –CROSSING POINTS.....</i>	<i>112</i>
<i>Boyan Alexandrov, Dilyan Markov, THE WAR AGAINST “ISLAMIC STATE” – THE PRESENT MILITARY CONFLICT IN THE MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA</i>	<i>120</i>
<i>Boyan Alexandrov, Veliko Petrov, “RADICAL ISLAM” – SOURCE AND BEARER OF RISKS AND THREATS FOR THE NATIONAL AND MILITARY SECURITY OF THE REPUBLIC OF BULGARIA.....</i>	<i>125</i>
<i>Hristo A. Desev, Zhivko D. Tonev, GUIDELINES FOR THE PROTECTION OF NETWORK INFRASTRUCTURE.....</i>	<i>132</i>

MECHANICAL ENGINEERING AND MILITARY TECHNOLOGY	138
<i>Tomasz Rubaj</i> , JOINT FIRES INTEGRATION – ORGANIZATIONAL, FUNCTIONAL AND EDUCATIONAL CHALLENGES	138
<i>Marin Lupoae, Cătălin Baci</i> , SYMPATHETIC DETONATION FOR BREACHING IN MINEFIELDS	146
<i>Cristian Ene, Laurian Gherman</i> , “AHEAD” AMMUNITION	151
<i>Adam Radomyski, Witold Materak</i> , COUNTER ROCKET, ARTILLERY AND MORTAR (C-RAM) PROTECTION OF EXPEDITIONARY MILITARY BASES	156
<i>Cristian Emil Moldoveanu, Tiberiu Isac, Panfil Somoia</i> , BALLISTIC CALCULATOR FOR FIRE CONTROL USED FOR ANTI-TANK FIRINGS EXECUTED FROM MOBILE SYSTEMS	164
<i>George Surdu, Cristian-Emil Moldoveanu, Somoia Panfil</i> , RESEARCHES ON PROJECTILE’S DRAG COEFFICIENT EVALUATION IN CASE OF SMALL TOLERANCES OF ITS GEOMETRICAL DIMENSIONS	172
<i>Andreea-Elena Voicu, Traian Rotariu, Tudor-Viorel Tigănescu, Octavian Orban</i> , NEW ECO-FRIENDLY BINDER FOR EXPLOSIVE MIXTURES	181
<i>Georgi I. Dzhurkov</i> , LOGISTICS SUPPORT OF EUROPEAN UNION’S MILITARY OPERATIONS BY THE MECHANISM OF THE MULTINATIONAL LOGISTICS	188
<i>Marian N. Mutafchiev</i> , QUASI STATIONARY MODEL OF PROCESS WHICH IS CARRIED OUT IN ROCKET ENGINES WORKING WITH IN OPEN CYCLE	195
<i>Tsonio G. Tsonov, Stamen I. Antonov</i> , INVESTIGATION OF THE DEPENDENCE OF THE SECOND FREQUENCY CHANGING OF NATURAL CROSS VIBRATIONS OF THE SMALL ARM BARREL WITH COMPLEX SHAPE AND MASS THAT IS ATTACHED ON THE BARRELS END	202
<i>Andrey I Bogdanov</i> , USE OF ANALYTIC HIERARCHY PROCESS IN LOGISTICS	210
<i>Andrey I Bogdanov</i> , A METHOD WEARHOUSE LAYOUT DESIGN	215
<i>Blagovesta D. Boneva, Sabina B. Todorova, Nikola M. Nikolov</i> , SYNTHESIS OF CARBONYL CHLORIDE FROM PRODUCTS ON THE MARKET	219
<i>Subi S. Minev</i> , INFLUENCE OF FACTORS ON MINOR EMISSION VALUES COMBUSTION ENGINES	223
<i>Valerij I. Dzhurov, Milena P. Kostova, Tosho Y. Stanchev, Iliyan St. Cvetkov</i> , LASER SPECTROSCOPY AS A METHOD FOR REMOTE TRACE DETECTION OF EXPLOSIVES	231
<i>Антоанета М. Симеонова, Ангел Г. Крумов</i> , ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛНАТА ОПАСНОСТ ЗА НАСЕЛЕНИЕТО И КРИТИЧНАТА ИНФРАСТРУКТУРА ПРИ АВАРИЙНА СИТУАЦИЯ С ИЗТИЧАНЕ НА КОЛИЧЕСТВА ОТ ОПАСНИ ОТПАДЪЦИ, РАЗПОЛОЖЕНИ НА ТЕРИТОРИЯТА НА ПРЕДПРИЯТИЯ	236

<i>Станислав Н. Асенов, Антоанета М. Симеонова, Ангел Г. Крумов,</i> ОТНОСНО ЕДНА ВЪЗМОЖНОСТ ЗА ПОВИШАВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА НА ПРОТИВОКУМУЛАТИВНИ ЗАЩИТНИ СТРУКТУРИ.....	242
<i>Ангел Г. Крумов, Антоанета М. Симеонова,</i> ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ОСНОВНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ НА СИСТЕМА ЗА ЕКСПЛОЗИВНО ФОРМИРАНЕ НА ТЕЛА С ВИСОКИ СКОРОСТИ ВЪРХУ СТЕПЕНТА НА ДЕФОРМАЦИЯ НА МЕТАЛИТЕ.....	247
<i>Krasimir Kalev,</i> A STUDY OF THE INFLUENCE OF THE PARAMETERS OF A REACTION ZONE ON THE BURNING RATE.....	254
COMMUNICATION AND COMPUTING TECHNOLOGIES	260
<i>Imren Sh. Ismailova, Nikolay Y. Dosev,</i> ENSURING THE ACCESS TO AN INTEGRATED DATA WAREHOUSE SYSTEM	260
<i>Daniel I. Dimitrov,</i> ALGORITHM FOR DYNAMIC CONFIGURATION OF THE AIRSPACE OF BULGARIA	266
<i>Ivan P. Ivanov,</i> SOFTWARE-DEFINED MULTICHANNEL RADIO ACCESS POINT	281
<i>Mihail A. Mihaylov,</i> TEST FOR IMMUNITY TO DIFFERENTIAL MODE DISTURBANCES AND SIGNAL TRANSMISSION IN THE FREQUENCY RANGE OF LONG AND ULTRA-LONG WAVES	289
<i>Veselka T. Stoyanova,</i> Real-time Steganography in image.....	300
<i>Linko G. Nikolov,</i> ERROR RATE ANALYSIS IN RICEAN CHANNEL AND COMPLEX RADIO ENVIRONMENT	306
<i>Yoisf V. Yosifov , Nikolai Zh. Kulev,</i> INVESTIGATION OF THE LOGICAL CHANNELS USED BY MOBILE OPERATORS.....	310
<i>Stamen I. Antonov, Tsonio G. Tsonev,</i> POSSIBILITIES FOR AUTOMATION OF DESIGNING ELEMENTS OF SMALL ARMS USING CAD/CAM/CAE SYSTEMS	319
<i>Simona Matei, Rebrean Doru,</i> WI-FI 2,4 GHZ SIGNAL LEVEL ANALYSIS IN BUILDING.....	325
<i>Leizeriuc Gheorghe-Bogdan, Ghiniță Mihai-Răzvan,</i> HF AND VHF SIGNAL LEVEL ANALYSIS INDOOR AND OUTDOOR	330
SOCIAL SCIENCE.....	335
<i>Ognyan D. Chalakov, Vencislav Iv. Vutov, Ilian V. Kuzmanov, Nikolay P. Zagorski,</i> <i>Stanislav N. Todorov,</i> RISK PROBLEMS FOR THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX AND DEFENSE ENTERPRISES AND THE APPROACHES TO THEIR MANAGEMENT	335
<i>Ivaila Aleksova,</i> JAPANESE-AMERICAN RELATIONS AND COOPERATION IN THE FIELD OF THE UNITED NATIONS PEACE-KEEPING OPERATIONS	345
<i>Kaloyan A. Iliev, Veliko P. Petrov,</i> „LIMITS LOSSES“ - FACTOR IN MODERN MILITARY CONFLICT	354

<i>Tsveta T. Markova, Nayden V. Nenkov, Human trafficking - TRENDS AND COUNTERACTION</i>	361
<i>Nikolay P. Dimitrov, SYSTEM FOR PROTECTION OF CLASSIFIED INFORMATION</i>	368
<i>Nikolay P. Dimitrov, SPECIFICS FOR PROVISION OF CLASSIFIED INFORMATION TO PERSONS WHO DO NOT HAVE SECURITY CLEARANCE</i>	375
<i>Veliko P. Petrov, Kaloyan A. Iliev, SMUGGLING AND ILLEGAL TRADE WITH CULTURAL VALUES IN THE REPUBLIC OF BULGARIA AND THE FIGHT AGAINST THEM</i>	381
<i>Venelin K. Terziev, Ekaterina D. Arabska, IMPACT OF SOCIAL ENTERPRISES</i>	391
<i>Venelin K. Terziev, Ekaterina D. Arabska, SOCIAL ENTREPRENEURSHIP IN EUROPE</i>	401
<i>Venelin K. Terziev, Ekaterina D. Arabska, SOCIAL ENTERPRISES AND SOCIAL ENTREPREUNERS</i>	409
<i>Nina S. Nenkova, WAYS OF IMPROVING ENGLISH SPEAKING SKILLS</i>	417
<i>Nina S. Nenkova, IMMIGRATION – WHAT PULLS THE TRIGGER?</i>	420
<i>Nina S. Nenkova, THE IMPACT OF THE PROCESS OF GLOBALIZATION</i>	422
<i>Rumyana St. Zlateva, THE „COMMUNITY-LED LOCAL DEVELOPMENT“ APPROACH – A TOOL FOR IMPLEMENTATION OF DEVELOPMENT POLICIES</i>	424
<i>Rumyana St. Zlateva, IN CONNECTION TO SOME FACTORS FOR SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREAS</i>	431

PLENARY SESSION

Borislav G. Genov,

CONVENTIONAL AMMUNITION TRENDS

Borislav G. Genov

Defence Institute, Bulgaria, Sofia 1592, Professor Tsvetan Lazarov 2 blvd.

Abstract: *In modern warfare, munitions are considered as highly effective means of the defence against opposing force. During last decades, introduced new technologies made conventional munitions getting smarter. The evolution in the munitions technology was marked by the introduction of new options for munitions to enhance their safety and efficiency. In this report the conventional ammunition (without rocket and missile technologies) trends for land forces (small arms, medium and large caliber) are examined. The chemical sources of energy only is under consideration. And green munitions technology is object of another technical report.*

Key words: *smart munitions, insensitive munitions, enhanced safety*

1. Introduction

Munitions are critical key enabler in military operations. A large quantities of them are needed in order to produce desired operational impact [7]. Even greater are amounts for stocks to provide the capabilities of armed forces for long period and to answer the security demands of the nations [7].

In essence, procuring ammunition is similar to issuance of a national defence insurance policy [2, 7] and the large part of ammunition stockpiles will never be used before its shelf life expires.

All of these make munitions an expensive commodity that requires large quantities procurement and lengthy production runs.

Several significant trends for ammunition is valid last two decades:

- declining of the logistics footprint in operations;
- reducing the need for training purposes;
- environmental considerations;
- technology impact and innovations;
- enhancing the standardization requirements.

Generally, these affect negatively on ammunition industry due to:

- greater reliance of government to their stockpiles;
- shift to smart, green and precision guided technology;
- smart munition technology;
- green technologies;
- enhancing the standardization requirements.

As a result in ammunition industrial base we have:

- excess capacity and often infrastructure;
- fluctuations in demand;
- declining R&D capability;
- the lack of surge/replenishment capacity;
- no incentives for investments.

How much of negative impact remains uncertain at this time.

From purely military prospective the most negative consequence is surpluses and even worse the aging of stockpiles [7]. And newly designed and purchased ammunition is therefore likely to comprise tomorrow’s problematic surpluses and this requires to some investment in life cycle stockpile management planning (figure 1) but also in R&D activities.

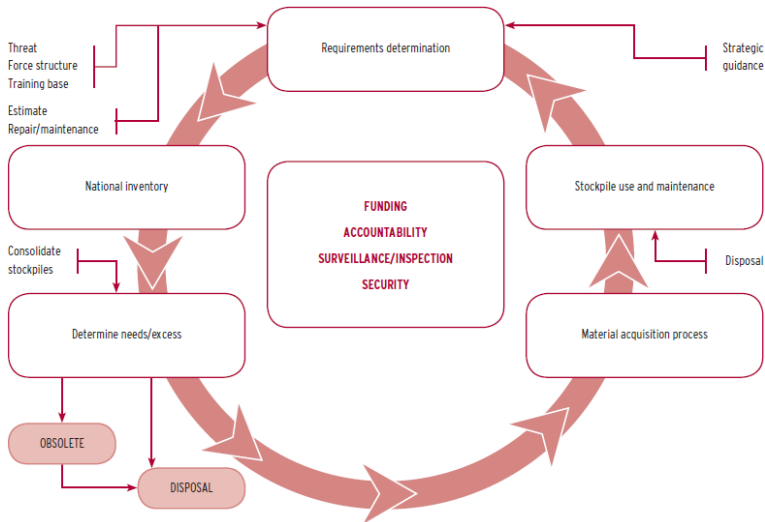


Figure 1. Ammunition life-cycle management

[adapted by Bevan, J. ‘Stockpile Management: Accounting.’ In James Bevan, ed. *Conventional Ammunition in Surplus: A Reference Guide*. Geneva: Small Arms Survey, pp. 49–60, 2008]

The need for minimize logistic burden, environmental considerations and the technology and innovation jump in materials area (incl. energetics materials) lead to enhanced munitions performance.

The aging of stockpiles, some accidents and demilitarization problems in the near past, and trend to employ new energetics in developed munitions lead to enhanced safety requirements.

2. The munition performance trends

2.1. The small arms munition trends

The striving for logistics footprint minimization with usage 5,56 mm NATO showed significant considerations about its efficiency even by its “introduction” in Vietnam War. The shortages for 5,56 mm ammunition usage in Iraq and Afghanistan make some analysts now argue for a more powerful infantry weapon that provides both long range engagement and significant improvements to lethality [4]. The main benefit of 5,56 mm usage – the reduced logistics footprint – is minimized by the need to using full automatic mode to gain the desired effect. This average rounds of ammunition to carry compared to bigger calibers. There was also a greater reliance on the use of fire support [4].

Feedback from Afghanistan was clear (figure 2) – much small-arms combat was taking place at far greater distances than expected.

Range	100 m	200 m	300 m	400 m	500 m	600 m	700 m	800 m	900 m	1000 m
Assumed	75%		90%		100%					
Afghanistan LL	25%		50%		75%		100%			
Capability	Yes					Capability gap			Yes*	

Figure 2. Ammunition life-cycle management

[sources used: US Army School for Advanced Military Studies and US Army Soldier Weapons Strategy, 2008]

The small arms munition trend is emerged: an emphasis on advanced, lightweight cartridge cases, and small arms ammunition effective to 1000 meters, nevertheless the worrying to common individual skill set to ensure long-range shooting under even ideal conditions. The 1200 meters range is a fantasy.

There are different approaches – a number of NATO nations are contemplating a return to the 7.62 mm as their standard combat round, some European agencies are proposing the use of a hyperkinetic round in the new family of assault weapons, while others think that the 5,56 mm could be modernized by using an improved propellant and longer and heavier projectile.



Figure 3. Different standard munition in the 6,5-7,62 mm caliber range

But recently, looking to standard ammunition, there is a significant potential in 6,5-6,8 mm caliber range. The 6,8×43 Remington SPC (figure 3 – penultimate from left to right), the 6,5mm Grendel (figure 3 – the last one from left to right and Table 1) and 6,5x40 mm (figure 3, the 4th from left to right and Table 1).

The ballistic data confirms that the ballistics of standard ammunitions in 6,5-6,8 mm caliber range is close to 7,62x51 ballistics with reduced logistics footprint regard volumes and weight.

Another trend for small arms related namely with reducing the logistics footprint and approaches are related with new ammunition design (telescoped munitions, volume and weight reduction), new materials used (polymer cased ammunition, weight reduction) and caseless technology implementation (volume and weight reduction).

The caseless technology is an option, but problems are more than positive effects – volume (up to 35%) and weight reduction (up to 55%). This it's not new approach and nevertheless several program are available [11] (figure 4), there are more plusses for the exoskeleton pressure vessel (EPV) usage (cartridge usage):

- The overall integrity;
- The improved safety against stimuli or spark/flame propagation;
- The simplest weapon design due to cartridge initial pressure irrespective to the weapon mechanism around it.

Table 1. Ballistic data for different calibers between 6,5 and 7,62 mm

Range	Round	7,62x39	5,56 NATO	5,56 NATO	7,62 NATO	6,5 Grendel	6,5x40	6,5x40
	Bullet	M1943 FMJBT 123 gr	M855A1 Steel tip 62 gr	MK262 OTM 77 gr	M80 FMJBT 147 gr	FMJBT 123 gr	Lapua FMJBT 144 gr	Barnes LRX 126,5 gr
	Barrel	16"	14,5"	14,5"	14,5"	14,5"	14,5"	14,5"
	BC	G7 0,138	G7 0,152	G7 0,181	G7 0,209	G7 0,263	G7 0,275	G7 0,230
Muzzle	V ₀ , m/s	715	900	805	780	755	705	710
	KE ₀ , J	2060	1620	1640	2900	2270	2315	2060
400 m	V ₄₀₀ , m/s	365	525	510	520	550	515	485
	KE ₄₀₀ , J	530	555	650	1295	1190	1235	965
	Drop, cm	188	103	112	116	104	132	140
600 m	V ₆₀₀ , m/s	295	380	385	410	465	430	390
	KE ₆₀₀ , J	345	285	370	805	860	865	615
	Drop, cm	651	341	367	366	312	398	435
800 m	V ₈₀₀ , m/s	260	300	310	325	375	355	320
	KE ₈₀₀ , J	265	180	240	500	565	585	415
	Drop, cm	1570	860	893	854	776	880	995
1000 m	V ₁₀₀₀ , m/s	230	270	280	295		310	290
	KE ₁₀₀₀ , J	210	145	195	410		450	350
	Drop, cm	3078	1816	1826	1594		1676	1792

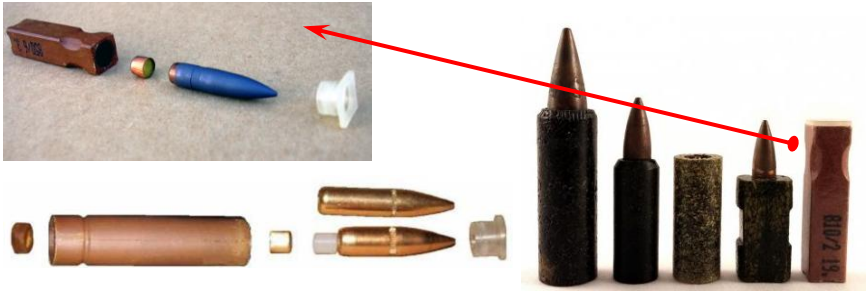


Figure 4. Different caseless munition concepts

In another weight-saving measure being currently explored is the polymer cased ammunition (PCA). This saves up to 35% of weight over conventional ammunition and there is not significant differences to traditional ammo. This is mostly likely the short-term future of bullets.

The other technology that offer volume (up to about 20%, questioned due to large diameter) and weight reduction (up to 35%) is telescopic cased ammunition technology. The last program available is US Army's Cased Telescopic Ammo Program [11] (figure 5).

Nevertheless the lesser logistic print minimization (up to 35% compared to above 50% weight reduction), the cased telescopic ammunition technology is more promising, due to lesser undecided problems.

Except the price, new propellants developed, less ballistically efficiency rather standard technology (bigger propellant charge), and several technical problems under consideration (gas leak), the cased telescopic ammunition technology is the most promising technology and offer real logistics footprint minimization at acceptable integrity and safety levels.

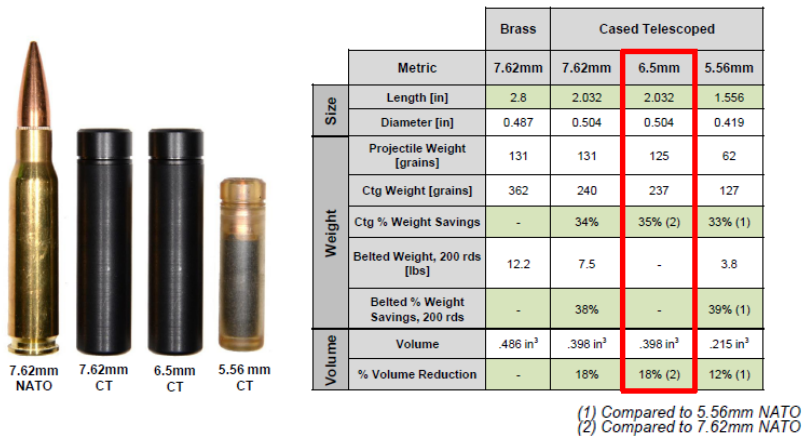


Figure 5. Comparative chart of different cased telescopic munition concepts and standard 7,62 mm NATO

[source: Phillips K., Cased Telescoped Small Arms Systems, 2016 NDIA Armament Small Arms Forum, Fredericksburg, VA, 27 April 2016.]

Nevertheless the perception the performance potential of current nitrocellulose-based propellants is almost fully exploited [8], other chemical formulations have been developed, including ‘semi-double base propellants’ that contain nitroglycerine, such as Rheinmetall Nitrochemie’s Extruded Impregnated (EI) propellants. While the addition of nitroglycerine to a propellant composition provides enhanced energetic output, it reduces the chemical stability of the finished product by a factor of about three [17].

Newer chemical formulations and changes in propellant grain geometry are likely to be necessary to enhance the performance of small-caliber ammunition – the resultant velocity increase at the muzzle is a 30–50 m/s, with the same chamber pressure and erosion values as standard composition [1].

2.2. The trends in main gun armament systems for infantry (fighting) vehicles and main battle tanks, and field artillery

In recent years, the type of military action seriously changed. To replace large-scale operations with the role of the armed forces came to combat acts of urban criteria and / or against the enemy, preferring ambush strategy. All this is very influenced by the current branch of the armed forces of the leading countries in the world, also requests time to reconsider the eyes of those or other matters of strategy and strategy.

The solid propellant guns as a main armament system for land vehicles and field artillery systems faces the new challenges in the modern criteria related requirements satisfied, but in near future the solid propellant guns don’t have alternative.

The penetration ability remains the main critical enabler for main gun armament systems for infantry (fighting) vehicles and main battle tanks.

The near future suggested penetration ability for typical high velocity armor piercing fin stabilized discarding sabot (HV-APFSDS) projectile is about 900 mm RHA for 120-140 mm caliber. The suggested penetration for 35-40 mm caliber is about 200 mm RHA penetration. This was primarily achieved by progressive increase of the L/D ratio and introduction of corresponding materials (tungsten alloys, sintered metallurgy, variable density penetrators, etc.)

This corresponds with needed higher muzzle energy – 18-20MJ for MBTs’ guns and 3-4 MJ for IFVs’ armament system.

The overall trend is to increase caliber of the main gun armament systems – 135-140 mm for MBTs and up to 50 mm for IFVs.

The obstacle for increasing of the MBTs caliber in the near future firstly is that impact was on the IFVs last two decades and secondly that there are several technology available.

Advanced 120 mm KE penetrators (incl. rocket-assisted) [19] and smart top attack weapons is the near future most promising tank munition.

Nevertheless of the exploited potential of current propellants is almost fully exploited [12], the physical limit has not reached and in the near term the nanoenergetics is the most promising technology as polymeric nitrogen [13] to reach 2000 m/s.

Future 140 mm gun may reach 2300 m/s while their range reach 7 km [17].

As was mentioned above, the main interest is on the IFVs last two decades and secondly that there are several technology available. The cased telescoped has already available to medium caliber (figure 6) and it offer some options for enhanced efficiency.



Figure 6. 40 mm CTA ammunition family

And the last two technologies are more suitable for medium calibers.

Liquid propellants may provide additional 10-15% to muzzle velocity, but presently known to experience “nagging” problems as combustion non-repetitiveness, sealing, excessive corrosion etc. Also due to vehicle weight limitation the expected caliber hardly exceed 70 mm and may this technology suitable for IFVs.

Electro-thermal chemical (ETC) propellant ignition works; it improves the performance of conventional propellants, particularly reducing the penalty imposed by low ambient temperature, and permits the ignition of advanced high density (and high energy density) propellants [5].

Current developments are aimed at a medium caliber (60-80 mm). The goal is to achieve 20 MJ, corresponding the 2500-3000 m/s for medium calibers.

The most of the trends for propulsion systems are valid for artillery system.

The greatest combat effectiveness artillery systems show the attack surface targets in the criteria for combined arms combat. But in today's counterinsurgency certain features of the artillery does not allow you to use it with the expected result.

The usual characteristics of the artillery – range, terminal power, etc. remain, and in the modern warfare framework special importance is the accuracy.

The range requirements increasing and the barrel elongation works, but the need for development of enhanced projectile propellant charge remains.

Charge, the gas generators and active-rockets gives the great opportunity – using this and improved aerodynamics the Denel V-LAP shell exceeded 55 km, compared with standard 30 km range [21].

Similarly to the main battle armament systems, nevertheless of improvements meeting the never-ending increase in range requirements only due to the new composition of the propellants is unrealistic. For this reason, there are quite noteworthy proposals, such

as artillery shells and mortar bombs equipped with folding wings, with which he will be able to plan for the longer distance (figure 7).

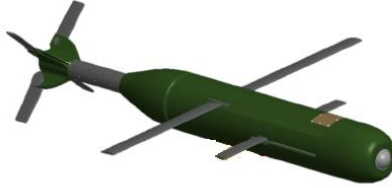


Figure 7. An 81 mm mortar bomb equipped with folding wings

All measures to increase the range often is at the expense of the warhead power and the guidance systems should compensate this along with development of new energetics for the warhead technology.

The another trend, seemingly opposite to the increased power requirements is the reduction of collateral damage and several technologies existing in last decade – the most promising of them dense inert metal explosive (DIME), implying a filling of a dense special alloy shell nanoparticles.

3. The munition safety requirements evolution

Similarly to the performance requirement, the safety requirement also evolved.

Years before, the main requirements are related to ammunition safety to handle, transport, store, and use under realistic operational conditions (figure 8).

The reality today is, that munitions have extra requirements in addition – insensitive to the stimuli like heat, shock, kinetic energy impacts encountered during operational use. The reducing the probability of sympathetic detonation is also requirement.

Storage, Transportation&Handling Safety	Handling&Firing/Launching Safety	Target
<i>Traditional concept</i>		
Traditional safety requirements Two safety criteria (option)	Traditional safety requirements	Self-destruction (option)
<i>New concept</i>		
Enhanced safety requirements Two safety criteria Reduced sympathetic detonation ability	Possibility for mission abort Safety in severe conditions and to the stimuli	Self-destruction Self-resafing Increased reliability to reduce UXO

Figure 8. The evolution of munition safety requirements

The assessment of safety and suitability for service of a munition needs to be addressed within the domain of System Safety. System Safety involves the application of engineering and management principles and criteria to identify hazards and either eliminate them or achieve a risk as low as reasonably practicable (ALARP) within the constraints of operational effectiveness, time, and cost throughout all phases of the system life cycle [9]. Considering the munition as system allows to use safety standard practice that provides a standard, generic method for the identification, classification, and mitigation of hazards.

While a munition may be viewed as a "system" in and of itself, it should also be seen as part of a larger weapon system when addressing System Safety. Thus, System Safety efforts traditionally encompass a thorough assessment of the intended use of all elements of the larger weapon system over its entire life-design concept, development, manufacture, use or disposal - as well as an assessment of any external influences that could impair safety and suitability for service [14].

This approach prevents an unacceptable risk, since the trend is to employ more powerful energetic explosives in new munitions developed. To prevent the sensitiveness of the energetic material to initiation by external stimuli must be a factor considered in energetic material selection, materials selection and also munition system and container design. Such munitions are potentially more effective than their predecessors, because system effectiveness is determined not only by such parameters as performance capability, reliability, availability, and logistics supportability, but also by survivability. That is, a munition that does not survive its operational environment cannot accomplish its purpose to destroy or deter a hostile force. Furthermore, such munitions may benefit system effectiveness at the higher mission level by avoiding collateral damage to or loss of the weapon launch platform or other mission-critical assets.

These extra requirements results to several safety concepts in severe conditions [16] and two policies – safety and suitability to service policy [10] and insensitive munitions (IM) policy.

The IM policy is not new – the first NATO standard on IM, STANAG 4439: Policy for Introduction and Assessment of IM, was published for ratification in 1995 [10]. The S3 policy is the new one and allies procedures are still in the ratification stage [10] (figure 3).

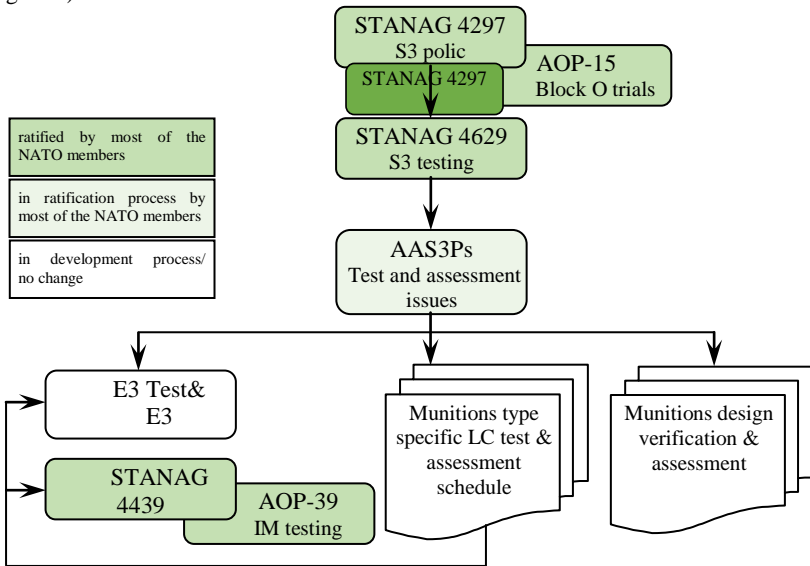


Figure 9. NATO S3 Overarching Document Structure

The main problem to IM policy is that it is real only for few countries – USA, UK, France, Germany and Italy.

4. Conclusion

As a critical key enabler in military operations, munitions is subject to many requirements, evolving last two decades. The military operations changing and shifting to the urban areas influenced the current branch of the armed forces of the leading countries in the world and also affected the munition requirements.

The performance requirements, as well as safety requirements, become most significant due to last decades challenges and it's important to examine the near future trends in order to provide near future requirements overall picture.

REFERENCE

1. Antenen D., et al., New Propellant Technologies for Small Calibre Ammunition, 2013 National Defense Industrial Association Joint Armaments Conference, 2013.
2. Bevan, J., 'Stockpile Management: Accounting.' In James Bevan, ed. *Conventional Ammunition in Surplus: A Reference Guide*. Geneva: Small Arms Survey, pp. 49–60, 2008.
3. Ciezak-Jenkins J., Disruptive Energetics-Fundamental Science for the Future, April 27, 2016
4. Day R., Recent Trends in Small Arms Development, Defense frontline magazine, Issue 4, 2009. http://defence.frontline.online/interactive/09DEF4_3D/ , accessed on July 6th 2016.
5. Diamond P., Electro Thermal Chemical Gun Technology Study, JSR-98-600, 1999.
6. Future Combat and Weapon Systems Handbook, Volume 1. Army Future Combat Systems Developments, International Business Publications, USA, 2011.
7. Genov B., NATO ammunition safety and suitability for service assessment (S3) system, BDI conference, Sofia, 2013. (in bulgarian)
8. Jenzen-Jones N., Chambering the Next Round. Emergent Small-calibre Cartridge Technologies, Working Paper No. 23, February 2016. <http://www.smallarmssurvey.org/fileadmin/docs/F-Working-papers/SAS-WP23-cartridge-technologies.pdf>, accessed on July 6th 2016.
9. MIL-STD-882E System safety, Department of Defense, 2012.
10. Ruppert W.H., Joint Insensitive Munitions, Army Technology Magazine, February 2014.
11. Phillips K., Cased Telescoped Small Arms Systems, 2016 NDIA Armament Small Arms Forum, Fredericksburg, VA, 27 April 2016.
12. Schatz J., Caseless Ammunition Small Arms. The Good, The Bad, and The Ugly. 2012 NDIA Joint Armaments Conference, Seattle, Washington, 2012.
13. Shijie Liu et al., High Energetic Polymeric Nitrogen Stabilized in the Confinement of Boron Nitride Nanotube at Ambient Conditions, *Journal of Physical Chemistry*, 120 (30), pp 16412–16417, 2016.
14. STANAG 4297 ed. 2, Guidance on the assessment of the safety and suitability for service of non-nuclear munitions for NATO armed forces - AOP-15 ed. 3, NATO Standardization Office, 2009.

15. STANAG 4629 ed. 1, Safety and suitability for service assessment testing of non-nuclear munitions – AAS3P-1 ed. 1&AAS3P-10 ed. 1, NATO Standardization Office, 2011.
16. STANAG 4370 ed.5 Environmental testing, NATO Standardization Office, 2014.
17. Vogelsanger B., et al., New Propellant Technologies for Small Calibre Ammunition, 44th International Annual Conference of the Fraunhofer Institute for Chemical Technology, 2013.
18. <http://www.arl.army.mil>, accessed on July 21st 2016.
19. <http://www.darpa.mil/>, accessed on July 21st 2016.
20. <http://imemg.org>, accessed on August 1st 2016.
21. <http://www.rheinmetall-defence.com>, accessed on July 21st 2016.

Tomasz Rubaj,

CHANGES IN JOINT FIRES AND JOINT FIRE SUPPORT OF MANEUVER UNITS – STRATEGIC, OPERATIONAL AND TACTICAL IMPLICATIONS

Tomasz RUBAJ

Operational Command Polish Armed Forces, Warsaw, Poland

Abstract: *In this publication, author presents the results of research about complexity of Contemporary Operational Environment (COE)/Joint Operating Environment(JOE) generates requirements not only for maneuver formations, but also for Joint Fires and Joint Fire Support system. New security challenges - hybrid threats - characterized as a mix of conventional, irregular, disruptive and catastrophic poses really difficult problem for all joint/warfighting function. Experiences from contemporary conflicts, mentioned in the paper, indicate return and importance of classical warfare, but in accordance with new challenges, along with all aspects of contemporary Operational Environment. This area has been strongly stressed by all NATO members during two last summits (Newport, Warsaw).*

Author tries to answer: what has been changed and is different from classical warfare/fight? How to meet the challenge in new circumstances? One of the possible answer/solution is to implement PMESII approach, which reflects to Joint Fires and Joint Fire Support System as well.

Keywords: *fires, fire support, joint fire support, operations, tactics, maneuver.*

According to many experts the vital trends which shape and will shape contemporary and future operational environment are: globalization, technological progress, information revolution; demographic changes; urbanization; needs of energy sources and others resources; climate changes causes natural disasters and others ecological challenges.

These trends set a new stage in the social, political and cultural development in many countries and even regions of the globe, the consequence of which has not only positive results. In addition to the undoubted increase in the standard of living the great part of humanity we have to deal with the threats have not occurring, or of marginal importance. According to analysts, it is the weave of cultural, religious, ethnic, political and economic factors currently form and will shape the contemporary and future operating environment. The result of interpenetration of these factors is the frequent lack of a clearly defined enemy, in place of which occur opponents placed in a wide-international environment. This situation, in turn, results in the blurring of boundaries and clear divisions on issues of strategic, operational and tactical. This implies that the challenges addressed to the international security are not homogeneous, and poses a combination of a number of challenges (threats) and dilemmas.

Contemporary operating environment is a composition of many factors that shape the nature and influence the results of operations. In others words they poses the team of conditions, circumstances and influences affecting directly and indirectly on the quality of decision making and the use of capabilities. The main components of operating environment are: the opponent, but not only traditional, but also represented by all the hostile forces from different states, alliances (coalitions); own forces along with capabilities in many different areas and dimensions; all organizations and forces that are neutral in the areas of conflicts; physical dimension in the form of terrain, climatic, demographic con-

ditions; technical and technological level represented by both parties of the conflict, as well as neutral and non-aligned entities with local resources and raw good; administrative and legal status, as well as the culture of the community in the area of conflict.

Conducted analysis and evaluation of current and future operating environment (environment of operations) allow to define it as: **uncertain, complex and subject to rapid change, and characterized by a continuing and persistent conflict.** It is estimated that the future operating environment will be shaped both durable and variable conditions. Relatively stable conditions to be unruly and also the unstable nature of the international political system, the presence of a variety of stand-alone options, constantly seeking to optimize their own advantage, wealth, security, and obtaining influence in the relationship, as well as in relation to the system as a whole. Eventually these options, without confining themselves to their own resources and by being in competition with other, often contradictory entities, start looking for opportunities to implement your own interests through a wide range of different behaviors and activities of competition - through a more or less peaceful competition, to direct and violent conflicts.

The changing conditions include first of all the increasing ability of many countries in the pursuit of putting up challenges and attempts to gain influence, if not globally, at least regionally. The pursuit of economic and military dominance, particularly on the development of advanced technology, can be a challenge in case of conflict.

Consequently, many new analytical studies included four groups of threats, also referred to challenges for security (security challenges), which include: **traditional, irregular, disrupting** the functioning of the state (Alliance, a coalition) and the **catastrophic** threats. It is emphasized at the same time that the armed forces will operate in an extremely complex environment in terms of area (mentioned here mainly dominant role and importance of the built-up environment), demography and access to information. **Traditional** (conventional) group of threats may lead to conflicts (wars) between countries (groups of countries) - coalitions. They are still the most dangerous, intense and demanding for the armed forces. Such traditional threat perception stems from the fact that in many countries constantly upgrading the regular armed forces in order to be able to dominate in the region, at least in relation to neighboring countries. The armed forces are therefore the main tool to achieve the objectives in the conflict, the intensity and size can vary greatly, from small-scale commitment to the war in the theater of operations, which can occur in the region is difficult to predict the (site), time and geographical conditions. What's more, conventional small-scale conflict could degenerate unexpectedly (in a short time) in to regular war.

At the same time a potential opponent, taking into account capabilities of states, alliances (coalitions) in opposition to conventional threats, will try to build a multi-faceted strategy of prevention, aimed at stopping or at least reducing the possibility of involving in conflicts, especially those of a regional nature. The most vivid manifestation of this strategy in the conventional dimension can be weapons trade and military technologies on a global scale, investing in the development of ballistic missiles (long and medium range), short range rockets, rocket artillery and classical artillery, including the capability of delivering weapons of mass destruction by these assets. Resulting from the above, gradual and methodical enhancing the ability to cause mass loses - on an unprecedented scale, is another aspect of prevention strategies aimed at discouraging countries, alliances (coalitions) to engage in conflict. Also estimated that the potential adversary will seek to

achieve its objectives in the shortest possible time, at an early stage, leaving yourself more time to prepare for and respond to external intervention. However, given that there is no sufficient guarantee for the success of the strategy of prevention and confrontation is inevitable that a potential opponent can also design for conventional forces to avoid direct clashes, combined with the ability to raise the visibility and use of more sensitive and yet weak links and points opponent. In light of the above achieved the first objective of the action and created conditions may be circumstances permitting the passage, in the face of an inevitable clash, from offensive to defensive actions in accordance with a pre-planned scenario, generally carried out in difficult, highly populated areas or other hard to reach areas. This could lead to a kind of stalemate, a reversal which can cost a lot of time, efforts and resources.

Irregular threats (unconventional) as a consequence of a conscious choice opponent who seeks to gain an advantage in numbers and/or qualitative dominance expressed primarily in military technology can be a source of conflict with different and difficult to predict scale. Overall risk of irregular means precisely targeted to achieve certain goals possibility of impact with relatively small forces. They are characterized by boundless devotion and dedication to the aims, and are usually conducted with the support of the outside. They are characterized by a gradual escalation in terms of size and number of shares and the dominant role of close combat (direct confrontation) as an essential form of influence. Among the irregular forces the most serious threat possess terrorism – global-terrorism, covering the entire world.

It is also important that the irregular forces can occur in almost any future actions, regardless of their nature, purpose and environment. Very often, so they will be combined with conventional threats, which will be an even greater challenge. **Disruptive threats** can manifest interference in the methods, techniques and tools to interrupt the functioning of the state in areas of importance to him, and from an operational point of view, lead to a reduction or elimination of lead in three key domains such as information, cognitive and physical.

Catastrophic threats are associated with weapons of mass destruction. It is believed that through the acquisition or possession and use of weapons of mass destruction may be irreversible consequences, changes in the geostrategic and operational environment.

It is estimated that in the forthcoming individual threats groups there will be more of a pure form. The most dangerous situation arises when a potential opponent will **combine different types of hazards**, adopting them before and after the outbreak of the conflict (war) in order to magnify the dangers and consequences of own activity. In addition to weapons of mass destruction threat is particularly detrimental to the military sphere is considered threats leading to domination of the command, reconnaissance, precision engagement and sustainment. In other areas, the risks will be attacks on infrastructure and potential host-nation countries, supporting countries, international organizations, including the attacks on the media.

On one hand, it is estimated that the threat of global war has given way to conflicts and crises of varying and diverse nature such as religious conflicts, internal conflicts (civil wars), nationalism, economic and social threats (poverty, infectious diseases, destruction of environment), international organized crime, international terrorism and the threat of weapons of mass destruction. These risks are very different from the classic, characterized by the use of heavy and massive formations operating on land, sea and in the air and change the wider security environment, and thus force changes in the organi-

zation, equipment, rules, and ways to use. The relic of the past deemed to conduct devastating wars to conquer certain territories and appearing on their material goods. It is estimated that the armed conflict in the future wars will not be long-term, although it cannot be ruled out, and the whole process of combat operations will take place according to the rules imposed by the stronger, that is to say who is better prepared for it.

On the other hand, is dominated by the views of the classic risks cannot be and **should not be underestimated**. Expression of this position was reflections and discussions at the NATO summit in Lisbon at the end of 2010 (19-20 November 2010) and has been confirmed at the NATO summit in Chicago in May 2012. The article V of the Treaty of Washington concerning the collective defense has been strongly stressed. It was confirmed that a permanent and fundamental purpose of NATO remains the defense of freedom and the security of the Alliance by political and military means. In this context, NATO remains the fundamental guarantor of security and stability in an unpredictable environment – *“NATO’s fundamental and enduring purpose is to safeguard the freedom and security of all its members by political and military means. Today, the Alliance remains an essential source of stability in an unpredictable world”*[1].

At the summit, it was agreed that the contemporary security environment consists of a wide and constantly evolving challenges for defense plexus within the Alliance and its population. In order to ensure the safety of all members of NATO should continue effective implementation of the mission and the subsequent critical tasks that contribute to the strengthening of security, but always in accordance with international law.

When it comes to today's security environment is estimated that the Euro-Atlantic area is an area of peace, and the threat of a conventional attack within the Alliance moderate. However, the **conventional threat cannot be ignored**. In many regions and countries are witnessing the acquisition of substantial, modern military capabilities with consequences for international stability and Euro-Atlantic security that are difficult to predict. This includes i.e. the proliferation of ballistic missiles, which poses a real and growing threat to the Euro-Atlantic area.

Among other threats/risks listed in (See Figure 1):

- the proliferation of weapons of mass destruction and their delivery systems development, a threat whose consequences may be unpredictable, and fraught with consequences for the stability and security;
- threats connected with modern military potentials;
- terrorism, which constitutes a threat to NATO countries and their citizens, are observed for a constant activity of extremist groups and trying to expand their business well in areas of strategic and operational importance to the Alliance, but also by the availability of modern technologies heightens the danger;
- instability and conflicts associated with the struggle to gain influence outside the Alliance, threatening its security, related not only to terrorism, but also with the international illegal activities, such as, among others smuggling of arms, drugs, people, etc.;
- cyber-attacks (cyber terrorism), the frequency of which is constantly increasing, which are becoming more organized and unpredictable in their effects, and their impact is being felt not only in the military field, but also in government, business, the economy (transportation, sources of supply, etc.), what is more, their source in addition to terrorist organizations, extremist and criminal, can also be intelligence of non-alliance states;
- the risks of transit routes and roads of transport, which guarantee international trade, foreign trade, energy security and livelihood of people in the NATO, and therefore

they require continuous efforts to enhance the protection, in order to ensure their continued operation;

- key risks for the environment and a variety of resources, including climate change, dwindling water resources, challenges associated with health care and the increasing demand for energy, which may affect the shape of the future security environment, including the operating environment.



Source: created by author basing on – M. Reschke, Military Engineering – Herausforderungen auf operativer und strategischer Ebene, Pioniere, Juni 12, München 2012[2].

Figure 1. Complexity of Contemporary Operating Environment

This thesis reflected to stop underestimate of conventional threats has been soon verified and confirmed after Russia-backed militants activities in Ukraine in 2014. For this reason next NATO Summit in Newport (September 2014) strongly expressed need of taking steps against hybrid threats.

According to experts opinion ... Russia's hostile actions against Ukraine, altering the security environment in Europe, have caused the NATO Summit in Newport to become the most important event of this kind since Poland's accession to NATO in 1999. The purpose of the summit was to develop NATO's long-term response to the security threat from the east in the region of Central and Eastern Europe. This threat, in the opinion of the Polish government, is more permanent than incidental. In this context, Poland has sought, above all, to strengthen the strategic eastern flank of the Alliance and to adopt solutions which would advance NATO's reaction mechanisms in crisis situations... [3].

The results of the summit in Wales should be considered satisfactory. Particularly the following issues are of vital importance[4]:

1. The meeting in Wales marked the symbolic end of the expeditionary era of the Alliance. Although it cannot be ruled out that NATO will conduct future activities outside the treaty area (i.e. outside the territory of the member states), a return to the roots of the Alliance and its focus on the core task of collective defense is clearly visible.

2. The eastern flank of NATO will be strengthened. The taboo of NATO military presence in this area since 1999 has been broken. The following activities are vital factors in improving the region's security: creating a battalion headquarters which would be a type of a 'guard' of the Alliance in the border states, the distribution of supplies and equipment for the eventual receipt of support forces, strengthening the contingency planning process and intensifying exercises. It should be stressed that decisions on this issue are permanent.

3. The decision to create immediate reaction forces (VJTF) from the part of the NATO Response Force will enhance the Alliance's ability to respond to crisis situations. The response time of this unit will allow it to be used as an element of deterrence before any escalation of the conflict. In this context, it is worth mentioning the increasing importance of the Multinational Corps Northeast in Szczecin in the structure of the NATO headquarters. Contrary to reports in the media, this will not be the VJTF command but rather an ultimate command centre for operations on the eastern flank of NATO.

4. In the face of the security crisis, a will to strengthen the transatlantic link has become apparent. After a period of European emancipation and the United States' attempts to return to Asia, a conviction of the need to revitalize relations between the United States and Europe has come back. Particularly important is the commitment of member states to halt the decrease in spending on defence, seeking to achieve 2 per cent of GDP within a decade and earmarking 20 per cent of this sum for modernization.

During next NATO Summit in Warsaw (8-9 July 2016) political and military decisions which really strengthen all the flanks of the Alliance have been taken. The Allies demonstrated determination and unity to respond to the threats from the east and the south [5].

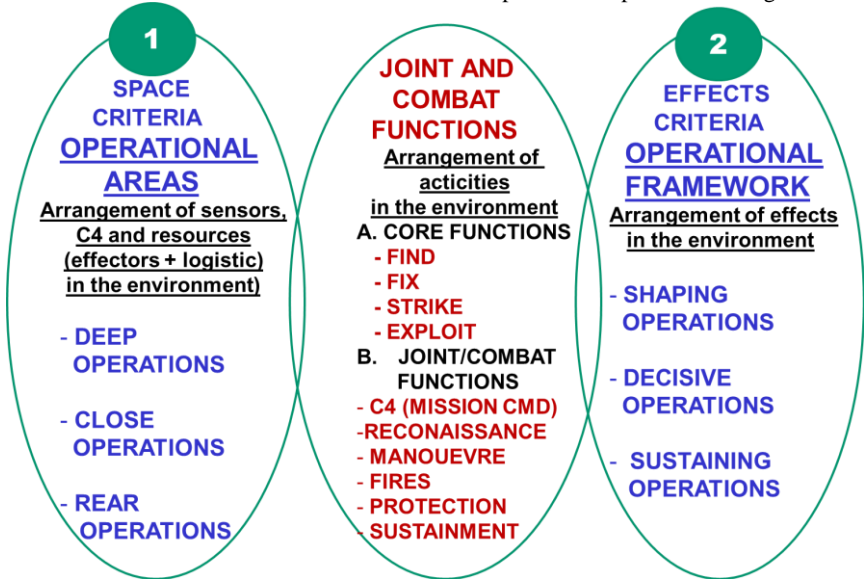
First of all, the Warsaw Declaration on Transatlantic Security was adopted. The declaration is an additional document in relation to the Final Communiqué [6] and describes the negative long-term change in the security environment and NATO's response based on enhanced military presence on the eastern flank and building stability in both southern and eastern neighborhood. The Declaration also reaffirms the need for further adaptation of NATO.

Secondly, the Alliance sealed decisions related to the military adaptation on the eastern flank. Its most important element will be the presence of four allied multinational battalions with extended military tasks in relation to the presence established after the Summit in Newport. The battalions will be coordinated by the so-called member nations (USA, Great Britain, Germany, Canada). They will be supervised by the command of the division, which will be created on the basis of the Polish unit. The presence will be part of new, in terms of quality, deterrence and defence measures of the Alliance. In other words in Warsaw, it was decided that the Alliance will continue its work on the military presence on the eastern flank.

The characteristics of the operating environment and the inherent complexity of the requirements and characteristics of modern operations implies for Joint Fire Support system, including artillery, a number of challenges aimed at the incorporation of its individual subsystems in the architecture of the activities carried out under these circumstances. The study as the most important of them lead to the conclusion: **the need of precise engagement to clarify the impact in the Network Centric, multidimensional, and non-linear battle space.**

The research also allow to see that change the nature and characteristics of contemporary operation indicate both in relation to military operations and crisis response opera-

tions reevaluation of not so long ago adopted the division of activities into: deep, direct (close) and conducted in rear areas, to the activities of **shaping, decisive and sustaining**. The main criterion here is that instead of the previous use of forces and means in the so-called “geometry of the battlefield”, the arrangement effects/results in the battle space. Perception of operations and fighting in first and the second case is correct, connects and helps to apply the so-called core function (key function) and joint functions, but shows the changes in the way of achieving goals, as well as further emphasizes the simultaneity, the role and functions of individual actions. Said dependence is presented in Figure 2.



Source: created by author basing on – ATP 3.2.1. , Allied Land Tactics, Washington, 2009 [7].

Figure 2. Areas/Joint/Combat Functions - Operational Framework

In sum, it is clear that in the modern battle space followed by reevaluation of classical armed struggle for broadly understood engagement, including but elements typical of conflicts of high intensity scale, the elimination of which there is currently a sufficient number of reasonable arguments. The changes mainly in the areas such as:

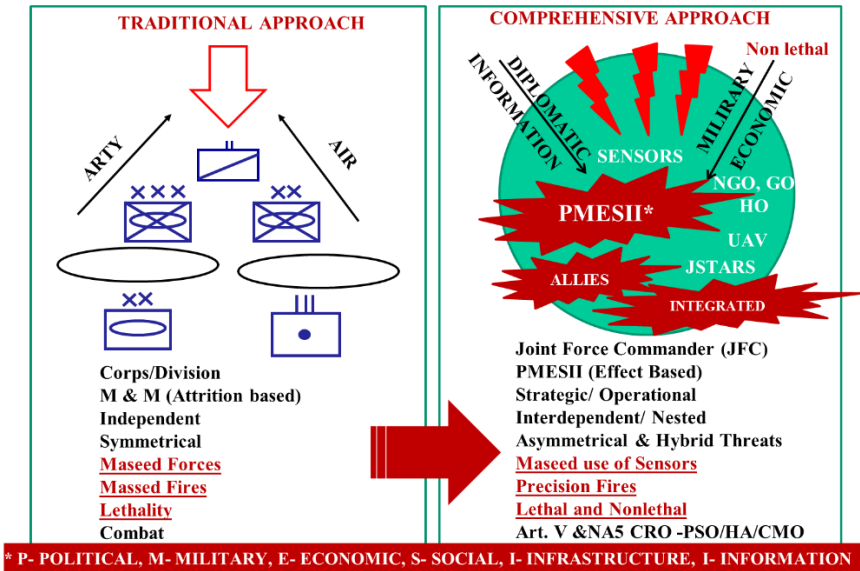
- objective of the action, the attainment of which the destruction is opposed to the search for forms and methods of effective engagement, understood as the hallmark of efficiency measures and their effectiveness;

- organization of forces and means - in this matter traditional ties (services and branches units - types of forces) are replaced by a modular structure of the joint force, jointness is their characteristic, and simultaneously requirement during force tailoring and task organizing;

- high autonomy in action during achieving the objectives of the operation - in this respect it seeks to cohesion and interdependence of one component of the activities of other components and participants;

- symmetry operations, which are the opposite of asymmetrical conflicts;
- indiscriminate use of heavy formation - replaced by mass use of sensors, command and control systems and light forces;
- indiscriminate use of destructive fire, that make the operation was very nature of the fire, inferior precision fire, in the context of avoiding excessive losses;
- lethality of activities, it is displaced by the increasing use of means and methods of non-lethal engagement.

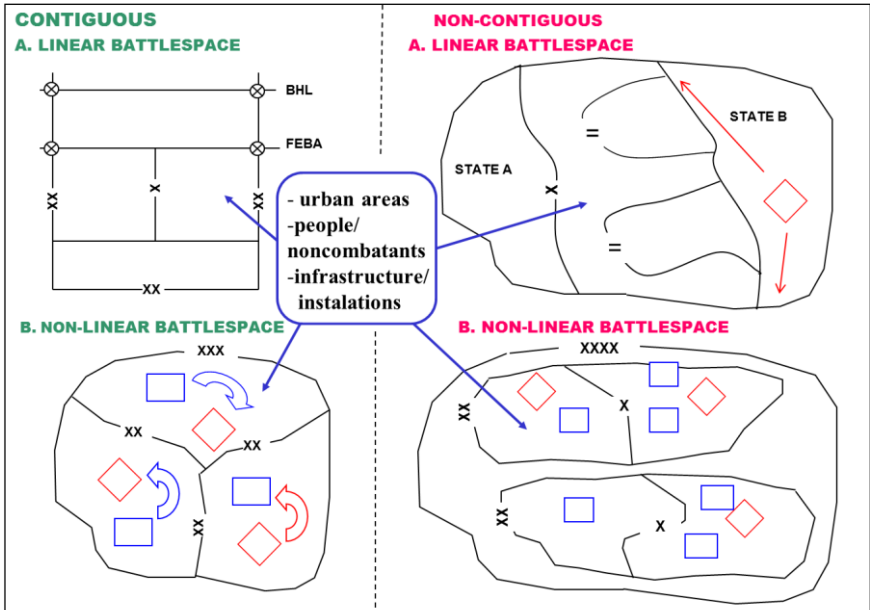
Listed above relationship is presented in Figure 3.



Source: created by author basing on– M. Reschke, Military Engineering – Herausforderungen auf operativer und strategischer Ebene, Pioniere, Juni 12, München 2012.

Figure 3. Battle Space Changes “From Battle Space to the Space of Engagement”

The threat of the emergence of crisis situations anywhere in the world indicates that future operating environment may be different in terms of climate and hydrological as well as the formation and land cover. This can be both undulating and hilly terrain covered with dense vegetation, mountain, as well as the flat terrain, and even desert. Operating environment will not have the classic, linear and/or contiguous character, lines of contact, or boundaries. A large part of the battle will be carried out in urban areas or in areas that are equally used by the armed forces and noncombatants (residents, refugees, displaced persons, representatives of governmental and non-governmental or humanitarian organizations), where you cannot clearly distinguish combatants from civilians, and the military from civilian infrastructure. Large metropolitan city and town, as well as settlements and villages and the accompanying population centers shall create specific and demanding conditions to carry out operations (See Figure 4).



Source: created by author basing on – ATP 3.2.1. , Allied Land Tactics, Washington, 2009.
Figure 4. Contiguous and Non Contiguous Areas – Linear and Non-Linear Battle Space/Areas – future or reality?

For the enemy, these areas will provide the ideal conditions for increasing the effectiveness of attacks, cause much larger losses, conduct most efficient defense and masking their actions. Unlike the outdoor terrain, urban areas will be the ideal place to organize ambushes and traps, while reducing the possibility reconnaissance, maneuver, range and accuracy of fire of the intervening forces. Broad spectrum of cyberspace capabilities - in support of combat operations, reconnaissance, command and communication, data transmission, as well management of weapons systems and conducting of the psychological warfare, will cause that cyberspace become an important sphere of the future battlespace. Her domination will be treated as decisive for achieving information and electromagnetic superiority – part of operational advantage.

The future battlespace will be the area where in many places at the same time they turned the fight and other actions of various nature and intensity. It will require different tactics of maneuver units. In the same way, possess a huge challenge for fire support units. In order to support effectively separate units operating in non-continuous, dispersed areas, fire support have to be available, apart from 7/24 - **360 degrees**.

Land forces maneuver units (armor, infantry, mechanized) are responsible for extended areas along with **increased decentralization** with simultaneous **capability to centralize operations** – it reflects to **fires and fire support** as well, because it means **deliver fires and fire support for many dispersed formations, being simultaneously able to support commander`s main effort**.

There are noncombatants, especially in urban areas, moreover different actors – i.e. organizations (governmental, nongovernmental, multinational and humanitarian etc.) are participants of operations. There are also infrastructure and installations – factors mentioned above additionally underline meaning of **distributed, precise fires for decentralised operations**.

Complexity of COE/JOE generates requirements concerning fires. They reflect i.e. to amount and quality of observers (Forward Observers - FO, Joint Terminal Attack Controllers - JTAC, Joint Fire Observers - JFO) and technical assets (Weapon Locating Radars - WLR, Moving Targets Locating Radars - MTLR, Unmanned Aerial Vehicles - UAVs), Command and Control (C2) systems, delivering platforms and munitions system; poses great challenge in the PMESII (presented on Figure 3) approach implementation;

As far as precision is concerned, I fully share point of view presented in many sources, concluding that Joint Fires and Joint Fire Support system, and especially Field Artillery needs and will still require: conventional munitions for area effects; near-precision munitions for near-precision effects and precision munitions for precision effects.

Changes discussed above has been confirmed in contemporary conflicts. It is worth to underline that Joint Fire Support and especially Field Artillery played main role in these conflicts. The crucial experiences, in author's opinion reflect to:

1. Massive using of sensors, able to call, direct/control, improve and shift Joint Fires (JF) and Joint Fire Support (JFS).
2. Conventional ammunition used along with precision guided ammunition in order to achieve area effects (intimidation of noncombatants as well) and precise effect (single high payoff targets – armor/hard targets).
3. Necessity of simultaneous and multidimensional engagement/ response by fire.
4. Huge, omnipresent and persistent threat from the enemy indirect fire system.
5. Great meaning accuracy and precision of fires in order to avoid „friendly fire”, „fratricide” and collateral damage.
5. Despite of fire direction systems development, traditional methods of fire registration and adjustment are still us full, because targets can be observed and tracked in many situation, often than in the near past - thank to modern reconnaissance assets.

Summary

A reflection of the complexity of the character of future operations will be the nature of the space in which they will be conducted. In the future, the struggle enters almost every area of human activity and will cover areas different from the classical battlefield characterized by the width, depth and height. In addition to traditional physical space as land, sea, air space to conduct combat sphere will be used without geographical parameters, unmetred and unlimited virtual space such as cyber and information sphere. These areas will overlap and complement each other, form a single, unknown until now battlespace. Simultaneously, classical fight will be present, but in high demanding conditions, in a new circumstances. Joint Fire and Joint Fire Support must act and support effectively maneuver formation in such complex operating environment, with their lethal and nonlethal capabilities.

Bibliography

- [1] <http://www.natolisboa2010.gov.pt/en/inicio/>.
- [2] Reschke M., *Military Engineering – Herausforderungen auf operativer und strategischer Ebene*, Pioniere, Juni 12, München 2012.
- [3] Pacuła P., *NATO Summit in Newport – Implications for Poland's National Security*, Pulaski Policy Papers, ISSN 2080-8852 (www.pulaski.pl).
- [4] Ibidem.
- [5] http://www.msz.gov.pl/en/foreign_policy/nato_2016/summary_of_two_days_of_the_nato_summit_in_Warsaw.
- [6] Full text of Communicate available on: www.nato.int/cps/en/natohq/official_texts_133169.htm.
- [7] ATP 3.2.1. , *Allied Land Tactics*, Washington, 2009.
- [8] AAP-6, *NATO glossary of terms and definitions*, NSA, Brussels 2014.
- [9] ATP-3.2, *Land Operations*, Brussels 2003.
- [10] *Operations C-1*, Headquarters Department of the Army, Washington, February 2011.
- [11] Rubaj T., *Fire support – integral part of contemporary operations*, National Defense University, Scientific Quarterly no 4(89)/2012.
- [12] Rubaj T., *Task-organizing – general principles and practice aspects concerning the field artillery units* [w:] National Defense University Scientific Quarterly no 1(90)/2013.

Bartosz Biernacik
**TRANSFORMATION OF NATO IN IT USAGE
DURING LAST TWO DECADES**

Bartosz Biernacik

CIS Department, Information Institute, Military Faculty, War Studies University

Abstract: *This article is about the main changes in NATO approach into IT usage during the last two decades. Due to the limitation of the article it is not mentioned the whole spectrum of IT areas of interest.*

Key words: *ITIL, NNEC, NCSA, NCI, NATO*

NATO Summit in Prague 2002

Past twenty years of NATO activity in IT usage is full of huge changes in approach to this subject. To start with the organizational changes in NATO which started after NATO summit in Prague in 2002. That was very important summit – first time former Wasaw Pact countries took part in it. One of the most important decision taken during that time was to implement organizational changes into NATO in order to improve the IT support.

It had occurred that every NATO HQ has its own IT department responsible for IT support for the local HQ. All of the IT departments were independent in their decisions about the software and hardware as well as the users' privileges. Because of that there was no software and hardware correctness between the HQ's. Different HQ's were using different versions of software which caused problems with documents exchange. The same was with the IT equipment – different brands and various versions of computers were used which caused of course problems with service.

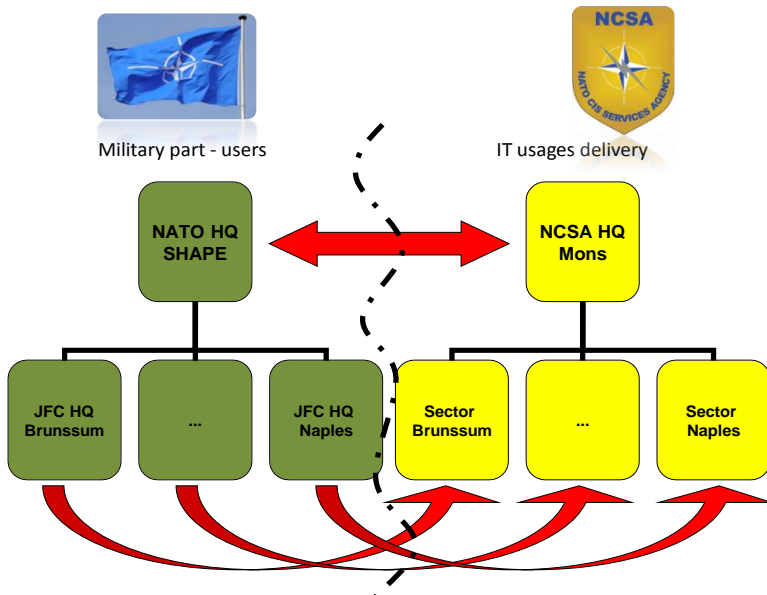
As a result of the decisions from Prague in NATO new agency NCSA - NATO CIS Agency¹ was created, responsible for IT support in the whole NATO. It had its own organizational structure – independent from military part of NATO. Every level of NATO HQ had respective CIS Support HQ² (see picture 1). Since then new policy (and new approach to the whole IT support) of implementation of software and hardware was

¹ The **NATO CIS Services Agency** (NCSA) was responsible for ensuring the provision of secure information exchange services required for NATO C3, using systems assigned to it by the NATO C3 Board. The NCSA was formed in August 2004 from the former NATO CIS Operating and Support Agency (NACOSA).

The NCSA provided operational support in the form of hardware and software maintenance, technical advice, configuration management, personnel training, installation and associated services. This included assuring the security of CIS assigned to it and of its users. In cooperation with other NATO bodies, commercial firms and national agencies, NCSA was required to deliver cost effective CIS services, in accordance with agreements with the user community and as laid down in its Catalogue of Services.

² NCSA was composed of a Central Staff located at SHAPE in Mons, Belgium, ten NCSA sectors which support their affiliated headquarters, two deployable NATO Signal Battalions and the NATO CIS School in Latina, Italy.

in place. It is strictly connected with implementation of new approach to organizational support of IT in NATO – implementation of ITIL (*Information Technology Infrastructure Library*).



Source: Made by author

Picture 1. New approach to IT delivery in NATO – creation of NCSA.

It was obvious for all that organization like NATO requires IT support. But it was also sure that to be able to implement CIS system the IT infrastructure must be prepared. Implementation of law cost functionally - organizational solutions may result improvement in information processes flow and, as a result, reduction of cost of the organization.

One of the possible approach was implementation of ITIL methodology.

ITIL Methodology

ITIL is a public framework that describes Best Practice in IT service management. It provides a framework for the governance of IT, the 'service wrap', and focuses on the continual measurement and improvement of the quality of IT service delivered, from both a business and a customer perspective.

ITIL is a set of recommendations, how effectively and efficiently to offer IT services. Invention of it had happened, because British Government assessed, that IT activity in every company is starting assuming more and more space/human resources, and in a near future every organization will not be able to functioning without the implementation of IT solutions into its' structure.

ITIL gives possibility to create certain skeleton of the organization delivering widely comprehended services. It lets the organization for the adaptation of requirements of methodologies to the specificity of the environment, in which the one is acting (e.g. army).

However an essential transparency isn't being lost at the information exchange among organizations.

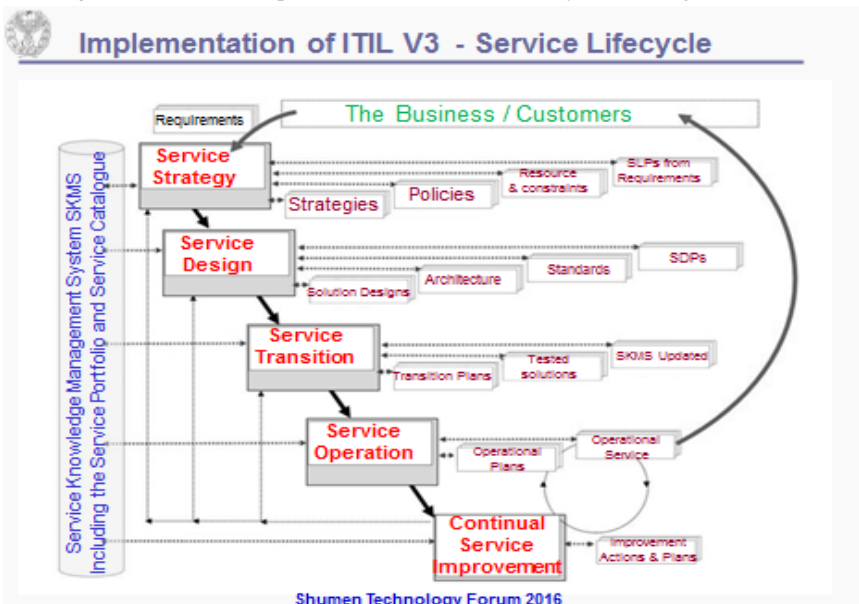
This focus is a major factor in ITIL's worldwide success and has contributed to its prolific usage and to the key benefits obtained by those organizations deploying the techniques and processes throughout their organizations.

The benefits of implementation of ITIL includes:

- increased user and customer satisfaction with IT services;
- improved service availability, directly leading to increased business profit sand revenue;
- financial savings from reduced rework, lost time, improved resource management and usage;
- improved time to market for new products and services;
- improved decision making and optimized risk.

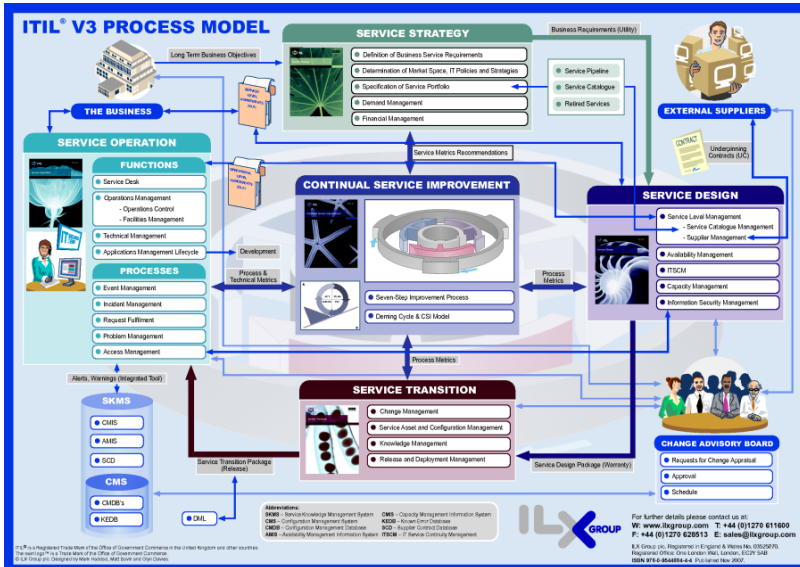
ITIL is used by such international companies as: Microsoft, Coca-Cola, Allianz Poland, Philips Lightning Poland SA, KGHM Polska Miedz as well as NATO, Polish Armed Forces and many more.

To make this issue more important it must be mentioned that this methodology is still alive and is all the time improved – as a result we have already third version of ITIL in place (see picture 2 and 3). NATO as an organisation was in very good position, because it stared already from the second version of ITIL, so NATO avoided problems of „the child's age” of ITIL. Table 1 presents versions of ITIL and years of usage.



Source: Made by author based on <http://www.maznetsolution.com/itil-foundation.aspx>

Picture 2. ITIL methodology in version 3.



Source: <https://s-media-cache-ak0.pinning.com>
 Picture 3. ITIL version 3 process model.

Table 1.

Versions of ITIL used in commercial companies

Lp.	Versions of ITIL:	Years of usage
1.	1 th version ITIL	1989 - 1995
2.	2 nd version ITIL ³	2000 - 2004
3.	3 rd version ITIL	2007 - 2009

Sources: Made by author based on ITSM Library and Best Practice Library:
 Foundations of IT Service Management Based on ITIL V3

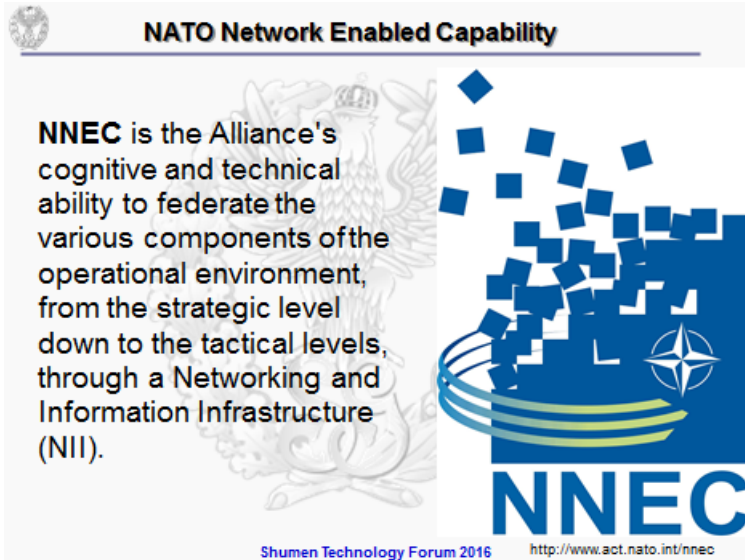
NNEC Program

Another milestone in IT support in NATO – very important issue that had to be solved was to decide how NATO is willing to use more and more important IT tools – Command and Control Systems (C2, C3 and C4IS systems). There was a possibility to: implement one common for the whole NATO solution, but organizationally and practically it was rather impossible, or try to define the main capabilities that every NATO member is forced to achieve to be able to cooperate with other NATO member using this kind of systems. That is why (in very shorted way explained) the NNEC (*NATO Network Enabled Capability*) program was established (see picture 4).

The formal definition of NNEC says that it is "the Alliance's cognitive and technical ability to federate the various components of the operational environment, from the

³ NATO started implementation of this methodology from this version.

strategic level down to the tactical levels, through a Networking and Information Infrastructure (NII)".



Source: Made by author based on <http://www.act.nato.int/nneec>

Picture 4. NATO Network Enable Capabilities programme.

In more simple terms, NNEC can be considered as the ability to effectively federate capabilities in coalition operations, by addressing not only the networks and systems, but also the information to be shared, the process employed to handle it, and the policy and doctrine that allows sharing information and services. The need for NNEC is intrinsic to all coalition operations. NNEC Supports heterogeneous partners, with different capabilities and needs, to operate under a federate set of "rules" that provide interoperability from the technical to the cognitive domain. NNEC fully supports "The Connected Forces Initiative" which, in the words of the NATO Secretary General "mobilizes all of NATO's resources to strengthen the Allies' ability to work together in a truly connected way".

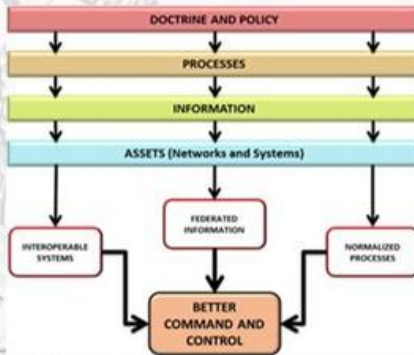
NNEC Components

For disparate systems to work together, NATO has traditionally focused on interoperability. NNEC picks up from there and through the four components identifies requirements, guidelines and solutions that will allow effective sharing of information and services supported by standards, joining instructions, data management practices, adequate information assurance and commensurate policies. NNEC looks at the ability to exchange information and, more importantly, at the ability to exploit that information, addressing the non-technical aspects of interoperability in the process (see picture 5).



NATO Network Enabled Capability

NNEC looks at the ability to exchange information and, more importantly, at the ability to exploit that information, addressing the non-technical aspects of interoperability in the process.



Shumen Technology Forum 2016

<http://www.act.nato.int/nnec>

Source: Made by author based on <http://www.act.nato.int/nnec>

**Picture 5. NATO Network Enable Capabilities– main focus of the programme.
CWIX – space to examine the IT solutions**

To be able to examine the solutions used or proposed by the commercial companies to be used in NATO countries there was a strong need to establish a place where specialists may test them in the most similar conditions to those which we can find during the conflict or crisis time – in the field. This solution was of course the military exercise – CWIX (see picture 6).

The CWIX (Coalition Warrior Interoperability eXploration, eXperimentation, eXamination eXercise) began in 1994 as the Joint Warrior Interoperability Demonstration (JWID). Since 1994, the program has evolved into a coalition program and the name was changed to Coalition Warrior Interoperability Demonstration (CWID) to reflect this new trend in 2004. During the CWID Senior Management Group meeting held in September 2009, the SMG voted unanimously to change the name of the program to CWIX.



CWIX

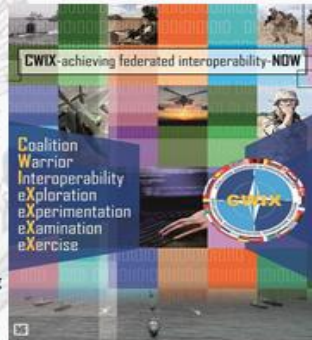
CWIX Mission

Coalition Warrior Interoperability eXploration, eXperimentation, eXamination, eXercise (CWIX) provides Nations, Agencies, Commands, and Partners a stable, multi-domain, secure C4ISR testing environment in order to:

- Continuously improve interoperability and operational effectiveness, and
- Leverage the human interactions that occur especially during execution to capitalize on potential innovations.

CWIX Vision

CWIX will support realisation of Federated Network Enabled Capability operations, providing a testing environment to pursue and access interoperability standardisation and information sharing according to operational requirements and innovations.



Shumen Technology Forum 2016

Source: Made by author based on <http://www.act.nato.int/cwix>

Picture 6. Main idea of CWIX.

CWIX is a NAC endorsed, Military Committee directed and C3 Board guided Bi-SC annual programme designed to support the continuous improvement in interoperability for the Alliance. HQ SACT provides direction and management to the program, while NATO and Partner nations sponsor interoperability trials with specific objectives defined by ACT and National Leads.

CWIX meets a broad spectrum of technical interoperability testing requirements. The systems present span the complete Communication and Information System (CIS) spectrum. These systems represent current, near-term, future and experimental capabilities of the Alliance. CWIX puts a specific emphasis on those systems that would be deployed with NATO-led operations such as International Security Assistance Force (ISAF), Operation Active Endeavour (OAE), Kosovo Forces (KFOR), Ocean Shield and NATO Response Force (NRF).

CWIX gathers engineers from NATO and participating Nations in a single location for an extended period of time. The impact of the interpersonal relationships developed and the knowledge shared should not be underestimated.

NATO Nations that want to participate must provide a National Lead who will attend all planning conferences and execution. Partnership for Peace (PfP) must be approved by the C3 Board to participate. They will need to provide a national lead, follow guidelines for Guest CFBLNet Mission Partners, have applicable Memorandum of Agreements and have a NATO member nation mentor. Partners Across the Globe (PAG) must follow all of the requirements for PfP Nations but they must be approved by the NAC to participate in CWIX.

The annual planning cycle involves four NATO conferences commencing with a Senior Management Group (SMG) Meeting at the Exercise Specification Conference (ESC), this conference is by invitation only. The SMG Meeting is for the voting body of the CWIX programme composed of the CWIX Management Team, National Leads, and

other invited participants and advisors such as NRF commands, NATO Headquarters, and Allied Command Operations. The SMG reviews and agrees on annual CWIX tasks for final approval by the NATO Military Committee.

Other military exercises used to examine the interoperability in NATO are: CIAV, Combined Endeavor, and Steadfast Cobalt, but each event has its own focus in terms of interoperability testing.

Implementation of NCI

As we mentioned the ITIL methodology version change from version 2 to version 3 we need to mention another NATO organizational change that took place during last two decades – closure of NCSA and creation of NCIA (*NATO Communications and Information Agency*). This change took place in order to reduce the costs of IT support and to reduce the amount of various agencies established in NATO as well as implementation of mentioned above latest (so far) version of ITIL. Even the structure of NCIA is based on the version 3 of the ITIL methodology (see picture 7).



Source: <https://www.ncia.nato.int/About/Pages/Organization.aspx>

Picture 7. NCIA organisational overview.

The NATO Communications and Information Agency's (*NCI Agency*) Headquarters is in Brussels, Belgium, where the General Manager is based.

The NCI Agency has over 25 locations in Europe, North America and South-East Asia in support of our customers and NATO operations.

The Agency's central elements are split between Brussels, Mons and The Hague and structured along a life cycle approach to C4ISR delivery/Service Lines. Service lines are multidisciplinary teams, processes, technology and governance put together under an accountable executive to deliver a bundle of related services on a life cycle managed

basis including development of the entries in the Agency Service Catalogue. They are supported by a number of Enabling Services. Demand Management provides the entry point to the Agency for customers⁴.

IT support in other NATO countries

Similar to the NATO changes we may find in Polish Armed Forces. In order to follow the NATO new approach Poland has decided to implement similar changes into our Armed Forces. The same decision – to split the military part of the Army (the customers) from the IT support units (IT services providers) was taken in 2008. And the same as it took place in NATO, also in Poland, there were another changes in place in 2014 (01.01.2014). Since then our Armed Forces are supported by *Inspectorate of Information Systems* on the top level, *Departmental Management Centres with Networks and Teleinformatic Services* in the middle and *Centre of Teleinformatic Supporting Military Forces with Teams of Managing Teleinformatic Reinforcements* on the lowest level.

What should be mention is that NATO country members follow the changes in approach to the IT support and tries to implement similar solutions to their Armed Forces.

Summary

This article, because of limitations of the paper, mentioned only a few milestones that took place in NATO during last two decades. But the idea was to show and mention only the most important once. IT support is rapidly changing and it is very hard to follow the latest commercial solutions. Times when Armed Forces were the one which established directions of the development in IT support are gone. Now we have to look into the commercial market and try to take what is the best on it. That is why we are facing very interesting time in NATO IT support.

⁴ <https://www.ncia.nato.int/About/Pages/Organization.aspx>

DEFENSE AND SECURITY

Bucăța George, Rizescu Alexandru Marius,
INCREASING THE ROLE OF THE HR DEPARTMENT
IN PRIVATE COMPANIES

BUCĂȚA GEORGE

“Lucian Blaga” University, Sibiu, Romania

RIZESCU ALEXANDRU MARIUS

“Nicolae Balcescu” Land Forces Academy, Sibiu, Romania

george.bucata@yahoo.ro
mariusrizescu@yahoo.com

Abstract: *Managers and HR professionals have the important job of organizing people so that they can effectively perform these activities. This requires viewing people as human assets, not costs to the organization. Looking at people as assets is part of contemporary human resource management and human capital management.*

Keywords: *managers, private companies, hr department, role of human resources, economic growth.*

Introduction

A component of economic growth, employment (labour force) has a dual affiliation: on one hand the sphere of demography and on the other hand the economic sphere, adapting and shaping it according to the laws of both areas. The development of the theory and practice of human resources management, requires understanding the role of human resources within the organization as well as its particularities. The human resources represent the organization in its full scale. People are a common resource as well as a key resource for all organizations that ensure the survival, development and success in a competitive environment. The human resources are unique in terms of their potential for growth and development and their ability to know their own limits and defeats as well as facing new challenges or current requirements. They are valuable, rare, difficult to imitate and relatively irreplaceable.

Literature Review

Human resource planning seems to be in practice by those firms and/or enterprises which consider their employees the most essential part of the organization. Organizations usually become unable to meet the desired objectives just due to the fact that at times of stiff competition, the moral of their employees is not as that good as it is of their counterparts. The reason is quite clear to everyone that the employees of that firm are not having that level of potential or motivation which becomes due while operating at that level in

the industry. However, those organizations outperform in the market which does well with the employees in terms of boosting their satisfaction level at work through different ways, motivating them enough to take courage and making them put forth the level best effort to meet the targets. (Human Resource Planning Practice in Managing Human Resource: A Literature Review, Hassan Danial Aslam, Mehmood Aslam, Naem Ali, Badar Habib, Madiha Jabeen, International Journal of HR, 2013, Vol. 3, Nr. 1). Jonathan Rice (2011, Human Resources Archives) stated that Human Resource Planning is a long lasting process organized in a way that properly employs the human resource of the organization. In order to create and maintain the best fit between the job and employee, planning is given special attention. "The three key elements of the HR planning process are forecasting labour demand, analyzing present labour supply, and balancing projected labour demand and supply".

Speamerfam (2011) describes that hiring the best talent for the organization is the job of HR department. Significant amount of planning is required for all this in order to put attractive advertisement to attract talented candidates. Afterwards, job descriptions and job specifications are put forward to provide details relevant to the work, the responsibilities to handle in a particular job, required qualifications, technical and other needed skills. In human resource planning, turnover rate of employees is also forecasted. Lastly, interviews are done and candidates are selected to whom training is provided so that they conduct all their job activities very well. This effective working motivates the employees and reduces the turnover rate of employees. Also, the administrative activities of HR department such as performance appraisal, employee compensation management need proper planning and management of all the functions. Appelbaum (2011) thinks that after globalization and ever expanding organizations there is a need to adopt strategy and structures with cross cultural operability to optimize the efficiency. This will warrant the need to redefine HR strategies to increase or maintain organizational performance.

HR and globalization.

Increasing the competitiveness of companies is closely linked to the level of development of the strategic human resource management. Such a trend has emerged in response to the dynamic environment, most organizations include human resources functions into the overall strategy of the company, based on the fact that human resources can influence decisively the success of an organization. In these circumstances, the main concern of entities is to locate and identify the human resources to ensure their competitive advantage in an international environment. Given the increase impact of globalization, human resources need to be addressed as investments.

Europe is currently the scene of numerous changes whose effects are similar in some aspects or even identical: on the one hand, globalization, which eliminates barriers to the international flows of people, goods, services, capital and information and on the other hand, EU enlargement, which enables citizens of less developed countries to aspire to a standard of living much higher, perceived for most the EU countries. One consequence of these two processes is an increasing migratory flows from east to west, particularly from Central and Eastern Europe, and Central Asia and Africa, to the Western countries.

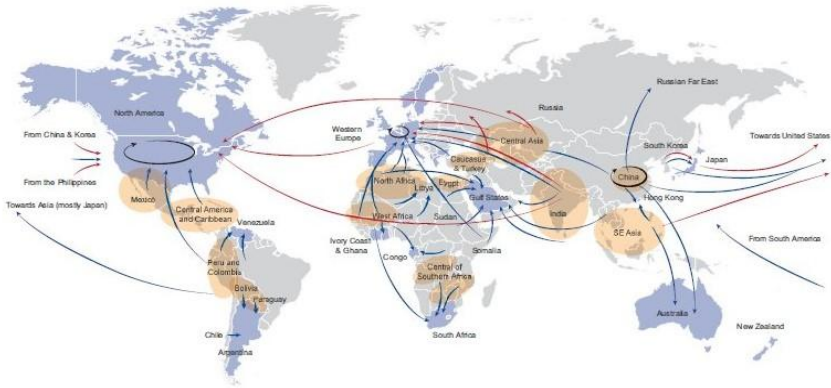


Figure 1. Migration of skilled and unskilled labour force, 2010, Global Labour Migration

According to specialists in the field of strategic management, globalization is analyzed in the form of competitive advantage that can be earned by a company by expanding its business globally. Analyzing the content of this definition, specialists in strategic management emphasize that competitive advantage can be earned by a company given that its work meets the criteria of efficiency and labor costs reduction. Beyond the action of certain factors such as the free movement of labor and goods, they are in fact the main criteria on which the multinationals, take in the process of expanding business globally by setting up new branches in other geographical areas.

Globalization is seen as an ongoing process characterized by the following features: the development of foreign investments, amplifying export activities and developing international strategic alliances, expanding business activities into new markets. Globalization does not mean eliminating local specificities of each company and regional differences or imposition by developed countries of their successful models but on the contrary, globalization involves the integration of differences in a common model applicable to everyone, whose main aim is getting successful business deals. From the point of view of organizations, globalization is perceived as one of the most important factors influencing their activity.

Globalization eliminates national borders and people are the main factor that provide organizations with adaptability and flexibility needed to deliver success. The level of competence of HR managers have a major influence in the process of integrating human resources strategy in the global strategy of the organization. In the context of globalization, human resource management becomes the main instrument by which organizations can provide competitive advantage and strategic decisions of managers that must reflect in a proportion of increasingly greater commitment to the people.

While the lack of organizational human resources makes it impossible for organizations to adapt to changes in the international environment, the human resource activities must be understood in interdependence with all the other processes performed at the level of an organization. This is because, in the era of global people, companies have formed adaptive mechanisms that determine how organizations respond to environmental challenges. Human resources management seen as a strategic management process is more

difficult compared to promoting technical progress or lack of financial resources. Organizations that have learned how to lead people, applying an efficient management of human resources, went through a phase in addition to others as to ensure and maintain the quality of human resources.

It also remains the biggest challenge for global organizations' human resource departments to manage a workforce diverse in culture and language skills, and distributed in various countries. It is critical that the businesses not only familiarize with local ways of doing business, and understand the needs of local consumers, but also develop a global mindset among their employees. Being at the center of globalization, multinational organizations need to learn to integrate diverse value systems and espouse shared global work values to create an environment, where workers are able to communicate and coordinate their activities to reach common goals (Rosenblatt, 2011).

HR and company's performance

The Human resource management involves continuous improvement of work of all employees in order to achieve organizational goals and objectives. The successful application of human resource management implies a system of performance evaluation of an incentive system to reward employees and get results. The management system must aim at the cooperation of all employees to improve the quality of products and services, the quality of its operation and its objectives, to ensure long-term viability and profitability in line with the demands of society.

The main objective is to improve human resource management in accordance to the company's performance, as for example the efficiency with which the organization uses its resources (financial, technical, informational and human). The Human resources management can be viewed from a performance perspective taking into account two aspects:

- Employees participation (attracting, acquiring and retaining talents) given by: reducing absenteeism and staff turnover, improved safety at work;
- The effectiveness of subordinate staff, the successful implementation of the tasks that are assigned to each employee, which mainly depends on the ability and motivation of the staff.

The two objectives are closely linked: on one hand, retaining an employee in the organization increases its experience and as such, its performance increases; on the other hand, an employee is tempted to stay in an organization where its performances are good. Performance evaluation is a systematic process and extremely complex, which performs analysis and gives feedback on behaviour at work and performances by members of an organization and the potential or capacity for development.

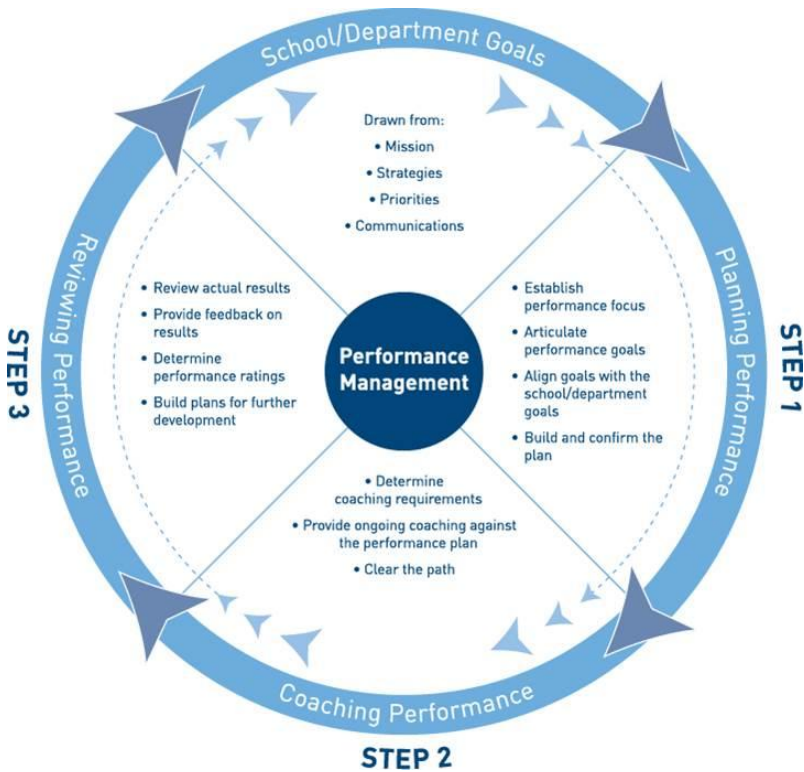


Figure 2. *Steps of the performance management
Human resources planning*

A fair and efficient human resource planning saves money and time to the organization, ensuring the best combination of permanent employees to achieve the strategic objectives.

Planning does not only refer to solid employment needs, but also the organization's long-term ways to employee development, succession plans and the development of viable alternatives in financial or HR crisis. It is a complex activity that must be based on a long-term strategic plan of the organization as a whole, considering the necessary budgets. The Human resource planning needs to ensure that there is:

- a direct link between aspects of human resource management and organizational strategy;
- a clear understanding of how the functions within the organization may change over time due to internal context and/or external;
- an effective understanding on how the workforce is changing depending on demographic characteristics, skills, interest and performance profiles;

- an understanding of the current training level of the labor force (within as well as outside the organization) for further changes and forecasting performance levels required / expected;
- developed strategies, both on the recruitment, retention, and training and development in order to resolve any current or potential human resources.

Human resource planning is done through a proactive process of analysis that starts at the strategic needs of the organization and analyzes the extent to which they are addressed at the level of individual departments but also the organization as a whole (taking into account synergies within it).

This process can initiate easier if the managers start with the planning department or division level and are considering a medium and long-term strategy. Once the analysis made and put into operation, it can be replicated across the organization. Human resource planning activities are often built on models. While the terminology may vary depending on the model, most often basic processes are the same.



Figure 3. Workforce planning (focus on rapid delivery of benefits)

Such process steps are basically the following:

- Step 1: Review the organization's strategy;
- Step 2: Identify organizational functions (current or anticipated as necessary);

- Step 3: Identify the human resource needs vs. actual future (see Identifying the need);
- Step 4: Analyze differences (both quantitative and qualitative);
- Step 5: Drafting (aspects of recruitment needs, retention, succession planning, training, development, etc.) and budgeting;
- Step 6: Implementing the plan;
- Step 7: Evaluation of the plan (what works and what does not, what changes should be made etc.) and implement changes.

Conclusion

The human resources can be one of the most important investments of an organization, whose results can become more obvious in time. Organisations spend significant amounts of money training their employees, and not only because of the costs involved in staff remuneration, but also hiring, retention and staff development are one of the most obvious investments in human resources. Investing in people has proven to be the surest way to guarantee the survival of an organization or to ensure competitiveness and future in the marketplace. The human resources represent the creative, active and coordinator part within organizations, thereby affecting the efficiency of resources, and financial information. Emphasizing the role of human resources does not mean an understatement of other resources. On the contrary, designing an economic and financial development involves addressing the human factor interrelated with material and financial resources, based on fundamental objectives whose achievements can compete together.

REFERENCES

1. BCG and WFPMA (2010) _Creating People Advantage 2010 – How Companies Can Adapt Their HR Practices for Volatile Times’, The Boston Consulting Group and World Federation of People management Associations September;
2. Den Hertog, F., Iterson, A.V., & Mari, C. (2010). Does HRM really matter in bringing about strategic change?. Comparative action research in ten European steel firms. *European Management Journal*, 28(1), 14-24. <http://dx.doi.org/10.1016/j.emj.2008.11.002>;
3. Human Resource Planning Practice in Managing Human Resource: A Literature Review, Hassan Danial Aslam, Mehmood Aslam, Naeem Ali, Badar Habib, Madiha Jabeen, *International Journal of HR*, 2013, Vol. 3, Nr. 1);
4. Rosenblatt, Valerie (2011) _The impact of institutional processes, social networks, and culture on diffusion of global work values in multinational organizations’, *Cross Cultural Management: An International Journal*, Vol. 18, No. 1;
5. Speamerfam, G. (2011) “What is human resource planning and the level of importance to an organization?” – article;
6. Steven H. Appelbaum, Michel Roy, Terry Gilliland, (2011) "Globalization of performance appraisals: theory and applications", *Management Decision*, Vol. 49 Iss: 4, pp.570 – 585.

ПОДХОДИ И МОДЕЛИ ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА СИСТЕМА ЗА РАМНО ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ, КАТО КОМПОНЕНТ НА ПРЕВАНТИВНАТА ДИПЛОМАЦИЯ

Елица Ю. Кузманова
Христо А. Десев

*Национален Военен Университет "В. Левски" гр. Велико Търново
Факултет "Артилерия ПВО и КИС" гр. Шумен¹*

Elitza Y. Kuzmanova, Hristo A. Desev,

APPROACHES AND MODELS OF EARLY WARNING SYSTEMS BUILDING AS A COMPONENT OF PREVENTIVE DIPLOMACY

Elitza Y. Kuzmanova
Hristo A. Desev

Абстракт: *Preventive diplomacy and early warning are key components of the process of crisis management. Due to the constantly changing situation and security environment and the shift from large-scale to regional and domestic political crises and conflicts, both processes tend to become the key to safeguarding regional and international peace and security. Under the preventive diplomacy is normally understood ambition of one country or group of countries or international organizations to prevent the occurrence outbreak or escalation of conflicts between two or more states or the emergence and escalation of conflict in the country.*

Key words: *warning, diplomacy, escalation*

Разглеждането на ролята на превантивната дипломация в дейностите на международните организации или отделни държави за предотвратяване на конфликти обхваща широк набор от подходи, модели, военнополитически инструменти, мощ и програми за развитие.

Превантивната дейност при конфликти и кризи може да бъде систематизирана в следните гледни точки.

Първата е свързана с предвидимостта на конфликтите, с надеждността и валидността на ранното сигнализиране и оценката на съществуващите рискова за поява на конфликти и кризи.

Втората опира до възможността за неутрализиращи действия и до тяхната надеждност. Тук се включват както практически въпроси (логистика на намесата, ефикасност), така и нормативни въпроси (политическа воля, защита на националните интереси).

Третата засяга международните политически и правни въпроси на превантивната дейност на вътрешнодържавни конфликти. Тя разглежда превенцията във връзка с нейната уместност по отношение на спазването на международното право и принципите на суверенитета и намесата.

В академичната литература се прилага основното понятие "*предотвратяване на конфликти*". В източниците, фокусиращи се предимно върху приложните ас-

пекти и практическата политика, се използват понятията *превантивна дейност* и *превантивна дипломация*.

Под превантивна дипломация обикновено се разбира стремежът на една държава или група от държави, или международни организации (например ООН, ОС-СЕ, ЕС и др.) да предотвратяват появата или ескалацията на конфликти между две или повече държави, или появата и ескалацията на конфликт в отделна страна.[7]

Прегледът на дефинициите за предотвратяване на конфликти и превантивна дипломация поставя няколко *основни разлики*. Те имат отношение към взаимодействието на участниците и създаването на модел за ранно сигнализиране.

Първата разлика е в обхвата на понятията. Предотвратяването на конфликти е по-общо понятие от превантивната дипломация от гледна точка на типа участници, ангажирани с тези дейности.

Втората разлика е свързана с обхвата на дейностите. Превантивната дейност включва действия, политики, процедури в уязвими ситуации. За да се избегне прилагане на сила, използване на насилие и други насилствени средства за разрешаване на политически спорове. *Предотвратяването на конфликти (превантивна дипломация)* може да включва и действия след приключване на конфликт с висока интензивност, за да предотврати неговото възобновяване.

Третата разлика е в точката (момента) на намеса. Съществуват два основни момента за намеса в развитието на един конфликт, когато е уместна превантивна дипломация. Съществува разграничение между *ранна* и *късна* превантивна дипломация. Ранна превантивна дипломация означава дейности с цел да се разрешат споровете преди избухването на въоръжен конфликт. Късна превантивна дипломация се отнася до опити да се убедят спорещите страни да се намали конфронтация. Такава са типичните практики на ООН. [4]

Четвъртата разлика е в типа на превенцията. Различаваме *непосредствена* и *дълбочинна* превенция. Непосредствена превенция не включва елиминиране на корене на конфликта. Дълбочинното предотвратяване на конфликти има за цел да реши фундаменталните причини за конфликта. [4]

В контекста на превантивната дипломация концепцията за ранното сигнализиране включва създаването на система за наблюдение, за да може да се интерпретира постъпващата информация и да се предотвратяват потенциални конфликти. Това е необходимо, за да се създаде политически консенсус, стратегии и план за действие, за предотвратяване на кризата. [1]

Всички системи за ранно сигнализиране се основават на събиране на данни (индикатори) и на тяхната оценка и анализ. По този начин получените данни се превръщат в систематизирана информация, която се събира чрез сканиране (ненаочено, нецелево търсене) или чрез мониторинг (насочено, целево търсене).

Ранното сигнализиране е свързано с прогнозирането на конфликта. Прогнозирането включва оценяване на риска (конфликтния потенциал в дадена страна) и възможността за ескалация на конфликта и може да се смята за продължение на изследването за причините за конфликта.

Моделът за прогнозиране е свързан с идентифициране на определен набор от показатели, които могат да бъдат анализирани в рамките на предварително създадена рамка, предоставяща оценка на конфликтния потенциал и на възможността за ескалация към насилствен конфликт. Ограниченията на подобен модел са свързани

с това, че в условията на конфликт се сблъскваме със сложна, отворена и динамична система и липсата на строго определена казуалност.

Основната идея на системата за ранно предупреждение (СРС) е създаването на система за наблюдение, контрол, анализ и прогнозиране, която да следи за възникване на заплахи, своевременно да предава постъпващата информация в обработен вид и предприемане на мерки за предотвратяване на потенциалните конфликти. Изграждането на системата се основава на събирането на данни и техния анализ. Получените по този начин данни се превръщат в систематизирана информация, която предупреждава ръководителите, вземащи решения за възникване на потенциален конфликт или предстояща противникова операция.

Тази информация трябва да достигне своевременно до държавното и военно ръководство на страната носещо отговорностите по управление на кризи и осигуряване на отбраната на страната.

Изграждането на национална система за ранно предупреждение може да се разглежда в различни аспекти (политически, икономически, военни и др), но те са взаимно свързани се допълват. [8]

Вариант на структурно функционалната национална система за ранно предупреждение е показано на фиг. 1.



Фиг. 1. Структурно функционалната национална система за ранно предупреждение

Основните критерии за изграждане на аналитична система за ранно предупреждение са:

- Приоритетно идентифициране и наблюдение на зараждащи се кризисни ситуации преди появата на въоръжен конфликт.

- Събиране и разпространение на информацията с помощта на стандартни протоколи.

- Информацията се интерпретира като се отчитат рисковите фактори.

- Разработване на база данни с описания и анализи на процеси, които подлежат на наблюдение.

- Предварително разработване на модели на поведение за различни типове кризисни ситуации.

- Изготвяне на софтуер за управление на базите с данни.
- Мониторингът и анализът на конфликтни ситуации трябва да се осъществяват без политически контрол и съображения.
- Рисковите оценки и ранното сигнализиране трябва да изготвят от длъжностни лица, които имат оперативна отговорност за осъществяване на превантивна дипломация и хуманитарна помощ.

Функционирането на система за ранно предупреждение се основава на ефективно работещи подходи и методи за работа:



Фиг. 2. Подходи за ранно сигнализиране

Полевото наблюдение генерира информация за зараждащи се кризи, която в повечето случаи е своевременна и с високо качество. За да се увеличи стойността на полевото наблюдение при ранното сигнализиране на конфликти е необходимо въвеждането на стандартизирани протоколи за представяне на информацията. По този начин ще се увеличи съпоставимостта на информацията, предоставяна от полевите наблюдатели. Също така е необходимо разработването на модели за интерпретиране на полевата информация. Специализирани агенции на ООН осъществяват този мониторинг в продължение на десетилетия. Основният проблем на този тип ранно сигнализиране е, че не са разработени схеми за представяне на информацията и на оценките, а също така имат и ограничено разпространение.

Системите за ранно сигнализиране, основаващи се на индикатори, имат огромен потенциал за систематизиране и предоставяне на информация. Този подход обаче има своите недостатъци:

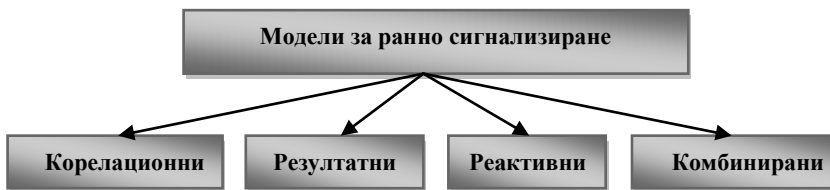
- преминаването на конфликтите през различните фази, например от спор до въоръжено насилие са внезапни и непредсказуеми в резултат на анализирани на тенденции. Система от показатели е по-подходяща за анализирани на хода на конфликти, а не за предвиждане на промени в тяхното развитие.

- използването на система от индикатори улеснява достъпа на информация до аналитиците и до тези които планират и вземат политически решения, но не предоставят средства за интерпретиране на получаваната информация. Те са затрупани с повече информация, отколкото биха могли да се справят, затова имат нужда в най-голяма степен от “филтри”, които да им помогнат при отсяването и интерпретирането на информацията.

Съществено допълнение на полевото ранно сигнализиране и на това, използвано от системи от показатели е разработването на схеми или модели, които могат да бъдат използвани за интерпретиране на получаваната информация.

Моделите за ранно сигнализиране изучават възможността да бъдат "разкодиранни" евентуални кризисни ситуации, да бъдат идентифицирани всички зависими и независими фактори, влияещи върху развитието на събитията. Всеки модел отчита различни променливи като решаващи и съответно предлага различни методи на действие. Моделът трябва да бъде интегриран в ефективна рамка за събиране на информация и комуникационна мрежа. Съществуват различни теоретични модели за ранно сигнализиране. Много от тях се базират на причинно-следствени теории.

Идеалният модел трябва да има прогнозна стойност, както и да дава възможност да се правят осведомени оценки за възможните последици и резултати от събитията.



Работата по ранното сигнализиране се развива успоредно с новите методи за анализ на конфликта. Към 2001-2002г. се формира консенсус, че добрата система за ранно сигнализиране (СРС) е близко до терена или има мрежа местни наблюдатели, използва многобройни източници на информация, използва съвременни информационни и комуникационни технологии, предоставя редовни доклади за актуализация и е свързана с механизмите за реакция и институциите, които я осъществяват. [1]

Различните модели се поддържат от различни методологии и всяка от тях е изпълнима за конкретна ситуация и процес подлежащи на диагностициране.

Количествените СРС се основават на систематично събиране и обработване на емпирична информация в съответствие с определен набор от критерии. Те имат за цел да идентифицират предшестващите процеси, или събития които възпламеняват напрежението и предизвикват конфликт

Прилаганите корелационните модели, са статистически и оценяват независимите и зависимите променливи и резултатите от рискови оценки на вероятни бъдещи равнища на общностен конфликт.

Моделите разкриват съществуването на универсални причинно-следствени връзки за отделните общности или типове конфликти. Също така идентифицира относителното значение на всяка причинно-следствена връзка в дадена конфликтна ситуация.

Резултатните модели позволяват да се следи еволюцията на дадена криза от момента на нейното възникване. Също така дава и възможност да се оцени до колко специфични събития (ускорители) ще доведат или не до етническа или политическа криза. При наличието на определени външни, вътрешни и странични условия, появата на ускорители единствено може да влоши ситуацията. Ако липсват

обаче пределни условия, проявата на събития, които иначе действат като ускорители, няма да има съществено значение.

Качествените СРС се характеризират с наличието на група за „наблюдение“. Те разполагат с базирани на място специалисти, изпращани в изследвания регион, за да наблюдават събитията и да провеждат специфични изследвания. Препоръките, получени в резултат от анализа, се представят пред ключови фигури, участващи във вземането на решения и формирането на политиките. [1] След 2005г. се разработват и качествени модели, предназначени за изследване на ситуации на нестабилност и провал на държавата. В хода на своето развитие качествените инструменти се интегрират в различните системи за ранно сигнализиране.

В някои случаи СРС са комбинирани и прилагат паралелно качествени и количествени методологии. Основните продукти на тези модели са рискови профили по страни, включващи базисен анализ, оценка на риска, варианти за възможни действия, периодични актуализации – резюме на събитията, оценка на рисковете и допълнителни данни. [1]

Представените модели за СРС и оценката на техните характеристики позволяват да се формират няколко важни извода:

Системата за ранно предупреждение е неотменим ограничен компонент на концепцията за национална сигурност и реална база за предотвратяването на конфликти. Тя играе първостепенна роля при осигуряване управлението на кризи и е един от важните инструменти при прилагането на концепцията за управление на кризи за водене на разузнаване в стратегически мащаб.

Ролята на системата се заключава в намаляване несигурността и риска в демократичния процес, водената външна и вътрешна политика и нейното прилагане. Целта е своевременното разкриване началото на непосредствената подготовка за предизвикване на политическа криза или военен конфликт.

Въпреки различията в методологията в различните СРС, за да постигнат трите си основни цели – идентифициране на причините за конфликта, предвиждане избухването на конфликт и най-вече смекчаване на конфликта – системата трябва да изгражда шест основни ключови момента – систематичен процес на събиране на количествена и качествена информация, алгоритъм за анализиране на събраните данни, оценка на предупредителния сигнал, идентифициране на различните сценарии, формулиране на предложения за действия, отправяне на препоръки и оценяване на ранната реакция, която оказва обратно въздействие при разработването на плана в действие.

Разработването на универсална теоретична рамка за анализ на вътрешнодържавни конфликти и кризи и на общ модел за ранно сигнализиране изисква да бъдат направени конкретни предположения за променливите, предизвикващи нестабилност, както и хипотези за тяхното действие.

Превантивната дипломация и ранното сигнализиране са основни съставни части на процеса по управление на кризи. Поради непрекъснатото изменящата се обстановка и среда на сигурност, както и преминаването от мащабни към регионални и вътрешнополитически кризи и конфликти, двата процеса имат тенденцията да се превърнат в ключови за опазването на регионалния и международен мир и сигурност.

БИБЛИОГРАФИЯ:

1. Гочев, А., Вътрешнодържавни кризи и конфликти и роля на превантивната дипломация и ранното сигнализиране, Университетско издателство УНСС, София, 2013г.
2. Узунов, Р., Манев, М., Кризи и конфликти – Част първа, Университетско издателство „Епископ Константин Преславски“, Шумен, 2004г. стр. 54-61
3. Дейкова, Т., Превантивната дипломация на Евросъюза, Списание Дипломация, Дипломатически институт, София, 2015г., стр. 43
4. “ Carnegie Commision on Preventing Deadly Conflict, Preventing Deadly Conflict,
http://www.unitar.org/ny/sites/unitar.org.ny/files/Carnegie%20Commission_Summary.pdf>
5. Gareth, Evans, Cooperating for Peace. The Global Agenda for the 1990s and Beyond. London: Allen and Unwin, 1993, p.10
6. Jentleson, Bruce W., “Preventive Diplomacy and Ethnic Conflict: Possible, Difficult, Necessary”, Institute on Global Conflict and Cooperation, Policy Paper 27, June 1996;
7. Mata, Javier, Sebastian Ziaja, User’s Guide on Measuring Fragility. Bonn and Oslo: German Development Institute/UNDP, 2009
8. Peck, Connie, “Sustainable Peace: The Role of the UN and Regional Oranizations in Preventing Conflict” Rowman and Littlefield, 1998, pp 22-23.

„ДОПУСТИМИТЕ ЗАГУБИ” - ФАКТОР В СЪВРЕМЕННИТЕ ВОЕННИ КОНФЛИКТИ

Калоян А. Илиев, Велико П. Петров

НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ “В. ЛЕВСКИ”, ФАКУЛТЕТ “АРТИЛЕРИЯ, ПВО
И КИС”, КАТЕДРА “АРТИЛЕРИЯ” ГР. ШУМЕН

Kaloyan A. Iliev, Veliko P. Petrov,

"LIMITS LOSSES" - FACTOR IN MODERN MILITARY CONFLICT

Kaloyan A. Iliev, Veliko P. Petrov

Abstract: Leading military states implement fundamental reform (transformation) of the armed forces to adapt to threats, risks and challenges of the new information age. Military construction in these countries are subject to the new military strategy, the essence of which is the purpose of the war (military conflict) to be achieved in the shortest possible time and with minimal losses.

Keywords: *limit losses, armed forces, local conflict, military operations, modern military conflict.*

Военните операции в настоящия момент и тези, проведени през последните години, показват, че е необходимо постоянно изменение в целите, задачите, структурата и организацията на съвременните армии.

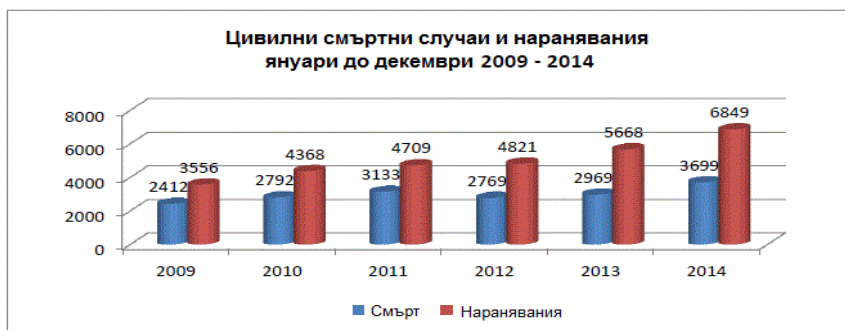
В съвременната среда на сигурност по-голяма част от операциите са съвместни по своята същност. Това е така поради естеството на съвременните заплахи и необходимостта от справяне с тях, което не е възможно да се постигне чрез използване на способностите само на един вид въоръжени сили.

Анализът на такива операции показва, че структурата за коалиционните сили в Ирак, Афганистан, Косово, Босна и Херцеговина постоянно претърпяват изменения в числеността, задачите, целите и приоритетите в зависимост от конкретната обстановка на операцията и определения желан краен резултат.

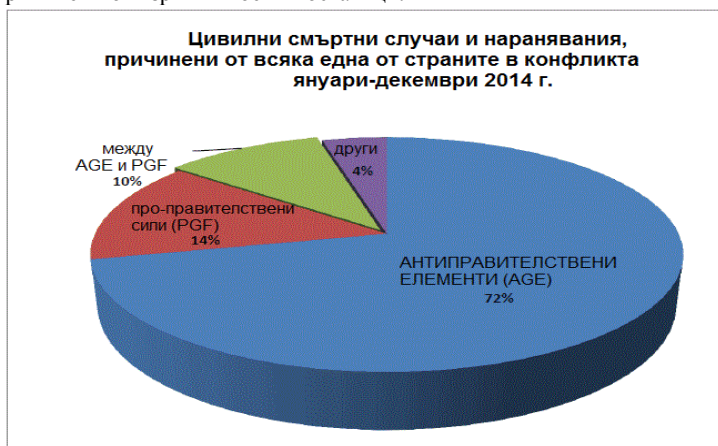
Това налага, както при планирането, така и при провеждането на операциите, да се прилага съвместния подход.

От 1990 г. насам загиналите във войни са 4 милиона, 90 % от които са цивилни граждани. В глобален мащаб над 18 милиона души са напуснали домовете си поради конфликти.

Цивилните жертви в Афганистан са достигнали 10 000 през 2014 г., което е около 22% увеличение, в сравнение с предходните години. Общо 3699 цивилни са били убити, докато 6849 са били ранени през 2014 г. Данните, публикувани в годишния доклад относно защитата на цивилното население при въоръжени конфликти и изготвен в сътрудничество със Службата на Върховния комисар на ООН по правата на човека, показват най-голям брой цивилните жертви, регистрирани в рамките на една година.



Докладът на Мисията подчертава, че „антиправителствените елементи“ остават отговорни за 72% от всички жертви сред цивилното население. Междувременно, про-правителствените сили са отговорни за 14% от жертвите сред цивилното население, като 12% от тези, са свързани с афганистанските национални сили за сигурност и два процента на международните военни сили. Десет процента от цивилните жертви не могат да бъде причислени към определена страна, а четири процента са били причинени от взривни военни остатъци.



От 2009 г. насам конфликтът в Афганистан е взел своите 47 745 цивилни жертви, като 17 774 афганистански цивилни са убити, а 29 971 са ранени.

Близко половин милион мирни граждани са загинали в Ирак в периода от инвазията през 2003 г. до 2011 г., показва огласено в САЩ изследване, което обхваща както преките жертви, така и онези, чиято смърт е следствие от войната.

От проведените анализи е видно, че допуснатите цивилни жертви от провежданите през последните години военни конфликти са в процентно отношение най-малко по вина на международните военни сили, а най-големия брой жертви са по вина на радикалните ислямисти-терористи чито жертви са мирните, цивилни мю-

сюлмани. За тези хора очевидно живота на техните етнически и религиозни братя не е от особено значение.

Според повечето статистически и военни анализи спадът на жертвите се дължи на натрупаният опит от проведените операции, както и отчитането на допустимите загуби, което недвусмислено показва, че за постигане на желаният успех са необходими нови подходи към подготовката и провеждането на операциите на базата на нови способности, изразени както в технологично така и на информационно превъзходство. На преден план излезе и решението на водещите нации да минимизират жертвите в операциите и особено на собствените загуби, което промени тактиката за водене на бойните действия и очерта дистанционният разгром като водещ при провеждането на операциите, и все по-нарастващата роля на далечната огнева поддръжка, в системата на съвместната огнева поддръжка за постигане на желаният краен резултат.

Промяната в схващанията и способите за провеждане на операции от съвместните сили и все по-нарастващата роля на съвместната огнева поддръжка, налага необходимостта от актуализиране на теорията и практиката по определяне нивото на исканите загуби и тяхното намаляване до допустими. Това на преден план извежда проблема за съчетаване на използването на средства без смъртоносен ефект и такива със смъртоносен ефект.

Всяка една държава, която участва в даден военен конфликт, има определени степени за отчитане на нанасяните загуби на противостоящия противник. Тези данни са посочени в таблица 2.1. и таблица 2.2. В зависимост от провежданата операция, състава и задачите на противостоящия противник нанасяните загуби могат да се класифицират като: допустими; критични; недопустими; съпътстващи загуби; в инфраструктура.

Таблица 2.1.

Степени за отчитане на нанасяните загуби от НАТО.

№	Вид на загубите	До 1991 г	До 2003 г	След 2003 г
1.	Допустими	8 %	6 %	3-4 %
2.	Критични	10 %	8 %	5-6 %
3.	Недопустими	Над 10 %	Над 8 %	Над 6 %
4.	Съпътстващи загуби	Отчитат се	Отчитат се	Отчитат се
5.	В инфраструктура	До 20 %	До 20 %	До 10 %

Таблица 2.2.

**Степени за отчитане на нанасяните загуби в операции
на национални съвместни сили.**

№	Вид на загубите	До 2002 г	До 2007 г	След 2007 г
1.	Допустими	До 25 %	15 %	3-4 %
2.	Критични	Не са определени	17 %	5-6 %
3.	Недопустими	Не са определени	18 %	Над 6 %
4.	Съпътстващи загуби	Не се отчитат	Не се отчитат	Отчитат се
5.	В инфраструктура	Не се отчитат	Не се отчитат	До 10 %

Допустими са тези загуби, които не снижават способностите на съвместните сили да изпълнят поставената задача и не влияят съществено на общественото мнение за поддръжка политиката на водене на операциите.

Критични са тези загуби, които понижават способностите на съвместните сили при изпълнение на поставената задача, но забавят темповете на действията на войските. При такива загуби значително се губи общественото доверие за поддръжка на политиката на страната.

Недопустими са тези загуби, които съществено понижават способностите на съвместните сили при изпълнение на поставената задача, до невъзможност за изпълнението и, общественото доверие за поддръжка на политиката на страната нараства и започват протестни действия срещу войната. Политическото и военното ръководство окончателно губи обществената подкрепа за своите действия.

Съпътстващите загуби представляват неумишлено или случайно наранени или поразени хора и/или обекти, които не са определени като военни цели по време на нанасянето на огневите удари в системата на съвместната огнева поддръжка. Нивото им пряко влияе на общественото мнение и спазването на международното хуманитарно право. Може да се считат за военни престъпления.

Загубите в инфраструктура са такива загуби, които оказват влияние върху снижаване на стандарта на живот на населението в зоната на операцията и на територията на страната, където се водят военни действия над допустимо ниво, но не повече от 15-20 %. Те пряко влияят на общественото мнение за поддръжка политиката на страната за водене на военните действия. Недопустимите нива на такива загуби довеждат до хуманитарни катастрофи или масови миграции на огромни маси от хора.

Направените анализи и изследвания показват, че нивото на загубите през различните военни конфликти и през годините на провеждането на операциите е различно, но непрекъснато бележи тенденция към намаляване на нивата им. Голямо значение за нивото на загубите оказва и степента на развитие на обществата и тяхната чувствителност към получаването на загуби в хора, военна техника, икономическа и друга инфраструктура.

Анализът на таблици 2.1 и 2.2. показва, че всяка степен се характеризира с определено числено значение, което с течение на годините и натрупания опит се променя с тенденция към намаляване. Съществена разлика се наблюдава в числените значения на двете таблици. В армиите на страните членки на НАТО процентното съотношение на всяка една степен е много по-малка спрямо процентното съотношение на степените в Българската армия. Също така става ясно, че за определен период от време в Българската армия някои от степените за отчитането на нанасяните загуби не са определяни. След приемането на република България за равноправен член на НАТО са възприети степените за поразяване, използвани в Алианса.

Постигането на такива степени за поразяване изисква достоверна разузнавателна информация за целите, незабавно използване на резултатите от ударите и огъня и преди всичко създаване на определено съотношение на сили и средства в различни конфликтни ситуации.

Напоследък с особена острота на дневен ред се поставя проблема за достоверността на оценката на съотношението на силите в типичните за съвременната реалност регионални конфликти и най-вече – войната в Ирак, операцията на НАТО в бивша Югославия, войните в Афганистан, Сирия, Либия, бойните действия в Чечня и Дагестан, Израелско-Палестинския конфликт, борбата с екстремистите в различни региони на света и др. Всички тези конфликти се различават съществено, но в общ план си приличат – създаването на военно преимущество, което не винаги може да реализира успех в една или друга степен. В тези конфликти като правило, слабата страна избягва прякото стълкновение с превъзходящия противник, стреми се да му нанесе загуби с партизански или терористични методи, понякога даже и извън пределите на зоната на операцията. В тези случаи традиционното понятие „съотношение на силите“, отразява бойните възможности на страните, но не може да се използва за прогнозиране на хода и изхода на конфликта и следва да претърпи съществено уточнение.

Съвременните цивилизовани държави и армии, приемат т.н. „неприемливи загуби“, като ключов параметър, чрез който се определя необходимия състав на силите в ответния удар и съотношението на силите на страните за постигане целите на операцията.

Все по-често напоследък се говори за т.н. „цивилизационен“ фактор при воденето на операциите. Под това понятие се разбира отношението на дадената държава към ценностите на човешкия живот, което се обуславя от една страна с историческите, културните и религиозните традиции, нивото на живот на населението, формата на политическото устройство на всяка държава и господстващата идеология, и от друга страна – нивото на развитие на демокрацията и демократичните институции. Така например при управлението на талибаните в Афганистан, човешкият живот нямаше никаква стойност. Това се наблюдава в терористичните организации в Палестина, в организацията „Алкайда“ и особено напоследък във войната в Сирия, водена от т.н. Ислямска държава. Даже може да се каже, че държавните институции в тези страни подкрепят такива идеи. Докато в западните страни човек се разглежда като базова ценност в обществото и всички държавни институции са призвани да го защитават. Затова основни средства за решаване на остри политически проблеми стават икономическите и културните експанзии, международни-

те икономически и политически санкции и само в краен случай заплаха от използване на сила и то там, където не е свързано със сериозни човешки загуби.

Следваща тенденция това е сложността и уязвимостта на промишлената, информационната, социалната и военната инфраструктура на развитите страни. Разрушенията в резултат на военен конфликт на атомни електроцентрали, на химически предприятия, язовирни стени и други критични обекти, може да доведе до регионални, даже и до световни катастрофи с огромни човешки и материални загуби. Ето защо политическите и военните ръководства на развитите държави разглеждат проблема със започването на военен конфликт само ако той не доведе до разрушаване на икономическата инфраструктура над определено ниво.

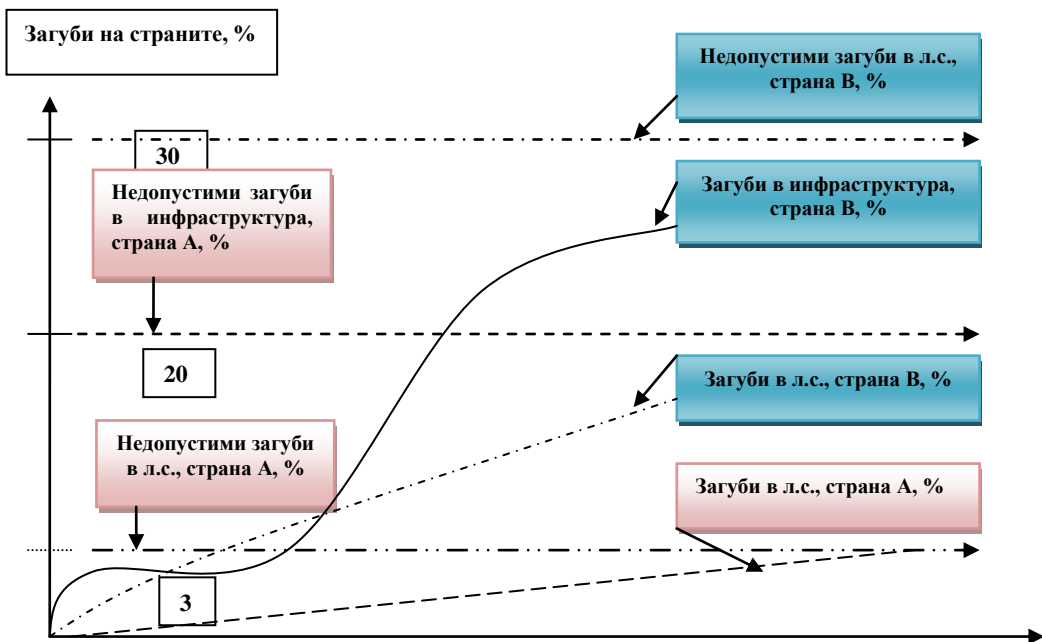
От казаното до тук следва, че превантивното използване на въоръжените сили от страните с развита демокрация е възможно само при поддръжка на общественото мнение в тези страни и подавяващо военно-техническо превъзходство, което да не допусне големи загуби.

За повечето държави в света, обаче „дивизационния фактор“ не играе определяща роля, доколкото ценностите на човешкия живот не са издигнати в ранг на държавна политика.

Ето защо при планиране на дадена операция степените за поразяване могат да бъдат различни и те ще зависят преди всичко от региона, в който се води операцията, народопсихологията на населението в региона, целите на операцията, готовността на по-слабата в технологично отношение страна да понесе определени загуби в хора и инфраструктура и др. А това ще доведе и до определяне на силите и средствата, които могат да доведат до изпълнение на целите на операцията.

За постигането на политическата цел в такива конфликти е необходимо силната страна да определи необходимите сили и състав на групировките на войските, способни да нанесат неприемливи загуби на противника в определен период от време, при условие че загубите на своите войски не надвишават допустимите граници. В такава ситуация отбраняващата се страна ще е принудена да нанесе на противника недопустими загуби и да осигури военния паритет, при който агресора да се откаже от провеждане на операция или да прекрати бойните действия, в случай че ги е започнала. Тук следва да се каже, че под групировка на слабата страна се приема както войските, така и терористичните групи, способни да нанесат недопустими загуби на противника, не толкова в зоната на конфликта, но и на територията на агресора. В условията на действие на „дивизационния фактор“ борбата между страните в конфликта се свежда до това, кой по-бързо ще нанесе недопустими загуби на противника.

Динамика на загубите в личен състав и гражданска инфраструктура в хода на операцията са илюстрирани във фигура 2.1.



Фигура 1. Динамика на загубите в личен състав и гражданска инфраструктура в хода на операцията.

Анализът на фигура 1 показва, че при военен конфликт между държави или коалиции от държави нивото на загубите може да играе съществена роля за постигане на желаното крайно състояние. Колкото повече дадена държава допуска високо ниво на допустими и недопустими загуби в хора, техника и инфраструктура, толкова по-труден е печелившият военен изход от кризата.

Литература:

1. JP 1-02, Joint Publication 1-02, Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms, 2010.
2. JP 3-60, Joint Publication 3-60, Joint Targeting, 2007.
3. НП-3, Доктрина за провеждане на операциите, С., 2012.
4. Национална отбранителна стратегия, С., 2011.
5. Стратегия за национална сигурност, С., 2011.
6. <https://alterinformation.wordpress.com>

ИЗПОЛЗВАНЕ НА МЕТЕОБЮЛЕТИН МЕТСМ В АРТИЛЕРИЙСКИТЕ ФОРМИРОВАНИЯ НА БЪЛГАРСКАТА АРМИЯ

Сашо Евлогиев
Дилян Марков

Sasho Evlogiev, Dilyan Markov.

USING A METEOROLOGICAL COMPUTER MESSAGE “METCM” BY THE ARTILLERY UNITS OF THE ARMY

Sasho Evlogiev
Dilyan Markov

Abstract: Republic of Bulgaria, as a member of international organizations (NATO, EU, UNO), with respect to current global security environment, employs the units of the army both at its own state territory and abroad in multinational forces operations. The article focuses on preparation of meteorological reports to automated artillery fire control system (AAFCS “Vulcan”). The issue of automated command, control, and information systems is of high importance in the solving of asymmetrical operations tasks today and in the upcoming future. Define the basic resources for creation of meteorological reports of NATO standards in Network Enabled Capabilities (NEC) conditions. The authors define group of meteorological report for designing a new and by the Bulgarian Army required sophisticated Automated Fire Support Control System of Artillery meeting NATO standards in Network Enabled Capabilities (NEC) conditions.

Keywords: Meteorological report, Artillery units, fire support, METCM, Meteo 11.

I. Въведение

Бойните действия на артилерията протичат във времето и пространството, като се намират в диалектическа връзка и взаимозависимост от тяхната количествена и качествена характеристика. Метеорологичните условия, като елемент от времето и пространството са един от факторите, които могат да подпомогнат или затруднят изпълнението на задачите от полевата артилерия.

Метеорологичните условия са едни от най-важните елементи, от които зависят точността и ефективността на стрелбата на артилерията. Неотчитането им при стрелбата на артилерията може да доведе до значителни отклонения на снаряда от целта, т.е. до неизпълнение на поставената огнева задача.

Съвкупността от метеорологичните елементи атмосферно налягане, температура на въздуха и вятър определят метеорологичните условия на стрелбата. Разпределението на тези елементи по височина в атмосферата по отношение на времето има случаен характер.

Получените в резултат от първичната обработка метеоданни: среден вятър (посока и скорост), средно отклонение на виртуалната температура от нормалната и средното отклонение на плътността на въздуха се предават до артилерийските формирования чрез метеобюлетини. Тези данни са необходими за отчитане на отклоненията на метеорологичните условия от техните нормални значения при подготовката на стрелбата на артилерията.

Артилерийските формирования на войските на НАТО трябва да бъдат в състояние да осигурят метеобюлетини едно на друго. Съгласно STANAG 4082 (Adoption

of a standard artillery computer meteorological message) стандартизираният формат на метеобюлетин е METCM (meteorological-computer message). Съвместимостта в използване на метеобюлетините понастоящем е постигнато само при автоматичен режим на работа от ограничени брой страни. Други страни членки на НАТО, включително и България все още използват нестандартизиран формат на метеобюлетин (METEO-11). Преходът към използване на стандартни метеобюлетини често е невъзможен (наличие на различни оръжейни системи, използване на системи за управление, работещи при зададени по-рано стандарти, използване на различни методи за определяне на данните за стрелба, финансови причини и др.).

II. METCM - Standard Artillery Computer Meteorological report

Метеорологичното компютърно съобщение METCM се използва от артилерийските формирования при участие в многонационални операции, съгласно STANAG 4082. Давността му се изобразява в групата (GoGoGoG), където се посочва началото на действието и неговата валидност. Може да се използва до 50 км от метеорологичната станция.

Схема на метеобюлетина:

METCMQ LALALALoLoLo YYGoGoGoG hhhPdPdPd,
 ZZddFF TTTTPPPP

 ZZddFF TTTTPPPP.

1. Значение на елементите:

Основната част на METCM се състои от следните символи:

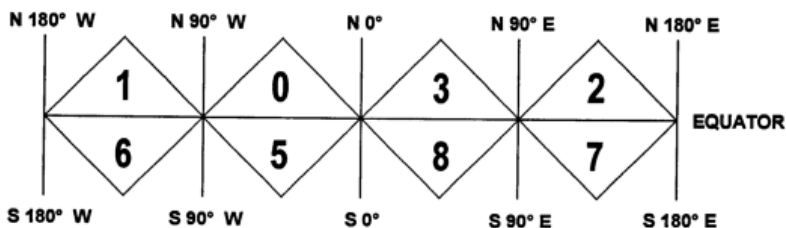
METCMQ LALALALoLoLo YYGoGoGoG hhhPdPdPd, където:

- **METCM** - означаване на типа на метеобюлетина;
- **Q** – обозначение на земния октант (табл. 2, фиг.1);

Таблица 2

Разположение на земните октанти [5]

Q код	Географска ширина от Гринуичкия меридиан	Полукълбо
0	0° - 90° западно	северно
1	90° - 180° западно	
2	180° - 90° източно	
3	90° - 0° източно	
4	Не се използва	
5	0° - 90° западно	южно
6	90° - 180° западно	
7	180° - 90° източно	
8	90° - 0° източно	
9	Този код се използва, когато местоположението на метеостанцията не е определено по географски координати, а по координати съгласно STANAG 2211 (ратифицирана координатна система на НАТО). Използва се буквеноцифрен код XXXXXX на координатите.	



Фиг. 1. Разположение на земните октанти [6]

- **L_AL_AL_A** - географска ширина на центъра на зоната на действие на метеобюлетина в десетици, единици и десети от градуса.
- **LoLoLo** - географската дължината на центъра на зоната на действие на метеобюлетина в десетици, единици и десети от градуса. Цифрата за стотиците се изпуска между 100-180° включително. (Пример числото 123 означава 12° 30' или 112° 30' източна или западна дължина).
- **YY** - ден от месеца, в който е създаден метеобюлетина;
- **GoGoGo** - световно време (GMT) - начало на валидност на метеобюлетина. Използва се 24-часов формат в десетици от минутите (от 000 до 239).
- **G** – време за валидност на метеобюлетина. Валидността се определя в интервала от 1 до 8 часа. Числото 9 обозначава, че времето за валидност е 12 часа;
- **hhh** - надморска височина на метеостанцията в десетки метри;
- **P_dP_dP_d** - атмосферно налягане на въздуха на нивото на метеостанцията в милибаре. Ако налягането на въздуха е над 1000 милибара, цифрата за хилядни не се записва [5].

Метеорологичните данни в отделните зони на METCM са изобразени със следните символи:

- **ZZ** е код на зоната (таблица 3);
- **ddd** - посоката на вятъра (mils, окръжността е разделена на 6400 части);
- **FFF** - скорост на вятъра във възли;
- **TTTT** - виртуална температурата на въздуха в десети от градуси по Келвин;
- **PPPP** - налягане на въздуха (mbar) [5].

Таблица 3

Стандартни и средни височини за зоните в METCM[3]

Код на зоната ZZ	Височина над метеостанцията	Средна височина за зоната	Код на зоната ZZ	Височина над метеостанцията	Средна височина за зоната
01	0 – 200	100	14	14000 – 16000	15000
02	200 – 500	350	15	16000 – 18000	17000
03	500 – 1000	750	16	18000 – 20000	19000
04	1000 – 1500	1250	17	20000 – 22000	21000
05	1500 – 2000	1750	18	22000 – 24000	23000
06	2000 – 3000	2500	19	24000 – 26000	25000
07	3000 – 4000	3500	20	26000 – 28000	27000

Код на зоната ZZ	Височина над метеостанцията	Средна височина за зоната	Код на зоната ZZ	Височина над метеостанцията	Средна височина за зоната
08	4000 – 5000	4500	21	28000 – 30000	29000
09	5000 – 6000	5500	22	30000 – 32000	31000
10	6000 – 8000	7000	23	32000 – 34000	33000
11	8000 – 10000	9000	24	34000 – 36000	35000
12	10000 – 12000	11000	25	36000 – 38000	37000
13	12000 – 14000	13000	26	38000 – 40000	39000

Виртуалната температура на въздуха, посоката и скоростта на вятъра са изразени като средни стойности на съответната зона в METCM. (таблица 2).

III. Президвикателства при използване на METCM

За артилерийските формирвания на страните членки на НАТО е разработен SoftwareSG/2 Sharable Software Suite (S4), включващ модул NATO Armaments Meteorological Kernel (NAMK). Модулът NAMK обработва метеорологични данни за следваща употреба в рамките на софтуера S4. Също така, една от функциите му е да прогнозира метеорологични условия. С това се намалява една от най-големите грешки, произтичащи от метеорологична подготовката на стрелбата (разликата между измерените и действителните метеорологични условия), което позволява водене на точен артилерийски огън на разстояние над 30 км.[4]

Артилерийските формирвания, които не разполагат с NAMK, но работещи с Метео-11, няма да могат да използват предоставените им METCM метеобюлетини. За това е необходимо да се извършва преобразуване на METCM във формат на METEO-11. Съществува такава методика за изчисляване на данните получавани от METCM във формат на METEO-11 (Conversion of the METCM into the METEO-11)[3]. Част от нея е адаптирана в удобен формат, използван в метеобюлетин „Метеосреден“ (Метео 11), необходим за българската артилерия в „Методика за преобразуване на метеорологично компютърно съобщение METCM във формат Метео 11” [2].

Съгласно тази методика за да се използват данните от METCM (meteorological-computer message) във формат METEO-11, той трябва да се конвертира в три последователни фази:

- Преизчисляване на изходните данни на метеобюлетина.
- Преизчисляване на приземните метеоданни.
- Изчисляване на средните стойности за стандартните височини за метеобюлетина.

За да разберем, че метеобюлетинът, предоставен на артилерийското формирване, е преобразуван от METCM индекса на бюлетина ще се промени, както следва: "METEO-11-METCM". Тогава основната част на метеобюлетина ще има вида:

METEO-11-METCM №№- ДД ЧЧ М – ВВВВ- БББТoTo

IV. Използване на преобразуван метеобюлетин МЕТСМ в „Метеосреден“ (Метео 11) в артилерийските формирования с АСУОАД „Вулкан“.

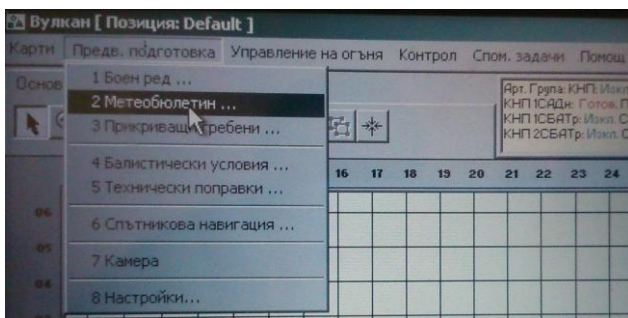
Метеорологичната подготовка в АСУОАД „Вулкан-С” е предназначена за:

- въвеждане, съставяне, обновяване и предаване по командната мрежа на бюлетин „Метеосреден” („Метео-11“);
- изчисляване на поправките в положението на мерника и ъгломера поради отклоненията на стойностите на метеоелементите от табличните. Извършва се при определяне на данните за стрелба за всяка огнева задача.

Режимът за работа за въвеждане на преобразуван метеобюлетин МЕТСМ в „Метеосреден“ при метеорологична подготовка на стрелбата и управлението на огъня е „Вход от метеостанция”.

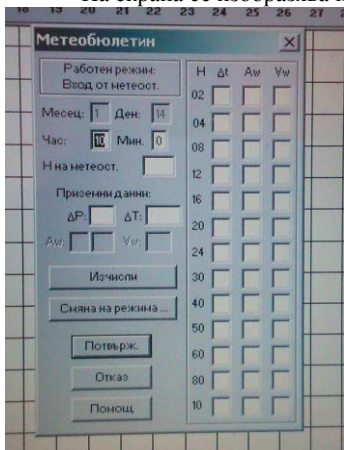
Редът за работа със системата е следният:

- от меню „Предварителна подготовка” се избира подменю „Метеобюлетин” (фиг. 2).

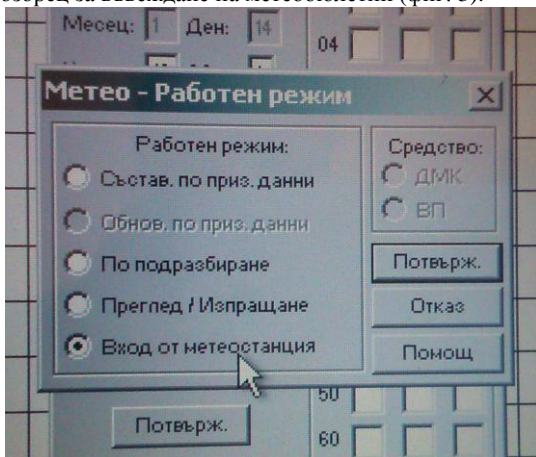


Фиг. 2

- На екрана се изобразява прозорец за въвеждане на метеобюлетин (фиг. 3).

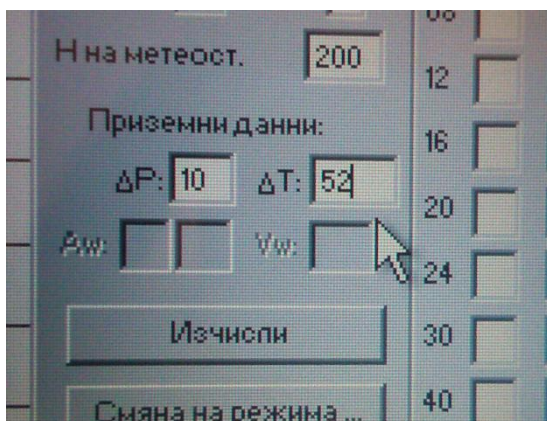


Фиг. 3



Фиг. 4

- от бутон „Смяна на режима” се извежда нов подпрозорец и там се избира „Вход от метеостанция”, след което трябва да се потвърди (фиг. 4).



Фиг. 5

- Въвеждат се данните за метеопоста – височина (H) и приземните данни - ΔP и ΔT (фиг. 5).
- Въвеждат се данните от метеобюлетин, получен от метеостанция (фиг. 6).

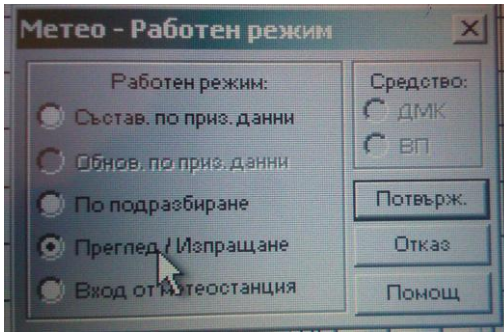


Фиг. 6



Фиг. 7

Минималната височина, до която трябва да се въведат данни, е 4000 м (група 40), оттам нататък системата има възможност сама да екстраполира стойностите, като те се изобразяват в сив цвят. (фиг. 7). Натиска се бутона „Изчисли”, след което се потвърждава [1].



Фиг. 8

- На прозореца за метеобюлетина се изобразява въведения метеобюлетин и бутона „Изпрати” става активен.



Фиг. 9

В заключение

За страните членки на НАТО, не разполагащи с компютърен модул, преобразуването на метеобюлетин METSM във формат на METEO-11 трябва да се извършва с помощта на компютърна програма, защото ръчното конвертиране отнема време, ограничаващо валидността му, и може да доведе до съществени грешки. Компютърна програма за нуждите на артилерийските формирования от сухопътните войски ще облекчи дейността по трансформация на методанните, както и ще улесни дейността при метеоподготовката.

Философията на преобразуването на METSM в METEO-11 формат може да се използва в бъдеще за разработване на математически апарат за преобразуване на други типове и формати метеобюлетини в METEO 11.

Литература:

1. Доктрина за геопропространствено осигуряване. София. 2013
2. Марков Д., Методика за преобразуване на метеорологично компютърно съобщение METCM във формат Метео 11. НВУ „Васил Левски, факултет „Артилерия, ПВО и КИС“. Шумен. 2016-08-12
3. Šilinger K., Potužák I., Šotnar J. Conversion of the METCM into the METEO-11 Latest Trends on Systems - Volume II <http://www.europment.org/library/2014/santorini/bypaper/SYSTEMS/SYSTEMS2-60.pdf>
4. SOWA A., NATO Shareable Software Developing Into True Suite Supporting National Operational, Fire Control Systems. September 2008 https://aop-37.org/sites/s4_public_info/S4%20Document%20Information/NATO-Sharable_Software-Developing-into-True-Suite-Sep2008.pdf
5. STANAG 4082 (Adoption of a standard artillery computer meteorological message) Volume III. 2010
6. <http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/6-40/Ch11.htm>

ОБУЧЕНИЕ НА ОФИЦЕРИ ОТ РЕЗЕРВА ЗА ПОЛЕВАТА АРТИЛЕРИЯ – ПРОБЛЕМИ И РЕШЕНИЯ

Дилян Марков
Станчо Станчев

Dilyan Markov, Stancho Stanchev,

FIELD ARTILLERY ARMY RESERVE OFFICER TRAINING – ISSUES AND SOLUTIONS

Dilyan Markov
Stancho Stanchev

Abstract: *The article focuses on the issues of training of officers for field artillery of the Bulgarian Army. Proposed is a variant training course providing basic broad-spectrum training in professional fields in military training "Military" and specialization in military training "An officer from the reserve for wartime by field artillery" for a period of training four semesters.*

Keywords: *military education, reserve, field artillery officer.*

Променящите се основни параметри на международната и националната сигурност определят нови по характер и съдържание изисквания към въоръжените сили и военния професионализъм. Те налагат дълбоки промени в обхвата и същността на обема от знания и умения, които военно-образователната система следва да предостави.

Предизвикателствата към военно-образователната система са онези условия, тенденции, фактори и проблеми, които ако не се отчитат и решават, снижават нейното качество и я правят неадекватна на новите реалности.

Изучаването на предизвикателствата е невъзможно, без да се анализират същността, съдържанието, структурата и обхвата на системата за придобиване на професионална квалификация на военнослужещите от артилерията, както и новите реалности във военното дело, значението и актуалността на обучението на артилерийските специалисти.

Многократните промени в закона за отбрана и въоръжените сили на Република България и правилника за неговото прилагане, намаляването на числеността на въоръжените сили, премахването на множество социални придобивки на военнослужещите предизвика отлив на висококвалифицирани кадри във въоръжените сили. Това води до загуба на способности. Намаляването на числеността на армията от своя страна води до много по-малък брой на обучените офицери от резерва.

В отговор на тези предизвикателства е необходимо прилагане на съвременни научни подходи при обучението на артилерийските специалисти, които да гарантират постигането на учебните цели. Променените условия в армията все по-ясно налагат изискването за провеждане на обучение на резервисти, което се отличава с ефективност, ефикасност и икономичност. Новите условия изискват висок професионализъм и практическа стойност на получената подготовка от военните специалисти, а съответно и нов подход към обучението.

Внедряването на нови технологии създава възможност за подобряване на доктриналните и концептуалните подходи за обучение и подготовка на силите, което е гаранция за положителни резултати в отговор на предизвикателствата и противопоставяне на новите заплахи за сигурността в международен мащаб[2].

Мисията на системата за придобиване на професионална квалификация е да провежда обучение на военнослужещите за придобиване на образование, квалификация, компетентности, подходяща мотивация, оптимални физически и психически качества, които съответстват на потребностите на ВС за изграждане на необходимите способности [3].

Изискванията към организационните единици от Българската армия като пълноправни членове на НАТО за придобиване на нови способности, в това число и на нови способности за огнево въздействие поражда големи предизвикателства към системата за придобиване на професионална квалификация на военнослужещите от артилерията и изисква нейното усъвършенстване.

Професионалното изграждане на офицерите от резерва за полевата артилерия започва от обучението им в НВУ „В. Левски“. Подготовката им се планира да извършва в курс чрез обучение, осигуряващо базова широко профилна подготовка в професионално направление по военна квалификация „Военно дело“ и специалност по военна квалификация „Офицер от резерва за военно време от Полевата артилерия“ със срок на подготовка четири семестъра.

Основанието за създаване на такъв курс е „Наредба за условията и реда за разкриване и осигуряване дейността на курсове по начална и/или специална военна подготовка във висшите училища и за подготовката на учениците от средните училища“ (Приета с ПМС № 43 от 22.02.2013 г.), Раздел III. „Обучение на студенти в курсове по начална и/или специална военна подготовка във висшите училища“.

Формулирането на целите на обучение трябва да включва познавателната единица (тематика, знание, научни понятия) и уменията, които следва да се формират при обучаемите. Целите трябва да включват интегрирането на знанията и действието[1]. В следствие на тази теза целта на курса е да подготви резервисти, предвидени да заемат длъжности в полевата артилерия за военно време.

Учебният процес се организира в учебни години, семестри, седмици, дни и академични часове. Учебното време през годината е разпределено в два семестъра. Учебният процес се провежда по учебна документация, която се състои от квалификационна характеристика, учебен план, учебни програми на изучаваните дисциплини, график на учебния процес и семестриални разписания.

Квалификационната характеристика определя целите, обема от знания, умения, практически навици и качества, които се придобиват по време на обучението. Тя се разработва от катедрата, приема се от катедрения съвет, съгласува се с потребителя на кадри, приема се от Академичния съвет и се утвърждава от министъра на отбраната [5].

Съгласно нея курса има теоретико-практическа насоченост в следните направления: тактика, специална и техническа подготовка, артилерийска стрелба и управление на огъня.

След завършване на пълния курс на обучението обучаемия ще може да заема следните начални длъжности, като офицер от резерва в Българската армия:

- командир на взвод;
- други длъжности в Българската армия, изискващи висше образование, съ-

ответстващи на неговата професионална квалификация.

Учебният план определя формата и срока на обучение, учебното време, последователността на изучаване, наименованието и хорариума на учебните дисциплини, формите и организацията на учебната работа, формите на проверка на знанията, броя на избираемите и факултативни дисциплини и формата за завършване на обучението [2].

Продължителността на занятията са [4]:

- За пълен курс:
 - 4 семестъра по 6 учебни седмици по 6 учебни часа на ден.
- За съкратен курс:
 - първият семестър е от 3 учебни седмици по 6 учебни часа на ден;
 - вторият, третият и четвъртият семестри са по 6 учебни седмици по 6 учебни часа на ден.

Часовете са с продължителност 45 минути. Те се водят по утвърдено разписание от Декана на факултет „Артилерия, ПВО и КИС”.

За започване на курса към обучаемите се предявяват определени изисквания:

а) Преди започване на обучението:

- Образователен ценз и квалификация – средно образование и завършени не по-малко от 2 семестъра във висше учебно заведение;
- Брой на обучаемите в курса:
 - минимален брой обучаеми – 10;
 - максимален брой обучаеми – 15.

б) В резултат на цялостната подготовка във Факултет „Артилерия, ПВО и КИС” обучаемият се формира като личност:

- с изградени войнски качества;
 - с достатъчно знания за водене на бойни действия в състава на взвода;
 - с достатъчно знания по методиката на обучението и пътищата за формиране на комуникативни умения;
 - с прилагане на тактиката на артилерията, артилерийската стрелба, бойната работа и мерките за безопасност в практическата дейност;
 - с лидерски качества и комуникативни способности.
- в) Обучаемият трябва да е подготвен да решава следните задачи:
- участие в подготовката на формирането;
 - поддържане и обслужване на техниката и въоръжението;
 - придобиване на допълнителни знания и умения, необходими за заемане на по-високи длъжности;
 - осигуряване на бързо и ефективно навлизане в работата и реализация на длъжността.

Разчетът на календарното и учебното време за целия курс на обучение е:

- пълен курс:

№ по ред	Разчет на времето	Разпределение по семестри				Всичко
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	
1.	Календарни дни:	32	30	30	31	123
1.1.	Прием и настаняване	1				1
1.2.	Държавен изпит				1	1
1.3.	Военна клетва	1				1
1.4.	Учебни дни	30	30	30	30	120
2.	Учебни часове	180	180	180	180	720

- съкратен курс:

№ по ред	Разчет на времето	Разпределение по семестри				Всичко
		1 сем.	2 сем.	3 сем.	4 сем.	
1.	Календарни дни:	16	30	30	31	123
1.1.	Прием и настаняване	1				1
1.2.	Държавен изпит				1	1
1.3.	Учебни дни	15	30	30	30	105
2.	Учебни часове	90	180	180	180	630

Учебната програма е структурирана в три модула, като определени дисциплини са организирани в модули с продължителност не по-малко от петнадесет академични часа. В учебната програма се определят темите, формите, продължителността, последователността на учебното съдържание и други. Учебната програма за всяка дисциплина от учебния план се разработва от обучаващата катедра.

Учебни дисциплини и модули:

Модул 1 „Начално военно обучение“:

- Строева подготовка;
- Устав за войсковата служба на ВС на РБ;
- Физическа подготовка;
- Огнева подготовка;
- Тактическа подготовка;
- ЯХБЗ и Е;
- Спасителни и евакуационни дейности;
- Оказване на първа медицинска помощ;
- Военно инженерно осигуряване;
- Антитерористична подготовка.

При преминал курс „Начално военно обучение“ модул 1 не се изучава.

Модул 2 „Оцеляване в екстремални природни условия“:

- Оцеляване в екстремални природни условия.

Модул 3 „Специална военна подготовка“:

- Артилерийско разузнаване;
- Устройство на артилерийски системи;
- Тактика на полевата артилерия и експлоатация на артилерийски системи;
- Топогеодезия и метеорологично осигуряване;
- Артилерийска стрелба и управление огъня на артилерийските подразделения;

- Полево обучение;
- Щабни процедури и работа на щабове.

Обучението се извършва чрез такива форми на обучение като лекция, семинари, групови занятия и упражнения, практически занятия, тактико-строеви занятия, тактически учения и решаване на тактически задачи, курсови работи и самостоятелна работа и др.

Всяка дисциплина завършва с различна форма за проверка и оценка на знанията и уменията на обучаемите, която е определена в учебните планове и програми. Курсът завършва с държавен изпит по специална военна подготовка. Изпитът се провежда в един ден. Той се организира по отделна методика. Показатели на оценяването са пълнотата и точността на изложението, съобразителност и бързина на действията. Дял в крайната оценка има текущия контрол и резултатите от практическите занятия.

Обучението е изградено на базата на последователно преминаване на учебните дисциплини, което способства за първоначално натрупване и впоследствие надграждане на знанията, уменията и нагласите, като се използва подхода „от общото към частното“.

Следващият етап на обучение започва с назначаването на офицера в по-висока длъжност и присвояване на следващо офицерско звание, като при това се преминават допълнителни квалификационни курсове.

Усъвършенстването на офицерските кадри в последствие се осъществява двупосочно по вертикала и по хоризонтала. По вертикала се извършва с издигането в служебната йерархия, а по хоризонтала - заемането на различни по вид, но еднакви по ранг длъжности, като командир на щабна, разузнавателна или гаубична батарея, офицер от щаб на дивизион, полк и т. н.

При всички случаи преди заемането на съответните длъжности се преминава определен курс.

От изложеното до тук следва да се обобщи, че усъвършенстването на системата за професионална квалификация на артилерийските специалисти има два сериозни и дълбоко осмислени аспекта. Първият аспект е за съхраняване на националните особености и традиции в областта на обучението, разширяване на възможностите и създаване на условия артилерийските специалисти, да могат да изпълняват своите задължения като командири на взводове и приравнени във военните формирования от полевата артилерия на БА във военно време. Вторият аспект е способност за промяна в мисленето и действието при осъществяване на политиката за изграждане на способности на артилерийските формирования. Този подход осигурява дейностите за общата трансформация на ВС и създава условия за генериране и възпроизвеждане на реалния потенциал на колективната защита.

Изводи:

1. Със своето създаване Българската армия отделя изключително сериозно внимание за изграждане и развитие с бързи темпове на стройна система за подготовка на артилерийски специалисти, която е в пряка зависимост от еволюционното развитие и технологичния прогрес на обществото.

2. Системата за придобиване на професионална квалификация на артилерийските специалисти е в строга зависимост от ерудицията и квалификацията на преподавателския състав, учебно-материалната база, образователния ценз на постъпващите в армията и социалния статус на военнослужещите. Непрекъснатата редукция

на въоръжените сили, ограниченото финансиране, продължителния процес на реформи в армията, налагат да се анализира съществуващата система, като се поставят изисквания към обучението на офицерите артилерийски специалисти за военно време с ограничен финансов ресурс.

Използвана литература:

1. Андреев, М., Процесът на обучението: Дидактика, УИ “Св. Кл. Охридски”, С. 1996.
2. Станчев С. Усъвършенстване на системата за придобиване на професионална квалификация на артилерийските специалисти от военните формирования на тактическо ниво. Дисертация. Шумен 2014.
3. Стратегията за национална сигурност на Република България, приета от 41 НС на 25 февруари 2011 г.
4. Учебни планове и квалификационни характеристики за курс „Офицер от резерва за военно време от Полевата артилерия”, НВУ. 2016
5. АСТ Evaluation of Education and Training (E&T) Directive - Директива на Съюзното командване по трансформацията за оценка на обучението и подготовката.

ПЕРСПЕКТИВИ ЗА РАЗВИТИЕ НА АСУОАД „ВУЛКАН – С”

Дилиан Марков
Боян Александров

Dilyan Markov, Boyan Alexandrov,
AAFCS “VULCAN” – DEVELOPMENT PERSPECTIVES

Dilyan Markov
Boyan Alexandrov

Abstract: *The article focuses on the problems of using AAFCS "Vulcan" in modern operations. The issue of automated command, control and information systems is of great importance in solving problems of asymmetric operations today and in the coming future. The authors reveal problems with integration and system development. Listed are guidelines for improving the AAFCS "Vulcan".*

Keywords: *Artillery, Fire Control System, AAFCS “Vulcan”*

1. Въведение

Артилерията е едно от основните средства за огнева поддръжка в сухопътните сили и е ключов елемент в системата за огнева поддръжка. При провеждане на многонационални съвместни операции се извършва взаимодействие с други формирования за артилерийска и огнева поддръжка. Основните области на взаимодействие са командването и управлението, разузнаването и огневото поразяването на противника. За да се постигне оптимизиране на сътрудничеството, следва да се интегрират различните подсистеми в една ефективна цялостна система за изпълнение целта на операцията, чрез спазване на процедурите от различни сили и средства, използващи съвместими комуникационни системи и системи за управление на огъня.

Основните функции на артилерията са: ефективност, точност при поразяване на голям брой цели, координиране на действията и разсредоточаване на бойните редове.

Артилерийските формирования са предназначени за поразяване на различни по характер цели в операциите чрез участие в непосредствената огнева поддръжка на маневрените формирования, воденето на контрабатарейна борба и поразяване резервите на противника (огън в дълбочина) с цел значително снижаване на бойния му потенциал.

Съвременната артилерия включва ракетни установки, гаубици, малокалибрени оръдия, минохвъргачки и противотанкови средства. Тези системи се характеризират с висок поразяващ ефект и обхват на огъня, точност и скорострелност.

Артилерията благодарение на нейните свойства е в състояние да унищожи противника, намиращ се дълбоко в противниково разположение, когато борбата с други средства за водене на боя често е невъзможна.

Въпреки това, ефективността на артилерийския огън се определя основно от неговата координация и интегрираност с огъня на другите средства за поразяване за постигане на необходимия резултат. По този начин един от основните проблеми

на развитие на модерна артилерия е да осигури на маневрените формирования широки възможности в района на бойните действия, чрез:

- осигуряване на ефективна огнева поддръжка;
- бързо извикване на огневата поддръжка;
- точност на поразяването;
- осигуряване на необходимата безопасност на собствените войски;
- ефективно управление на артилерийските формирования от различен вид и с различен статус и др.

Системата за управление на огъня на артилерията, определя възможността за разузнаване на целите и унищожаване (подавяне, неутрализиране) на същите. Позволява да се намали времето за реакция при откриване на огън и осигурява взаимодействието с формированията, в чийто интерес се осъществява огнева поддръжка, чрез взаимен обмен на информация почти в реално време[2].

Развитието на компютърните технологии е в основата на въвеждането на автоматизирани системи за управление на огъня, които пряко влияят върху ефективността на системата за огнева поддръжка. Те способстват за оптимизиране на задачите.

2. АСУОАД „Вулкан–С”

АСУОАД „Вулкан–С” е автоматизирана система за управление огъня на самоходен артилерийски дивизион (батарея) от състава на маневрените формирования.

Системата автоматизира задачите и процесите по организацията, планирането и управлението огъня на дивизиона като:

- съществено съкращава времето от разкриването на целите до тяхното поразяване;
- ограничава необходимостта от престрелки на целите;
- повишава точността на подготовката на данните за стрелба и ефективността на огъня, което от своя страна води до снижаване разхода на боеприпаси;
- подобрява скритостта и надеждността на управлението чрез намаляване на радиообмена;
- повишава защитеността на огневите формирования на дивизиона посредством нарастване способността им за манювър.

Системата е начално йерархично ниво на автоматизиран комплекс за управление огъня на артилерийска група.

По техническо задание пълната конфигурация на АСУОАД”Вулкан – С” се състои от [1]:

- един командно-наблюдателен пункт на командира на дивизиона – оборудвана машина за управление на огъня (МУО);
- до четири спомагателни наблюдателни пункта за разузнаване и управление на командира на дивизиона, оборудвани със средства за разузнаване, автоматизация и свързка;
- до четири автономни системи за управление на огъня на батарея в състав:
 - един командно-наблюдателен пункт на командира на батареята – оборудвана машина за управление на огъня (МУО);
 - до четири спомагателни наблюдателни пункта за разузнаване и управление на командира на батареята, оборудвани със средства за разузнаване, автоматизация и свързка;

- пункт за управление на огъня на старши офицера на батареята – оборудвана машина за управление огъня;
- до осем 122 mm самоходни артилерийски гаубици 2С-1, оборудвани със средства за автоматизация и свързка.

Впоследствие след въвеждането на „Тактическа доктрина на полевата артилерия” машините имат следното предназначение[4]:

- машина за управление (МУО) на огъня в ТОЦ на дивизиона (секция за управление на огъня и контрол);
- четири автономни системи за управление на огъня на батарея в състав:
 - машина за управление на огъня (МУО) на командира на разузнавателния взвод;
 - до четири спомагателни наблюдателни пункта за разузнаване и управление оборудвани със средства за разузнаване, автоматизация и свързка за артилерийските предни наблюдателни групи;
 - център за управление на огъня на старши офицера на батареята – оборудвана машина за управление огъня;
 - до осем 122-mm самоходни артилерийски гаубици 2С-1, оборудвани със средства за автоматизация и свързка.

Автоматизираната система за управление на огъня на самоходен артилерийски дивизион (батарея) АСУОАД „Вулкан–С” представлява многофункционален комплекс. Той включва автоматизация на средствата за разузнаване на органите и пунктовете за управление, на средствата за комуникация и на огневите системи, като функционалната връзка между тях се осъществява чрез автоматизирана система за предаване на данните по определени канали за свързка.

Съвкупността от технически средства за автоматизация, монтирани на машините за управление на огъня и осигуряващи работа на даден орган, пункт или огнево средство, представляват техните комплекси от средства за автоматизация на управлението.

В съответствие с функционалното предназначение всеки един от комплексите от средства за автоматизация на АСУОАД „Вулкан–С” включва две подсистеми:

1). Подсистема за разузнаване и управление в дивизиона – представлява интегрирана автоматизирана система за управление огъня на дивизиона и включва в състава си батерейните подсистеми за разузнаване и управление и машината за управление на огъня в ТОЦ на дивизиона. Тази подсистема е първото ниво на интеграция на АСУОАД „Вулкан–С” към полевата АСУО и ще бъде първо ниво на интеграция към автоматизирана система за управление на артилерийска група, ако бъде създадена такава.

В този си състав подсистемата за разузнаване и управление в дивизиона има следните възможности:

- сбор и обработка на разузнавателните данни получени от всички видове сили и средства за разузнаване;
- поставяне на огневи задачи;
- разпределение на задачите между батареите;
- събиране и обработка на информация за положението и статуса на формированията на дивизиона и изпращането до старшия щаб;
- решаване на спомагателни задачи по разчет на марша и маньовъра, топогеодезична и метеорологична подготовка;

- обмен на информация между елементите на подсистемата с други подсистеми в рамките на автоматизираната система, както и с определени подсистеми на полевата интегрирана комуникационно информационна система.

2). Автономна подсистема за управление огъня на батареята, която от своя страна се състои от подсистемата за разузнаване и управление на огъня на батареята и огневата подсистема на батареята :

Подсистемата за разузнаване и управление на огъня на батареята се състои от:

- машина за управление на огъня (МУО) на командира на разузнавателния взвод;
- артилерийски предни наблюдателни групи.

Огневата подсистема на батареята се състои от:

- център за управление на огъня на старши офицера на батареята – оборудвана машина за управление огъня;
- до осем 122-мм самоходни артилерийски гаубици 2С-1, оборудвани със средства за автоматизация и свързка.

Автономната подсистема за управление огъня на батареята в този си състав има следните възможности:

- да управлява огъня батареята и взводовете;
- да приема сигнали, команди и бойни разпореждания от ТОЦ на дивизиона;
- да приема и съхранява данните от целеразпределението отнасящи се за батареята;
- да събира и изпраща информация за статуса на силите и средствата на огневата позиция на батареята;
- да събира, съхранява и изпраща информация от средствата за разузнаване на батареята.

3. Проблеми в интегриране и развитие на АСУОАД „Вулкан-С”

АСУОАД „Вулкан-С” е затворен тип система, която не може да получава форматирани съобщения от информационни системи. Основният проблем е в това, че тя притежава различен модел на базата данни. В такъв случай е невъзможно да се извършва репликация с различни автоматизирани системи[5]. По задание системата получава разузнавателна информация само от комуникационните портове между износимите пунктове за разузнаване и разузнавателните прибори „ЛаГо”. Всяка друга информация (от РЛС и др. разузнавателни средства се въвежда ръчно на компютрите (износимите терминали) и след това се изпраща по системата до съответния потребител.

Друг проблем произтича от сключения договор, в който се налагат редица ограничения:

- използване на АСУОАД „Вулкан - С” само за територията на Република България;
- потребителят (Министерството на отбраната) няма право да модифицира и надгражда АСУОАД „Вулкан - С”, съгласно условията на международните стандарти без съгласието на фирмата изпълнител.

Следователно за изпълнение на изискванията за интегриране на системите за огнева поддръжка и АСУОАД „Вулкан - С” е необходимо:

- да се разработи анекс към договора за изготвяне и доставка на системата или сключване на нов договор с фирмата производител за използване на

програмно осигуряване от АСУОАД „Вулкан-С” във всички формирования от полевата артилерия;

- да се осъществи проект между Министерство на отбраната и фирмата производител („Кинтекс” ЕАД) за промяна в софтуера на продукта, като същият да се промени съгласно STANAG 2245;
- да се разработи проект за покриване на изискванията на ASCA [6]:
 - ASCA-001 Interoperability Programme Management Plan (IPMP);
 - ASCA-007 Commanders' Operating Guidance (COG);
 - ASCA-009 Common Operational Requirement (COR);
 - ASCA-011 Common Technical Interface Requirement (CTIR);
 - ASCA-012 Common Technical Interface Design Plan (CTIDP);
 - ASCA-016 Compliancy and National Implementation Matrix (CNIM);
 - ASCA-030 Configuration Management Status Report (CMSR)

4. Предизвикателства за автоматизиране на подсистемата за разузнаване и управление с използване на АПНГ

Към момента артилерийската предна наблюдателна група използва верижна машина МТЛБ Р-81 (Р-80). При наличните в момента средства АПНГ осъществява следната връзка с командира на разузнавателния взвод:

- проводна;
- W-LAN – когато се използва износим терминал на разстояние до 600м;
- радио - използват се носимите радиостанции от машините за управление на огъня на командира командира на разузнавателния взвод, които обаче са недостатъчни и са само за две АПНГ.

Артилерийската предна наблюдателна група не е въоръжена със средства за измерване на разстояния. Това налага използването на странични постове между трите АПНГ, изпълняващи задачи в състава на маневреното формирование, а това значително увеличава времето за засичане и обработване на целите. Има възможност за използване на износим терминал (пълна конфигурация – износим терминал и „ЛаГо”) само за 4 бр. АПНГ от необходимите 9 бр. За целия дивизион.

При оборудването на машини за АПНГ трябва да се отчита и възприетото типове оборудване на подобен тип бойни машини от АСУОАД „Вулкан – С”, с цел реализиране на техническата им съвместимост. Това от своя страна предполага в оборудването на КЩМ да бъдат включени комуникационни средства (радиопроводни средства и комутационно оборудване) с еднотипни технически характеристики.

Като се има предвид информационният поток, към и от АПНГ следва да се предвидят следните радиосредства:

- три ултракъсовълнови (УКВ) бордови радиостанции;
- една късовълнова (КВ) бордова радиостанция.

В своята дейност артилерийската предна наблюдателна група извършва топогеодезическо привързване към местността. Това определя необходимостта от използването на GPS оборудване на машините.

Въвеждането и изпращането на данни от разузнаването на целите следва да се извършва с помощта на износим компютър със софтуер на АСУОАД „Вулкан – С”.

Добитата от артилерийските разузнавателни прибори и системи на платформата от АПНГ разузнавателна информация е необходимо да се предаде до

машината за управление на командира на взвода, до ТОЦ на дивизиона и до стрелящото формирование, а от там чрез комуникационното оборудване до пунктовете за управление на огневата поддръжка в маневреното формирование.

В сегашната си конфигурация това е невъзможно поради ограниченията в комуникационното оборудване на всички машини за управление на огъня. Няма възможност АПНГ от една батарея да управлява огъня на стрелящ взвод или цялата огнева част на друга батарея, а само на собствената си батарея, с което не може да се търси покриване на изискванията за интегриране на подсистемата за разузнаване и управление.

В съвременните интегрирани автоматизирани системи в НАТО се използват максимално възможностите за засичане на целите и тяхното поразяване. Идеята за интегрираност в съвременните системи за управление на огневата поддръжка и изграждането на такава система е заложена в изискванията за колективната отбрана на НАТО в отговор на съвместните цели на многонационалните формирования и с участието на многонационални сили в учения от различни мащаби.

Мултинационалната програма за съвместимост на системите за управление и огнева поддръжка на артилерията ASCA (Artillery Systems Cooperation Activities) е създадена с цел да осъществява информационен обмен, като предпоставка за безпроблемна огнева поддръжка и своевременно огнево въздействие върху точките на тежестта на противника [3]. ASCA позволява данните, създадени във всяка национална система за управление на огневата поддръжка автоматично да се преобразуват в интернационален стандарт, да се транслират до партньорската система и там да се представят отново като данни за изпълнение. При това се избягват различията в националните методи и се осигурява възможност преден артилерийски наблюдател от една нация под командване на командир от друга нация да изисква и да управлява огъня на огнево формирование от трета нация. Чрез автоматичното преобразуване на данните предния артилерийски наблюдател може да работи по методиката възприета от неговата нация, той не се интересува дори коя нация ще осигури исканата огнева поддръжка.

5. Насоки за доусъвършенстване на АСУОАД „Вулкан – С” ПИКИС

За по-ефективно изпълнение на задачите по огневото поразяване на противника, осигуряване на мощна поддръжка на маневрените формирования и възможност да се използват ресурсите на ПИКИС по обмена на информация с интегрираните автоматизирани системи в НАТО е необходимо:

- Да се оборудват командно-щабните машини на командирите на батарея, във вариант на машина (МУО) в ТОЦ на дивизион, поради възможността за изпълнение на самостоятелни тактически задачи от състава на батареята и извършване на автоматизирани дейности и комуникации в състав на батальонна бойна група;

- Машината за управление на огъня на командира на втори огневи взвод на батареите трябва да са идентични с МУО на СОБ. В процеса на огневото поразяване на противника обемът от огневи задачи на дивизиона за непосредствена поддръжка ще е голям, което ще доведе до разпределение на целите по взводове. Децентрализираното управление на батареите ще повиши значително бойната им мощ и способността им за бърз маньовър, скрито и надеждно управление;

- Да бъде предвидена машина (МУО) с подходящо оборудване за ЕЛОП на маневреното формирование от състава на КП с цел получаване на разузнавателна информация и управление на артилерийските формирования;

- При изпълнение на стандартна тактическа задача усилване, усилващият дивизион трябва да установи връзка с усилвания дивизион. Ако усилваният дивизион е въоръжен с АСУО, а усилващият няма, то тогава ще е налице несъвместимост на средствата за установяване на връзка. Необходимо е да бъдат осигурени машини за управление и офицер за връзка, чрез които ще се осъществи необходимият обмен на информация и установяването на връзка. По този начин ще се улесни процесът на управление и ще се повиши ефективността на огъня на усилващия дивизион.

- Да се използва възможността на ПИКИС за изпращане и получаване на съобщения, генерирани при спазване на известните и общоприети стандарти (AdatP-3, USMTF, VMF). Това ще дава възможност за обмен на необходимата информация за взаимодействие с формированията, разполагащи с информационните системи с тези стандарти.

- Да се използват бордовите компютри от ПИКИС за обмен на цифрова информация от формирани съобщения и използването им при управление на огъня на артилерийския дивизион (батарея) посредством специализиран софтуер за връзка с работната станция на ПИКИС за постигане на интегрираност на двете системи;

- Да се модифицира и надгради програмата на АСУОАД „Вулкан - С” ПИКИС, съгласно условията на международните стандарти (ASCA).

- Да се въведат в програмата измененията на правилата за стрелба и управление на огъня, въведени след началото на експлоатация на системата;

- Да се променят използваните тактическите знаци в програмата по стандартите на НАТО;

- Системата да може да използва метеобюлетин МЕТСМ от дивизионите в НАТО;

- Морално и технологично остарелите бордови (износими) компютри от типа А320S и А760S да бъдат заменени със съвременни компютърни системи с подходяща конфигурация.

- Радиостанциите HARRIS RF-5800V да бъдат заменени с по новото поколение с модем поддържащ скорост на трансфер на данни.

6. Заключение

Постигането на високо качество на управлението на войските е един от най-важните, сложни и комплексни съвременни проблеми на военното дело. Решаващ фактор за оценка на качеството на управлението си остава крайният резултат – степента на изпълнението на задачите от подчинените формирования.

Това може да се постигне чрез внедряването и използването на съвременни средства за автоматизирано събиране, обработка и съхранение на информацията, позволяващи съкращаване до минимум на времето и повишаващи достоверността и актуалността на информацията, необходима за вземане на решение.

Използването на автоматизирани системи за управление осигурява оптимизиране на вземаните решения и избягване на шаблона, подпомага командирите и щабовете при свеждането на задачите до подчинените войски. С тяхна помощ се

постига многократно съкращаване на времето за поставяне на задачите, което осигурява изпълнението им в заповяданите срокове.

Използвана литература:

1. Автоматизирана система за управление на артилерийски дивизион АСУО-АД (Б) „Вулкан – С” ПИКИС. Ръководство за оператора на бордов компютър. София, 2002.

2. Атанасов А., Д. Марков, Условия за единно управление, чрез интегриране на системите за огнева поддръжка при участие в многонационални операции. Военно – научна конференция на факултет „Командно – щабен” на ВА „Г. С. Раковски” 22.06.2016 г.

3. Десев Х. Интегрираност в съвременните системи за управление на огневата поддръжка на западноевропейските държави. сп. Артилерийски преглед 3/2009г.

4. Куртев К. и колектив, Тактическа доктрина на полевата артилерия, ГЩ на БА, София 2005 г.

5. Ламбева М., Д. Драганов, И. Христозов, Оценка на възможността за интегриране на полевите информационни системи.

http://cio.bg/3969_ocenka_na_vazmozhnosta_za_integrirane_na_polevite_informacionni_sistemi#!prettyPhoto

6. STANAG 2245 (Field Artillery And Fire Support Data Interoperability)

УПРАВЛЕНИЕ НА РИСКА ОТ КРИЗИ, ПОРОДЕНИ ОТ БЕДСТВИЯ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕ НА ГЕОИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ

Христо А. Христов, Андрей И. Андреев

*Шуменски Университет „Епископ Константин Преславски”, Шумен
Факултет по технически науки
e-mail: hristov63@abv.bg*

Hristo A. Hristov, Andrey I. Andreev,

RISK MANAGEMENT ON DISASTER CRISIS USING GEO-INFORMATION SYSTEMS

Hristo A. Hristov, Andrey I. Andreev

*The University of Shumen „Bishop Konstantin Preslavski”, Shumen
The faculty of technical sciences
e-mail: hristov63@abv.bg*

Abstract: *Floods are natural phenomenon that have caused too much damages for the past few years including losses of human lifes, properties, crops etc. Forecasting and early warning is a prerequisite to reduce successfully damages from unfavourable natural phenomenas. Geo-information models and maps of floodplains in real flooding and flow are very suitable for risk analysis and assessment of damages caused by the disaster.*

Keywords: *Risk management, computer-simulated exercise, crisis management, disaster response, threats, floods, geo-information model, crisis headquarter, regional and municipal level*

Всяка година България преживява природни бедствия, някои от които вземат жертви и оставят много хора без домове. Човек не може да влияе на природата, но може да се подготви и да реагира по-най-добрия начин в трудни моменти. За да се избегнат тежките последствия. Това изисква да се познаят теориите, свързани с управлението на риска в екстремни ситуации и тяхното ефективно приложение в практиката.

Използването на геоинформационни системи е свързано с дефиниране на съвкупността от рискове. Когато възможната загуба е неприемливо голяма е необходимо да се приемат икономически оправдани мерки за защита. Периодична оценка на риска е необходима за контрол на ефективността на дейността в областта на информационната сигурност и за контрол на промените във външната и вътрешната среда.

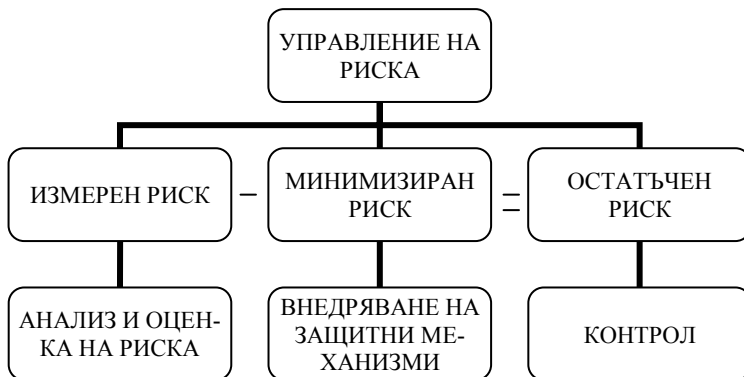
От количествена гледна точка рискът се явява функция на вероятността от реализация на определена заплаха, използваща уязвими места на системата, както и големината на възможната загуба [10].

Управлението на риска се състои в това, да се:

1. Анализира и оцени размерът на риска (измерен риск).
2. Внедрят ефективни и икономични механизми за намаляване на риска (минимизиран риск).
3. Постигне увереност, че рисковете се намират в допустими рамки и остават такива (остатъчен риск).

Следователно, управлението на риска включва основно два вида дейности, които се редуват циклично (фиг. 1):

- Оценка (измерване) на риска;
- Избор на ефективни защитни средства за неутрализиране на рисковете

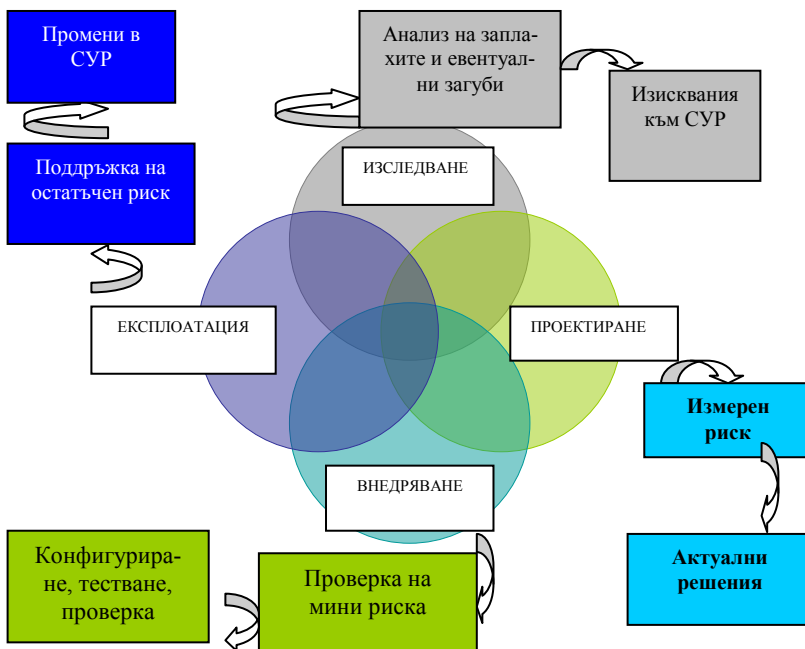


Фиг. 1. Управление на риска

Стратегии за управление на риска

По отношение на оценения риск са възможни следните действия:

- **ликвидация на риска** (за сметка на отстраняване на причините);
- **намаляване на риска** (за сметка на използване на допълнителни защитни средства);
- **приемане на риска** (когато инвестициите са по-големи от възможните загуби);
- **преадресация на риска** (чрез сключване на застрахователен договор).



Фиг. 2. Етапи на управлението на риска

На етап *изследване* на риска трябва да се разработят изискванията към системата за управление на риска (СУР), като цяло и към средствата за защита, в частност (фиг. 2).

На етап *проектиране* познаването на рисковете помага при избора на съответните архитектурни решения, които играят ключова роля в осигуряване на информационна сигурност.

На етап *внедряване* рискът следва да се отчети при конфигуриране, тестване и проверка на изискванията към системата, а пълния цикъл по управление на риска трябва да предшества внедряването на системата в експлоатация.

На етап *експлоатация* управлението на риска трябва да съпровожда всички съществени промени в системата.

Чрез геоинформационна система за управление на риска може да се приложи система, която означава:

- Технологии и инструменти;
- Компетенции;
- Организация и процедури.

С това ще се постигне интеграция на следните направления:

- 1) интеграция в цикъла за управление на бедствията.
- 2) интеграция и координация между съответните заинтересовани страни, които трябва да бъдат включени в цикъла за управление на бедствията.

3) интеграцията като организационен принцип за научаване, където усилията са насочени към укрепване на трансфер на наученото за дейностите на гражданска защита в небедствена ситуация към изграждане на капацитет при бедствия и мащабни извънредни ситуации.

4) интеграцията като целогодишен подход за дейностите на гражданска защита.

Подготовка

През този етап се формира управленска група. Така ще се създаде национална техническа група. Местното управление от своя страна ще бъде задължено да създаде местна работна група и да администрира сътрудничеството между различните нива на организациите на гражданска защита и връзките с асоциираните ключови заинтересовани страни.

Събиране на добри практики

Този етап е свързан със задачата да се съберат добри практики и да се направят анализи на своя собствена практика, както и организационен SWOT анализ. Тези дейности заедно ще се използват за формиране на първите слоеве за разработване на геоинформационна система за управление на бедствия.

Обучение

Обучението се реализира, за да се изградят знания и компетенции в рамките на структурите на ПБЗН. По-нататък обучаващите курсове ще имат за цел да подготвят единиците на ПБЗН да оперират в различни области и условия.

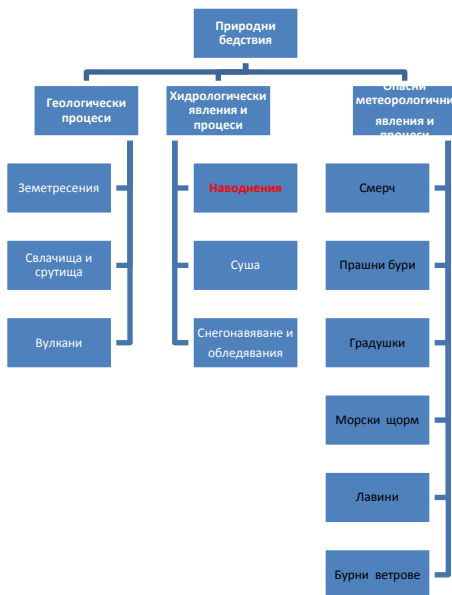
Разработване

По време на този етап ще се разработят прототипи, а след това завършена и готова геоинформационна система. Във всеки етап разработената система ще бъде тествана и оценена, за да бъде подобрена системата.

Очаквани резултати:

- Създаване на база данни за геоинформационната система.
- Анализи и карти на добрите практики.
- Подготовка и провеждане на национален/ местен обучаващ курс.
- Обучение на ведомства и организациите.
- Наръчник, насоки и процедури (наръчник, разширена версия на разпространение).

Анализират се възможностите за управление на риска при различните видове бедствия характерни за Р. България (фиг.3) и потенциалните възможности за внедряването или усъвършенстване на геоинформационните системи при наводнения.



Фиг. 3. Природни бедствия

Управление на риска при наводнения

Въпреки че наводненията са природен феномен, човешката дейност и намеса може да бъде съществена, като изменение на естествените корита на реките, свързано с урбанизацията, селскостопанските дейности и изсичането на горите, промени в условията на речните басейни и др. Климатът на Земята се променя бързо и вероятността за наводнения се очаква да нараства. В последните години наводненията в Европа причиниха много щети - загуби на човешки живот, на собственост, реколти и т.н.

Най-общо казано, наводнението е природно бедствие, при което части от земната повърхност се заливат с вода. Наводненията възникват по различни причини и по различни начини, и могат да се класифицират както следва:

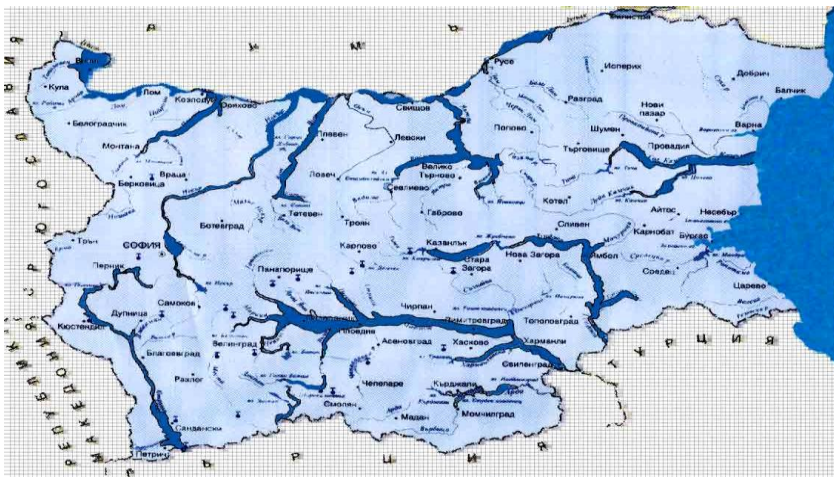
1. Наводнения от дъждовно-речен тип.

Пред последните десет години в голяма част от страната бяха наблюдавани необичайно интензивни дъждове и наводнения.

2. Наводнения, причинявани от бързото покачване на нивото на моретата и океаните като следствие от урагани, цунами и изключително високи океански приливи, както и рязко потъване на части от сушата.

3. Наводнения, причинени от стопяване на снегове, от задръствания на речните корита при ледоход, от стопяване на ледове, от разрушаване на язовирни стени, от недостатъчна пропускателна способност или други аварии на хидротехнически съоръжения и др. Пример за това са наводненията през 2012 г. в с. Бисер, община Харманли и Свиленград.

4. Комбинирано въздействие на изброените фактори, единият от които почти винаги са проливните дъждове и т.н.



Фиг. 4

Прогнозирането и навременното предупреждение е предпоставка за успешно намаляване на щетите от неблагоприятни природни явления. Карти на заливните зони при реални наводнения и при сценарии за оттока са много подходящи за анализ на риска и оценка на щетите от бедствието.

През 2011 г. е въведена Методика за предварителна оценка на риска от наводнения съгласно Директива 60/2007/ЕС . В методиката са разработени указания за предварителна оценка на риска от наводнения и изработването на карти на заплахата и карти на риска от наводненията.

Анализиран е чуждестранният опит. Разгледани са действията при предварителната оценка на риска от наводнения и използването на геоинформационните системи за изготвянето на карти на заплахата и риска от наводненията във водещи в това направление страни като Германия, Чехия и Словакия.

В Германия за набиране на необходимите данни за релефа (топографски данни) се използва информация от топографски карти, геодезическо заснемане на речните легла и данни от лазерно сканиране. Тези данни са необходими както за хидравличния анализ, така и за определянето на застрашените от наводнения територии. В двата случая от особено важно значение е доброто качество на топографския материал. Като метод за набиране на данни за релефа, отговарящ на високите изисквания на съвременните изчислителни модели, все повече се налага лазерното сканиране на терена. При този метод измерването се извършва от въздуха със скенер, намиращ се в самолет или хеликоптер, който прелита над изследваната местност. По този начин могат да бъдат измерени много бързо огромен брой точки от земната повърхност. Обикновено разстоянието между измерените точки е под 1 или 2 m, а точността на височинните данни е под 15 cm.

Като основа за изработване на карти на заплахата и карти на риска от наводнения в Чешката република се използват ортофотоснимки и топографски карти в мащаб 1:10 000. Ортофотоснимките и топографските карти са предоставени от

Чешката служба за геодезия, картография и кадастър. Освен това за изработване на картите се използва и цифров модел на терена, създаден с помощта на фотограмметрия (Aerial Photogrammetry DTM). Въпреки това е предвидено този цифров модел на терена да бъде подобрен за речните участъци със значителен риск от наводнения с помощта на лазерно сканиране на тези речни участъци. В допълнение към цифров височинен модел е предвидено и геодезическо заснемане (напречни сечения на речното легло) на речните участъци със значителен риск от наводнения.

В Словакия като основа за изработване на картите на заплахата и риска от наводнения са използвани ортофотоснимки и топографски карти в мащаб 1:7 500 на изследваните речни участъци. За получаване на височинните данни за терена, необходими за изготвяне на еднороден цифров модел на релефа (ДТМ), се използват различни източници, включващи топографски карти, *airborne photogrammetry*, *aerial orthophotomap*. Като допълнителен източник за уточняване на цифровия модел на терена се използват заснетите напречни профили на изследваните речни участъци.

Основно за всички етапи от моделирането се използват геоинформационни системи в среда на ESRI (ArcGIS, ArcView и др.)

Характеристики на наводненията

Основните параметри на наводненията са доста разнообразни и имат сложно взаимодействие помежду си. Загубите, които причиняват наводненията, зависят преди всичко от техните параметри. Според данни на ООН ежегодно по цялата Земя стават средно по около 10 000 различни наводнения, които имат различни параметри и съответно причиняват различни загуби.

По отношение на щетите параметрите на наводненията могат да се подредят например така: честота на повторяемост, големина, скорост на покачване на водата, продължителност, сезонност и др.

Честотата на повторяемост е важен физичен параметър, който има силно изразено психично въздействие върху хората и преди всичко върху готовността им да посрещнат бедствието и да компенсират щетите. Честотата на наводненията в различните райони на Земята е много различна. В районите с умерен климат наводненията стават по 1 път на няколко години. В други райони на Земята честотата на наводненията е изключително ниска - едно наводнение средно на 1000 години.

Физичните показатели на големината на дадено наводнение са дадени в Част А на методиката, като някои от по значимите са:

- Абсолютен минимален и максимален воден стоеж - в m;
- Абсолютно минимално и максимално водно количество – в m³/s;
- Воден стоеж – в m;
- Водно количество – l/s;
- Водно ниво - m;
- Дълбочина на водата - m;
- Кота «нула» на водоотчета – в - m;
- Наклон на дъното и водната повърхност – в m/km;
- Напречно сечение на течението – в m²;
- Скорост на течението – в m/s;
- N-годишно водно количество - в m³/s;
- и др.

За различните места „опасното“ ниво е различно - от 1 до 3 - 4 m. Нивото на всяко наводнение определя дълбочината на водата над залетите територии, от която зависят продължителността на бедствието и мащабите на загубите.

Скоростта на покачване на водата представлява времето от началото на наводнението до най-високото ниво на водата и характеризира интензивността на бедствието. Този параметър има важно отношение към броя на човешките жертви, тъй като той определя времето, с което разполагат хората, за да реагират на стихията.

Продължителността на наводнението може да се мени от няколко минути до месеци. То е най-малко, когато наводнението е следствие от цунами. А когато е причинено от проливни дъждове в басейните на мощни реки или от топенето на огромни снежни маси, може да продължи седмици и дори месеци.

Сезонността на наводненията е един от най-важните параметри, определящи материалните щети и главно загубите в селското стопанство. В този смисъл (унищожаване на реколтата или създаване на условия за ненормалния ѝ растеж) са опасни наводненията във всички сезони, освен през зимата. Зимните наводнения са по - катастрофални за промишления и обществения сектор.

От изключително значение е да се знаят зоните около реките, които са уязвими при заливания, разпределението на дълбочините, продължителността на заливане и евентуално скоростите на водата. Поради тази причина е важно е да има хидравлично моделиране на речното течение описващо изменението на водните количества и водните нива в руслото и прилежащите тераси на тези реки. ГИС технологиите могат да съдействат при решаването на тези задачи. Това намира приложение в работата на Националния Институт по Метеорология и Хидрология (НИМХ) към БАН.

Резултатите от хидравличните модели трудно се представят и свързват с пространственото им местоположение. MIKE11 GIS е разработен като интерфейс, между хидравличното моделиране и ГИС, интегриращ технологиите на речното моделиране и моделиране на заливането на речните тераси в среда на ESRI продукта ArcView. За успешното определяне на наводнените зони е важно да има достатъчно точен височинен модел на терена (DigitalElevationModel DEM). Очевидно е, че колкото по-точен е моделът на терена, толкова по прецизна и по-точна е информацията която дават създадените карти на наводнението. За тази цел са сканирани карти в мащаб 1: 5000 и са създадени векторни слоеве с речна мрежа, езера, топографски точки, контури и диги. За създаването на DEM с размер на пиксела 3/3 m е използван софтуера на ESRI ArcInfo Workstation. MIKE11GIS въвежда симулираните водни нива и водни количества от MIKE11 резултатни файлове и използвайки интерполационни техники конструира GRID на водната повърхност. Резултатът е карта на наводнението. Тя дава ясна и лесна за разбиране информация за дълбочината и зоната на наводнението. Дълбочината и нивото на заливането се представя като слой в GIS и може лесно да бъде свързан с данни за други компоненти, свързани с управлението на рисковете при наводнение. Получените карти са практически полезни при оценка на щетите от наводненията. Точността на определената с модела конфигурация на зоната на заливане е проверена като е извършено сравнение със спътникови снимки направени по време на високите води в съответния участък. Резултатите от сравнението показват много добро съвпадение между моделираните и наблюдавани заливни площи. Но тази точност (3m) не е достатъчна за по-точни изчисления и оценки. Необходимо е предварително да се проведат

реални геодезически измервания, които да осигуряват по-висока точност на моделирането на терена и речното корито.

За анализирането на дадено наводнение, за правилната оценка на щетите причинени от него и за вземането на адекватни решения и навременни действия е необходимо да се разполага с карти на наводнение при предварително зададена критична продължителност (например период от 24 часа, 96 часа и т.н) при които има заливане, което не причинява щети.

Технологията за моделиране на разливите при наводнения дава много добри резултати при сравнение с преките наблюдения на нивата и конфигурацията на разливите. Дълбочината и нивото на заливането се представя като слой в ГИС и може лесно да бъде свързан с данни за други компоненти от управлението на риска от наводнение. Резултатите от двата вида карти на заливните зони (при реални наводнения и при сценарии за оттока с различна обезпеченост) са много подходящи за оценка на влиянието на наводненията върху околната среда, анализ на риска от наводнение, оценка на щетите от бедствието и могат да бъдат използвани за подобряване на предупредителната система. Крайните продукти от представената технология са лесни за възприемане от широк кръг специалисти и граждани. В този смисъл са много полезен инструмент в управлението на защитните мероприятия, инвестициите и инженерните решения.

Съгласно Методиката за предварителна оценка на риска е необходимо да се определят проектните единици, които се явяват основа за извършване на дейностите по предварителната оценка на риска от наводнения и изготвяне на карти на заплахата и риска от наводнения [11].

Определянето на проектните единици включва:

- обосновка на първоначални териториални единици/речни басейни/ за анализ;
- обосновка на критерии за определяне на проектните единици и прагова стойност на критериите;
- анализ на критериите за определяне на проектните единици;
- разделяне на подбасейни;
- предложение за проектни единици.

При обосновка на първоначални териториални единици/речни басейни/, като основа се приемат всички речни системи в страната, които се вливат в р. Дунав и Черно море или пресичат държавните ни граници. Очертават се 22 проектни единици, като пет от тях (р. Искър, Янтра, Тунджа, Марица и Струма) се поделят на общо 11 подбасейна. Така общият брой на проектните единици достига 33 бр.

Изводи

1. Природни бедствия в миналото и днес все още вземат жертви и разрушават инфраструктурни обекти. Не може да се влияе на природата, но може да се подготви и да се реагира по-най-добрия начин в трудни моменти, за да се избегнат тежките последици. Това изисква да се познаят теориите свързани с управлението на риска в екстремни ситуации и тяхното ефективно приложение в практиката.

2. Използването на геоинформационни системи дава възможност за моделиране на процесите и обектите, свързани с определена съвкупност от рискове. Когато възможната загуба е неприемливо голяма е необходимо да се приемат икономически оправдани мерки за защита. Периодична оценка на риска е необходима за

контрол ефективността на дейността в областта на информационната сигурност и за контрол промените във външната и вътрешната среда.

3. Геоинформационните технологии могат да се прилагат и при оценка и намаляване на потенциалните щети от други видове природни бедствия за територията на България. Необходимо е въвеждането на съвременни данни и допълнителна информация, за да могат тематичните модели да бъдат актуализирани и да отговорят на изискванията на съвременните Европейски и национални стандарти.

Благодарности

Този доклад е подкрепен по Проект № РД-08-144/08.02.2016 г. “Ситуационен център за управление на кризи и реагиране при бедствия”, финансиран от ШУ „Епископ Константин Преславски“.

Литература:

1. Закон за защита при бедствия, изм. ДВ. бр.81 / 20.10.2015.
2. Закон за администрацията, изм. ДВ. бр.27/25.03.2014.
3. Закон за опазване на околната среда, изм. ДВ. бр.101 / 22.12.2015.
4. Инstrukция № 8121з-953 за условията и реда за осъществяване на химическа, биологическа и радиационна защита при пожари, бедствия и извънредни ситуации, изм. ДВ. бр.104 / 16.12.2014.
5. Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда. София, 2015.
6. Национален аварийен план за борба с нефтени разливи в Черно море. МС София, 2011, Приложение № 10.
7. Национален план за защита при бедствия, МС София, 2010.
8. Национална програма за защита при бедствия 2014 – 2018. МС София, 2013.
9. Ръководство за класифициране на предприятия и съоръжения. <http://www.chemicals.moew.government.bg/chemical/site/File/manuals/Classification_guidance.pdf> (03.02.2016).
10. Диманова Д, Анализ и оценка на риска от възникване на природни бедствия, Journal Science EducationInnovation, Vol.5, 2015, ISSN 1314-9784.
11. Сандев, Г. Лекции по Гражданска защита. Шумен, 2014.
12. Стратегия за национална сигурност на Република България, МС София, 2011.

АСПЕКТИ НА СИСТЕМАТА ЗА СИГУРНОСТ ПРИ БЕДСТВИЕ - НАВОДНЕНИЯ

Христо А. Христов, Андрей И. Андреев

*Шуменски Университет „Епископ Константин Преславски”, Шумен
Факултет по технически науки
e-mail: hristov63@abv.bg*

Hristo A. Hristov, Andrey I. Andreev,

ASPECTS OF SECURITY SYSTEM IN CASE OF DISASTERS - FLOODS

Hristo A. Hristov, Andrey I. Andreev

*The University of Shumen „Bishop Konstantin Preslavski’’, Shumen
The faculty of technical sciences
e-mail: hristov63@abv.bg*

Abstract: *An united rescue system is the organization, coordination and management of units', offices' and structures' activities in cases of preparation for disaster response and counteractions on disaster accidents and when it's needed two or more of its parts or units to carry out simultaneously rescue and emergency restoration works. For that reason the research of the united rescue system is in a correspondence with national security of Republic of Bulgaria.*

Keywords: *An united rescue system, disaster situations, preventive activities, computer-simulated exercise, crisis management, disaster response, threats, floods, geo-information model, crisis headquarter, regional and municipal level*

Анализ на системата за сигурност при бедствие - наводнения

Органите на изпълнителната власт, юридическите лица и едноличните търговци организират защита при бедствия в изпълнение на възложените им функции със Закона за защита при бедствия и с другите нормативни актове, регламентиращи тяхната дейност.

Защитата при бедствия се осъществява чрез:

- провеждане на превантивна дейност;
- провеждане на дейности по защитата;
- координация на действията на единната спасителна система;
- подпомагане и възстановяване при бедствия;
- пълноценно ресурсно осигуряване;

Превантивната дейност:

1. Изследване, анализ, оценка и прогнозиране на рисковете от бедствия;

- Изследването, анализът, оценката и прогнозирането на рисковете от бедствия се извършват чрез експертизи.

2. Категоризиране на територията в страната в зависимост от рисковете по т. 1;

- Категоризирането на териториите по чл. 6, т. 2 се извършва и актуализира на основа резултатите от експертите.

3. Планиране на защитата при бедствия;

- Планирането на защитата при бедствия се извършва с плановете на общинско, областно и национално ниво и се изготвят от органите на изпълнителната власт.

- Министерът на вътрешните работи координира разработването и съгласуването на плановете.

4. Прилагане на превантивни мерки за недопускане и/или намаляване на последиците от бедствията, като:

а) Териториално-устройствени, градоустройствени, строителни и други технически мерки с цел предотвратяване или намаляване на вредните последици от бедствия и улесняване на защитата, и провеждането на спасителните операции се прилагат при устройството на територията, строителството и експлоатацията на съоръженията и инфраструктурата и се определят с наредба на Министерския съвет.”

б) изграждане и поддържане на системи за наблюдение, ранно предупреждение и оповестяване;

в) осигуряване на колективни и индивидуални средства за защита;

- Колективните средства за защита са: публична държавна, публична общинска или частна собственост и се поддържат, управляват и стопанисват от ведомствата, на които са предоставени - от кметовете или от собствениците им.

- Колективните средства за защита могат да се отдават под наем при условия, които не възпрепятстват ползването им при необходимост по основното предназначение, ако настъпи необходимост от това, след съгласуване с териториалните звена на Главна дирекция “Пожарна безопасност и защита на населението” към МВР.

Запасите от индивидуални средства за защита се създават, поддържат и подновяват от:

- Министерския съвет – за оперативен резерв;

- Кметовете на общини - за служителите на общинските администрации и за населението в общината;

- Органите на изпълнителната власт – за служителите на съответната администрация;

- Собствениците или ръководителите на търговски дружества и едноличните търговци - за служителите и работниците им;

- Редът за създаване, съхраняване, обновяване, поддържане, предоставяне и отчитане на запасите от индивидуалните средства за защита се определя с наредба на Министерския съвет.

г) обучение и практическа подготовка на централните и териториалните органи на изпълнителната власт, силите за реагиране и населението;

- Органите на изпълнителната власт, другите държавни органи и населението се обучават за защита при бедствия.

- Обучението на органите на изпълнителната власт е задължително.

- Обучението на населението за начините на поведение и действие и изпълнението на необходимите защитни мерки при бедствия се организира от кметовете на общините като обучение по желание.

- Органите на изпълнителната власт организират обучение на служителите от подчинените им звена, служби и други оперативни структури за изпълнение на дейности по защитата.

- Национален учебен център към Главна дирекция “Пожарна безопасност и защита на населението” към МВР.

Национална програма за защита при бедствия и годишни планове за изпълнението ѝ;

- Главна дирекция “Пожарна безопасност и защита на населението” към МВР разработва националната програма за защита при бедствия съвместно с министерствата, ведомствата и Националното сдружение на общините в Република България и Българския Червен кръст.

Превантивен контрол

Дейностите по защитата на населението в случай на заплаха или възникване на бедствия :

1. Предупреждение;
2. Изпълнение на неотложни мерки за намаляване на въздействието;
3. Оповестяване;
4. Спасителни операции;
5. Оказване на медицинска помощ при спешни състояния;
6. Оказване на първа психологична помощ на пострадалите и на спасителните екипи;
7. Овластяване и ликвидиране на екологични инциденти;
8. Операции по издирване и спасяване;
9. Временно извеждане;
10. Извършване на неотложни аварийно-възстановителни работи;
11. Ограничаване на разпространението и ликвидиране на възникнали епидемични взривове, епидемии и епизоотии от заразни и паразитни болести;
12. Други операции, свързани със защитата.

Дейностите по защитата на населението се изпълняват от звена, служби и други оперативни структури на:

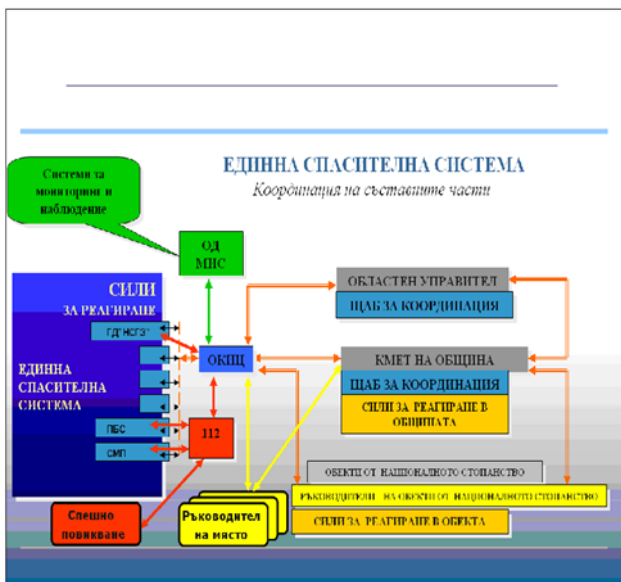
1. Министерства и ведомства;
2. Общини;
3. Търговски дружества и еднолични търговци;
4. Центрове за спешна медицинска помощ, други лечебни заведения или здравни заведения;
5. Юридически лица с нестопанска цел;
6. Въоръжените сили.

Звената, службите и другите оперативни структури са съставни части на *единната спасителна система* Република България при запазване на институционалната или организационната им принадлежност и определените им функции или предмет на дейност[11].

Единната спасителна система

Единната спасителна система е организацията, координацията и ръководството на действията на звената, службите и структурите при подготовката за реагиране при бедствия, при възникване на бедствия и при необходимост за провеждане едновременно на спасителни и неотложни аварийно-възстановителни работи от две или повече нейни части или единици.

Основни съставни части на единната спасителна система са Национална служба "Пожарна безопасност и защита на населението" на Министерството на вътрешните работи и центровете за спешна медицинска помощ. Координацията на съставните части на единната спасителна система се осъществява чрез оперативните комуникационно-информационни центрове [10].



Фиг. 1. Единна спасителна система

Оперативните комуникационно-информационни центрове:

1. Приемат и оценяват информации за възникнали бедствия;
2. Уведомяват компетентните съставни части на единната спасителна система и координират по-нататъшната дейност на основата на стандартни оперативни процедури;
3. Уведомяват органите на изпълнителната власт за възникнали бедствия;
4. Включват допълнителни сили и средства на основните и други съставни части на единната спасителна система съгласно плана за провеждане на спасителни и неотложни аварийно-възстановителни работи по искане на ръководителя на място, кмета на община или областния управител.

Бедствено положение

Кметът на общината обявява със заповед ”бедствено положение” за цялата или за част от територията на общината.

Копие от заповедта се изпраща незабавно на областния управител и на министъра на вътрешните работи.

В заповедта се посочват:

1. Обстоятелствата, послужили като основание за обявяване на бедственото положение;
2. Обосновка на необходимостта от обявяване на бедственото положение;
3. Граници на територията, на която се обявява бедственото положение;
4. Мерки за овладяване на бедствието, включително предприетите временни ограничения върху правата на гражданите;
5. Органи или длъжностни лица, отговарящи за прилагането на предприетите мерки;
6. Начало на въвеждане на бедственото положение и срок на неговото действие, но не повече от 30 дни.



Фиг. 2. Видове заплахи пораждащи кризи

Провеждане на спасителни и неотложни аварийно-възстановителни работи (СНАВР). едът за провеждане на СНАВР зависи от това дали наводнението е вна-запно или преди това са проведени определени мероприятия за защита.

Взетите предварителни мерки могат да бъдат следните:

- подчинените органи, обектите и населението се оповестяват за опасността;
- организира се наблюдение;
- уточняват се необходимите сили и средства за провеждане на спасителните работи и те се превеждат в готовност;
- евакуира се населението, болниците, старческите домове, детските градини, училищата, селскостопанските животни и ценното техническо оборудване;
- подготвят се за евакуиране или опазване на място паметниците на културата и културните обекти (музеи, библиотеки, театри и др.);

- частично се ограничава или напълно се прекратява работата в предприятията и селското стопанство;

- вземат се мерки за защита на селскостопанската продукция и някои насаждения.

Особености при провеждането на СНАВР:

▪ Разузнаването в районите на наводнение се извършва от хидрометеорологични постове, разузнавателни групи на ПБЗН или на обектите на водния транспорт. Те определят преди всичко местата на наводнената територия, където има най-голям брой хора за спасяване.

▪ За провеждане на спасителни работи в наводнени райони се използват спасителни формирования, снабдени с плавателни съдове и спасителни жилетки. Привличат се също така ведомствените специализирани формирования и сили на военните подразделения.

▪ Бързо оповестяване и извеждане от заливната зона на застрашените хора и животни.

▪ Евакуация на останалите в заливната зона хора с плавателни съдове или вертолет.

▪ Изнасяне от зоната на наводнението на основните материални и културни ценности.

▪ Вземане на незабавни мерки за настаняване на останалите без подслон граждани. Организиране на снабдяването им с всичко необходимо за живот.

▪ След оттичането на водата медицинските формирования провеждат дезинфекция на района, а специализираните формирования отстраняват аварията и повредите в комунално - енергийните съоръжения и мрежи и създават условия за нормална жизнена дейност.

Необходимата база данни за извършване на предварителната оценка на риска от наводнения се използва за изработване на картите на заплахата и картите на риска от наводнения. Базата данни изисква да се включва:

описание на проектните единици, като се използва събраната и наличната в басейновите дирекции информация за изготвяне на плановете за управление на речните басейни.

описание на досегашната заплаха от наводнения, като се включват както пространствени, така и статистически и други видове данни за минали наводнения, проявили се на територията на страната.

участъци с потенциална заплаха от наводнения с необходим цифров модел на терена и данни за максималния годишен отток за всички налични ХМС в изследваните проектни единици.

Изводи

Природни бедствия в миналото и днес все още вземат жертви и разрушават инфраструктурни обекти. Не може да се влияе на природата, но може да се подготви и да се реагира по-най-добрия начин в трудни моменти, за да се избегнат тежките последици. Това изисква да се познават теориите свързани с управлението на риска в екстремни ситуации и тяхното ефективно приложение в практиката.

Наводненията са природен феномен, който през последните години причини много щети - загуби на човешки живот, собственост, реколта и др. Прогнозирането и навременното предупреждение е предпоставка за успешно намаляване на щетите от неблагоприятни природни явления.

Благодарности

Този доклад е подкрепен по Проект № РД-08-144/08.02.2016 г. “Ситуационен център за управление на кризи и реагиране при бедствия”, финансиран от ШУ „Епископ Константин Преславски“.

Литература:

1. Закон за защита при бедствия, изм. ДВ. бр.81 / 20.10.2015.
2. Закон за администрацията, изм. ДВ. бр.27/25.03.2014.
3. Закон за опазване на околната среда, изм. ДВ. бр.101 / 22.12.2015.
4. Инструкция № 8121з-953 за условията и реда за осъществяване на химическа, биологическа и радиационна защита при пожари, бедствия и извънредни ситуации, изм. ДВ. бр.104 / 16.12.2014.
5. Национален доклад за състоянието и опазването на околната среда. София, 2015.
6. Национален аварийен план за борба с нефтени разливи в Черно море. МС София, 2011, Приложение № 10.
7. Национален план за защита при бедствия, МС София, 2010.
8. Национална програма за защита при бедствия 2014 – 2018. МС София, 2013.
9. Ръководство за класифициране на предприятия и съоръжения. <http://www.chemicals.moew.government.bg/chemical/site/File/manuals/Classification_guidance.pdf> (03.02.2016).
10. Диманова Д, Цанков Ц, Статистически модел на интензивни валежи в региона на Шумен, Journal “Scientificandappliedresearch“, Vol. 4, 2013, ISSN 1314-6289.
11. Сандев, Г. Лекции по Гражданска защита. Шумен, 2014.
12. Стратегия за национална сигурност на Република България, МС София, 2011.

СИСТЕМА ЗА ЗАЩИТА ПРИ БЕДСТВИЯ

Христо А. Христов, Доника В. Диманова

Шуменски Университет „Епископ Константин Преславски“, Шумен
Факултет по технически науки
e-mail: hristov63@abv.bg, d.dimanova@gmail.com

Histo A. Hrstov, Donika V. Dimanova, SYSTEM FOR DISASTER PROTECTION

Histo A. Hrstov, Donika V. Dimanova

*Konstantin Preslavsky University of Shumen, Shumen 9712,
115, Universitetska str.*

***Abstract:** During the last decade Bulgaria has been affected by a large number of strong intensity disasters caused by nature or human activity. Their social and economic impact may have a significant adverse effect on development and economic growth. Therefore protection from disasters is essential for sustainable development of the country and it is necessary to unite the efforts of all institutions, as well as their active involvement in the activities for protection.*

***Keywords:** National system, Unified Rescue System, protection, disaster, population.*

Въведение

Националната системата за защита при бедствия се създава с цел осигуряване на действията на структурите на Единната спасителна система (ЕСС) при управление на силите и средствата за предотвратяването и овладяването на ситуации с бедствен характер и преодоляването на последиците от такива.

Националната системата осигурява [5]:

- анализ и оценка на риска от възникване на бедствия;
- поддържане на готовност за действие при бедствия;
- постоянен обмен на информация;
- координация на действията на органите за управление и на силите за реагиране при бедствия;
- ефективно използване на наличните ресурси.

В тази връзка целите на доклада са:

1. Да се изясни целта, задачите и основните структури на ЕСС.
2. Да се покаже координация на действията на органите за управление и на силите за реагиране при бедствия.

Изложение

Както е известно, защитата при бедствия в България се извършва на национално, областно и общинско ниво, регламентирана основно от Закона за защита при бедствия, Националната програма за защита при бедствия, Националният план за защита при бедствия и други нормативни актове.

Наследник на Гражданска защита е Главна Дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението“ (ГДПБЗН), но в действителност защитата на населението, инфраструктурата и националното стопанство при възникване на бедствия е комплексна дейност, която се координира от Единната спасителна система [2].

Единната спасителна система в Република България е създадена със Закона за защита при бедствия. Нейната основна цел е да осигури надеждна защита на живота, здравето и имуществото на населението, територията, околната среда, културните и материалните ценности на страната.

Основните задачи на Единната спасителна система са:

- да бъдат строго регламентирани и определени задълженията и отговорности на всички нива от съставните ѝ части;
- да поддържа в постоянна готовност за действие и своевременно реагиране с наличните ресурси, които управлява;
- да осигурява непрекъсната готовност за приемане на съобщения при възникване на бедствия, да извършва оценка на конкретната ситуация и да предприема незабавни действия;
- при възникване на бедствия в правомощията на съставните части на ЕСС е да организира и изпълняват дейностите съгласно плановете за защита при бедствия;
- структурите на ЕСС да участват в подготовката и провеждането на национални и международни учения;
- ефективно да се използват наличните ресурси на отделните институции.

Силите за реагиране при бедствия включват: ГДПБЗН към МВР с нейните териториални звена, Областни Дирекции (ОД) на МВР / Районно управление полиция (РУП), Центровете за спешна медицинска помощ (ЦСМП), доброволни формирования, структурите на Български червен кръст (БЧК), въоръжените сили, министерства, ведомства, общини, търговски дружества и др. Те изпълняват дейности по предотвратяване и овладяване на бедствия и преодоляване на последиците от тях. При такива ситуации на територията на цялата страна или на част от нея законът предвижда възможност за обявяване на бедствено положение. Също като крайна мярка може да бъде обявена и мобилизация на граждански ресурси за времето на бедственото положение, което става с решение на Министерски съвет (МС).

Основни структури на ЕСС са ОД МВР / РУП, ГДПБЗН към МВР с нейните териториални звена, БЧК и ЦСМП (фиг.1). Те осигуряват непрекъсната готовност за приемане на съобщения при възникване на бедствия, тяхната оценка и незабавни действия.



Фиг. 1. Основни съставни части на ЕСС

Останалите съставни части на ЕСС предоставят помощ съгласно Плановете за защита при бедствия при поискване (фиг. 2). Това са министерства, ведомства, общини, търговски дружества и еднолични търговци, юридически лица с нестопанска цел, доброволни формирания и въоръжените сили. Тези структури са изградени на територията на цялата страна в съответствие с административно-териториалното деление.

ВРЪЗКИ ЗА КООРДИНАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ



Фиг. 2. Координация и управление на ЕСС

Координацията между съставните части на ЕСС се осъществява чрез оперативния дежурен център (ОДЦ) на МВР, националния оперативен център (НОЦ) на

ГДПБЗН, ситуационния център (СИ) и оперативните центрове (ОЦ) на ОД МВР и РДПБЗН или диспечерските пунктове (ДП) на РСПБЗН (районните служби). В тези центрове е съсредоточена по-голямата част от управленския ресурс за оперативно управление, като се интегрират в единна система с непрекъснато оперативно дежурство и постоянно наблюдение.

Основните задължения на центрoвете са [2]:

- да приемат и оценяват информация за възникнали бедствия;
- да уведомяват компетентните съставни части на ЕСС и да координират по-нататъшната дейност на основата на стандартни оперативни процедури;
- да извършват ранно предупреждение и оповестяване на органите на изпълнителната власт, съставните части на ЕСС и на населението при бедствия;
- да поддържат връзка с координатора на операцията;
- във взаимодействие с органите на местната власт да координират логистичното осигуряване на частите от ЕСС;
- по искане на координатора на операцията, на кмета на общината или на областния управител да организират включване на предвидените в планoвете за защита при бедствия съставни части на ЕСС, както и на допълнителни сили и средства.



Фиг. 3. Организиране на взаимодействието между ОДЦ на структурите от ЕСС

където:

EADRCC – Евроатлантически координационен център за реагиране при бедствие на НАТО;

MIC – Център за мониторинг и информацията.

Когато от получената информация се установи [3], че не се изисква намеса на службите за спешно реагиране, но събитието е свързано с функциите на местната

администрация, териториалните звена на министерства или други административни структури, информацията се предава на съответната структура за предприемане на необходимите действия. Ако от получената информация се установи, че сигнала изисква намеса на службите за спешно реагиране, конкретният случай веднага се пренасочва към съответната институция – ПБЗН, МВР, СМП, Планинска спасителна служба (ПСС) и ИА „Морска администрация”, която изпраща екип на мястото на инцидента, а при необходимост и на други служби или ведомства, имащи отношение към случая.

Взаимодействието между оперативните дежурни центрове на структурите от ЕСС се извършва съгласно схемата на фиг. 3.

Оперативните дежурни центрове получават, обработват и обменят своевременно информация за обстановка, организират изпълнението на дейностите съгласно плановете за защита при бедствия и предоставят информация за предприетите действия в НОЦ на ГДПБЗН или на ОЦ на СД/РДПБЗН.

Като основни насоки за усъвършенстване на ЕСС могат да се посочат [2]:

- повишаване на готовността, оперативната координация и капацитета за реагиране на ЕСС - провеждане на учения, тренировки и други форми на обучение на съставните ѝ части и усъвършенстване на нормативната уредба;
- поддържане на готовност на Националната система за ранно предупреждение и оповестяване на органите на изпълнителната власт и населението при бедствия и за оповестяване при въздушна опасност;
- провеждане на тренировки за проверка готовността на системите за ранно предупреждение, оповестяване и информиране;
- развиване на системите за ранно предупреждение и оповестяване на населението и органите на изпълнителната власт при бедствия, и за управление при бедствия и други извънредни ситуации;
- разработване на методически указания, регламентиращи планирането на защитата при бедствия на различните нива (национално, областно, общинско, ведомствено);
- разработване на методика (методики) за обучение по защита при бедствия на органите за управление и целевите групи;
- разработване и приемане на Стратегия за развитие на доброволните формирования през 2012-2020 г. и Наредба за реда за създаване и организиране дейността на доброволните формирования;
- изграждане на доброволни формирования;
- поддържане в актуално състояние на Националния план за защита при бедствия;
- разработване на стандартни оперативни процедури за ръководство и координиране на съставните части на Единната спасителна система.

Заклучение:

Състоянието на Националната система за защита при бедствия е в пряка връзка с политическото и икономическото положение на страната, което дава отражение върху системите за сигурност в национален и регионален аспект. За по-ефективно функциониране на системата МС и органите на изпълнителна власт – министри, председатели на държавни агенции и държавни комисии, изпълнителни директори на изпълнителни агенции, получават конкретни задачи за ръководство на дейностите по защита на бедствия в подчинените им структури и в ръководената от тях сфера. Тези

дейности са регламентирани и описани в Закона за защита при бедствия, Националната програма за защита при бедствия и други нормативни документи.

Една от основните компоненти на Националната система за защита при бедствия са силите за реагиране при бедствия, които формират ЕСС. Основната цел на ЕСС е да осигури надеждна защита на живота, здравето и имуществото на населението, територията, околната среда, културните и материалните ценности на страната.

Благодарности

Този доклад е подкрепен по Проект № РД-08-144/08.02.2016 г. “Ситуационен център за управление на кризи и реагиране при бедствия ”, финансиран от ШУ „Епископ Константин Преславски“.

Литература:

1. Диманова, Д. Защита при бедствия, аварии и катастрофи. УИ „Епископ Константин Преславски“. Шумен. 2016.
2. Закон за защита при бедствия (ЗЗБ), изм. ДВ. бр.51 от 5.07.2016.
3. Закон за НССПЕЕН 112, изм. ДВ. бр.88/9.11.2010, чл.12.
4. Националната програма за защита при бедствия 2014-2018
5. Правила за организацията на дейността на МВР при извънредни ситуации. София, 2012, т.9.

СТРУКТУРАТА НА РАЙОННО УПРАВЛЕНИЕ ПРИ ОБЛАСТНА ДИРЕКЦИЯ НА МИНИСТЕРСТВО НА ВЪТРЕШНИТЕ РАБОТИ - ОСНОВЕН ФАКТОР ПРИ ОРГАНИЗАЦИЯТА НА ДЕЙНОСТТА МУ

Нели Г. Борисова

*Шуменски Университет „Епископ Константин Преславски”, Шумен
Факултет по технически науки
e-mail: neli_borisova@abv.bg*

Neli G. Borisova,

STRUCTURE OF REGIONAL MANAGEMENT REGIONAL DIRECTORATE OF THE INTERIOR MINISTRY, THE MAIN FACTOR IN THE ORGANIZATION OF ITS ACTIVITIES

Neli G. Borisova

*Konstantin Preslavsky University of Shumen, Shumen 9712,
115, Universitetska str.*

Abstract: *The hierarchy is inherent in the steering system Interior Ministry. In her every element systematically entity - national and regional offices, departments of general and specialized administration, education, research and science - Applied institutes and SOBT, and their bodies have functions, tasks and competence, all in their integrity form the overall structure of the Ministry of Interior.*

Keywords: *structure, district management, organization, business*

Въведение

Министерството на вътрешните работи е специализиран правозащитен орган на изпълнителната власт и пряко е ангажирано с провеждането на държавната политика за гарантиране на вътрешната сигурност на страната.

Като социално управляема система МВР притежава свойства, които я различават от другите системи. От гледна точка на характера на изпълняваните функции и предоставените и компетенции, системата на МВР е специализиран правоохранителен орган, осъществяващ правомощията си в областта на осигуряването на вътрешната сигурност на страната.

Йерархията е присъща на управляемата система МВР. В нея всеки елемент като системно образование – националните и териториалните служби, дирекциите от общата и специализираната администрация, учебни заведения, научноизследователски и научно – приложни институти, и СОБТ, както и техните органи, имат

функции, задачи и компетентност, като всички те в своята цялост формират общата структура на системата на МВР.

Съгласно чл. 2 от Закона за Министерството на вътрешните работи дейността на МВР е насочена към защита на правата и свободите на гражданите, противодействие на престъпността, защита на националната сигурност, опазване на обществения ред и пожарна безопасност и защита на населението [1]. Именно връзката между структурата и изпълнението на основните дейности на МВР обуславят провеждането на настоящото научно изследване и необходимостта от него.

Изложение

Съгласно чл. 3 от Закона за министерството на вътрешните работи Дейността на МВР се осъществява въз основа на следните принципи:

1. спазване на Конституцията, законите и международните договори, по които Република България е страна;

2. зачитане и гарантиране на правата и свободите на гражданите и тяхното достойнство;

3. публичност и отчетност;

4. политически неутралитет;

5. обективност и безпристрастност;

6. защита на информацията и източниците за нейното придобиване;

7. защита на служителите при и по повод изпълнението на служебните им задължения;

8. взаимодействие с другите органи на държавната власт, органите на местното самоуправление, както и с гражданите и юридическите лица;

9. сътрудничество с Комисията за разкриване на документите и за обявяване на принадлежност на български граждани към Държавна сигурност и разузнавателните служби на Българската народна армия.

Съгласно чл. 37 от ЗМВР основни структури на МВР са:

1. главните дирекции;

2. областните дирекции;

3. дирекциите;

4. Специализираният отряд за борба с тероризма;

5. административните дирекции;

6. Академията на МВР;

7. Медицинският институт на МВР;

8. научноизследователските и научно-приложните институти

Структурната схема на Министерство на вътрешните работи включва в себе си Министър на вътрешните работи с политически кабинет; Звено за вътрешен одит и отдел финансов контрол и материални проверки, Заместник - министри на вътрешните работи, Главен секретар, СОБТ, Главни дирекции на МВР, Главна дирекция "Борба с организираната престъпност", Главна дирекция "Национална полиция", Дирекция „Жандармерия”, Зонални жандармерийски управления, Главна дирекция "Гранична полиция" с включените в нея регионални дирекции - РДГП - Аерогари, Бургас, Драгоман, Елхово, Кюстендил, Русе и Смолян, Главна дирекция "Пожарна безопасност и защита на населението" с включените в нея регионални дирекции - Столична дирекция „Пожарна безопасност и защита на населението”, Благоевград, Бургас, Велико Търново, Варна, Видин, Враца, Габрово, Добрич,

Кърдвали, Кюстендил, Ловеч, Монтана, Пазарджик, Перник, Плевен, Пловдив, Разград, Русе, Силистра, Сливен, Смолян, Стара Загора, Търговище, Хасково, Шумен и Ямбол, Областни дирекции на МВР - Благоевград, Бургас, Велико Търново, Варна, Видин, Враца, Габрово, Добрич, Кърдвали, Кюстендил, Ловеч, Монтана, Пазарджик, Перник, Плевен, Пловдив, Разград, Русе, Силистра, Сливен, Смолян, Стара Загора, Столична дирекция на вътрешните работи, Търговище, Хасково, Шумен и Ямбол; Дирекции - Дирекция "Вътрешна сигурност", Дирекция "Миграция" Дирекция, Дирекция "Български документи за самоличност", Дирекция "Международни проекти", Дирекция "Управление на собствеността и социални дейности", Дирекция "Национална система 112", Дирекция "Защита на финансовите интереси на Европейския съюз (АФКОС)", Дирекция "Специална куриерска служба", Дирекция "Международно оперативно сътрудничество", Дирекция "Инспекторат", Дирекция "Човешки ресурси", Дирекция "Правно-нормативна дейност", Дирекция "Европейски съюз и международно сътрудничество", Дирекция "Планиране и управление на бюджета", Дирекция "Комуникационни и информационни системи", Дирекция "Пресцентър и връзки с обществеността", Дирекция "Информация и архив", Дирекция "Координация и административно обслужване", Дирекция "Анализ и политики", Дирекция "Отбранително-мобилизационна подготовка", Академия на МВР, Медицински институт на МВР; Научноизследователски и научно-приложни институти - Институт по психология, Научноизследователски институт по криминалистика и криминология [2].

Областните дирекции на МВР се създават на териториален принцип, като районите им на действие се определят с акт на Министерския съвет по предложение на министъра на вътрешните работи. В областните дирекции на МВР може да се създават отдели, сектори, районни управления (РУ), участъци и други звена от по-нисък ранг в зависимост от задачите и дейността им.

Районното управление на областната дирекция на МВР се ръководи от началник, който в изпълнение на функциите си издава заповеди и е пряко подчинен на директора на областната дирекция, който непосредствено ръководи и контролира служителите от районно управление при ОДМВР.

Началника на районното управление организира, ръководи и контролира цялостната дейност на районното управление, като се ръководи от нормативните документи, заповедите и разпореденията на ОДМВР, ГДНП и МВР, регламентира работата по направление на дейност; непосредствено ръководи оперативно-издирвателната дейност в районното управление; оказва методическа и практическа помощ по случаи с правна и фактическа сложност и обществен резонанс; организира взаимодействието и работа в екип на служителите от РУ по досъдебни производства с други структури в МВР; събира, обобщава и анализира информацията за състоянието, структурата, динамиката и тенденциите на престъпленията, като информира ръководството на отдела и предлага съответни мерки за повишаване на ефективността по линията на дейност; осигурява взаимодействие и съгласуваност в работата на районното управление с останалите структури в МВР; следствие, прокуратура, съдебна медицина и други служби, участващи в разкриването на престъпления; осъществява контрол върху работата на подчинените, като следи за стриктно спазване на служебната дисциплина и законност; участва в обучението, развитието в кариерата и атестирането на

служителите от районното управление, като използва ефективно системата за стимулиране; проверява и оценява съобщения и други материали, с оглед данни за извършени престъпления от общ характер, като съблюдава стриктно разпоредбите на НПК при изпълнение на задачи свързани с разкриването на престъпления, съобразно компетентността и специализацията си; самостоятелно взема процесуални решения в рамките на своите правомощия, като носи лична отговорност за тях; оказва методическа и практическа помощ на служителите по направление на дейност; организира, ръководи и контролира цялостната дейност по линия на “Охранителна полиция”, като се основава на нормативната уредба, заповедите и разпоредженията на ръководството на ОДМВР; организира и осъществява контрол на работата на полицейските и младши полицейските инспектори; следи за прилагането на административно-наказателните мерки, за правилното им законосъобразно, документално оформяне; разпорежда проверки по сигнали, молби, жалби и предложения от граждани по дейността в обслужваните региони; проверява и оценява съобщения и други материали по охранителната дейност, с оглед данни за извършени престъпления; осъществява контрол върху дейността на звено “БДС” по спазването на технологичния ред и нормативната уредба при обработването на заявленията за издаването на българските лични документи; отговаря за административно-наказателната дейност на територията на РУ за нарушения, извършени от български граждани по реда на Закона за българските лични документи;

Участъкът в районно управление се ръководи от началник, който в изпълнение на функциите си издава заповеди и е пряко подчинен на началника на районното управление.

Началника на Участъка организира, ръководи и контролира цялостната дейност на полицейския участък, като се ръководи от нормативните документи, заповедите и разпоредженията на РУ, ОДМВР, ГДНП и МВР, регламентиращи работата по направление на дейност;

Непосредствено ръководи оперативно-издирвателната дейност в Участъка, като методически съдейства за подобряване на същата, в съответствие с ръководните документи, регламентиращи работата със сътрудниците на МВР, използването на СРС /специалните разузнавателни средства/, оперативния отчет и др.; оказва методическа и практическа помощ по случаи с правна и фактическа сложност и обществен резонанс; организира взаимодействието и работа в екип на служителите от Участъка по досъдебни производства с други структури в МВР; събира, обобщава и анализира информацията за състоянието, структурата, динамиката и тенденциите на престъпленията, като информира ръководството на РУ и ОДМВР и предлага съответни мерки за повишаване на ефективността; осигурява взаимодействие и съгласуваност в работата на Участъка с останалите структури в МВР, следствие, прокуратура, съдебна медицина и други служби, участващи в разследването и разкриването на престъпленията; осъществява контрол върху работата на подчинените, като следи за стриктно спазване на служебната дисциплина и законност; проверява и оценява съобщения и други материали, с оглед данни за извършени престъпления от общ характер, като съблюдава стриктно разпоредбите на НПК при изпълнение на задачи свързани с разследването и разкриването на престъпления, съобразно компетентността и специализацията си;

Началниците на Районни управления и на Участъци осъществяват общото и непосредственото ръководство, като ръководят, планират, организират и отговарят за дейността на подчинените им звена, организират изпълнението на задачите, поставени от горестоящите им органи, отговарят за дейността на ръководените от тях звена пред директора на областната дирекция и пред неговите заместници - съобразно възложените им функции, съответно пред началника на районното управление, осъществяват взаимодействие на съответната територия с други структури на МВР, с други органи на държавна власт и на местно самоуправление съобразно функционалната си компетентност, отговарят за стопанисването на предоставените на управленията и участъците имоти и вещи - държавна собственост, налагат административни наказания и прилагат принудителни административни мерки в предвидените от закон случаи.

В съответствие със ЗМВР и ПУДМВР в структурите на Районните управления са изградени сектор „Криминална полиция“, в който влиза група „Противодействие на криминална престъпност“, сектор „Охранителна полиция“ с включена в него група „Охранителна полиция“, група „Териториална полиция“ и група Орана на обществения ред“, Участъци, звено „Пътен контрол“; „Оперативна дежурна част“; „Български документи за самоличност“ и администрация[3]. Секторите се ръководят от Началник сектор, а групите от началник група.

1. Сектор „Криминална полиция“ и група „Криминална полиция“ - Секторът се ръководи от началник на сектор „Криминална полиция“ към Районно управление при ОДМВР. Служителят, заемащ длъжността началник сектор, организира, ръководи и контролира цялостната дейност на сектора, като се ръководи от нормативните документи, заповедите и разпорежданията на ОДМВР, ГДНП и МВР, регламентиращи работата по направление на дейност. Служителят, заемащ длъжността началник група, ръководи, контролира и оценява служителите в група „Криминална полиция“ към районно управление при ОДМВР. Служителят заемащ длъжността организира, ръководи и контролира цялостната дейност на групата, като се ръководи от нормативните документи, заповедите и разпорежданията на ОДМВР, ГДНП и МВР, регламентиращи работата по направление на дейност; Непосредствено ръководи оперативно-издирвателната дейност в група „Криминална полиция“; Осъществява ръководство и контрол върху работата със сътрудниците на МВР, използването на СРС (специалните разузнавателни средства), оперативния отчет и др.; Оказва методическа и практическа помощ по случаи с правна и фактическа сложност и обществен резонанс; Организира взаимодействието и работа в екип на служителите от групата по досъдебни производства с други структури в МВР; Осигурява взаимодействие и съгласуваност в работата на групата с останалите структури в МВР; следствие, прокуратура, съдебна медицина и други служби, участващи в разкриването на престъпления.

Дейността в група „Криминална полиция“ при РУ към ОДМВР се осъществява от служители на длъжност разузнавачи, младши разузнавачи, експерти /разузнавачи/ криминална дейност и младши експерти криминална дейност /ЕКД/ в група „Криминална полиция“ в участък на районно управление при ОДМВР.

Служителят, заемащ длъжността разузнавач, се ръководи, контролира и оценява от началника на групата или участъка. Служителят работи за подобряване на връзките на полицията с обществеността и другите правоохранителни органи в

противодействието срещу престъпленията; участва в извършването на процесуални действия, по предвидения в НПК ред, възложени му от орган на съдебна власт или разследващ орган; извършва проверки, възложени му от орган на съдебна власт, по Закона за съдебната власт; осъществява функции по контрол за установяване на нарушения в случаите, когато това е предвидено в нормативен акт.

Служителят, заемащ длъжността младши разузнавач (издирване) в група „Криминална полиция“ към районно управление при ОДМВР се ръководи, контролира и оценява от началника на групата. Служителят работи по издирването на лица и идентификацията на групове с неустановена самоличност (ТНС) и лица с неустановена самоличност (ЛНС); участва пряко в предотвратяването и разкриването на престъпления, като извършва проверки по сигнали за престъпления и закононарушения; отговаря за правилното и своевременно обработване, надеждното съхранение, архивиране и правомерно ползване по предназначение на информацията за издирваните лица; извършва периодична актуализация на информацията за лицата, подадени за издирване; обявява, актуализира и сменя лица и обекти в предвидените от нормативните документи случаи в АИС „Издирвателна дейност“; непосредствено участва в организирането и провеждането на мероприятия по издирването и задържането на лица, обявени за общодържавно издирване.

Служителят заемащ длъжността младши разузнавач в група „Криминална полиция“ или участък на районно управление при ОДМВР участва пряко в предотвратяването и разкриването на престъпления, като извършва проверки по сигнали за престъпления и закононарушения; оказва непосредствена помощ на оперативния състав при изпълнение на възложени задачи в противодействието на престъпленията по направлението на дейност; участва при провеждането на оперативни комбинации и други оперативни и оперативно-технически мероприятия; работи по отстраняването на причините и условията, способстващи за извършване на престъпления и закононарушения; познава активния престъпен контингент и умело използва получаваната оперативно-значима информация; осъществява взаимодействие с представители на държавни органи и институции, имащи отношение към противодействието на престъпността. Служителят, заемащ длъжността, се ръководи, контролира и оценява от началника на групата или участъка.

Служителят, заемащ длъжността експерт разузнавач /ЕКД/ в РУ при ОДМВР, извършва криминалистични изследвания, експертизи и други специализирани дейности в съответствие с квалификацията и специалната си подготовка. Участва като вещо лице или специалист - технически помощник в извършване на огледи на местопроизшествия и други действия по разследването. Явява се при призоваване в съдебни заседания за защита на експертните си заключения. Участва в работни групи по проекти за развитие възможностите на криминалистичната експертиза, проучване и разработване на нови технически методи и средства и своевременно им внедряване. Поддържа тясна връзка с оперативните и следствени служби за разкриване на престъпленията по научно-технически път.

Служителят, заемащ длъжността младши експерт (ЕКД) в РУ при ОДМВР, участва като специалист – технически помощник в извършването на огледа на местопроизшествия и други следствени и оперативни мероприятия. Съобразно квалификацията си участва в сравнителни изследвания на дактилоскопни,

трасологически и други следи. Извършва оценка на дактилоскопни следи и издава справки за това. Участва в работата по идентифициране на автомобили по номера на шасита и двигатели. Извършва фотографска дейност. Извършва регистрация на лица.

2. Сектор „Охранителна полиция“ - в зависимост от степента на Районното управление към този сектор спадат група „Териториална полиция“ и група „Охрана на обществения ред“, а в районните управления от по – ниска степен група „Охранителна полиция“. Сектор „Охранителна полиция“ се ръководи от Началник сектор, който организира, ръководи и контролира цялостната работа на сектора, като се основава на нормативната уредба, заповедите и разпорежданията на ръководството. Началникът на група „Охранителна полиция“ организира, ръководи и контролира цялостната работа на групата, като се основава на нормативната уредба, заповедите и разпорежданията на ръководството; планира, отчита, оценява и контролира дейността по опазване на обществения ред, безопасността и контрола на пътното движение и противодействие на престъпността в обслужваната т РУ територия; организира, участва и контролира изпълнението на задачите в група; взаимодейства с граждани и неправителствени организации.

Дейността в обособение групи „Криминална полиция“ при РУ към ОДМВР се осъществява от служители на длъжност полицейски инспектори, младши полицески инспектори, командири на отделения, полицай, старши полицаи и младши автоконтрольор.

Служителят заемащ длъжността полицейски инспектор работи непосредствено по опазване на обществения ред и противодействие на престъпността, планира, отчита, контролира и анализира получените резултати от дейността по опазване на обществения ред, безопасността и контрола на пътното движение и противодействие на престъпността на обслужваната територия, стриктно следи за законосъобразното прилагане на административнонаказателните мерки и за правилното им документално оформяне.

Служителят заемащ длъжността младши полицейски инспектор познава състоянието на оперативната обстановка в обслужвания район и предприема мерки за отстраняване на причините и условията за нарушаване на обществения ред и извършване на престъпления, работи за недопускане, педотвратяване, пресичане и разкиване на престъпления и други правонарушения на обществения ред, извършва предварителни проверки по възложени му преписки и докладва резултата по съответния ред, осъществява профилактични мероприятия по осигуряване безопасността на движението, оказва съдействие на разузнавачите и осъществява полицейска закрила над деца.

Служителят заемащ длъжността командир на отделение организира, ръководи и контролира непосредствено дейността на нарядите в поверения му район, осъществява контрол по подготовка на полицаите за изпълнение на службата им, организира взаимодействие между нарядите и силите на другите специализирани държави и обществени органи.

Служителите, заемащи длъжностите полицай, старши полицай и младши автоконтрольор работят по дейности свързани с опазване на обществения ред, предотвратяване и разкриване на престъпления, изпълняват възложени задачи по издирване на вещи и МПС, участват в борбата с престъпността, оханата на

обществения ред и разследване на пътно - транспортни произшествия. Младши автоконтрольора посещава и регистрира пътно – транспортните произшествия на територията на обслужвания район, работи по пресичането и предотвратяването на нарушенията по пътищата, изготвя документи свързани с административнонаказателната дейност и разследването на ПТП, регулира и подпомага движението по пътищата за осигуряване на максимална пропускателна способност и непрекъснатост на транспортните процеси.

Заклучение:

Настоящото проучване е продиктувано от необходимостта от осъществяване на анализ на огромния брой функции изпълнявани от служителите в Районното управление на МВР, които са свързани с основните дейности извършвани от министерството и за правилното му функциониране и организиране на дейността му. При така изброената структура на ведомството безспорно е необходимо да бъде извършен анализ на дейността му с оглед подобряване на функционирането му.

Благодарности

Този доклад е подкрепен по Проект № РД-08-144/08.02.2016 г. “Ситуационен център за управление на кризи и реагиране при бедствия ”, финансиран от ШУ „Епископ Константин Преславски“.

Литература:

1. Закон за МВР, изм. ДВ. бр.61 от 11 Август 2015г.
2. https://www.mvr.bg/za_mvr/struktura.htm
3. Правилник за устройството и дейността на Министерство на вътрешните работи, изм. ДВ. бр.9 от 2 Февруари 2016г.

СЪТРУДНИЧЕСТВО И АНАЛИЗ НА МИГРАЦИОННИЯТ ПОТОК НА ГРАНИЧНО КОНТРОЛНО – ПРОПУСКВАТЕЛНИТЕ ПУНКТОВЕ

Емине М. Пиронкова

*Шуменски Университет „Епископ Константин Преславски”, Шумен
Фекултет по технически науки
e-mail: orhideia1935@abv.bg*

Emine M. Pironkova,

COOPERATION AND ANALYSIS MIGRATION FLOWS AT BORDER – CROSSING POINTS

Emine M. Pironkova

*The University of Shumen „Bishop Konstantin Preslavski”, Shumen
The faculty of technical sciences
e-mail: hristov63@abv.bg*

Abstract: *Chief Directorate "Border Police" - MIA is a specialized security and POS structure of the Ministry of Interior for state border protection , monitoring and control of compliance with the border regime and work on prevention, prevention, interception and detection of crime . It is a leader in the detection and prevention of crimes related to illegal migration, and an equal partner to other law enforcement authorities for joint operations to combat cross-border crime*

Keywords: *Chief Directorate "Border Police" – MIA, illegal migration, FRONTEX, overseas representatives of the Ministry of Interior, refugee flow, Integrated Border Management*

Въведение

Промяната в геополитическата обстановка и географското разположение на Република България изправят страната пред рискове от значително увеличаване на миграционния натиск на българо-турската граница, вследствие на непрекъснато нарастващ брой мигранти от рискови държави в съседна Турция, поява на “критични” потоци т.е. пристигане на големи групи хора на “вход” и струването им на малък участък от границата, увеличаване на опитите за преминаване през ГКПП с неистински, подправени и претостъпени документи за пътуване, увеличаване на опитите за злоупотреби със системата за предоставяне на закрила, проява на други заплахи породени от незаконната миграция – трафик на хора, терористични заплахи, хуманитарна криза, повишаване на битовата престъпност и др. Своевременното ограничаване и минимизиране на негативните ефекти от проявата на горните заплахи, изискват адекватни мерки за постоянно надграждане на модела за интегрираното гранично управление, съобразно съществуващите нужди, своевременна оценка, анализ и прогноза за развитие на ситуационната картина по отношение на средата

за сигурност, ефективно управление на смесените потоци, осигуряване високо ниво на ситуационна осведоменост.

Граничният контрол в Република България в последните няколко години е все по-актуален. Той поставя въпроса за контрола на влизащи и напускащи пределите на Република България. Днес Главна дирекция "Гранична полиция" при МВР се утвърждава като сигурен гарант на гражданските права и надеждна преграда за нарушителите на законите.

Изложение

Главна дирекция "Гранична полиция" – МВР е специализирана охранителна и оперативно-издирвателна структура на МВР за охрана на държавната граница, наблюдение и контрол за спазването на граничния режим и дейност по превенция, предотвратяване, пресичане и разкриване на престъпления. Тя е водеща при разкриване и превенция на престъпления, свързани с незаконна миграция, и е равнопартньор на други правоохранителни органи при съвместни операции за противодействие на трансграничната престъпност.

Основната дейност, осъществявана от Главна Дирекция „Гранична полиция“, е „контрол“. Контрол осъществяван от органите на ГДГП - МВР регламентиран от общи и специални европейски и вътрешноправни норми, ред на дейност по извършването на гранични проверки и гранично наблюдение, както и организацията на дейността на граничните полиция по влизането и напускането пределите на страната от граждани на ЕС и лица, граждани на трети страни, включваща както наблюдение и проверка, така и анализ и координация в действията с другите служби от граничния контрол, с други полицейски органи, с други структури от МВР, с други държавни органи и с органи на други държави, имащи отношение към този проблем. Тези действия могат да имат най-различен характер, но общото, което ги свързва, е единният контрол, съдържащ организационно-правни аспекти.

Като структура, която има водеща роля за гарантиране сигурността на външната европейска и бъдещата шенгенска граница на България, гранична полиция насочва приоритетно своите усилия към повишаване ефективността на противодействието и превенцията на незаконната миграция, като неотменна част от интегрираното гранично управление. С оглед на европейските изисквания, предстоящото присъединяване към шенгенското пространство и ефективното прилагане на действащото законодателство е осъществена институционална реформа в структурите за гранично управление. Моделът на институционално изграждане на Главна дирекция "Гранична полиция" –МВР следва модела на аналогичните служби в страните от Европейския съюз, отчитайки и нуждите на регионално ниво. Изградена е и успешно функционира тристепенна структура за управление – на централно, регионално и местно ниво (Главна дирекция – Регионална дирекция - Гранично полицейско управление). В съответствие с шенгенските изисквания е създаден и функционира Специализиран отряд "Въздушно наблюдение" – самостоятелно звено, подчинено на Директора на ГДГП. На принципа "една граница – една регионална структура за охрана", функционират 7 Регионални дирекции "Гранична полиция" (РДГП). По този начин една РДГП управлява и контролира наблюдението, охраната и спазване на граничния режим на съответната част от държавната граница със съседна държава. Възприети са и се прилагат най-добрите европейски практики за контрола и наблюдението на границата. Структурни звена на Гранична

полияция функционират на всички 34 гранични контролно-пропускателни пункта (ГКПП), през които е разрешено преминаването на границата. От тях 20 са пунктовете на външните граници, на които се осъществява граничен полицейски контрол, митнически, фитосанитарен, ветеринарен, граничен здравен контрол и контрол на транспортните средства. На всички ГКПП с подходящи инфраструктурни условия са обособени отделни трасета и въведени опростени процедури за преминаване през ГКПП за гражданите на Съюза и на членовете на техните семейства, които се ползват от правото на свободно движение. На ГКПП Калотина и ГКПП Капитан Андреево се извършва граничен полицейски и митнически контрол на принципа „едно спиране“.

По отношение на международното сътрудничество, специално място в интегрираното гранично управление след присъединяване на страната ни към Европейският съюз заема участието в дейността на Агенцията за управление на оперативното сътрудничество при външните граници на държавите-членки на Европейския съюз – ФРОНТЕКС. Експерти и технически средства от българска страна се включват в планирани съвместни операции и пилотни проекти, организирани и координирани от Агенцията, както и в разработката на съвместни проекти с Фронтекс в областта на интегрираното гранично управление, въвеждането на нови технологии в областта на граничния контрол и наблюдение по външните граници на България. На територията на страната се провеждат съвместни операции, учения, семинари и обучения, организирани и координирани от Агенция Фронтекс с участие на експерти и технически средства от страните-членки.

Задграничните представители на МВР (офицерите за връзка) имат утвърден статут и ясно формулирани задачи, сред които:

- осъществяване на международно сътрудничество в областта на националната сигурност и обществения ред, като си взаимодействат със служби на приемащата държава и международни организации с такава компетентност;

- осъществяването на координация с приемащата държава по отношение предотвратяването, разкриването и разследването на тежки престъпления и във връзка с подготовката и прилагането на споразумения за международно полицейско сътрудничество;

- събиране, обобщаване и анализиране на информация за развитието на международното полицейско сътрудничество. Офицерите за връзка изпълняват и функции в областта на борбата с незаконната миграция: - оказват съдействие при изпълнението на реадмисионната спогодба с приемащата държава;

- оказват съдействие при експулсирането на български граждани от приемащата държава;

- обменят информация в областта на миграцията и убежището. България има офицери за връзка и в трети страни – Македония, Русия, Сърбия (акредитиран и за Черна гора), както и в Турция, която е основен източник на миграционен натиск като страна на произход и като транзитна страна.

Граничното наблюдение е адаптирано към съществуващите или очаквани заплахи и рискове по външните граници и се извършва от гранични патрули- оборудвани със съвременни технически средства за повишаване на ефективността им при изпълнение на задачи в участъци с доказана висока концентрация на престъпления. През последните години в резултат на засиления оперативен контрол на външните граници, широкото използване на технически средства, взаимодействието със

съседните страни и провежданите съвместни операции с другите страни-членки на ЕС под егидата на FRONTEX, е налице тенденция към намаляване на опитите за незаконно преминаване през българската държавна граница. Основен генератор на миграционни и бежански потоци към страната ни са държавите с нестабилно политическо и социално положение - предимно тези от Близкия и Среден Изток и Република Турция. Членството на България в ЕС и предстоящото присъединяване към шенгенското пространство превръщат страната от временна в крайна дестинация, като евентуалната възможност за получаване на българско гражданство се използва впоследствие за установяване в страни от Централна и Западна Европа. Съществуващите миграционни процеси влияят на сигурността и криминогенната обстановка в страната ни в няколко аспекта:

- възможност за установяване в страната на членове на терористични организации;
- използване на каналите за незаконна миграция за трафик на наркотици, оръжие и общоопасни средства;
- генериране на други форми на трансгранична организирана престъпност.

Нарушенията на граничния режим са главно през сухоземните граници. Основно трасе на вход за емигранти остава общата граница с Турция, а тези със Сърбия и Македония не бележат активност по отношение на миграционния натиск. Въпреки, че установените случаи на незаконно преминаване на границата не винаги отразяват истинския брой на успешните опити, няма индикатори, подсказващи нарастване на незаконната миграция през морската и въздушната граница. По данни на Европейската агенция за управление на оперативното сътрудничество по външните граници на страните-членки - FRONTEX, през 2015 г. държавите-членки са докладвали за установени повече от 1 820 000 незаконни преминавания на външните граници на ЕС. Това е изключително голям поток от хора, надвишаващ 6 пъти броя на незаконно преминалите през 2014 г. Най-голям е броят на установените по Източносредиземноморския маршрут (885 386, 49% от общия за ЕС брой), който започва от Близкия и Среден Изток, преминава транзит през Турция към Гърция или България, към държавите от Западна Европа. Активността по този маршрут се дължи главно на нестихващите военни действия в Сирия, ситуацията и липсата на сигурност в Афганистан, разширяването дейността на ИД/ДАЕШ в Ирак, несигурността, бедността и разпространяващите се слухове за по-добър живот в Европа. Най-засегната е морската граница на Гърция, като на гръцките острови в Егейско море през 2015 г. от Турция са пристигнали 99 % (872 938) от всички мигранти, установени по маршрута. Голяма част от тях заявяват, че са сирийци, афганистанци и иракчани, но провежданите скрийнинг интервюта показват висок процент на фалшивите самоличности. Повечето от мигрантите не кандидатстват за убежище в Гърция. Сирийците получават специално разрешение за пребиваване до 6 месеца и много от тях се възползват от това, за да се насочат към гръцко-македонската граница, откъдето продължават по маршрута през Западните Балкани към други страни-членки. Анализът на ситуацията по външните граници на ЕС, изготвен от Агенция Фронтекс показва, че на сухоземните граници с България и Гърция установените незаконни преминавания са се увеличили с 80% в сравнение с 2014 г. На територията на Турция и Гърция има големи групи мигранти, чиято цел е да се придвижат към страните от Западна Европа по два основни маршрута:

- по суша от Гърция през Западните Балкани или от Турция през България към Сърбия и по маршрута към Германия, и по море от Гърция към Италия.

Предпочитан от мигрантите е маршрутът през Западните Балкани. Въпреки взетите мерки за контрол, активните миграционни процеси в общоевропейски мащаб се отразиха неблагоприятно върху обстановката на държавната ни граница. Глобалната бежанска криза и безпрецедентният поток към Европа доведоха до значително увеличаване на миграционния натиск към Р България, като основният миграционен натиск продължи да бъде по българо-турската граница.

Анализът на данните през последните години показва, че ситуацията се усложнява с подобряване на метеорологичните условия и достига своя връх през месеците август, септември и октомври. Най-висок миграционен натиск е регистриран през месец септември - 15 896 лица (задържани лица на вход от българските гранични власти - 1 741, задържани лица от съседни гранични власти - 572 и 13 582 лица във вътрешността на Турция и Гърция, чието влизане е предотвратено), като миграционният натиск по българо-турската граница представлява 94 % от общия миграционен натиск на границите на Р България - 15 420 лица. Най-нисък миграционен натиск е регистриран през месец януари - 3 204 лица, като миграционният натиск по българо-турската граница е 3 106 лица.

През 2015 г. са установени общо 22 705 лица, направили опит да преминат незаконно през границата на страната, което е увеличение с 2,4 пъти повече спрямо 2014 г. (9 508). От тях на вход са задържани 10 900 лица (на зелена граница - 7 617 и на ГКПП - 3 283) и на изход от страната са задържани 11 805 лица (на зелена граница - 11 016 и на ГКПП - 789). Най-голям е броят на задържаните лица на вход на българо-турската граница - 10 406 лица и на изход на българо-сръбската граница - 11 012 лица.

За първи път задържаните за незаконно преминаване на изход (11 805) са повече от задържаните на вход (10 900). През годината се запази тенденцията на постепенно увеличаване на опитите за незаконно влизане през вътрешната ни граница с Гърция. Затварянето на границите на Македония и Сърбия доведе до ограничаване на движението на мигрантите по маршрута през Западните Балкани и до струпване на граждани на трети страни в близост до българо-гръцката граница, за които е вероятно да потърсят алтернативен път от Гърция през България за Сърбия. След влизането им на българска територия, мигрантите не търсят убежище и не желаят трайно да се установят. Целта им е да напуснат страната и да достигнат до Западна Европа, като предпочитат това да стане през българо-сръбската граница, където се наблюдава рязко увеличение - с 477% - на нарушенията на изход. В същото време опитите за незаконно излизане към Румъния са намалели с 22%. Все по-често в граничната зона и във вътрешността на страната се задържат големи групи (3050) мигранти. Съставът на групите е разнороден - лицата са от различни националности (предимно сирийци, афганистанци и иракчани) и на различна възраст, като повечето са млади мъже (20-30 години), но не рядко има жени и деца. Всички са влезли незаконно в страната и целта им е да достигнат българо-сръбската граница без да бъдат регистрирани в България. Придвижването на мигрантите по маршрута от Турция до границата със Сърбия е организирано и подпомагано от каналджийски мрежи, които са тясно свързани с изградените международни канали, осъществяващи превеждането на незаконни мигранти от страните на произход до страната - крайна дестинация.

Тази промяна в обстановката и достигането на нови критични стойности, които имат своето негативно влияние върху граничните власти, поставя ново предизвикателство за максимално овладяване и ограничаване разрастването на проблемата. Миграционния натиск към Европа доведе до значително увеличаване на установените лица за незаконно преминаване на българо-турската граница - от 6023 през 2014 до 10406 през 2015 г., с което почти достигна критичните стойности от 2013 г., когато бяха задържани 11 254 незаконно преминали. Пикът на установените лица беше през месец септември - 1 742 имигранти, а най-малко бяха задържани през март - 634.

След значителното намаление на натиска през 2014 г. вследствие на взетите мерки за граничен контрол, през 2015 г., в резултат на безпрецедентния миграционен поток към Европа, рязко се увеличиха и опитите за незаконно влизане от Турция.

Регистрирани са общо 90 315 опита на граждани на трети страни да преминат през българо-турската граница, което е увеличение със 135% пъти спрямо същия период на 2014 г. (38 502).

По подадена от българските гранични патрули информация до турските гранични власти, същите са задържали 5 091 лица на съседна територия и 74 818 лица във вътрешността на Република Турция, чието влизане е предотвратено след като са установили наличието на български патрули и постове по линията на границата. Възможно е част от самостоятелно завърналите се лица във вътрешността на Р Турция без да преминават линията на държавната граница, да са направили повече от един опит за преминаване на територията на Р България. При преминаване на държавната граница са задържани 10 406 мигранти - 7193 на зелена граница (+79% в сравнение с 2014 г.), 2 998 на ГКПП, (2 970 - укрити в МПС, което е увеличение със 74% спрямо 2014 г.) и 215 при опит да влязат с неистински или преотстъпени документи (-20%). Най-голям е броят на укритите в товарни автомобили - 1 947 и във влакове - 899 лица. Най-голям е броят на задържаните граждани на Сирия - 5331, Ирак - 2481, Афганистан 2132, Пакистан - 216 и други - 246.

Няма промяна в начина на действие на мигрантите, преминаващи през зелена граница събират се в гр. Истанбул, свързват се с каналджийски мрежи и с тяхна помощ се придвижват към границата. Преминават българо-турската граница след точно дадени им от каналджиите указания. На българска територия ги посрещат други участници в мрежите и ги закарват до гр. София, Пловдив и Хасково. Не е установена промяна в начина на действие и при задържанятия на граждани на трети страни, укрити в превозни средства - голяма част се качват в МПС самостоятелно, на ТИР-паркингите в тъмната част на денонощието, докато шофьорите почиват. Мигрантите влизат в камиона като срязват брезента на покрива на ремаркетата и по този начин отворът става трудно забележим за проверяващите на ГКПП, а в товарното помещение влиза свеж въздух, който намалява ефективността на проверките с газанализатори, които не отчитат завишени стойности на CO₂. Нов способ за укриване на лица в товарни автомобили е чрез използване на "двоен брезент" - газ-анализаторите не отчитат завишени стойности на въглероден двуокис тъй като на практика сондата на уреда не влиза в товарния отсек, а между двата брезента.

Запази се тенденцията почти всички мигранти да преминават границата без документи за самоличност, като при задържането им много голяма част заявяват, че са сирийци и бягат, за да спасят живота си. По този начин се стремят да избегнат

риска да бъдат върнати в страната на произход. Това затруднява и забавя идентифицирането им, и е предпоставка за злоупотреба със системата за предоставяне на убежище. Мигрантите посочват като основна причина за миграция:

- нестихващия военен конфликт в Сирия и породения от него страх за живота им, хуманитарните проблеми, липсата на основни хранителни продукти. Заради политиката на Европа за събиране на семейства, все повече мъже тръгвайки към Европа упълномощават съпругите си да изведат самостоятелно децата до страната, в която възнамеряват да се установят, пътуват самостоятелно и достигайки държавата - крайна дестинация, подават молба за убежище и молба за събиране на семейства. В бежанския поток от Сирия има и представители на малцинствени групи (християни), които се страхуват и от етническо преследване;

- социално-икономически и политически причини - за мигрантите от Афганистан;

- разрастващото се влияние на ИДИЛ - за гражданите на Ирак;

- социално - икономически и религиозни причини - за африканците;

За всички България е транзитна страна по пътя им към Западна Европа. Като крайна цел мигрантите посочват Германия, Австрия, Франция, Швеция, Холандия. [1]

Предвид нестихващия конфликт в Сирия и дейността на терористичната групировка Ислямска държава, може да се предположи, че рискът от увеличаване на миграционните потоци към България, ще се запази в краткосрочен план. На този етап най-непосредствен и актуален за страната ни, без да подценяваме всички останали рискове, е рискът от продължаване или нарастване на миграционния поток към и през България. Ситуацията би се влошила в резултат от продължаваща неспособност на Европейския съюз да защити ефективно външните си граници, да изработи общи правила за справедливо решаване на миграционния проблем, както и да спомогне за трайно решаване на първопричините за миграционната криза. Опасността от терористични действия в Европа се засилва в резултат на все по-осезаемото радикализиране на групи от обществото – особено в западноевропейските държави. Това е нов, но много сериозен проблем за страните от нашия континент. Европейски граждани вземат участие във военните действия на страната на Ислямска държава и други терористични групи. Те пренасят своя опит и радикални идеи в родните си страни, а това засилва допълнително заплахите от тероризъм. В това отношение е важно българските институции да предприемат достатъчно ефективни превантивни мерки, за да се предпазим от развитието на такива процеси и у нас. В резултат от встъпването на Република България в НАТО и Европейския съюз част от българските граници се превърнаха във външна граница на Европейския съюз. Пред българската държава стои важната задача да отговори на изискванията за включване в Шенгенското пространство. Става дума за постигане на способност за носене на изключителна отговорност. Това е така, защото, като изграждат зона за свобода, сигурност и правосъдие, страните от Шенген поемат риска да прехвърлят отговорността за своята вътрешна сигурност в ръцете на своите шенгенски партньори. Подобна система, основана на взаимно доверие, може да функционира ефективно при условие, че партньорите прилагат едни и същи стандарти при реализиране на мерките, заложили в Конвенцията за прилагане на Шенгенското споразумение. Всяко несъответствие, свързано с охраната на външните граници и визовия режим, би могло да причини непредсказуеми последици в борбата с международния тероризъм и трансграничната престъпност.

Заклучение

Динамиката на развитие на интеграционните процеси в областта на граничния контрол, както и заплахите за националната сигурност и обществения ред обуславят необходимостта от интегрирано гранично управление. То изисква значително разширяване на спектъра на сътрудничеството и налага необходимостта от съвместно стратегическо планиране между всички институции, които имат отношение към охраната и контрола на границата. Безспорно проблемите, свързани с граничното управление, не могат да бъдат решени единствено на границата, а изискват действия на всички нива в национален и международен план. Модерният граничен мениджмънт се дефинира като реализация от компетентните държавни органи на система от мерки за своевременно разкриване и оценка на опасностите, идентифициране на нарушенията и техните извършители и отстраняване на негативните последици. Тази дейност се основава на задълбочен стратегически анализ както на реалните потенциални рискове и заплахи на тенденциите в икономическата, политическа и криминогенна ситуация, така и на оценка и развитие на способностите за ефективно противодействие на граничните престъпления и нарушения. [5]

Целта е постигане на необходимия капацитет от възможности за извършване на ефективни гранични проверки и наблюдение, предотвратяване и пресичане на посегателства срещу обществения ред и националната сигурност, а постигането на тази цел е невъзможна без координация и взаимодействие на национално и на международно ниво както и в съответствие с националната пранонормативна уредба в частта ѝ за контрола на границите.

Благодарности

Този доклад е подкрепен по Проект № РД-08-144/08.02.2016 г. “Ситуационен център за управление на кризи и реагиране при бедствия”, финансиран от ШУ „Епископ Константин Преславски“.

Литература:

1. Годишен доклад за наблюдение на границите през 2015г, София, 2016.
2. Годишен доклад за наблюдение на границите през 2014г, София, 2015.
3. Закон за министерство на вътрешните работи
4. Закон за чужденците в Република България
5. Национална стратегия в областта на миграцията, убежището и интеграцията(2011-2020)

ВОЙНАТА СРЕЩУ “ИСЛЯМСКА ДЪРЖАВА” – СЪВРЕМЕННИЯТ ВОЕНЕН КОНФЛИКТ В БЛИЗКИЯ ИЗТОК И СЕВЕРНА АФРИКА ⁵

Боян АЛЕКСАНДРОВ, Дилян МАРКОВ

*Национален военен университет „Васил Левски”, Факултет „Артилерия, противовъздушна отбрана и комуникационни и информационни системи”,
Катедра „Артилерия”, град Шумен.*

Boyan Alexandrov, Dilyan Markov,

THE WAR AGAINST “ISLAMIC STATE” – THE PRESENT MILITARY CONFLICT IN THE MIDDLE EAST AND NORTH AFRICA

Boyan ALEXANDROV, Dilyan MARKOV

“Vasil Levski” National Military University, “Artillery, Air-defense and Communication and Information Systems” Faculty, “Artillery” Department, town of Shumen.

***Анотация:** Настоящият доклад има за цел да даде акцент върху проблемите, касаещи водената срещу „Ислямска държава” война през последните години, което е огромно предизвикателство за страните-членки на Европейския съюз – съвременния конфликт в Близкия Изток и Северна Африка. Ефективната борба с „Ислямска държава” изисква комплексен подход и балансирана политика от страна на институциите на Европейския съюз, гарантираща сигурността на държавите-членки, ефективен граничен контрол по външните граници, изпълнение на националните изисквания на страните членки на ЕС. Региона на Близкия Изток и Северна Африка премина през превратностите на времето, и продължава с гражданската война в Сирия и войната срещу „Ислямска държава”. „Ислямска държава” е нов тип заплаха и поставя различни предизвикателства пред международната и европейската сигурност.*

Ключови думи: Ислямска държава на Ирак и Сирия, Ислямска държава на Ирак и Леванта, Ислямска държава, терористична организация, рискове и заплахи, Близък Изток, Северна Африка ;

Увод

Регионът на Близкия Изток и Северна Африка премина през превратностите на времето и продължава с гражданската война в Сирия и войната срещу „Ислямска държава”, през драматични събития на политически и социални промени, започнали от Арабските протести от края на 2010 и продължили до 2012 година с така наречената „Арабска пролет” от 2011 година. Причините довели до арабските протести са структурни-демографски фактори, авторитарни режими в ислямския свят, крайна бедност, висока корупция, нарушения и посегателства върху човешките права, инфлация, голяма безработица и клептокрация. Основните цели на тези

⁵ Докладът е част от проект на дисертационен труд.

протести бяха за икономически и политически реформи и смяна на властите в съответните страни. Протестите започнаха с граждански бунтове на 18 декември 2010 година в Тунис, като бяха последвани от такива в Алжир, Йемен, Бахрейн, Либия и в Йордания, като с по-малък размах те преминаха в Мавритания, Саудитска Арабия, Оман, Судан, Сирия, Ирак, Кувейт, Мароко и Западна Африка. „Арабската пролет“ постави началото на своеобразен преходен период за арабските държави, като тя започна от различни позиции и при различни условия на обстановката, но се запази една обединяваща особена характеристика – нарастващата роля на ислямската религията.

Войната срещу „Ислямска държава”

„Ислямска държава” е нов тип заплаха и поставя различни предизвикателства пред международната и европейската сигурност, регионалната сигурност на Близкия Изток и северна Африка, националната сигурност а така също и е заплаха за военната сигурност на Република България. „Ислямска държава” е радикална ислямска организация, която има свои особености, които не са срещани до момента, и не може да бъде отнесена към познатите радикални ислямистки групировки. В близкото бъдеще няма да получим еднозначен отговор кой стои зад създаването и изграждането ѝ като такава и с каква цел. Но въпреки това, не може да се отрече, че организацията съществува и просперираше до момента, в който се намеси в кризата в Близкия Изток и Русия със своите въздушно космически сили и военноморски флот, по молба на Сирийското правителство. Изследователите на конфликта в Сирия и Леванта и войната срещу „Ислямска държава” се опитват да изяснят какво в действително представлява тя, дали е терористична група, придобила такъв голям размах или е някаква „квазидържава”, дали е много добра организирана престъпна групировка или е явление което ще изгуби своята същност, или заплаха за целия свят, която ще търпи развитие в бъдеще.

Съществуват няколко причини, които показват, че е грешно да се приема „Ислямска държава” просто за терористична организация:

- „Ислямска държава” се различава от досега известните терористични организации като „Ал Кайда”, например, и трудно се вмества в определението „терористична организация”, въпреки че използва тероризма като тактика;

- Друга характеристика на проблема е, че терористичните организации като „Ал Кайда” в повечето случаи имат десетки или стотици членове, като обекти за нападение са основно цивилни граждани и институции и не разполагат със собствена територия; другата важна характеристика, е че те не са в състояние да се изправят в директен сблъсък с конвенционални военни сили; до скоро, преди да настъпи обрат в Сирийската гражданска война, „Ислямска държава” разполагаше с около 30 000 бойци (предполагаеми), които водеха успешни широко мащабни бойни действия срещу Сирийските правителствени войски и срещу останалите воюващи фракции, контролираше територии, самофинансираше се от контрабандната продажба на петрол;

- „Ислямска държава” контролира обширна територия в Ирак и Сирия.⁶

⁶ Cronin, A., ISIS is not a Terrorist Group, Foreign Affairs, <http://www.foreignaffairs.com/articles/143043/audrey-kurth-cronin/isis-is-not-a-terrorist-group>

„Ислямска държава” има за цел да държи под контрол територия и да създаде сунитска ислямска държава на основата на „шириата”, да бъде за всички мюсюлмани по света единствената политическа, религиозна и военна власт – самопровъзгласил се „халифат”. Превземането и поставяне под контрол на територията ѝ позволява да изгради свой начин на финансиране, което е невъзможно за другите терористични организации. Тя успя да наложи административен контрол над териториите под нейна власт и да въведе някаква форма на данъчна система, като голяма част от финансите си „Ислямска държава” придобива от контрабандната продажба на петрол. В същото тя плаща на своите бойци около 400 щатски долара на месец, които по неофициални данни към септември 2014 година бяха около 30 000. Като допълнително трябва да покрива и останилите разходи за поддържане на боеспособна армия.

Завзети територии в Сирия и Ирак, административен контрол на окупираните територии, боеспособни сухопътни формирования, финансова независимост и утвърждаването ѝ като легитимен политически играч могат да бъдат някои от главните причини, за което може да се каже, че за „Ислямска държава” е по правилно да се определи като „квазидържава”, която управлява армия отколкото терористична организация.

Някои анализатори на явлението „Ислямска държава” я определят като терористична организация или като престъпна групировка. Тероризма и организиранат престъпност се различават по своите характеристики, по целите които си поставят и средствата които използват. Те са взаимно свързани и може да се каже, че имат общи белези, но не са хомогенно цяло. Разликата в целите и средствата които се използват за постигане на целите.

Терористичните организации имат за политически цели:

- дестабилизиране на държавата,
- оказване на натиск върху правителството,
- безсилие от страна на държавата,
- нанасяне на вреди на властта.

Организираната престъпност няма преки политически цели и няма за цел дестабилизиране на държавата. Организираната престъпност цели да създаде успоредно управление, което да съществува заедно със законната власт с цел натрупване на капитал и икономическа мощ.

„Ислямска държава” има стратегическа цел да създаде сунитски халифат, която държава да включва в цялата мюсюлманска общност в пределите и да се противопостави на „неверниците” – да води „джихат”.

Друга особеност на „Ислямска държава” е извършването от нея на престъпна дейност, което е характерно за организираната престъпност, като целта е натрупване на финансов капитал. Това силно пролича след като тя се раздели с „Ал Кайда” и някои от външните спонсори преустановиха да я финансират.

За терористичните организации, източниците на мотивация могат да бъдат – идеологически, етнически, религиозни и други, докато организираната престъпност се мотивира най-много от икономическите състояние – натрупването на финансов капитал. Идеологическата основа отличава терористичните организации от престъпните групировки. При дефинирането на тероризма е трудно да се определи дали даден терористичен акт е вдъхновен от някаква идеология, или е насилствен акт,

който е извършен от дадени престъпници, по други причини, като основната ценност на организираната престъпност е натрупването на финансов капитал.

Идеологическите възгледи на „Ислямска държава“ се свързват с разбиранията на „уахабизма“ в сунитския ислям, като оправдание и обяснение на действията на организацията. Лидерът Абу Бакр Ал Багдади „приспособява“ и други възгледи, които се различават от постулатите на „уахабизма“. От една страна „уахабизма“ проповядва послушание към владетелите, а Багдади приема визията за политически действия срещу чуждото господство над арабския свят. Това също е характерно за организациите „Мюсюлмански братя“ и „Ал Кайда“.

Целта на „Ислямска държава“ е да възстанови „халифата“ като част от възраждащия се ислям, като ясно декларира, че всеки ще бъде считан за враг ако не се присъедини към нея.

Няма да се събрака ако се каже, че „Ислямска държава“ действа като добре организиран престъпен синдикат, в който идеологията заема второстепенно място в името да се натрупва „финансов капитал“. Контрабандата на петрол, наркотици, произведения на изкуството, трафика на хора, фалшификацията, търговията с оръжия и други са част от дейността на организацията. Най-общо казано организацията успява да набави финансови ресурси чрез различни криминални дейности.

Публичността като получаване на внимание от страна на медиите е друга основна разлика между тероризма и организираната престъпност. Тероризмът се стреми към публичност, всяване на страх и привличане на внимание, като той е форма на психологическа война.

Медийният интерес заема важно място в стратегията на Ислямска държава. като тя търси привличане на внимание, разпространяване на идеологията си, набира не на бойци и други. В своята стратегия организацията активно използва Интернет пространството, за постигане на максимално въздействие.⁷

Търсенето на публичност чрез интернет доближава „Ислямска държава“ до терористична организация, отколкото до организирана престъпна групировка.

Цел на дадена терористична организация могат да бъдат граждански и обществени лица и институции, като най-е важно използването на насилие при извършване на терористичния акт. Докато разликата с организираната престъпност, е че тя избира целите си за елиминиране на конкуренция, сплашване и други. Целите на „Ислямска държава“ са обикновено гражданско население, представители на властта, като военнослужещи, полицаи и други представители на власта в Ирак и Сирия. Способите, които използва, са крайно жестоки и насилствени, като целта е да всее страх и ужас. Тя използва насилие и заплахи, за да насади страх и покорство у населението, което е под нейн контрол в Сирия и Ирак.

В повечето случаи терористичните организации и организираната престъпност са взаимосвързани, като връзката между двата типа се увеличава, като целите и средствата, които използват са различни.

Една нова тенденция е налице, която показва, че „Ислямска държава“ е терористична организация, единствена по рода си, която включва в себе си и характер-

⁷ Хаджиев, Б., „Интернет стратегията на Ислямска държава“, сп. Геополитика, брой 1/2015,

<http://geopolitica.eu/2015/1732-internet-strategyata-na-islyamska-darzhava>

ни белези на добре организирана престъпна групировка, изградена на добре известните „мафиотски“ структури.⁸

Обединяването на характерни черти на организираната престъпност, терористична организация и „квазидържава“ превръщат „Ислямска държава“ в първата и единствена, към момента, по рода си „хибридна“ организация, която генерира заплахи и рискове за международната и европейската сигурност, сигурността на региона на Близкия Изток и Северна Африка и също за военната сигурност, като част от националната сигурност на Република България.

Заклучение:

Предпоставките за възникване на конфликтите в Близкия Изток и Северна Африка са в следствие от политиката на дестабилизиране на геополитическите пространства в региона и исторически създадените предпоставки за тяхното възникване. Региона може да се определи, като един от най-несигурните в света и най-взривоопасен по отношение на международния мир и сигурност.

„Ислямска държава“, която е радикална ислямска терористична организация, е нов тип заплаха и поставя различни предизвикателства пред международната и европейската сигурност, регионалната сигурност на Близкия Изток и северна Африка, националната сигурност а така също и е заплаха за военната сигурност на Република България. Военните формирования от Въоръженият сили на Република България може да бъдат изправени пред заплахи от извършване срещу тях на терористични актове или да се сблъскат с предизвикателствата на организираната престъпност.

Библиография:

1. *Philosophy Doctor* Boyan Hadziev, „Magazine Dabiq: The khalifat into internet“, magazine „Geopolitika“, issue 6, 2015, available online at:

<http://geopolitica.eu/2015/broi6-2015/1883-spisanie-dabiq-halifatat-v-mrezhata>

2. *Philosophy Doctor* Boyan Hadziev, „Internet strategy of Islamic State“, magazine „Geopolitika“, issue 1, 2015, available online at:

<http://geopolitica.eu/2015/broi1-2015/1732-internet-strategiyata-na-islyamska-darzhava>

3. Gordon Bardos, „Djihad on the Balkians: the next generation“, magazine „Geopolitika“, issue 2, 2015, available online at:

<http://geopolitica.eu/2015/broi2-2015/1750-dzhihadat-na-balkanite-sledvashtoto-pokolenie>

4. The Carter Center, “Overview of Daesh’s online recruitment propaganda magazine, Dabiq”, December, 2015, available online at: <http://cartercenter.org/search.aspx?q=dabiq>

5. Islamic State (ISIS, ISIL) Magazine: Dabiq Issues 1-13, available online to April, 2016 at: <http://m.clarionproject.org/news/islamic-state-isis-isil-propaganda-magazine-dabiq>.

6. Remarks by President Obama at the Leaders’ Summit on Countering ISIL and Violent Extremism. Office of the Press Secretary, White House Remarks, UN Leaders Summit. September 29, 2015. Available online at:

<https://www.whitehouse.gov/thePressOffice/2015/09/29/remarksIpresidentIobamaIleadeRsIsummitIcounteringIisilIandIviolent>

⁸ Например: Разпространение в „Интернет“ мрежата и показване на видеоклипове с обезглавяването на заложници е типичен акт на тероризъм, докато продажбата на произведения на изкуството на „черния“ пазар е пример за организирана престъпна групировка.

“РАДИКАЛЕН ИСЛЯМ” – ИЗТОЧНИК И НОСИТЕЛ НА РИСКОВЕ И ЗАПЛАХИ ЗА НАЦИОНАЛНАТА И ВОЕННАТА СИГУРНОСТ НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Боян АЛЕКСАНДРОВ, Велико ПЕТРОВ

Национален военнен университет „Васил Левски”, Факултет „Артилерия, противовъздушна отбрана и комуникационни и информационни системи”, Катедра „Артилерия”, град Шумен

Boyan Alexandrov, Veliko Petrov,

“RADICAL ISLAM” – SOURCE AND BEARER OF RISKS AND THREATS FOR THE NATIONAL AND MILITARY SECURITY OF THE REPUBLIC OF BULGARIA

Boyan ALEXANDROV, Veliko PETROV

“Vasil Levski” National Military University, “Artillery, Air-defense and Communication and Information Systems” Faculty, “Artillery” Department, town of Shumen

Абстракт: Настоящият доклад има за цел да се направи анализ на разпространението на радикален ислям, да се анализират термините „ислям - тероризъм”, да се направи опит за посочване на причините за възникване на радикален ислям в България.

И все пак не религията убива – убиват хората, когато омразата измести основата на всяка една религия – любовта и търпението. Хората не се раждат убийци или терористи – те се създават.

Ключови думи: Ислямска държава, Радикален ислям, Радикализация, Риск и заплаха, национална и военна сигурност.

Увод

Република България е страна, която е разположена на Балканския полуостров, а също така е и част от голямото Европейско семейство. България е кръстопът между Близкия Изток (Леванта) и Европа. Конституцията на Република България гласи, че държават е еднонационална и официалният език е българският език⁹. Пак според конституцията на Република България¹⁰ източното православие е традиционната религия. Няма да се сбърка ако се каже, че религиозния и етническият мир в страната са налице на фона на конфликтите и напрежението в съседните страни, най-вече от „Западните Балкани”. Християнство, по точно източното православие, и ислям са двете основни религии, които в продължение на векове съжителстват и изграждат два типа паралелни култури. Именно тези култури са изградили взаимна почит и уважение към традициите на своите култури. Този модел на етнически мир на територията на страната не може, а и няма как да остане в страни от събитията в международния план, като например конфликтите в Близкия Изток и Северна Африка. Кризите в Блзкия Изток и Северна Африка търпят изменения и заплашват

⁹ Конституция на Република България, <http://www.parliament.bg/bg/const>

¹⁰ Пак там.

етническият мир и крият предпоставки за бъдещи конфликти и на територията на нашата страна като крият рискове и заплахи за националната и военната сигурност на Република България. Тези изменения свързани с динамичните новости в начина на живот, обичаите и вижданията на определени етноси у нас. Тези етноси са лесни за манипулации и радикализация поради невъзможността си да се впишат в обществото и поради това, че държавата не може да намери правилния път да изведе и интегрира в българското общество тези общности от гетата. Така от началото на „прехода“ след края на „социалистическия обществен строй“, тези общности живеят изолирани от останалата част от обществото, които са подвластни на местни „племенни“ лидери, които често ги държат съзнателно неграмотни и поддържат ниския им социален статус с цел лесната манипулация и управление. По този начин тези общности са лесна цел за определени политически стремежи по време на избори. Невъзможността за пълноправно включване в българското общество създава новия феномен на „радикализация“ сред ромите и българите-мюсюлмани и рязката промяна на техните навици, поведение а също таки и върху начина им на живот. Безсъмнено тези общности са обект на интерес на организации от чужбина, които развиват дейност на територията на България, и заявяват открито своето право да се грижат за религиозни нужди на тези общности.

Преоткриването на исляма и течашите в момента процеси на радикализация може да се открият във всичките мюсюлмански общности, както в страните от Европейския страни, така и в нашата страна. Тези общности може да бъдат разделени на четири групи на базата на своя етнически произход, като най-многобройни са мюсюлманите от турския етнос. На второ място са мюсюлманите от ромския етнос, като те представляват и етноса, който най-бързо се ислямизира и променя своите религиозни навици, бит и начин на живот. По-малобройни са българските-мохамедани – така наречените „помаци“, сред които също можем да забележим промяна в начина на живот, както и промяна на навиците а така също и нарастващ интерес от страна на младите към изучаване на исляма в чужди страни, където се изповядва и проповядва коренно различен ислям от този в България. Най-малобройната група е тази на мюсюлманите с татарски етнически произход, по-голямата част от които са турцизирани и населяват североизточната част на България¹¹. Типичното за тези четири мюсюлмански общности, е че те изповядват „традиционен“ ислям. Исляма, който съжителства безпроблемно с представителите на другите религии в страната.

Радикален Ислям

„Радикалният ислям“ е процес на преоткриване на религията, който има нужда от млади и образовани мюсюлмани. Именно тези млади мюсюлмани от България са обект на интерес на различните неправителствени организации, които се финансират от Близкия Изток и Северна Африка. Така младите мюсюлмани биват запоз-

¹¹ Етнически, религиозни и духовни аспекти на сигурността

<http://drugi.dokumentite.com/art/etniceski-religiozni-i-duhovni-aspekti-na-sigurnostta/83003/p48>
(17 октомври 2014)

навани с основите на исляма и ислямската теология¹², които не са типични за страната. По този начин остава възможността за получаване на религиозно образование в някоя от страните от Близкия Изток и Северна Африка.

Заплахата за националната и военната сигурност на страната, която може да произтече, е че младите мюсюлмани от България, които получават религиозно образование в чужбина са обучавани в съвсем друго религиозно течение от тяхното. След като се върнат отново в България, след обучението си, те донасят със себе си и местната мюсюлманска култура, новите традиции, начин на обличане, новото разбиране за религията и други. Преоткриването на исляма дава възможност за радикализация у нас чрез различните течения на исляма. Най-лесни за „радикализация“ са българите-мюсюлмани и ромите, поради тежкото им социално-обществено положение.

Пример за проповядване и разпространение на „радикален ислям“ у нас това е „Ислямска държава в Ирак и Сирия“, която успява да набере свои последователи и в България, а именно сред мюсюлманите в град Пазарджик. Прегледа на профилите в социалните мрежи на мюсюлманите от квартал Изток в Пазарджик, показва снимки с цитати от лидера на Ислямска Държава – Абу Бакр Ал Багдади.

Характерни за тях са Черните знамена със златисти надписи, които са знамената на „Ислямска държава в Ирак и Леванта“, както и вдигнат към небето показалец, който показва че Аллах е един, а също и снимки и тениски и шапки със символи на „Ислямска държава“. Друг пример това е и новопостроената джамия в град Пазарджик, която беше построена в частен имот, с финансови средства от чужбина и носи името на лидера на „Ислямска държава“ – Абу Бакр Ал Багдади са примери за радикализация на част от мюсюлманите в България. Тези примери показват нагледно за радикализация в ромска махала в град Пазарджик, което е източник и носител на рискове и заплахи за националната сигурност на страната а от там и за формиранията от въоръжените сили на страната. В страните от Западна Европа функционира над 700 центрове, партии, организации и други от ухабитски тип. „Армията за освобождение на Косово“ беше изградена именно от такива организации, които в крайна сметка доведоха до конфликта в Сърбия и отцепването на нейната провинция Косово. С финанси от такива тип организации се изграждат джамии, провеждат се най-различни форми на обучение, като лагери и курсове, внася се религиозна литература която в повечето случаи е от страни от Близкия Изток и Северна Африка. Системната работа с младите мюсюлмани с отделянето от средата за препитание и повишаване на начина на живот, терористичните организации отглеждат и подготвят свои последователи за терористични актове и при определение обстоятелства ще имат изградени структури „спящи клетки“, които ще имат вече необходимата мотивация и подготовка да извършат терористичен акт или да подготвят такъв.

¹² Стефан Илчевски. Мюсюлманската общност в България: избор между традиция, реислямизация, секуларизация и радикализация. <http://svobodazavseki.com/broj-13/37-myusyulmanskata-obshtnost-v-balgariya-13.html>

„Ислям“ – „тероризъм“

Тероризмът е сложно обществено явление, причинено от много обществено-социални причини. Понятието „тероризъм“ има латински произход – „terre“, което в превод означава „страх“ или като глагол който означава „карам да се страхува“¹³.

Поради сложността на проблема международно-правната доктрина все още не е дала точна правна дефиниция за тероризъм. Тероризмът по настоящем е широко разпространено явление, с което различните държави се борят, както в своите страни така и в Близкия Изток и срещу „Ислямска държава в Ирак и Сирия”.

Като най-общ извод може да се направи, че тероризмът е акт на насилие, извършен по земя, въздух или вода с различни средства – оръжия, химикали, биологични или ядрени вещества, който има за цел да отнеме човешки живот и да нанесе максимални максимални материални щети, като политическата цел е да повлияе върху основите на държавността в дадената страна, организация, група или лице.

Тероризъм е комплексно и променящо се явление, което успешно се адаптира към политическата и икономическата обстановка. Тероризма има за цел да предизвика страх, гняв и възмущение в цивилизования свят.

Особеното за тероризма е неговата типология. Съвременните терористични актове са дело на религиозния тероризъм и най-вече на ислямския тероризъм. Ислямския тероризъм е свързан с борбата на последователите на религията или религиозно течение с привържениците на друга религия или срещу светската власт на собствената или чужда държава или останалия свят като цяло, в стремежа да се наложи религиозна власт в съответната държава, или да се отхвърли власт или зависимост на чужда държава или световно господство под флага, например, на „Ислямска държава”. Религиозният тероризъм, като източник и носител на рискове и заплахи за сигурността, се развива по-динамично от останалите видове тероризъм.

В „превод на Свещения Коран”¹⁴ има значително количество многозначни теологични съждения за войната и агресията. Подбрани целенасочени текстове напълно отговарят на нуждите от идеологическите потребности на радикално настроените мюсюлмани за извършването насилия над представители на другите, с крайна цел постигане на политически стремежи.

Религиите не са причина за тероризма и не съществува религия в света, при която могат да се намерят корените на тероризма и насилието. Те по-скоро са добър параван за осъществяването на политически интереси. Лесно е да се обвинява цяла религия или вяра за дейността на определени хора, криещи се зад каноните и неправилното интерпретиране на свещените книги. Всички опити да бъде свързан тероризма с исляма водят до разделяне и противопоставяне на човечеството в световен мащаб.

Във всички религии могат да бъдат открити цитати за война и насилие. В „Библията” за война се говори на 73 места, въпреки че Божията заповед гласи „Не уби-

¹³ Христова, Наталия. За тероризма. 1. Същност на тероризма.

<http://www.poveritelno.dir.bg/wm/library/item.php?did=524070&df=744163&dfid=3&GDirId=025593d3e69d0fa59a3b3835ed49dbff>

¹⁴ Цветан Иванов Теофанов – превод и предговор, „Превод на Свещения Коран”, Издателство „Тайба Ал-Хайрия”, под редакцията на комисия от Благотворителна фондация „Иршад” – Али Хюсейн Хайрадин, Александър Веселинов и Басем Караали, София, България, 1997 година – 1417 по „хиджра”.

вай!“ а в „превод на Свещения Коран“ сюжетите за война и насилие са 89¹⁵. Ислямът често е използван, за да бъдат прикрити реалните корени на тероризма. Философията на исляма е основана на една основна дума „*сабър*“, която означава – търпение към трудностите в живота¹⁶.

Темите „ислям“ и „тероризъм“ са безспорно свързани, като основа на ислямския тероризъм е радикалният ислям, а не умереният традиционен ислям. Особеността при исляма, е че формално не е отделен от светската власт в ислямските държави, само Република Турция прави изключение, и това води до колосален социално-политически и идеологически заряд, който го характеризира като „политическа религия“. Ислямът е религия, в която се тълкува написаното в свещената книга „Коран“, като основна роля играе именно неговото тълкуване. Различните „сури“ (глави) през годините са тълкувани по различен начин, което води до появата на течения в исляма със своя собствена интерпретация и със своята претенция за автентичност. Това е и една от основните причини исляма да не е така обединен и сплотен. „Ислямска Държава“ на практика показва, че не е много трудно да бъдат намерени привърженици и последователи на радикалния ислям. Разбира се това са млади мюсюлмани от средите на необразованите, на отхвърлените особено от западните общества в Европа, на тези които не могат да намерят реализацията, която искат в живота. Достигайки призивите на „Ислямска държава“ до младите мюсюлмани в Западна Европа – те намират реализация на своите мечти, духовно израстване, благодарение на пречупването на религията, която ги извисява до воители и носители на реда, такъв какъвто им е представян от религиозните водачи, като те имат стимул да се бият – без да има какво да загубят. В Западна Европа младите мюсюлмани нямат шанса да се издигнат кой знае колко в техните общества докато в „Халифата“ могат да бъдат истински воители на Аллах. Важното, е че и в двата случая младите последователи ще спечелят като в първия случай, ако каузата успее те ще могат да се насладят на всичко, което им е липсвало в техните страни – охлен живот, пари, жени, високи обществени постове и други. Във втория случай ще отидат в Рай, ако зиганат, кадето пак ще получат това за което са мечтали. По този начин онеправданите мюсюлмани от цял свят избират каузата на „Ислямска държава“ за световен „халифат“.

Войната с религиозния тероризъм е трудна. Света е станал свидетел на много жертви в тази асиметрична война.

На тероризма и исляма не може да се поставя знак за равенство, защото това допълнително задълбочава проблема – а именно възможността за диалог с изповядващите традиционната форма на ислям и неприемащи тероризма и неговите опити за радикализиране.

Причини за развитието на ислямски тероризъм в България

Радикалният ислямизъм има тенденцията да се превръща в обединител на етнически и национални групи и вероятно ще създаде център на властта, която ще се

¹⁵ Колев, Асен. Циганите – мюсюлмани и ислямският тероризъм. – В: Рискове за България от ислямски фундаментализъм. ИК ИФИ-БАН. С., 2005. 181.

¹⁶ Пак там.

простира над националните граници¹⁷. Кризи в Близкия Изток и Северна Африка и водените войни там, доказват това.

Обединението на терористите с местни сепаратистки групировки и използването на информационните технологии показва колко много са се променили и самите лидери и идеолози на терористичните организации. Децентрализирането и предварителното планиране на операциите е ясен признак за тактическото им израстване от времената на „Ал Кайда“. Вече на световната сцена имаме истински самостоятелни армии, добре обучени и с много по-добра логистика. Използването им за ислямската религия и действията в нейното име са само маската на едни от най-жестоките терористи в света¹⁸.

Трябва да се анализира и изследва защо основно младите мюсюлмани се радикализират, които не търпят и не искат да чуят никакви други възгледи и неприемащи друга позиция освен своята. Този радикализъм по-късно еволюира във фанатизъм Благодарение на големите печалби от износа на петрол, Саудитска Арабия успява да спонсорира множество организации, религиозни училища и джамии, с което разпространява ухабизма към Европа дори и на непознати за него територии, като България. Идеите на ухабизма са в основите на международния тероризъм понастоящем. При тази сложна обстановка не можем да не се вземе под внимание радикалния ислям като източник и носител на рискове и заплахи за националната и военната сигурност на Република България. Налице са сигнали за наличието на радикализация сред „рисковите“ части от населението. Радикалните ислямисти търсят начини да радикализират мюсюлманите в България, както се опитват с ромите, възползвайки се от крайната бедност, в която живеят. Колко по-рано се предприемат спешни, превантивни и адекватни мерки, толкова по-малки ще бъдат вероятните негативни последици за националната и военната сигурност на страната.

Заклучение

По-голяма част от обществото не прави разлика между ислям и радикален ислям. Към настоящия момент в България няма сериозна опасност от развитието на радикален ислям и ислямски тероризъм и това е така, защото по-голямата част от мюсюлманското ни общество изповядва традиционен ислям, който отхвърля и не приема радикализма. Факт, е че сред част от изповядващите исляма като ромите мюсюлмани и някои българо-мохамедани - социалното неравенство, бедността, социалната изолация и други помагат за насаждането на радикални течения в страната. Именно тези рискови региони и уязвими места, държавата трябва внимателно и постоянно да наблюдава и да ангажира своите агенции занимаващи се с проблемите на сигурността, за да се предотврати развитието на радикалния ислям и превръщането му в ислямски тероризъм, зад чиято религиозна насоченост се крият политически борби.

¹⁷ Велков, Славчо. Ислямският тероризъм и неговата основа. В: Рискове за България от ислямски фундаментализъм. ИК ИФИ-БАН. С., 2005. 68.

¹⁸ Велков, Славчо. Ислямският тероризъм и неговата основа. – В: Рискове за България от ислямски фундаментализъм. ИК ИФИ-БАН. С., 2005. 69.

Библиография:

1. Gordon Bardos, „Djihad on the Balkians: the next generation”, magazine „Geopolitika”, issue 2, 2015, available online at: <http://geopolitica.eu/2015/broi2-2015/1750-dzhihadat-na-balkanite-sledvashtoto-pokolenie>
2. The Carter Center, “Overview of Daesh’s online recruitment propaganda magazine, Dabiq”, December, 2015, available online at: <http://cartercenter.org/search.aspx?q=dabiq>
3. Islamic State (ISIS, ISIL) Magazine: Dabiq Issues 1-13, available online to April, 2016 at: <http://m.clarionproject.org/news/islamic-state-isis-isil-propaganda-magazine-dabiq>.
4. Конституция на Република България (Обн., ДВ, бр. 56 от 13.07.1991 г., в сила от 13.07.1991 г., изм. и доп., бр. 85 от 26.09.2003 г. изм. и доп., ДВ. бр.18 от 25.02.2005 г., бр. 27 от 31.03.2006 г. и бр.78 от 26.09.2006 г. - Решение № 7 на Конституционния съд от 2006 г., бр. 12 от 06.02.2007 г.), <http://www.parliament.bg/bg/const>
5. Васил Проданов, Има ли опасност от ислямски фундаментализъм и тероризъм в България. В: Рискове за България от ислямски фундаментализъм. ИК ИФИ-БАН. София, 2005 г.
6. Наталия Христова, За тероризма. Същност на тероризма. http://www.poveritelno.dir.bg/_wm/library/item.php?did=524070&df=744163&dfid=3&GDirId=025593d3e69d0fa59a3b3835ed49dbff (22 ноември 2014)
7. Наталия Христова, История на тероризма (от Античността до Ал Кайда). http://harta-bg.info/resources/papers/istoria_na_terorizma.pdf, (23 ноември 2014)
8. Асен Колев, Циганите – мюсюлмани и ислямският тероризъм. – В: Рискове за България от ислямски фундаментализъм. ИК ИФИ-БАН. София., 2005 г.
9. Славчо Велков, Ислямският тероризъм и неговата основа. В: Рискове за България от ислямски фундаментализъм, ИК ИФИ-БАН, София, 2005 г.
10. Wikileaks: Българските мюсюлмани – мишена на ислямския фундаментализъм. <http://bivol.bg/wlislambg.html> (26 ноември 2014)
11. Камен Христов, Кадир от Хасково зове за джихад срещу българите. <http://www.desant.net/show-news/23938/> (29 ноември 2014)
12. Иван Бояджиев, Ислямският фундаментализъм и глобалният тероризъм като заплаха за националната сигурност. – В: Рискове за България от ислямски фундаментализъм. ИК ИФИ-БАН. София, 2005 г.
13. Цветан Иванов Теофанов – превод и предговор, „Превод на Свещения Коран”, Издателство „Тайба Ал-Хайрия”, под редакцията на комисия от Благотворителна фондация „Иршад” – Али Хюсейн Хайрадин, Александър Веселинов и Басем Караали, София, България, 1997 година – 1417 по „хиджра”.

НАСОКИ ЗА ЗАЩИТА НА МРЕЖОВАТА ИНФРАСТРУКТУРА

Христо А. Десев¹
Живко Д. Тонев²

Национален Военен Университет “ В. Левски ” гр. Велико Търново
Факултет “ Артилерия ПВО и КИС ” гр. Шумен¹

„Мобилтел“ ЕАД²

Hristo A. Desev, Zhivko D. Tonev,

GUIDELINES FOR THE PROTECTION OF NETWORK INFRASTRUCTURE

Hristo A. Desev
Zhivko D. Tonev

***Abstract:** Endangering safety of computer network is potentially possible accident that could have undesirable effects on the system itself. The vulnerability of a computer network is unfortunate characteristic that makes possible the emergence of a threat. Attack on network infrastructure is action taken by an individual and / or group of persons with evil intent that attack lies in the search for one or vulnerability.*

***Key words:** technical resources, protection, information reliability.*

Заплаха за безопасността на компютърна мрежа е потенциално възможно произшествие, което може да окаже нежелателно въздействие върху самата система. Уязвимостта на една компютърна мрежа е неудачна характеристика, която прави възможно възникването на заплаха. Атака върху мрежовата инфраструктура е действие, предприето от лице и/или група лица, със зла умисъл, която атака се заключава в търсенето на една или друга уязвимост.

Заплахите за мрежовата инфраструктура произлизат от две основни групи източници, целенасочени (враждебна правителствена политика, терористични групи, промишлен шпионаж, недоволни служители, злонамерени накрайници) и от естествени източници (човешки грешки и инциденти, дефекти в оборудването, природни бедствия). За да бъде една корпоративна или обществена инфраструктура защитена е необходимо да бъде изградена задълбочена стратегия за нейната защита. Произхода на заплахите е разнообразен и неговия анализ дава възможност за разработване на ефективни пътища за противодействие. [1]

Хакерите (Attackers) нахлуват в мрежите водени от тръпката на предизвикателството или просто за защита на реномето си в хакерската общност. Атакующите обикновено изтеглят скриптове и протоколи от Интернет и заразяват с тях избраните за жертва сайтове. Отдалеченият достъп изисква значителни компютърни умения и познания, а инструментите за атака стават все по-сложни и все по-достъпни за използване. Независимо от това, в световен мащаб, общността на

хакерите представлява относително висока опасност за кратковременни смущения с едновременно нанасяне на сериозни щети върху много потребители.

Паразитните мрежови оператори (Bot-network operators) за разлика от хакерите овладяват няколко системи едновременно и извършват координирани атаки за разпространение на схеми за измама (phishing), спам (spam) и злонамерен софтуер (malware).[3]

Организираните престъпни групи (Criminal groups) атакуват системите на мрежовата инфраструктура с цел парична печалба. Те използват схеми за измама, спам и злонамерен софтуер за извършване на кражба на самоличност и онлайн престъпления. Тези организации представляват заплаха за големите организации и фирми със способността си да извършват промишлен шпионаж и парични кражби в големи размери, като финансират развитието на талантиливи хакери и техните умения.

Терористите (Terrorists) се стремят да унищожат, обезвредят или използват критични инфраструктури, с което заплашват националната сигурност, чрез отслабване на икономиката, обществения морал и доверието в държавното управление. Терористите използват измамнически схеми или злонамерен софтуер за събиране на оперативна информация и атакуват една цел за да се отвлече вниманието или ресурсите от други цели.

Чуждестранните разузнавателни служби (Foreign Intelligence service) използват кибернетичното пространство като инструмент за събиране на информация и шпионаж. Много нации агресивно развиват военните си доктрини, програми и възможности. Тези възможности позволяват на едно лице със своите действия да доведе до сериозни последици като прекъсване на снабдяването, комуникациите и икономическата инфраструктура.

Недоволните вътрешни хора (Insiders) са друг основен източник на компютърни престъпления. Не е необходимо те задълбочено да познават технология на атаките, тъй като разполагат с необходимата вътрешна информация и често имат неограничен достъп до мрежите и системите. В тази група попадат също аутсорсинг доставчиците, както и служителите, които въвеждат случайно зловреден софтуер в системата.

Злонамерени физически лица или организации (spyware/malware authors) извършват нападения, като произвеждат и разпространяват spywares и malwares. Различни разрушителни компютърни вируси и червеи увреждат файлове и твърди дискове (от вида Melissa Macro Virus, Explore Zip worm, CIH (Chernobyl) Virus, Slammer, Blaster и др.). [2]

Измамници (Phishers) са физически лица или малки групи, които използват различни схеми, опитвайки се да откраднат нечия самоличност или определена информация с цел парична печалба. Те не се ограничават само до измамническите схеми, а често използват и спам и злонамерен софтуер.

Спамерите (Spammers) са физически лица или организации, които разпространяват нежелана електронна поща със скрита или невярна информация, за да продават продукти, да разпространят измамнически схеми или просто да нападнат определена организация.

За определяне на оптимална стратегия за защита уязвимостта на мрежовата инфраструктура трябва да бъде оценена по различни критерии политики и процедури (софтуер, хардуер и използвани мрежи). Определена конкретната система за управление обикновено не е застрашена едновременно от всички тези фактори, но

за нея могат да съществуват и персонални специфични заплахи. При изследване на уязвимостта на определена система лесно може да се подведем да изследваме само въпроси, които изглеждат технически интересни, но в крайна сметка имат по-ограничена област на въздействие. Необходимо е да се използва адаптивен метод за оценка и класификация на риска, като функция на вероятността определен атакуващ елемент да използва конкретна специфична уязвимост, за нанесяне на удар. В този смисъл рискът за конкретна уязвимост се влияе от различни фактори:

- мрежовата и компютърна архитектура;
- инсталираните мерки за противодействие;
- техническата трудност за нападение;
- вероятността за откриване (например времето през което атакуващият може да остане в контакт със системата без да бъде разкрит);
- последствията от инцидента;
- разходите за отстраняване на щетите от инцидента.

Уязвимостта в мрежовите системи обикновено се появява вследствие на непълна, неподходяща или несъществуваща документация за сигурност, включително за политиката и изпълнителните процедури. Документацията за сигурността заедно с необходимата подкрепа от страна на управляващия екип е крайъгълен камък на всяка програма за сигурност.

Корпоративната или държавната политика за сигурност може да намали уязвимостта чрез задължително изискване за използване на пароли и тяхната поддръжка, както и определяне на строги изисквания за включване на допълнителни устройства към мрежата (например модеми, рутери, суичове и т.н.).

Анализът на факторите, влияещи върху уязвимостта на мрежовата инфраструктура, ни насочва към редица слабости и пропуски в използваните политики и процедури:

✓ Неподходяща политика по сигурността. Мрежовата инфраструктура често става уязвима поради прилагане на неподходящи политики по сигурността или поради липса изобщо на политика по сигурността;

✓ Липса на програма за обучение по сигурността. Трябва да се разработи програма за обучение, която да поддържа персонала наясно с провежданата политика по сигурността, с последните използвани стандарти и с най – добрите практики в дадена област. Без тренировки за овладяване на специфичните процедури по сигурността не може да се очаква да бъде поддържана безопасна среда;

✓ Използване на архитектури с недостатъчна сигурност. Управляващите инженери исторически нямат тренировки за защита от външни намеси. Освен това някои от предлаганите продукти нямат разработени в достатъчна степен елементи по сигурността. В такава среда не може да се очакват адекватни действия от страна на персонала;

✓ Специфични и документиращи процедури. При мрежовата инфраструктура често няма специфични и документиращи процедури по сигурността. Такива процедури трябва да бъдат разработени. Те са корените на една разумна програма за сигурност;

✓ Отсъствие или дефицит на указания за използване на оборудването. Указанията за използването на оборудването трябва да бъдат осъвременени и лесно достъпни. Тези указания са неразделна част от процедурите за сигурност в случай на проблем по мрежовата архитектура;

✓ Липса на административни механизми. Персоналът трябва да бъде държан отговорен за администрирането на документираните политики за сигурност и процедурите;

✓ Занижено количество на проверки по сигурността на мрежовата инфраструктура. Трябва да се провеждат независими одити по сигурността, да се разглеждат направените записи и да се оценява адекватността на предприетите действия в съответствие с възприетите политики и процедури. Одитите трябва да се използват за откриване на нарушения и за препоръки за промени в плана за сигурност;

✓ Липса на план за възстановяване. Планът за възстановяване е необходим в случай на големи хардуерни или софтуерни сривове. Липсата на конкретен план може да доведе до значително удължаване на престоя;

✓ Липса на план за управление при промяна на конфигурацията. Трябва да има план за контрол на процеса на промяна на хардуера, фирмуера, софтуера и документацията. Този план трябва да ни защитава преди, по време и след направени недостатъчни и неправилни модификации. Липсата на процедури за промяна на конфигурацията може да доведе до пропуски в сигурността и да предложи системата на риск.

В отговор на тези уязвимости съвместните усилия на различни държавни органи и структури, свързани с националната сигурност трябва да бъдат насочени към тяхното минимизиране в областите:

1. Политики и доктрини за усъвършенстване на способностите на страната за защита от кибератаки.

2. Определяне и възлагане на задачи на различни държавни органи, правителствени и неправителствени организации в дейностите по киберсигурността.

3. Принципи и препоръки за формулиране на механизмите за обща координация и задълженията на организациите в областта на киберсигурността.

4. Създаване във всяка страна на център за подготовка на специалисти в областта на киберсигурността и защитата.

5. Обучение и подготовка на специалисти в областта на киберсигурността, включващи:

✓ предварителна оценка на риска от кибернетична атака и планиране на мерки за сигурност и защита;

✓ възможности за откриване в реално време на действия за налични кибератаки;

✓ възможности за действие срещу кибератаки;

✓ процедури и мерки за надеждна защита;

✓ възможности за намаляване последствията от кибератаките;

✓ начини за предупреждение на ползвателите на компютърни системи за наличие на кибератаки;

✓ управление на ситуацията;

✓ общи стандарти и процедури за обучение;

✓ възстановяване на системата след кибератаки.

6. Координация по органи и нива и определяне на водещи специалисти или звена в организациите.

7. Определяне на механизми за адекватни отговори на кибератаки.

8. Установяване на сътрудничество с частния сектор.

9. Възможности на национални и международни органи, правителствени и неправителствени организации за помощ при кибернетични атаки и координация на общите усилия в тази област.

В редица международни документи се посочва, че начинът на мислене в повечето държави остава ограничен в рамките на интересите на националната сигурност и че по този начин се пренебрегва общата отговорност за защитата на обединените междудържавни интереси. Ето защо всяка страна, организация и компания, трябва да има своите ангажименти към общата политика за сигурност и защита, която включва елементи от съвместни действия в областта на киберсигурността и защитата.

Като приоритетни в областта на мрежовата сигурност следва да се посочат няколко основни цели за действие:

- ✓ Бърза реакция при кибератаки;
- ✓ Защита на идентичността;
- ✓ Осигуряване на резервираност;
- ✓ Обмен на информация;
- ✓ Гъвкавост на мрежите и системите;
- ✓ Осигуряване на бюджет;
- ✓ Проучване и изследване на бъдещи заплахи;

Средствата за осъществяване и постигане на тези цели могат да бъдат обединени в следните няколко стъпки:

- ✓ Изграждане на подходяща инфраструктура;
- ✓ Тясно сътрудничество с индустрията;
- ✓ Провеждане на бързо разследване при инцидент;
- ✓ Намаляване времето за актуализация и обновяване.

От изложеното следват няколко извода:

1. Съпоставянето на атаките, с методите за защита предполага необходимостта от търсене на интегрирани решения, които да дават пълен поглед за състоянието на мрежата за всички нива на протоколите. Всяка атака се провежда от компютърна система, която има операционна система и адрес в мрежата. Необходимо да се търси метод за локализиране на атакуващата машина и неутрализиране на източника на атака.

2. Трябва да има изградена и ясно дефинирана политика за сигурност. Мрежовата инфраструктура, би станала по-малко уязвима при прилагане на подходящи общи политики за сигурност.

3. Трябва да се извършват рутинни проверки за сигурността на мрежовата инфраструктура и независими одити по сигурността. Одитите трябва да се използват за откриване на нарушения и за препоръки за промени в плана за сигурност.

6. Трябва да се разработи програма за обучение, която да поддържа персонала наясно с провежданата политика по сигурността, с последните използвани стандарти и с най – добрите практики в дадена област.

ИЗПОЛЗВАНА ЛИТЕРАТУРА

1. Базин Ш, Основи на мрежовата сигурност, Издателство ДуоДизайн, С., 2004.
2. Беленски Р., Разследване на компютърни престъпления, Издателство Сиела, С., 2006
3. Копчева М., Компютърни престъпления, Издателство Сиби, С., 2010
4. <https://securelist.com/analysis/monthly-spam-reports/66297/spam-in-july-2014/>
5. <https://blogs.akamai.com/2015/06/soti-security-series-magnified-view-of-ddos-attack-types-and-industry-verticals.html>
6. <http://www.networkworld.com/article/2347301/cisco-subnet/cisco-technology-partner--ddos-attack-sizes-may-be-on-pace-to-approach-100-gigabits-by-.html>

MECHANICAL ENGINEERING AND MILITARY TECHNOLOGY

Tomasz Rubaj,

JOINT FIRES INTEGRATION – ORGANIZATIONAL, FUNCTIONAL AND EDUCATIONAL CHALLENGES

Tomasz RUBAJ

National Defense University, Warsaw, Poland

***Abstract:** In this publication, author presents the results of research about Joint Fire and Joint Fire Support system. Author tries to answer: how to integrate system in organizational, functional and educational aspects? It was noted that the need of integration and synchronization before conducting of joint fire support, due to the different services/components capabilities, complexity of the contemporary operating environment and decentralization of operations, are more and more complicated process. The general structure of joint fire support and within it a brief description of fire support participants was presented. The needs for coordination and synchronization, resulting in the integration of three main areas of the joint fire support: reconnaissance, command and control and effectors/delivering platforms from components operating in different environments has been discussed. Importance of human dimension – knowledge, military education and training has been also indicated.*

***Keywords:** fires, joint fires, fire support, joint fire support, integration, education*

Contemporary fires are defined as the use of weapon systems to create a specific lethal or nonlethal effect on a target. All fires are normally synchronized and integrated to achieve synergistic results. Fires can be delivered by air, land, maritime, or special operations forces (SOF). In the definition presented above the **environmental criteria** has been introduced and fires is produced by various assets operating in air, land and maritime environment – part of Joint Operations Area (JOA).

According to other sources fires are produced during employment of forces from **two or more components** (component/service criteria) in coordinated action to produce desired effects in support of a common objective – in this case fires is called **Joint Fires** (JF) ... “Fires applied during the employment of forces/platforms delivering fires from two or more components, in coordinated action toward a common objective “ ... [1] – there is analogy to the term of Joint Operations/ Allied Joint Operations.

When fires/joint fires assist air, land, maritime, and SOF to move, maneuver, and control territory, populations, airspace, and key waters are called **Fire Support/Joint Fire Support (FS/JFS)**.

The most common definition presented in various sources treats Fire support/Joint Fire Support as the collective and coordinated use of the fire of land and sea based indirect fire systems, armed aircraft, aviation, electronic warfare and non-lethal munitions against ground targets to support combat operations at both the operational and tactical levels [2]. FS/JFS is the integration of fire and effects to delay, disrupt or destroy enemy forces, combat functions, and facilities in pursuit of operational or tactical objectives. It shatters the enemy's cohesion and undermines his will to fight. The inherent flexibility of fire support allows it to bring fire to bear in deep, close and rear operations – geographical dimension or in shaping, decisive and sustaining operations – purpose and effect dimension, if necessary simultaneously. It is therefore essential that it is integrated fully into the operational plan. For this reason must be synchronized with other battlespace activities in terms of time, space and purpose to achieve the optimum concentration of force. Target priorities and engagement criteria must be established and fire support used aggressively, in concert with ISTAR systems capable of acquiring targets and carrying out battle damage assessment (BDA).

From the general perspective FS/JFS encompasses three basic subsystems, there are called also – three vital components: surveillance and target acquisition (STA); command and control information system (C2IS); weapon (delivering) systems (See Figure 1).



Source: created by author.

Figure 1. Subsystems of Fire Support System

The first subsystem – STA closely connected with ISTAR system consist of organic to the JFS units STA assets (See Figure 2). STA sources provide the means to successfully detect, locate, identify, classify and track targets. These systems include many individuals, units, and resources on the battlefield that help with the effective employment of the

weapon. They yield basic data and information for fire support as well as contributing to the development of situational awareness (SA) providing situational understanding, and possessing source of information superiority. JFS STA assets will be used for non-JFS intelligence collection tasks, but such use must be weighed against the need to acquire JFS targets. Sensors not belonging to systems (e.g. sensors of reconnaissance units) – Air Reconnaissance and Surveillance, Aviation Reconnaissance, Electronic Warfare (EW) Sensors, Long Range Patrols (LPR) could also contribute to the target acquisition process.

1. Organic STA systems linked to the wider ISTAR system.
2. Command and control information system (C2IS) assets enable – eg. artillery commanders act as an integrator of fire and effect and to manage control of the multidimensional battlespace.
3. Delivering platforms – land, air and sea based.
4. Precision-guided, conventional and non-lethal munitions.
5. An ammunition resupply system.

SENSORS:

- Scouts, COLTs, FISTs, Forward Observers, Joint Fires Observers, Forward Air Controllers, Joint Tactical Air Controllers (FO/JFO/FAC /JTAC Teams);
- Weapon Location Radars (WLR);
- Moving Targets Location Radars (MTLR);
- Unmanned Aerial Vehicles (UAVs/CUAVs – reconnaissance and combat/weaponized);
- Acoustic Systems;
- Combat reports.

EFFECTORS:

Land-based:

- guns, rocket artillery, missiles systems and platforms, mortars;

Air-based:

- Aircrafts, Attack Helicopters, UAVs/CUAV s;

Sea-based

- guns, rockets, missiles, organic aircrafts and helicopters – reconnaissance and attack.

Source: created by author basing on – NATO Indirect Fire Systems Tactical Doctrine AArtyP-5(A), NSA, Brussels 2010 [3].

Figure 2. Subsystems of IFS/JFS system

Command, Control and Information System (C²IS) provides a command and control network over the battlespace. There are many developed Fire Control Systems linked to the maneuver Command and Control Systems. Taking into consideration contemporary operational and tactical conditions and circumstances, in my opinion, we should rather discuss about Joint Fires Command and Control Systems than about Fire Control Systems because modern systems play not only Fire Control/Direction role, but also: Tactical Fire Control – planning and coordination, Technical Fire Control – during mission execution, Movement Control, Combat Service Support and fulfill Airspace Management functions. In Command and Control Information System (C2IS) there are also located JFS planning and coordination elements. It must be underline that there are different solutions implemented in different countries. In most cases fires elements are represented at all levels (from Corps to Battalion) as Joint Fires and Effects Elements – Centers/Cells/Groups/Teams.

Through their Joint Fires Support Centers/Cells//Teams, the TF staff (Brigade sized or higher) plan fires and effects, in that they match the maneuver commander’s intent and

scheme of maneuver to those fires assets available. They book, arrange and liaise to ensure that the assets are available at the correct time and are able to operate in the specified area with all logistic, ROE and other requirements. Through their Brigade Joint Fires Support Cell, the Brigade staff further integrate the fires assets available by conducting Battlespace Management (BM), timings, routes, weapon loads and communications infrastructures. The Fires Support Team (FST) make the most appropriate use of allocated fire assets in order to achieve the effect required by the Maneuver Commander. The chosen asset will minimize the risk of fratricide or further encroachment upon the operation of other assets.

Attack resources encompasses land, air and sea based delivering platforms able to engage targets at the proper time, place and with the appropriate volume of fire. There are sources divided attack resources in two categories - lethal and non-lethal (eg. Electronic Attack, Computer Network Attack, PSYOPS, Information Warfare, Obscurant Fires & Illumination). In considerations provided below only lethal means will be discuss.

- a. **Land-based JFS/IFS** uses a variety of weapon systems and ammunitions (guided and unguided) in order to cover the entire battlefield with indirect fire delivering a variety of effects, as determined by the maneuver commander. There are three principal types of ground-based indirect fire weapon systems. These are:
 - **Mortar** uses self-propelled, towed and man-portable equipment. In general it is integrated in the JFS/IFS and uses precision as well as unguided ammunitions;
 - **Tube artillery** uses self-propelled and towed gun equipment and is characterized by a high responsiveness, accuracy, and the capability to deliver sustained fire. An extensive selection of ammunition, coupled with sophisticated target acquisition assets permit the engagement of both point and area targets and a target effect adjusted to the tactical requirements.
 - **Rocket/Missile artillery** uses guided or unguided ammunition and its long range enable it to strike high pay off targets throughout the depth of the battlefield. It has the capability to deliver a very heavy weight of fire for a short period.
- b. **Air-based JFS/IFS** – called also in many sources Anti-Surface Force Air Operations (ASFAO)
 - **Fixed Wing.** ASFAO will be used in two aspects: Anti-surface warfare operations (maritime) and air-land operations. Air-land operations consist of Air Interdiction (AI) which is mainly used for operational level objectives and Close Air Support (CAS) which is mainly used for tactical level objectives. CAS is an air action against hostile targets which are in close proximity to friendly forces and which require detailed integration of each air mission with the fire and movement of those forces. The mission must always be supported by a qualified Tactical Air Control Parties Forward Air Controller or TACP (FAC) and is flown in direct support of ground forces, in offensive and defensive operations, to destroy, disrupt, suppress, fix or delay enemy forces where they are in close proximity to friendly forces. This team should be included in the Joint Fire Support Element (JFSE) in order to ease integration of all fire support assets.
 - **Rotary Wing.** The primary missions of rotary wing assets are divided in two basic types of attack: Interdiction Attack (IA) and Close Combat Attack (CCA) – called also Army Aviation Call for Fire. IA is a hasty or deliberate attack either to divert, disrupt, delay, degrade, or destroy the adversary before they can be used effectively against friendly forces. IA is conducted at such a distance from

friendly forces that detailed integration with ground forces is not required. CCA is a hasty or deliberate attack by providing air-to-ground fires for friendly units engaged in close combat. Due to the close proximity of friendly forces, detailed integration is desirable but not always possible.

- **Combat Unmanned Aerial Vehicle/System (C-UAV) / Weaponized/Armed UAV.**

C-UAV (or Weaponized/Armed UAV) is an armed UAV that can be used in a reconnaissance role and/or combat actions.

- c. **Sea-based JFS/IFS** called also Naval Surface Fire Support (NSFS).

As is foregoing from the consideration providing so far, Joint Fire Support may include, but is not limited to, the lethal effects of air support by fixed- and rotary-wing aircraft, naval surface fire support, artillery, mortars, rockets, and missiles, as well as nonlethal effects of some EA actions and space control operations, as well as other nonlethal capabilities. **Integration and synchronization** of joint fires and joint fire support with the fire and maneuver of the supported force is essential.

The JFC is responsible for ensuring the synchronization and integration of joint fires. The challenge for the JFC is to integrate and synchronize the wide range of capabilities at his disposal. The **operations directorate of a joint staff (J-3)** serves as the JFC's principal staff advisor for the coordination, integration, and synchronization of Joint Fire Support with other major elements of operations. The J-3 recommends, coordinates, reviews, designates, and disseminates fire support coordination measures, maneuver control measures, and airspace coordinating measures as part of the overall concept of the operations for joint fires and joint fire support. **The JFC may approve the formation of a Joint Fires Element (JFE) within the J-3.** The JFE advises the JFC and assists the J-3 in joint fires planning, coordination, and execution. The JFE would be composed of a variety of experts from the joint force headquarters, the components, the combatant command, and other supporting organizations as required. Typically, JFCs organize joint targeting coordination boards (JTCBs). If the JFC so designates, a JTCB may be either an integrating center for this effort or a JFC-level review mechanism. The joint targeting coordination board normally reviews target information, develops targeting guidance and priorities, and prepares and refines joint target lists. The JFE would also take the lead on providing the Joint Fires information to any Operations Plans, Orders or Fragos. JFE has numerous functions through the Joint meetings, working groups and boards to work the targeting process.

The JFC helps to ensure this unity of effort by doing the following:

- ❑ Coordinating Reconnaissance, Surveillance & Target Acquisition;
- ❑ Developing plans & orders;
- ❑ Running a Joint Targeting & Coordination Board;
- ❑ Standing up a Joint Fires Element or augmenting the fires staff as required.

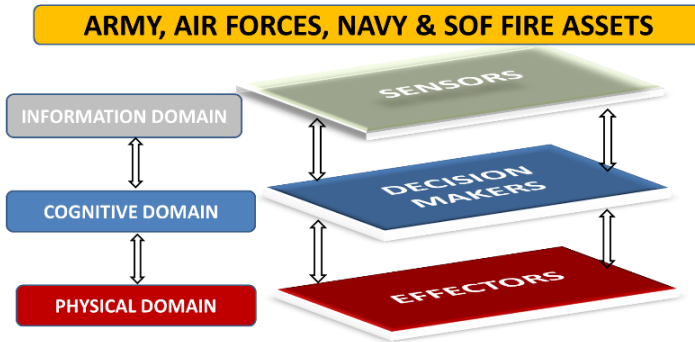
Synchronized Joint Fire Support requires the coordinated interaction of all of the elements of the fire support system, thorough and continuous planning, aggressive coordination, and vigorous execution. The first step on the way to the synchronization of JFS is putting together all needed elements/fire support subsystems and integrating them. The amount and kind of subsystems depends on many factors determining needs of Joint Fires, Influence and Targeting future activities (e.g. services/components taking part in operations and relations established between supported and supporting components commanders, Joint Operations Area (JOA) conditions, time available, civil considera-

tions etc.). Finally, system able to operate in information, cognitive/decision and physical domains should be built (See Figure 3).

To synchronize joint fire support operations, *“commanders and staffs must have a thorough knowledge of each Service’s doctrine, major systems, significant capabilities and limitations and often their Tactics, Techniques and Procedures”*[4].

"Acting you must be able to merge together the constituent acts as the most useful for the purpose, and the integration of activities is just such a merge ... It should first of all turn to all the necessary elements." *

*Source: T. Kotarbiński, Treaty on Good Work, Sixth Edition, Wrocław, Warszawa, Kraków, Gdańsk, 1975, Chapter XII, page. 186.

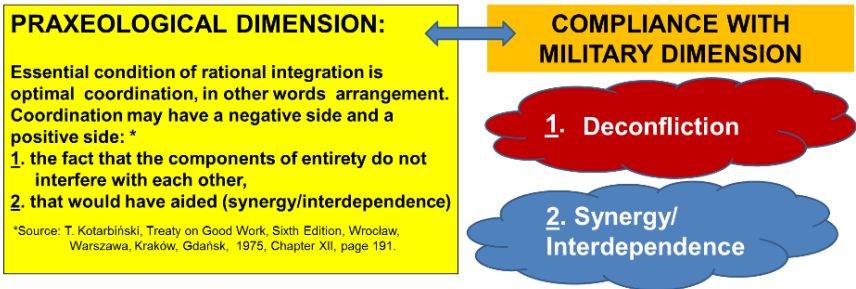


Source: created by author.

Figure 3. Idea of integration in the praxeological and network context

The next step for integration and synchronization of JFS is coordination with the aim of deconflicted use and achieving synergy of efforts fire support subsystems (Figure 4) and add capabilities according to idea of interdependence.

To express Joint Fires Integration idea I would like to quote the Fires Integration principle: *“The integration of deconflicted fires with movement to achieve maneuver”*.



**The Fires Integration principle:
„The Integration of deconflicted fires with
movement to achieve manoeuvre”**

Source: created by author basing on – NATO Indirect Fire Systems Tactical Doctrine AArtyP-5(A), NSA, Brussels 2010.

Figure 4. Conditions and principles of rational integration

The synchronized employment of land, air, sea, and SOF, therefore, provides the joint commander with the widest range of strategic, operational, and tactical options. Although each Service/Branch contributes its own unique capabilities to the joint/combined operation, each dominating its own environment, their operational and even tactical **interdependence** is critical to overall joint/combined arms effectiveness.

Joint interdependence is achieved through the deliberate reliance of each Component/Service on the capabilities of others to maximize its own effectiveness, while minimizing its vulnerabilities. Key joint interdependencies include:

- 1) Joint Battle Command;
- 2) Joint Force Projection
- 3) Joint Air and Missile Defense
- 4) Joint Sustainment
- 5) Joint Fires and Effects. Integrated joint fire control networks that provide more effective application of all source fires and effects, from theater to tactical levels.

For Joint Fire Support system **education and training** have vital importance. Human dimension of Joint Fires, Influence and Targeting activities has always relied heavily on the intrinsic quality of its Leaders and Soldiers. That reliance will only increase in view of the greater complexities of the contemporary and future operating environment. Although advanced technical capabilities are indispensable to force transformation, leaders and Soldiers will remain the centerpiece of Future Fires formations. Exploiting the full potential of today’s and tomorrow’s technical capabilities will require an unprecedented breadth and depth of tactical and technical skill, individual and organizational adaptability, and personal initiative and creativity.

From education there is only short step to knowledge management. Knowledge management is the art of creating, organizing, applying, and transferring knowledge to facilitate situational understanding and decision-making. Knowledge management supports improving organizational learning, innovation, and performance. Its processes ensure that knowledge products and services are relevant, accurate, timely, and useable to com-

manders and decision-makers. Knowledge management consists of three major components:

- ❑ People – those inside and outside the organization who create, organize, share, and use knowledge, and the leaders who foster an adaptive, learning environment.
- ❑ Processes – the methods to create, capture, organize, and apply knowledge.
- ❑ Technology – information systems that help collect, process, store, and display knowledge. Technology helps put knowledge products and services into organized frameworks.

The significance of *knowledge* - the most human aspect of current and future operations - can hardly be overemphasized. All joint and service concepts postulate higher levels of knowledge as a fundamental condition of effective future operations. Knowledge-building must begin well before conflict, and continue throughout, as the indispensable prerequisite to effective employment of joint capabilities. The need for knowledge includes, but is not limited to, achieving a common operational picture and the shared situational understanding needed for effective synchronization. It also encompasses understanding and appreciation of the cultural, ethnic, political, tribal, religious, and ideological factors influencing the behavior of enemies, allies, and neutrals.

Summary

Commanders and staffs integrate and synchronize fire support operations to optimize effects in purpose, time and space to produce maximum relative combat power at a decisive place and time. To facilitate synchronization efforts, commanders and staffs at all levels must have a thorough knowledge of joint and service doctrine, major system capabilities, restrictions and often Procedures (TTPs – Tactics, Technics and Procedures). It also means that Fires Leaders, including Artillery Leaders, **must be simultaneously expert in their core and functional competencies.**

Today – based on experiences and lessons learned from contemporary conflicts, Joint Fires integration due to the fact of non-linear and non-continuous battlespace, more separate battle areas (decentralized operations) and lack of classical frontline possess even greater challenge. It reflect to organizational, functional and educational aspects of Joint Fires Integration.

Bibliography

- [1] AAP-6, *NATO glossary of terms and definitions*, NSA, Brussels 2014.
- [2] ATP-3.2, *Land Operations*, Brussels 2003.
- [3] AArtyP-5(A), *NATO Indirect Fire Systems Tactical Doctrine*, NSA, Brussels 2010.
- [4] *Joint Fire Support*, JP-3.09, Joint Chief of Staff, Washington 2010.
- [5] *Joint fire support in 2020*, Naval Postgraduate School, Monterey-California, 2006.
- [6] *Operations C-1*, Headquarters Department of the Army, Washington, February 2011.
- [7] Rubaj T., *Połączone wsparcie ogniowe – zdolności i atrybuty operacyjne sił oraz wybrane aspekty organizowania*, Zeszyty CSAiU, Toruń 2008.
- [8] Rubaj T., *Artyleria w połączonym wsparciu ogniowym* (w:) ZN WSOWŁąd. nr 2/2012, Wrocław 2012.
- [9] Rubaj T., *Fire support – integral part of contemporary operations*, National Defense University, Scientific Quarterly no 4(89)/2012.
- [10] Rubaj T., *Task-organizing – general principles and practice aspects concerning the field artillery units* [w:] National Defense University Scientific Quarterly no 1(90)/2013.

SYMPATHETIC DETONATION FOR BREACHING IN MINEFIELDS

**Marin LUPOAE
Cătălin BACIU**

Military Technical Academy – Blv. George Cosbuc no. 39-49, 050141, Bucharest, Romania

Abstract: *A method of creating lanes through minefields is to use linear explosive charges. The use of such an explosive charge can lead to mine clearance by one of the following methods: sympathetic detonation, mine detonation by acting the pressure fuze, destroying the mine without initiating the explosive and throw the mine out of the lane. This paper presents some theoretical and experimental studies regarding the sympathetic detonation.*

Keywords: breaching, detonation, critical energy

1. Introduction

During conflict, it is imperative to have the ability to move through or around mined areas, in other words, ability to maintain mobility [1]. In mid intensity conflict, it may involve moving units through or around heavily protected minefields. In low intensity conflicts, it may involve the removal or destruction of a few mines along a road or trail. The essential element of any breach is speed. If a unit is delayed for any significant time, the minefield has most likely achieved its desired effect.

Breaching as an countermine operation means according FM 20-32 [2] the employment of tactics, techniques, and procedures to project combat power to the far side of an obstacle. Minefield breaching requires the projection of combat power to the far side of a minefield, using the fastest, least resource intensive means possible. In fact, the minefield breaching means the cross of the minefield through lanes, anytime during the day or the night, in any weather, and more important under enemy's fire. These requirements to which is added the speed of the process mean that the percent of clearance would be around 80 %. Clearance methods are represented by explosives clearing charges (MICLIC [2, 3], Phytion [4], APOBS [5], Giant Viper [6], ploughs (ABV [7, 8]) and manual clearance, which is very slow and extremely dangerous.

There are many methods and techniques used to neutralize mines:

- Mechanical neutralization;
- *Explosive neutralization;*
- Directed energy neutralization;
- Signature duplication and reduction
- Others (chemical, thermal, kinetic neutralization).

Among these methods, the explosive neutralization is a well established and accepted technique used to neutralize individual mines and minefields and contains a small number of technologies:

- a) Fuel Air Explosives;
- b) Dispersed Explosives;
- c) Explosive Foams;

- d) In-Ground Heterogeneous Explosives;
- e) *High Explosives*;
- f) Shaped Charges;
- g) Explosives Magnetic Signature Duplicator.

Some of these techniques are included in systems or equipment that are in service in many countries (a, c, e, f) while there are no mine neutralization systems based on others methods (b, d, g) in production by or in service with any country, they being in active research-development program.

2. Explosive Line Charges

Of the high explosive methods and techniques, the explosive line charges mine neutralization equipment for creating vehicle lanes are in service in many countries and consist on a series of explosive blocks that are connected in line through a yarn structure and projected onto the minefield by a rocket. When the line charges system hit the ground the detonation of it will produce the initiation, destruction or throwing the mines out of the minefield. Considering the explosive charge as a donor and the mine as an acceptor of energy, then the following factors will influence the sympathetic detonation process:

- **donor** – *explosive line charges*
 - shape and size
 - type of explosive
 - position of the detonation point
- **acceptor** – *mine*
 - shape and size
 - type of explosive
 - presence of a case
 - type of case (metallic, plastic etc.)
- **ensemble donor-acceptor**
 - type of explosion
 - position of acceptor to donor
 - type of transmission medium for the shock wave.

3. Theoretical aspects

In order to achieve sympathetic detonation then several criteria must be met: critical energy fluence must be exceeded and must have sufficient donor charge diameter. The characteristics of the donor and acceptor charge can be found as terms of energy fluence:

$$E = \frac{P^2 \cdot t}{\rho_o \cdot U} \quad (1)$$

where P is the pressure, t is the shock pulse duration, ρ_o is the uncompressed material density and U is the shock wave velocity. The critical energy is then the minimum amount of energy fluence needed to reach a steady state detonation; it varies from one explosive to another.

The type of explosion will depend on the position of the donor to the acceptor. There are three cases depending on the position of the donor to the acceptor: contact detonation, near detonation and explosion at distance. Thus, when the donor is in contact with the acceptor charge then a contact detonation will occur and the parameters of the shock wave can be computed using Kamlet Jacobs equations [9] and shock polar method to determine the characteristics of shock wave induced in the acceptor [10]. At a distance greater than around ten radius of explosive charges (this distance corresponds to the

scaled distance less than 0.2), the parameters of shock wave can be computed using hemispherical surface burst relations of Kingery and Bulmah [11]:

$$\Delta p_f = \text{Exp}(A + B \cdot \ln Z + C \cdot (\ln Z)^2 + D \cdot (\ln Z)^3 + E \cdot (\ln Z)^4) \quad (2)$$

for overpressure and

$$t_p = \text{Exp}(A + B \cdot \ln Z + C \cdot (\ln Z)^2 + D \cdot (\ln Z)^3 + E \cdot (\ln Z)^4 + F \cdot (\ln Z)^5) \quad (3)$$

for the positive phase duration. In these equations Z is the scaled distance and the constants can be found in the table 1.

Table 1.
Constants for Kingery Bulmah

Range, Z ($\text{m/kg}^{1/3}$)	A	B	C	D	E	F
Overpressure, Δp_f						
0.2-2.9	7.1206	-2,1069	-0.3229	0.1117	0.0685	0
Positive phase duration, t_p						
0.2-2.9	0.5426	3.2299	-1.5931	-5.9667	-4.0815	-0.9149

For near detonation there are not analytical equations to compute shock wave parameters so that they can be determined using numerical simulations.

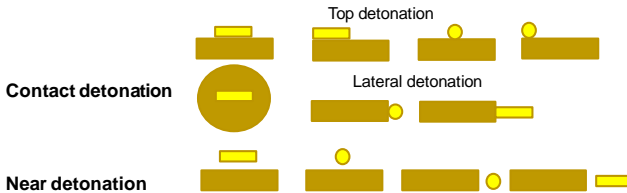


Figure 1. The position of the donor regarding the acceptor

The position of the donor to the acceptor can also influence the sympathetic detonation process by the size of the acceptor surface, as it can be seen in figure 1. Because the critical energy fluence is expressed as an energy per area, then the donor energy needed to initiate the acceptor is smaller as the acceptor has a greater surface exposed to the donor energy.

4. Experimental tests

In order to obtain concrete results and observations about the sympathetic detonation, several experimental tests were performed in two configurations: top and lateral configuration, figure 2. The aims of these experiments were to obtain data about the relation between a donor and an acceptor charge and to compare with analytical results.

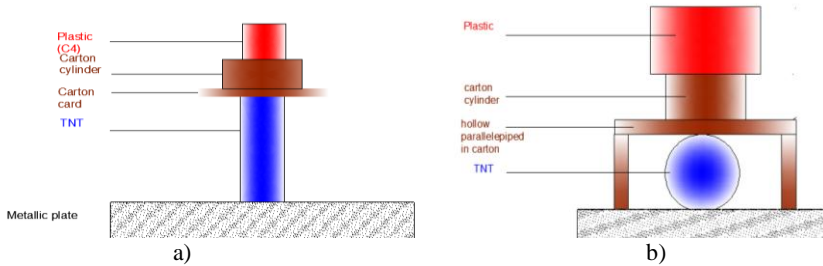


Figure 2 Test configuration: a) top configuration; b) lateral configuration.

The acceptor charge is made by a TNT and B composition and the donor charge by a plastic explosive. The principles of tests were the following: the donor charge was placed at a certain distance of the acceptor charge. The donor charge was put on a metallic plate in order to appreciate the damages and the possible initiation of the acceptor explosive. There were tested different configurations, at different distances, in order to determine the limit of initiation in each case. A piece of carton were placed between these two charges to assure the distance between them. Also, the depth of electrical detonator inside the donor charge was taken into consideration. In figure 3 it can be seen the distances between the donor and acceptor for which the sympathetic detonation occurred.

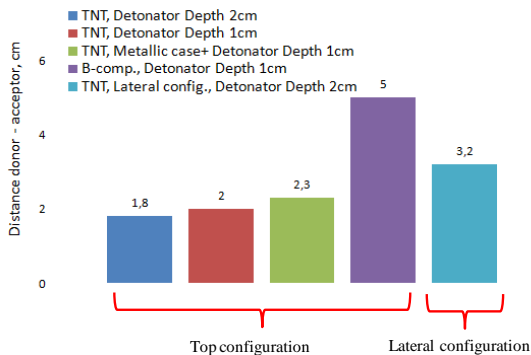


Figure 3 Distances for sympathetic detonation

Conclusions

Sympathetic detonation can be estimated using theoretical equations, experimental tests and numerical simulations. There are many parameters to be taken into account regarding the theoretical and experimental aspects. According to the theoretical aspects the critical energy fluence must be exceeded and this means that the donor charge should produce a sufficient pressure and this pressure have to be manifested enough time on the acceptor charge (sufficient time duration). The experimental tests showed the importance of the position of the detonation point and the importance of the acceptor surface exposed to donor energy (the distance between donor and acceptor is greater for lateral configuration than for top configuration).

References

1. McFee J., Das Y., Carruthers Al. (1994) *CRAD Countermine R&D Study - Final Report*, Defence Research Establishment Suffield Ralston, Alberta.
2. FM 20-32 (2001) *Mine / countermine operations*, Headquarters Department of the Army, Washington, DC.
3. Federation of American Scientists - *M58 Mine Clearing Line Charge (MICLIC)*, <http://fas.org/man/dod-101/sys/land/m58-miclic.htm>.
4. HighTech Network - *Python Rocket Mine Sweeping Vehicle*, <http://www.hightech-edge.com/python-rocket-mine-sweep-clearing-system/6718/>.
5. Global Security - *Mk7 Antipersonnel Obstacle Breaching Systems (APOBS)*, <http://www.globalsecurity.org/military/systems/munitions/apobs.htm>.
6. Accurate Armour limited - Giant Viper L5A1, <http://www.accurate-armor.com/ShowProduct.cfm?manufacturer=0category=14&subcategory=24>.
7. Global Security - *Grizzly Breacher*, <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/grizzly.htm>.
8. Global Security - *Assault Breacher Vehicle*, <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/abv.htm>.
9. Kamlet, M. J.; Jacobs, A *Simple Method for Calculating Detonation Properties of C,H,N,O Explosives*, Chem. Phys. 1968, 48, 23..
10. Zukas J., Walters W. - *Explosive Effects and Applications*, Springer, 1997.
11. Kingery, C.N. Bulmash G., *Airblast parameters from TNT spherical air burst and hemispherical surface burst*. US Army Armament Research and Development Center, Ballistics Research Laboratory, Aberdeen Proving Ground, Maryland, USA, Technical Report ARBRLTR- 02555, April 1984.

Cristian ENE
Laurian GHERMAN

“HENRI COANDĂ” AIR FORCE ACADEMY, BRAȘOV, ROMANIA

Abstract: Nowadays, the technology of missiles, artillery and weapon has acknowledged an accelerated development due to high technology increasing in use. At the end of the nineteenth century and early twentieth century, the expansion of war in the airspace, through the use of means of flight for military purposes, made it necessary for the anti-aircraft artillery to appear. In the early 1980s, Oerlikon Contraves products were firmly established in two segments of the air defense market. The Rheinmetall Oerlikon Millennium Gun is a close-in weapon system, designed by Rheinmetall Air Defense AG (known as Oerlikon Contraves) to be mounted on ships. It is based on the 35/1000 revolver gun land based Air defense system, and uses AHEAD ammunition. The AHEAD ammunition was designed and developed within the framework of a system concept covering the full fire control and weapons chain and the interrelationships between the ammunition design and system requirements will be explained. A key element of the design process of the AHEAD ammunition was the appearance of the validated target vulnerability models and overall system performance model and information on these models is included in this document.

Keywords: AHEAD ammunition, Oerlikon Contraves, fuse, effectiveness, weapon.

1. INTRODUCTION

The 35 mm Ahead (Advanced Hit Efficiency and Destruction) system consists of measurement and programming units, control electronics and programmable Ahead ammunition. It can be fitted to any suitable automatic cannon and then successfully engage small, fast aerial targets with a high kill probability. Each Ahead round contains 152 tungsten sub-projectiles which are ejected immediately in front of the oncoming target. The measurement unit determines the velocity of each Ahead round prior to muzzle exit. Based on this data, the control electronics calculates the sub-projectile ejection time, which is transmitted via the programming unit to the time fuse in the projectile.

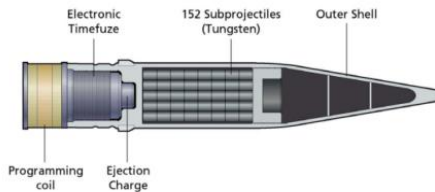


FIG. 1. “35MM AIR BURST MUNITION KINETIC ENERGY TIME FUZE (ABM-KETF)”

A 25-round burst of AHEAD rounds produces 3,800 of these small projectiles to destroy the incoming missile. Cruise missiles can be destroyed at 2.5 km and high speed missiles at 1.5 km range. The system's anti-missile capability is further enhanced by adding Denel's Closed Loop Fire Correction System, which tracks projectiles all the way to the target. This allows for real-time correction of bias errors in the control system and compensation for atmospheric conditions.

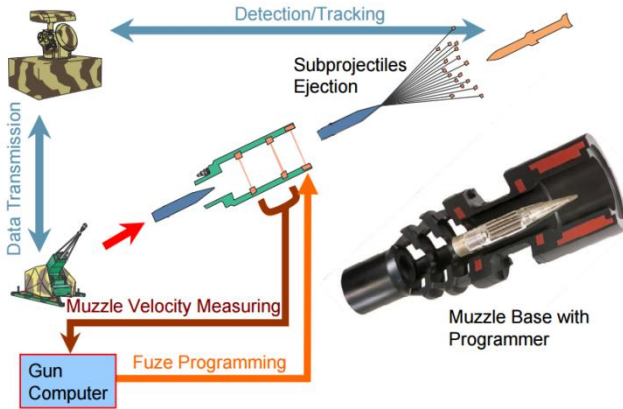


FIG. 2. “SYSTEM INTEGRATION (35MM SKYSHIELD)”

The producer confirms a very short response time for the system, as low as 4.5 seconds from target detection to start firing. With the beginning of improving AHEAD ammunition, existing Skyguard fire are fitted with the fire control subsystems which allow system to be operated as a stand-alone gun or in a "fire unit network", separated up to three kilometers from each other. The fire units can change target search and track data very fast, and share a common, full hemispherical situational picture to facilitate optimal target engagement by each fire unit. AHEAD technology is available today for naval Close-In Weapon Systems, as well as the remote controlled point defense gun mount and mobile battlefield air defense systems, both are lightweight systems, transportable in a C-130.

2. Proximity fuze ammunition

Oerlikon Contraves has always focused upon “direct-hit” kill mechanism but this did not mean that the possibilities of a “indirect hit” kill mechanism proximity fused ammunition had not been studied constantly in order to see if it had merits which would contribute to the defeat of PGM’s. Theoretically proximity fused ammunition can reduce the rate of fire requirement which in turn can increase the caliber to be used and thereby increase the payload of each round. The increase payload being a blast/fragmentation (tungsten spheres) kill mechanism. The fire control requirement is also theoretically less

severe for proximity fused ammunition than for direct hit because the target diameter is nationally increased by the proximity fuse radius.

However proximity fused ammunition is characterized by factors which are not always contributing to an effective kill mechanism, for instance:

- The fuse trigger in time and space is highly critical if the payload kinetic energy is to hit the target particularly for supersonic targets.
- Only that proportion of the kinetic energy payload dispersed in the direction of the target is usable because the payload is dispersed radially.
- The round is complex is that the intelligence is in the round and this impacts in probability of correct performance target-fuse glint effects and reliability.
- The large fuse and HEI content reduce and limit the amount of kinetic energy fragments available to be carried as payload.

The overall complexity of achieving a target kill may be best illustrated by the following sequence of events which are required by such munitions, based in a modern pre-programmable proximity fused round.

- Correct Fuse Mode Selection at Gun.
- Correct Programming of Fuse at Gun.
- Fuse Function Maintained in Flight to Target.
- Fuse switches on at pre-selected time.
- Fuse not prematurely triggered in flight to target by ECM/Clutter etc.
- Fuse range gate and sensitivity levels set correctly for target.
- Fuse triggered by target response.
- Fuse trigger on target is correct in time and space for fragment impact in the target.

The probability of all these events happening correctly must be seen as a question mark for this type of ammunition concept. This understandings of the issues of proximity fused ammunition was not limited to theoretical studies, but included the experiences and results from the design and testing of a 35 mm proximity fused ammunition to meet the requirements of the US Army DIVAD program.

In the early 1980's Oerlikon Contraves also looked at "course corrected shells" (CCS) to increase hit probability and extend capabilities to encompass the missile threat. In due course these efforts were abandoned because of predicted development costs, technical risk, the resultant complexity of CCS rounds/guidance system and not least the inadequate improvement of hit probability.

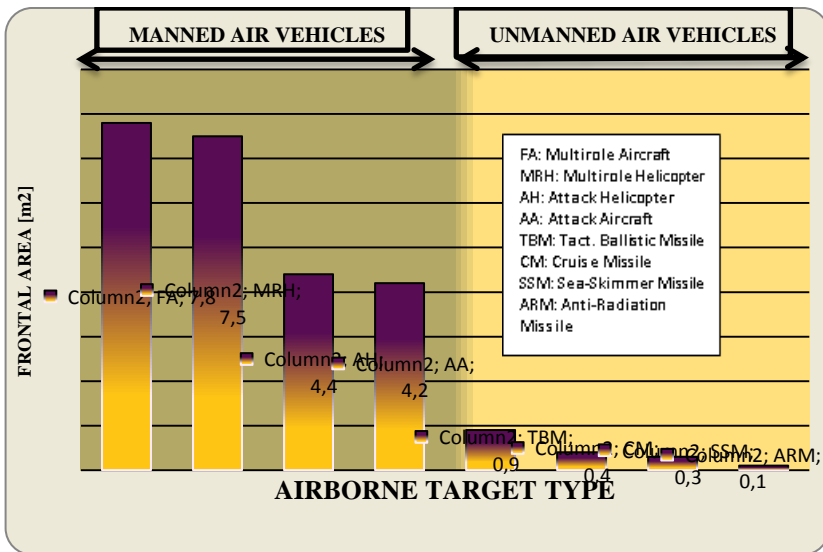


FIG. 3. "TARGET TYPE VS FRONTAL AREA"

3. CONCLUSIONS

The enormous volume of results gathered from vulnerability simulations carried out to date on a wide range of targets, backed by trials leads to a clear position that the Ahead ammunition has the lethality to defeat missiles and has superior performance against general air targets. The concept of Ahead allows a significant increase in "keep-out" range to be achieved for further protection of defended targets when faced with missile attack. The merits of Ahead have not gone unnoticed in the Air Defense Community throughout the world and by August 1996 it has been adopted under contract by the Armed Forces of three countries including these of Canada for their 35 mm Air Defense System.

The evolution of Ahead has been a process of conceptual analysis, rigorous design and test to achieve mature and viable anti-missile ammunition able to defeat the battlefield and naval air threat. Its immediate success in the market is a reflection of this successful process. As stated these information learnt formed the boundary limits of the initial concept studies which led to Ahead. It may be noted that these information could also be applied to the design of a missile based anti-missile defense system.

Finally, as would be expected, a requirement of some self-evidence was that whatever ammunition emerged from the studies, it should have the same, or improved capabilities against manned aircraft and helicopters as conventional HEI rounds.

BIBLIOGRAFY

1. <http://defense-update.com/products/a/ahead.htm>
2. <http://www.dtic.mil/ndia/2005garm/tuesday/bradick.pdf>
3. <http://www.miltechmag.com/2013/02/index-2013-rheinmetall-ammunition-at-index.html>
4. <http://www.dtic.mil/ndia/2003fuze/buckley.pdf>
5. http://www.rheinmetall-defence.com/en/rheinmetall_defence/systems_and_products/weapons_and_ammunition/direct_fire/medium_calibre/index.php
6. http://www.navweaps.com/Weapons/WNGER_35mm-1000_Millennium.html

Adam Radomyski, Witold Materak.

COUNTER ROCKET, ARTILLERY AND MORTAR (C-RAM) PROTECTION OF EXPEDITIONARY MILITARY BASES

Adam Radomyski

Polish Air Force Academy of Dęblin

Witold Materak

National Defense University of Warsaw, Poland

***Abstract:** In this publication, authors present the results of research about how to defend military bases against rocket and mortar attacks in stabilization operations. Within the framework of the carried out analyses, they point to the growing threat to the troops taking part in the expeditionary activities of this type of attack measures. Authors identify also the organizational and technical requirements in relation to the air defence forces protecting military bases to counter incoming rockets and mortar fire. They point at the same time the need to equip troops with the modern, autonomous systems, reconnaissance and fire, which are capable of destroying small-size targets and specific trajectory.*

***Keywords:** air defense, rockets, mortars, C-RAM system, military base, stabilization operations*

Based on the lessons and experiences coming from the stabilization activities conducted in Iraq and Afghanistan, it can be said, that there were not a classic air threat created by a military aircrafts and helicopters. The main air threat for troops came from rockets (surface-to-surface) and mortars. At this point, it can be assumed that the nature of the stabilization activities including changes in threat of troops, made for air defence troops emerged a new task area, quite peculiar and as it turned out in practice difficult to perform [1].

Rocket and Artillery Mortar's (RAM) is a relative new kind of threat. In this case, it is not in this weapons used technology, but about how to use it against troops and the civilian population. This makes that they form a particularly high risk for troops staying in the military bases and the civilian population living in urban areas[2]. The threat that generate this type of measures have become the area of interest for many of the armed forces, of which initiatives targeted research programmes to find measures that will be effective in combating incoming rockets, mortars and artillery shells as well in the long term. [3].

When analyzing the methods and activities of members of armed groups, including the formation of irregular fighters, rebels in the areas of stabilization operations may be noted that the rockets and mortars attacks are one of the biggest threats to the soldiers. In this situation, both military objects and civilian can often be exposed to rocket and mortar shootings, especially when they are in areas of unstable and not fully controlled by coalition forces. Often the targets of attacks is also civilians gathering at markets, on the way to the temples or on the squares in front of the temples. To the relatively frequent attack sites include also police stations, industrial infrastructure (oil pipelines, gas pipelines, oil pumping stations, petrol stations, etc.), public administration and the interim authorities. This is confirmed by the large number of rocket attacks and mortar

performed on military bases, checkpoints and civilians [4]. In view of the increased risk of such attacks, ensuring the safety of the soldiers has become a priority. This was confirmed in the adopted procedures and methods of preventing allied and coalition forces [5] stationed in Iraq and Afghanistan. In practice, this proved very difficult to achieve, because the rebels may use for this purpose a whole range of rockets and mortars, both self-produced and purchased on the black market. In addition, it should be noted that this type of measures are cheap and relatively easy to use even by poorly trained fighters. Moreover, relatively simple design of this type of weapon allows them to run their own production on a large scale, even in the relatively primitive conditions. Another factor which must be taken into account in the assessment of the risks is fact that for the production of rockets, ammunition and mortars can be used items from the damaged, incomplete and captured weapons[6]. Members of the various military groups use often to construct RAM also other materials and handheld means[7]. It is equally important, that these military group operate most dynamic on post-war areas, where despite the end of the already regular military action is still a lot of hidden arsenals of weapons [8]. After that, the small size rockets and mortars enable them to transport even cars (mostly off-road).

The above-mentioned factors are conducive to the spread of this kind measures to combat. Difficulties in the effective prevention of such threats also arise from changes in the methods and how to execute attacks, which is characterized by surprise, as to time and place and a quick escape from fires positions by rebels in areas of mountainous or urbanized. Such actions seriously impedes the identification and arrest of the perpetrators of the attacks both before and after its execution. In this situation, the impunity provides an additional incentive for other groups to continue attacks using this kind of measures.

The philosophy of rocket and mortar attacks carried out in Iraq and Afghanistan has been skilfully transferred from the Israeli-Palestinian conflict and Israeli-Lebanese. This is evidenced by similar methods, the attacks and the means of destruction. This may indicate a systematic exchange of experience and information between the members of a terrorist character and rebel.

Summing up the previous considerations, one can come to the conclusion that the need to counter rocket and mortar attacks meant that the air defense troops had to expand their existing range of tasks. These must also be adapted to the nature of stabilization operations that require prolonged exposure of troops in dangerous areas and conduct operations against the often poorly defined enemy. In addition, these activities usually last for a long time and do not produce spectacular effects, and incurred losses are often greater than in the course of regular warfare (an example would be almost twice the number of casualties among American soldiers stationed in Iraq after the end of the conflict in 2003, compared to the number of victims from the period of warfare)[9]. Besides, stabilization operations are carried out in unstable regions surrounded by a hostile population, which by rebel activities is trying to destabilize the situation in the area [10].

Under these conditions, forces and assets of air defense (AD) must be characterized by large autonomy in the operation, due to the prevention of this kind of threats. About their actual usefulness depend mainly on the ability to carry many hours of uninterrupted duty hours and conduct rapid fire action against specific targets. Therefore, AD forces should have our own means of detection, fire, command, which would have been skilfully incorporated into the structure of the system of protection the military base. Seemingly

it seems relatively simple to achieve, but in practice, as reflected in the actions of Polish Military Contingents (PMC) in Iraq and Afghanistan, it is difficult to achieve mainly because of organizational weaknesses and lack of modern means of detection and destruction.

The key issue, therefore, is directing to the stabilization operations appropriately selected and equipped air defense forces. In this regard, the best solution is to create air defense tasks module with different configurations, weaponry and equipment. This allows for a more flexible and efficient use of air defense forces in the conditions of asymmetric threats typical of stabilization operations.

Looking for a systemic solution that provides an effective fight against rockets and mortars in the air, the authors decided to refer to the American concept of direct covers the bases, which was based on the integrated system Phalanx. The first two copies of the Phalanx system in a land version was produced in 2004 and just after 11 months of tests introduced them to the armament of the United States Army. The challenge of adaptation of the US Navy's defense system to function at land-based and, in particular, to cover military bases has taken a US company Raytheon, which has made adaptation of the naval version of CWIS (close-in weapon system) to the needs of the land and its product codenamed LWPS (Land-based Phalanx Weapon System) went to the armament of troops US Army back in 2005. In 2006, the Phalanx systems began his service in Iraq. These systems were deployed in the so-called Green Zone in central Baghdad, which contained headquarters of the newly formed Iraqi government, embassies (including the US embassy), and numerous military installations. Objects located in the Green Zone were objectives of mortar and rocket attacks almost every day. It is estimated that since the dislocation of systems by the end of 2008 with their help destroyed more than 200 mortars and rockets, which accounted for 70-80% of all detected targets [11]. C-RAM systems were also used as part of force protection of US military bases in Afghanistan.

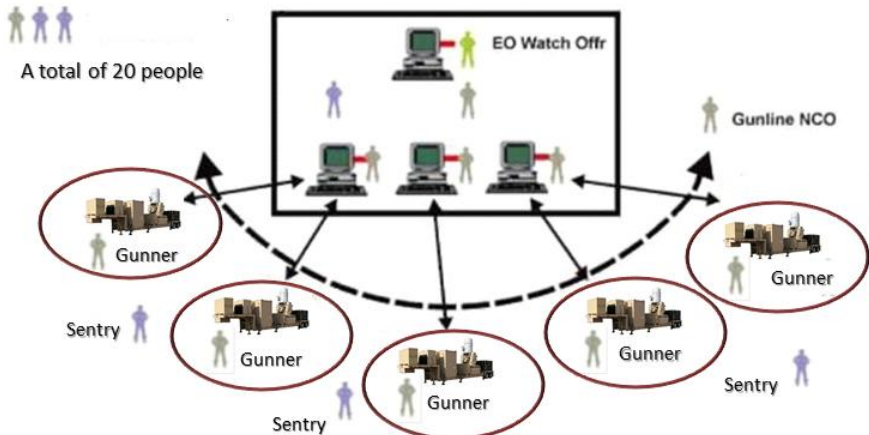
It is a version of the Phalanx Block1B installed on a towable wheeled platform, which provides both a stable site and mobility to allow for repositioning.



Source: <http://imageshack.us/photo/my-images/443/airdefenceraytheoncentu.jpg/>
Photo. 1. Land-Based-Phalanx-Weapon-System

The basis of this system is the 20 mm M61A1 Gatling gun, connected to two cooperating radars - search and track. Rate of fire is up to 4,500 rounds per minute. Due to shooting long series, gun was internally hardened thus providing greater durability and less spread of projectiles. The Phalanx uses ammunition type HEIT-SD (High-Explosive Incendiary Tracer, Self-Destruct), which has been developed for self-propelled air defense system

equipped with M163 VADS M61 Vulcan cannon [12]. These rounds explode on impact with the target, or on tracer burnout. Phalanx system works automatically by searching the airspace, detects and tracks the targets, executes shooting and reports about the destruction of air targets [13]. In the structure of the Phalanx system can be identified two main modules: reconnaissance-fire and command. The reconnaissance and fire module consist of: artillery weapon locating radars AN / TPQ-37 and AN TPQ-36, air defense radars and fire Phalanx modules. This configuration includes the use of Light Counter Mortar Radar (LCMR) [14]. Furthermore, the locations of hostile targets approaching in the airspace is supported by a Short Range Air Defense (SHORAD) AN / MPQ-64 Sentinel. All these elements of the system are connected to the command post of base air defense.

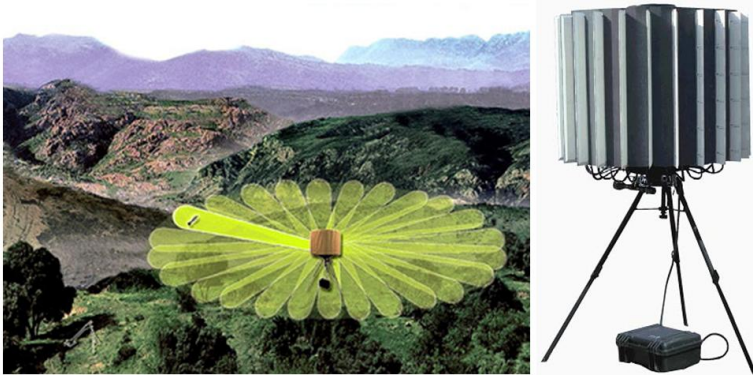


Source: <http://imageshack.us/photo/my-images/443/airdefenceraytheoncentu.jpg/>
 Figure 1. Example of the structure of the system Phalanx military base

The first radar provides to the computer of CIWS information about the course, range, speed and altitude of potential targets. This information is analyzed in order to verify that the tracked objects may pose the biggest threat and at the same time become a target for the system (the so-called prioritizing threats). At the moment of identifying the correct target, turret turns in the direction of passing the task of tracking the second radar homing.

Tracking is done until the determination by the computer highest probability of hitting. Then the cannon is activated, depending on the system configuration automatically or manually (by the operator). During the fire CIWS radar system tracks its own projectiles if necessary, adjusting the position of the barrel [15].

Use of the system Phalanx made it necessary to provide it with information from external sources of reconnaissance. As a result, it was created a three-tier reconnaissance system, against incoming artillery, mortars and rocket fire, as well as conventional means of air attack. The first level of protection provides LCMR radar that detects artillery targets at close distances (range of the detection range from a few hundred meters to the 7 km) [16].



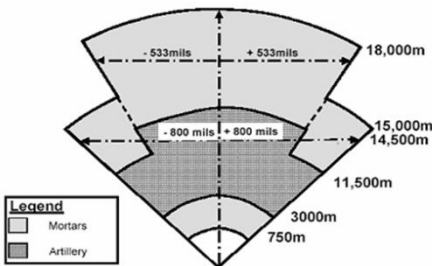
This visual depiction shows how SRC's Lightweight Counter Mortar Radar works. Each yellow cone is the radar signal from an antenna. There are 24 antennae in the unit. Firing in sequence, they create a constant electronic field that "sees" when a mortar enters it and tracks back to its firing position.

Source: http://www.syracuse.com/news/index.ssf/2012/09/army_awards_250_million_contra.html

Figure 2. LCMR – Lightweight counter mortar radar

The main advantage of this device is the ability to conduct reconnaissance in 360 degrees. In addition, small size this radar provides favorable conditions for its transport and quick to prepare for work [17]. After detecting mortar shell on the flight path, the radar sends a warning signal of the incoming threat, the coordinates of which are displayed on the operator of the system console [18]. The second element designed to detect and track incoming artillery and rocket fire at medium distances is AN/TPQ-36 Firefinder, a mobile radar system. The Azimuth sector of this radar is 90 degrees, but due to a computer system of a rapid change in azimuth reconnaissance, it is possible to observe two or four consecutive sectors, which directs the station automatically. The radar AN / TPQ-36 can detect large-caliber mortars at distances up to 18 km [19].

Q-36 Mortar and Cannon Coverage Areas



Source: <http://www.au.af.mil/au/awc/systems/dvic595.jpg>;

<http://www.globalsecurity.org/military/library/policy/army/fm/3-09-12/ch4.htm>

Photo. 2. Firefinder radar AN/TPQ-36

While the radar AN/TPQ36 is mainly used to detect and track incoming mortar shells, the AN/TPQ-37 radar has the capability of detection of targets incoming from

further distance, also linear portion of its flight path incoming with a flat trajectory (for example rockets). By using an electronically controlled electromagnetic beams provides a detection and tracking with high accuracy of several projectiles simultaneously. The computer system AN/TPQ-37 can determine the fire positions of the enemy's artillery and also extrapolates the projectile's impact point. The detection range of the radar is estimated to be from 3 to 50 km depending on the type of detectable targets [20].

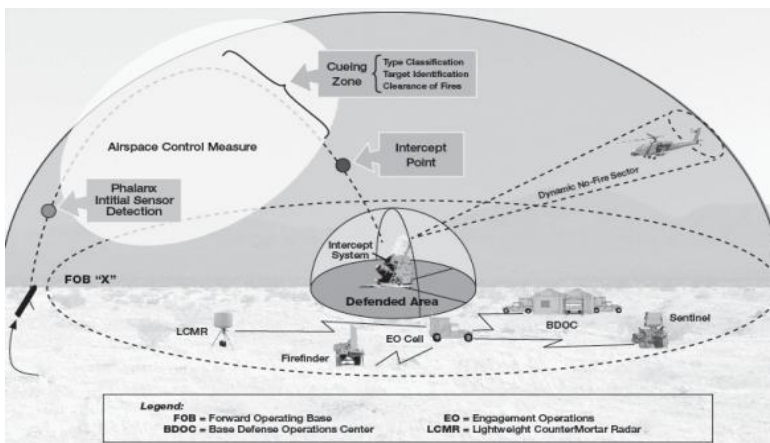
The third and last element of the air reconnaissance system in C-RAM land-based protection is short range air defense radar AN/MPQ-64 Sentinel. It is a mobile X-band radar to the locations of hostile targets of the air defense systems of short and very short range. The radar can detect and track objects such as: aircraft, helicopters, unmanned aerial vehicle, cruise missiles, and also, to some extent, the mortars. It works with a command and control system and it passes data of detected and tracked objects to the fire module of Phalanx. Information about tracked objects can also be transmitted directly by radio to the Phalanx without command post. AN/MPQ-64 Sentinel scans the air space in the elevation angle: -10° to $+55^{\circ}$ and in azimuth by rotating the antenna at 30 rpm / min. Provides the detection of air targets up to a distance of 40 km and ceilings up to 4 km. The main antenna radar is integrated with the IFF system (Identification Friend or Foe), which is the only essential tool that verifies the nationality of NO-RAM objects (for example aircrafts) in the airspace above the protected base.



Source: http://www.defenseindustrydaily.com/images/ELEC_AN-MPQ-64_Sentinel_Radar_lg.jpg
Photo.3. Short range air defense radar AN/MPQ-64 Sentinel

A multilayered system of reconnaissance around the protected object allows to provide information for the main fire unit - the system C-RAM Phalanx. At the same time allows the flow and smooth implementation of the various phases of combat artillery shells, consisting of:

- detection and indication of the air target;
- start tracking;
- measuring the air target parameters;
- to classify the air target in terms of RAM or NO-RAM [21];
- final identification and authorization to open fire;
- firing.



Source: <http://www.Armyeyes.com> Raytheon's high-tech, seagoing Gatling gun (mortar defense).htm
Land-Based Phalanx Weapon System (LPWS)

Figure 3. Phases of engaging air targets by the Phalanx system shield of military base.

An integral element of the Phalanx system is a set of command encompassing the fire control Phalanx, the position of co-ordination in airspace and position for correlation and generalization trajectory tracked RAM objects.

The concept of direct defense of base, using the Phalanx system also provides for the use of "silent" warning system and alert the troops about the threat of attacks by artillery. This system is activated at the beginning of tracking airborne targets by the Landbased Phalanx Weapons System (LPWS). It operates on the basis of the flickering of the high intensity of light signals generated from the strobe lights, which are deployed within the base objects. Simultaneously on the screens of computers connected to the internal network is displayed shimmering image of the "incoming", which signals about the "imminent" threat and the need for evacuation.

Summary

Based on the lessons learned from Iraq and Afghanistan, military experts have noted the need to improve the existing system of protection of military bases. In view of the above, it was found that there was an urgent need for arming AD forces of new quality equipment able to detect threats, alerting and take a very quick reaction to destroy incoming rocket, artillery and mortar fire. Currently, described in further detail Phalanx is no longer one set of C-RAM, since there are already at least a few. For this type of weapon belong also German MANTIS, the Israeli Iron Dome or Chinese LD-2000.

Bibliography

- [1] J. Markowski, *Polska w operacjach pokojowych*, „Studia i Materiały 1994”, p.37.
- [2] A. Radomyski, K. Dobija, A. Michalak, *Użycie sił OPL w działaniach stabilizacyjnych*, NDU, Warsaw 2011, p. 14.
- [3] It was an important enough topic that was discussed at the NATO summit in Istanbul in 2004. The result of these discussions was to initiate an international program

DAMA - the NATO program for Defense Against Mortar Attacks aimed at developing solutions to counter the threat of the mortar shells.

[4] The threat of rocket attacks and mortar was a serious problem of Israel in the second Lebanon war, when the shootings at military checkpoints and civilians have become commonplace.

Particularly severe were Palestinian terrorists attacks from the Gaza Strip, which were directed against the Jewish settlements located on the Golan Heights.

[5] J. Kukulka, L. Łukaszuk, *Od konfliktów do partnerskiej współpracy*, NDU, Warsaw 1997, p. 142.

[6] A. Radomyski, K. Dobija, *Przygotowanie wojsk obrony przeciwlotniczej do udziału w działaniach stabilizacyjnych*, NDU, Warsaw 2010, p. 23.

[7] The analysis used mortars and rockets in carried out attack indicates that in most cases, these measures were technologically obsolete and often incomplete. Many times in places which made strikes artillery ammunition are found makeshift launchers, built using funds handheld.

[8] R. P. Lennox, *Air and missile defense goes global*, „Army”, December 2006, p. 39-40.

[9] Counterinsurgency activities are defined as: military action, paramilitary, political, economic, psychological and civic taken to suppress the rebellion [in:] AAP-6, A glossary of terms and definitions NATO, 2005, p. 107.

[10] D. Górniak, *Ochrona wojsk, doświadczenia I zmiany PKW w Iraku*, NDU, Warsaw [6] 2006, p. 18.

[11] J. Van Rassen,[w:] [http: www.C-RAM](http://www.C-RAM) intercepts 100th rocket, mortar in Iraq.htm; Countering capability intercepts 100th rocket, mortar in Iraq, US Army, Land Force News, May 1. 2008.

[12]

http://www.raytheon.com/products/stellent/groups/public/documents/content/cms04_023130.pdf

[13] <http://www.raytheon.com/products/stellent/groups/public/documents>.

[14] *Strategy needed to improve ship Cruises Missile Defense, Report to Congressional Requesters*, United States General Accounting Office, July 2000, p. 37-38.

[15] <http://www.globalsecurity.org/military/systems/ground/an-tpq-37.htm>

[16] S.R. Gourley, Lightweight counter mortar radar, „Army Magazine”, April 2002.

[17] E. Prochniak, D.W. Yates, *Counter fire in Afghanistan*, „Field Artillery”, September-October 2002, p. 18.

[18] D. Caldwell, *Radar Planning. Preparation and Employment of 3-Tiered Coverage: LCMR, Q-36 and Q-36*, [w:] Field Artillery, September-October 2004, p. 44.

[19] Ibidem.

[20]http://www.raytheon.com/products/stellent/groups/public/documents/content/cms04_019379.pdf

[21] As a result of that conducted identification are worked out decisions to restrain incoming threat classified as an object of RAM.

Cristian Emil Moldoveanu, Tiberiu Isac, Pamfil Somoiaș,
**BALLISTIC CALCULATOR FOR FIRE CONTROL USED FOR ANTI-TANK
FIRINGS EXECUTED FROM MOBILE SYSTEMS**

**Cristian Emil MOLDOVEANU
Tiberiu ISAC
Pamfil ȘOMOIAȘ**

Military Technical Academy, 39-49 George Cosbuc Avenue, Bucharest, Romania

Abstract: *Some requirements for obtaining the victory are analyzed. The importance of the fire control systems that are used in battle tanks is observed. The relevance of the mathematical models for interior ballistic and exterior ballistic that are used to create the ballistic calculator and the influence of the ballistic and meteorological factors in case of anti-tank firings are investigated. The analysis of the graphs used for the modeling of interior and exterior ballistic for different projectiles. Is debated the issue of the meeting between projectile and target. Initial data used for calculating the quasi-horizontal trajectories for creating the application in the programming language.*

Keywords: *Ballistic calculator, anti-tank firings, quasi-horizontal trajectories, fire control systems, exterior ballistic, issue of the meeting projectile – target.*

I. Introduction

To obtain the victory in the current tank battles is necessary that the weapons that are used, must perform fast and accurate fire from fixed positions, but especially in motion, on fixed or mobile targets, for great distances and with higher rates of fire, both day and night, in rough terrain conditions that occur in warfare. In this context, it was created the fire control system, a complex of interlocking devices, installations and mechanisms, whose operation is coordinated through a specialized electronic computer, which provides information and data reception, processing, determination and automatic introduction of firing elements or corrections, for the purpose of accurate guiding of the barrel on the direction of the target, increasing the probability of hitting the target and reducing the necessary time to open the fire. The main element of the fire control system is the ballistic calculator. It groups all computing, control and automation functions of the entire system and performs the following activities:

- calculation of the trajectory of the projectiles (determine and display the initial firing elements);
- determine the corrections of firing according to the new ballistic and meteorological conditions;
- guidance of the barrel and the turret corresponding to the calculated trajectory.

In conclusion, referring to the conditions of the modern battlefield, is very important that the armored vehicles to be equipped with fire control systems. Thus, their superiority is achieved through the following aspects: the handling in tactical field, the protection from enemy threats and autonomy in battle.

II. Mathematical model

The applicability of the ballistic computer, main part of a fire control system used for anti-tank firings, requests a very ample and complex mathematical model.

Thus, it is necessary to divide this mathematical model in some different areas, such as: interior ballistic, exterior ballistic, theory of firing, theory of probability. The obtained results must be finally implemented into a coherent whole.

a) Interior ballistic

First of all, for the analysis of the interior and exterior ballistic it is necessary to choose a type of ammunition. The example that is presented in this article is based on the explosive projectile OF – 412, typical for 100 mm caliber anti-tank guns. For interior ballistic it was used the Drozdov model [1], [2] and the following results were obtained (figure 1 a,b):

- figure 1a shows the graph of the variation of velocity [m/s] with the length [m];
- figure 1b shows the graph of the variation of pressure [Pa] with the length [m].

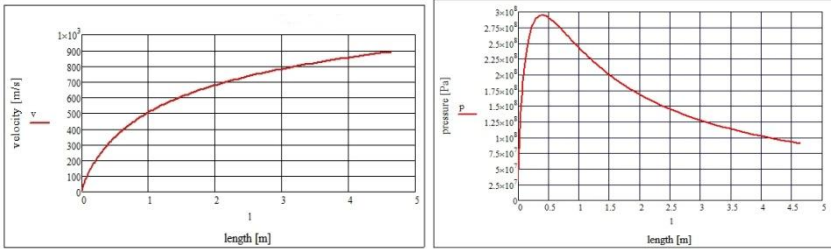


Figure 1 Variation of velocity and of pressure

b) Exterior ballistics

The analysis of exterior ballistic is based on the Siacci model to whom were applied some simplifying assumptions. Considering that [3] firing angle has values between 1 and 2 and the muzzle velocity has values more than 800-900 m/s , we can say that we are talking about quasi-horizontal trajectories.

The simplifying assumption that is accepted in this situation proposes that $\cos \theta_0 = 1$ and $\cos \theta = 1$. Thus, the pseudovelocity U is considered equal with the velocity V . Introducing the compensation factor β , the following equations are obtained [3]:

$$x = \frac{1}{c} D V - D V_0 \quad (1)$$

$$tg\theta = tg\theta_0 - \frac{1}{2c} J V - J V_0 \quad (2)$$

$$t = \frac{1}{c} T V - T V_0 \quad (3)$$

$$y = x \cdot tg\theta_0 - \frac{x}{2c} \frac{A V - A V_0}{D V - D V_0} - J V_0 \quad (4)$$

$$D V = cx + D V_0 \quad (5)$$

$$\sin 2\theta_0 = \frac{1}{c} \frac{A V_c}{D V_c} - \frac{A V_0}{-D V_0} - J V_0 \quad (6)$$

In conclusion, these formulas are very important for determining the firing angle θ_0 and all elements of the trajectory of projectile.

Thus, the following graphs were obtained, based on the Siacci model, for a firing angle $\theta_0 = 1^\circ$, using explosive projectiles launched by 100 mm gun.

Apart from the Siacci model, we can choose another model used for analyzing the exterior ballistic, entitled Six Degrees of Freedom (6 – DOF). Six Degrees of Freedom trajectory calculations are a recent advance in the state-of-the-art of exterior ballistics. The foundation of modern 6 – DOF trajectory models for rotationally, symmetric, spinning projectiles [4],[5]. We can see that the results obtained using the two methods are very similar. In conclusion, the reliability of the results can be validated.

III. Ballistic computing programme

This ballistic calculator is a numerical platform, in accordance with detailed theoretical studies presented above and experimental studies observed in practice. In the figure 3 is presented the logical scheme of this application, with the principal elements that are used. With the red colour are represented the elements introduced by the operator, with the blue colour the intermediary elements and with the green colour are represented the results that are automatically generated by the ballistic calculator.

This application can be considered as a route, starting from the initial data and reaching the final results in the form of numerical values complemented by some graphs and even bringing the issue of the meeting between projectile and target.

This application (figure 3) was developed to fulfill the role of ballistic computer for fire management in case of the anti-tank fire executed from mobile systems. The program consists of 8 modules, which are defined by a title and a specific background color. It also can be observed a number of five buttons, each performing a specific action. Of these, the "RESULTS" button accesses a new interface (figure 4) that gives the user the possibility of opening one of the 7 available graphs.

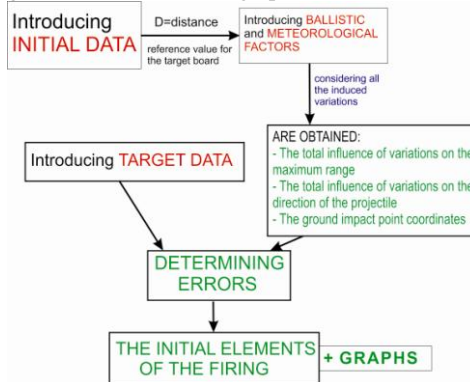


Figure 2 The logical scheme of the application

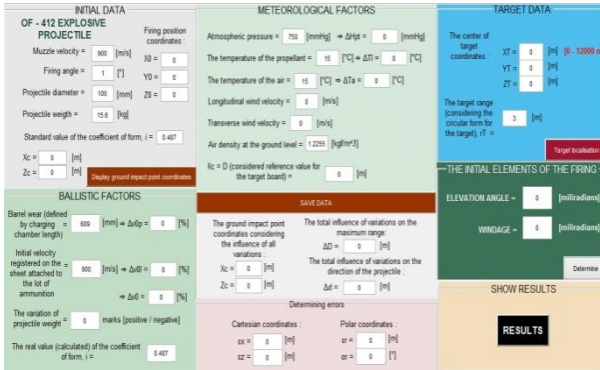


Figure 3 The main interface of the application

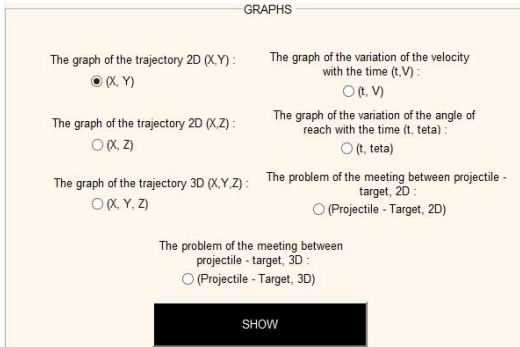


Figure 4 The secondary interface of the application

a) "INITIAL DATA" module

The "INITIAL DATA" module (figure 5) is the first module of the computational program, consisting of 11 value boxes and a button. Here we can introduce the initial data about the ammunition and the firing position.

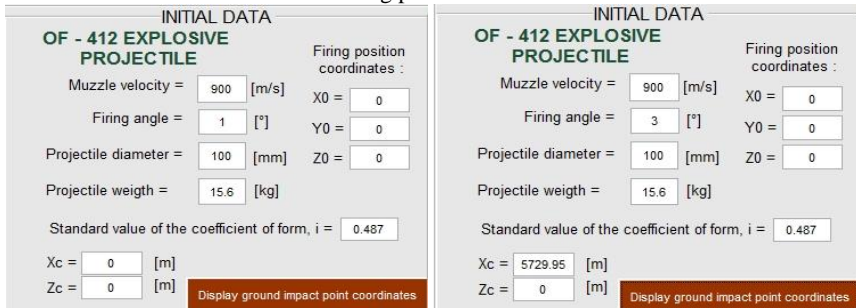


Figure 5 INITIAL DATA module

Acting the button "Display ground impact point coordinates" it will determine, based on data found in boxes with values entered by the keyboard or the default values, the initial trajectory and we will obtain the coordinates of the ground impact point, uninfluenced by external environmental action.

b) "BALLISTIC FACTORS" module

In this module (figure 6) are introduced all the ballistic factors, such as: barrel wear, initial velocity registered on the sheet of the lot of ammunition or the variation of the projectile weight, that will determine the variation of initial velocity of the projectile.

BALLISTIC FACTORS		BALLISTIC FACTORS	
Barrel wear (defined by charging by chamber length) =	609 [mm] ⇒ $\Delta v_0 p = 0$ [%]	Barrel wear (defined by charging by chamber length) =	614 [mm] ⇒ $\Delta v_0 p = -0.875$ [%]
Initial velocity registered on the sheet attached to the lot of ammunition ⇒ $\Delta v_0 = 0$ [%]	900 [m/s] ⇒ $\Delta v_0 i = 0$ [%]	Initial velocity registered on the sheet attached to the lot of ammunition ⇒ $\Delta v_0 = -2.54167$ [%]	885 [m/s] ⇒ $\Delta v_0 i = -1.66687$ [%]
The variation of projectile weight = 0 marks [positive / negative]		The variation of projectile weight = +2 marks [positive / negative]	
The real value (calculated) of the coefficient of form, i = 0.487		The real value (calculated) of the coefficient of form, i = 0.487	

Figure 6 BALLISTIC FACTORS

c) "METEO FACTORS" module

"METEO FACTORS" module (figure 7) is similar with the previous module, but in this case exists a button "SAVE DATA", that has the role to calculate all the variations from these two modules.

METEOROLOGICAL FACTORS		METEOROLOGICAL FACTORS	
Atmospheric pressure = 750 [mmHg] ⇒ $\Delta H_{pt} = 0$ [mmHg]		Atmospheric pressure = 757 [mmHg] ⇒ $\Delta H_{pt} = 7$ [mmHg]	
The temperature of the propellant = 15 [°C] ⇒ $\Delta T_I = 0$ [°C]		The temperature of the propellant = 25 [°C] ⇒ $\Delta T_I = 10$ [°C]	
The temperature of the air = 15 [°C] ⇒ $\Delta T_a = 0$ [°C]		The temperature of the air = 20 [°C] ⇒ $\Delta T_a = 5$ [°C]	
Longitudinal wind velocity = 0 [m/s]		Longitudinal wind velocity = 3 [m/s]	
Transverse wind velocity = 0 [m/s]		Transverse wind velocity = 2 [m/s]	
Air density at the ground level = 1.2255 [kgf/m ³]		Air density at the ground level = 1.2255 [kgf/m ³]	
Xc = D (considered reference value for the target board) = 0 [m]		Xc = D (considered reference value for the target board) = 5729.95 [m]	
SAVE DATA		SAVE DATA	

Figure 7 METEOROLOGICAL FACTORS

Thus, by pressing the button "SAVE DATA" will calculate all the elements of ballistic and meteo variations presented in modules no. 2 and no. 3, the total correction for the maximum range ΔD and total correction in direction Δd , due to these variations and the final ground impact point coordinates considering the influence of the external environment. These results will be displayed in the fourth module (figure 8)

The ground impact point coordinates considering the influence of all variations :	The total influence of variations on the maximum range:
$X_c = 5841.47$ [m]	$\Delta D = 111.522$ [m]
$Z_c = 8.11596$ [m]	The total influence of variations on the direction of the projectile :
	$\Delta d = 8.11596$ [m]

Figure 8 The fourth module (numerical calculations)

d) "TARGET DATA" module

The "TARGET DATA" module (figure 9) is the fifth module of the program and consists of 4 boxes of values and a button. It is known that the fire control system which contains the ballistic calculator is also equipped with a rangefinder. Using this rangefinder we can measure the distances between our tank and the target. The values obtained will be introduced in this module. As well, the target is considered circular, and the value of the range can be introduced in the application.

TARGET DATA

The center of target coordinates :

$X_T = 5840$ [m] [0 - 12000 m]

$Y_T = 0$ [m]

$Z_T = 8$ [m]

The target range (considering the circular form for the target), $r_T =$

[m]

Target localisation

Figure 9 The "TARGET DATA" module with introduced values (from rangefinder)

Pressing the button "Target localisation", in module number 7 (figure 10) will be displayed the errors, defined by the distances (measured in meters) between the ground impact point coordinates and the center of target coordinates.

Determining errors

Cartesian coordinates :	Polar coordinates :
$\epsilon X = -1.46853$ [m]	$\epsilon r = 1.4731$ [m]
$\epsilon Z = -0.115964$ [m]	$\alpha r = 45.089$ [°]

Figure 10 "Determining errors" module

e) "THE INITIAL ELEMENTS OF THE FIRING" module

In this module (figure 11), by pressing the button "Determine", will be determined the calculated values of the initial elements of the firing.

f) "SHOW RESULTS" module

This module (figure 13) is the eighth module of the application and consists of a single button. Here exists a button entitled "RESULTS" which opens the another interface (figure 5) of the program when it is actioned.

Figure 11 "THE INITIAL ELEMENTS OF THE FIRING" module

On this level of the digital platform, the user can choose between 7 graphs, obtained on the previous calculations:

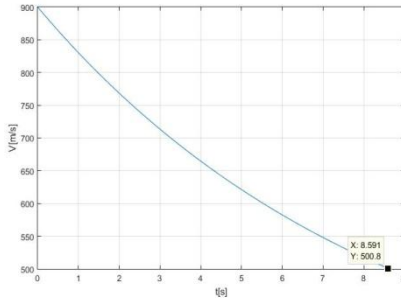


Figure 12 The graph of the variation of the velocity with the time $V(t)$

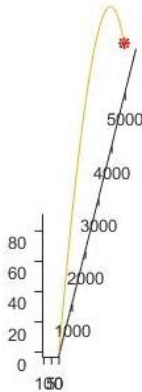


Figure 13 The problem of the meeting projectile-target (view from the position of firing)

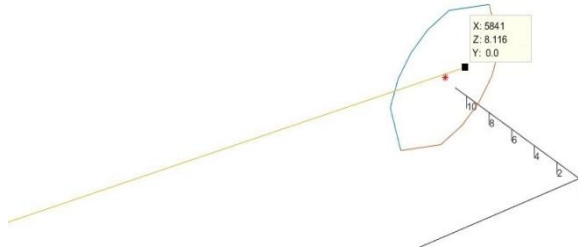


Figure 14 The problem of the meeting projectile-target (view from above the target)

VI. CONCLUSIONS

Based on a comprehensive analysis of various theoretical studies and practical experiments performed in polygon is modeled the ballistic calculator for fire control used for anti-tank firings executed from mobile systems.

The application presented above gives to the operator the possibility to prepare the battle for ensuring the very high value of probability of hitting the target on the first shot 99% . Also, the time until open the fire must have a very low value and the digital platform must be in accordance with the firing board of the analysed gun.

This conditions are fullfiled and we can underline that the ballistic calculator has applicability in the practical tasks.

REFERENCES

1. Lipanov, A. – Theory of combustion of Powder and Explosives, Nova Science Publishers, New York City, 1996
2. Vasile, T. – Interior Ballistic, Military Technical Academy Publishing, Bucharest, 1993;
3. Postolea, D. – Theory of firings and fire control systems, Military Technical Academy Publishing, Bucharest, 2000;
4. Carlucci, D.; Jacobson, S. – Ballistics. Theory and Design of Guns and Ammunition, CRC Press, Florida, 2007;
5. McCoy, R.L. – Modern Exterior Ballistics. The Launch and Flight. Dynamics of Symmetric Projectiles, Schiffer Publishing Ltd., 1999;

RESEARCHES ON PROJECTILE'S DRAG COEFFICIENT EVALUATION IN CASE OF SMALL TOLERANCES OF ITS GEOMETRICAL DIMENSIONS

George SURDU*
Cristian-Emil MOLDOVEANU*
Somoia PAMFIL**

**Military Technical Academy, Romania*

***Research Center for Navy, Constanța, Romania*

Abstract: *In this paper is described a software product for projectile's drag coefficient evaluation in case of small finite differences of projectile's geometrical dimensions. The software is useful for engineers who work in research and ammunition design when is necessary to evaluate the preliminary projectile drag coefficient and its implications on trajectory. The paper offers an evaluation of projectile's drag coefficient by two different methods: numerical simulation using the flow around the projectile shape and using ProTech design software. The evaluation is made with two different software products, a fluid mechanics one and the "in-house" ProTech software instrument, by comparing the results for drag coefficient obtained using four different projectile shapes.*

Keywords: *drag coefficient, ammunition, aerodynamics, projectile, aerodynamic configuration*

1. INTRODUCTION

The evaluation of the aerodynamic parameters of a projectile's shape assumes to calculate their variations taking into account geometrical tolerances of the projectile's geometrical shape.

This variation can be evaluated using some numerical methods specialized on fluid flow evaluation in general and high-speed flow simulation around aerodynamic configurations in particular, which are not in this case a useful instrument. For this reason, was developed an "in-house" software instrument named ProTech that is based on analytic methods. This software instrument has the main purpose to evaluate the projectile's drag coefficient tolerances and the influences of these tolerances on drag coefficient without using a large amount of resources.

This instrument offers to engineers or field test specialist of ammunitions an important standalone software that serves in projectile geometrical modification evaluation, ballistic table evaluation, and projectile's trajectory evaluation using drag coefficient modifications caused by small tolerances of projectile's dimensions.

Some of these instruments can represent a cheap and handy alternative for field-testing but cannot replace the experimental tests. Specialist for preliminary evaluation and implications can use these instruments.

The study has two main objectives: drag coefficient evaluation using the ProTech "in-house" software instrument for four different shapes of projectiles and compare the results with the ones obtained by flow simulation, and the other goal is to make known in a few words the capabilities of the ProTech "in-house" software.

ProTech software is a project financially supported within the project entitled “Horizon 2020 - Doctoral and Postdoctoral Studies: Promoting the National Interest through Excellence, Competitiveness and Responsibility in the Field of Romanian Fundamental and Applied Scientific Research”, contract number POSDRU/159/1.5/S/140106. This project is co-financed by European Social Fund through Sectoral Operational Programme for Human Resources Development 2007-2013. Investing in people!

This software has implemented a series of mathematical models developed to execute: statistical evaluation of a ballistic or geometrical parameter, projectile’s drag coefficient evaluation taking into account his geometrical tolerances, projectile’s trajectory study using projectile’s drag coefficient tolerances.

Taking into account, the capabilities briefly presented before the ProTech software instrument contains three main evaluation modules: statistic calculus module named StatTech, drag coefficient module named AeroTech and trajectories evaluation module named BalextTech.

For the presented study, we used the AeroTech module, which represents only the drag coefficient evaluation capability from the ProTech “in-house” software instrument.

Using Protech and a flow simulation software will be compared a few results obtained for four different geometrical configurations of projectiles of 23 mm and 30 mm caliber.

2. NUMERICAL DATA AND 3D MODELS USED FOR DRAG COEFFICIENT EVALUATION

In this study, we used four projectile geometrical configurations. For these configurations, the 3D models of them are presented in Fig. 1, Fig. 2, Fig. 3 and Fig. 4 (Source: Authors database presented in [1]).

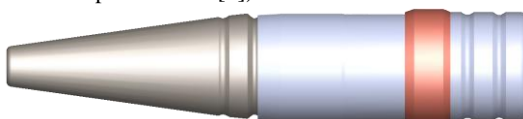


Figure 1. Projectile 23x152B for ZSU canon 3D virtual model, configuration 1-23



Figure 2. Projectile 23x260 for Rikhter 23-R canon 3D virtual model, configuration 2-23



Figure 3. Projectile 30x165 for Gsh-30 canon 3D virtual model, configuration 3-30



Figure 4. Projectile 30x210B for NN-30 canon 3D virtual model, configuration 4-30

All four configurations presented before are used to evaluate the drag coefficient using the flow around projectile and the analytical implemented in ProTech software instrument.

The mathematical model [1, 2, 3] for drag coefficient estimation uses projectile's geometrical dimensions (Fig. 5).

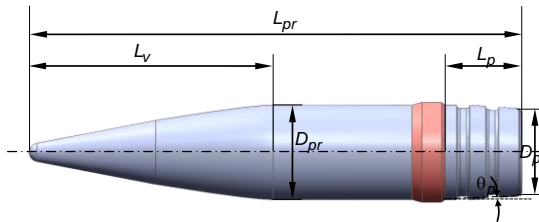


Figure 5. Projectile's dimensions used

These dimensions are: L_{pr} – projectile's total length, L_v - ogive length, L_p - tronconical length, D_{pr} - transversal section diameter, D_p - projectile back – side diameter, θ_p – angle for projectile's tronconical part.

These four configurations of projectiles have the ballistic characteristics presented in Table 1.

Table 1. Projectiles ballistic characteristics

Configuration	Weight [kg]	Initial velocity [m/s]	Total length [mm]
1-23	0.190	970	98.6
2-23	0.175	850	102.35
3-30	0.400	860	139.7
4-30	0.3285	1050	118.6

In Table 1 are presented the ballistic parameters of the four configurations of projectiles and all these data were used for numerical flow 3D simulation and analytical calculation with ProTech software. The numerical evaluations were made for three Mach numbers taking into account their initial velocity.

The numerical results obtained by simulation for every configuration are compared with the results obtained using ProTech's drag coefficient module AeroTech. In addition, the drag coefficient evaluation using ProTech is based on Siacci's law as reference law.

3. NUMERICAL RESULTS

The drag coefficient evaluation with the ProTech software application was made using the geometrical data presented in Table 2. the dimension presented n Table 2 are according the dimensions presented in Fig. 6.

Table 2. Configurations geometrical parameters

Parameter	Configuration			
	1-23	2-23	3-30	4-30
D_{pr} [mm]	23	23	30	30
L_{pr} [mm]	98.6	102.35	139.7	118.6
L_v [mm]	51.89	40.4	82.8	39.8
L_p [mm]	3.9	6.1	3	5.7
θ_p [deg]	45	45	60	6

The flow simulation was made in the flow simulation scenarios presented in Table 3, Table 4, Table 5 and Table 6 for each configuration separately.

Table 3. Flow design scenarios data for configuration 1-23

Parameter	Flow scenario		
Free stream Mach number value [-]	2.7	2.8	2.9
Free stream density [kg/m ³]	1.22		
Reference surface [m ²]	0.000415476		

Table 4. Flow design scenarios data for configuration 2-23

Parameter	Flow scenario		
Free stream Mach number value [-]	2.5	2.6	2.7
Free stream density [kg/m ³]	1.22		
Reference surface [m ²]	0.000415476		

Table 5. Flow design scenarios data for configuration 3-30

Parameter	Flow scenario		
Free stream Mach number value [-]	2.5	2.6	2.7
Free stream density [kg/m ³]	1.22		
Reference surface [m ²]	0.000706858		

Table 6. Flow design scenarios data for configuration 4-30

Parameter	Flow scenario		
Free stream Mach number value [-]	3.0	3.1	3.2
Free stream density [kg/m ³]	1.22		
Reference surface [m ²]	0.000706858		

Drag coefficient was evaluated using the flow field around each of these four configurations presented before. The results for the pressure field and Mach distribution for each configuration are presented in Fig. 6 to Fig. 13.

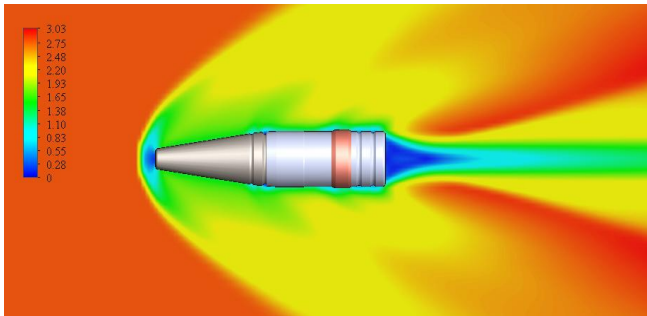


Figure 6. Mach field for 1-23 configuration at 2.9 Mach free stream velocity

As we can see in Fig. 6 the flow around the projectile's geometrical configurations is with shock waves one. This flow is characteristic for all four configurations and is a symmetrical flow around the projectile's main axis. The pressure distribution field is in accordance with the flow as we can observe in Fig. 7.

The results obtained for the other other three configurations will be only exposed without any explanations because the flows around them has the same characteristics.

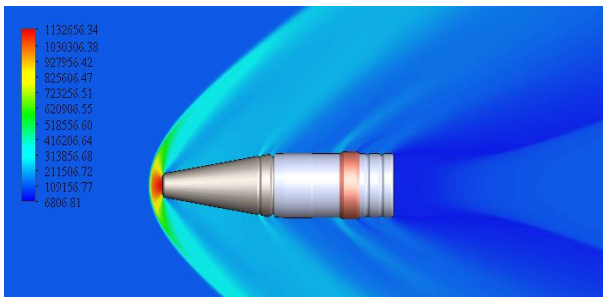


Figure 7. Pressure field for 1-23 configuration at 2.9 Mach free stream velocity

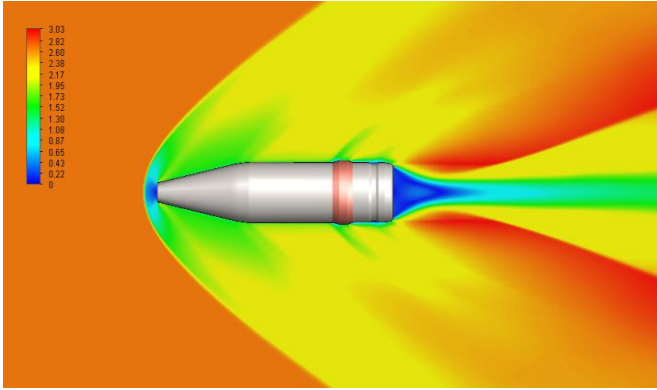


Figure 8. Mach field for 2-23 configuration at 2.7 Mach free stream velocity

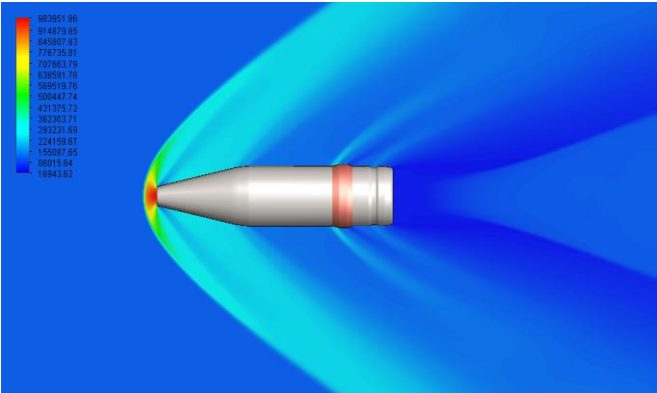


Figure 9. Pressure field for 2-23 configuration at 2.7 Mach free stream velocity

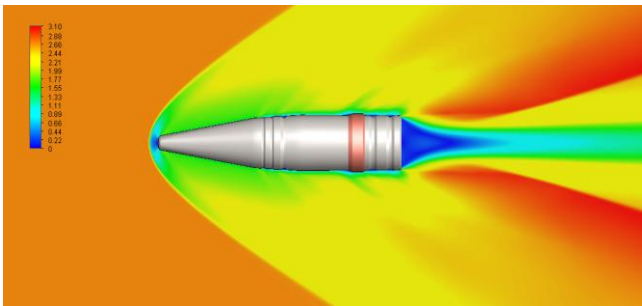


Figure 10. Mach field for 3-30 configuration at 2.7 Mach free stream velocity

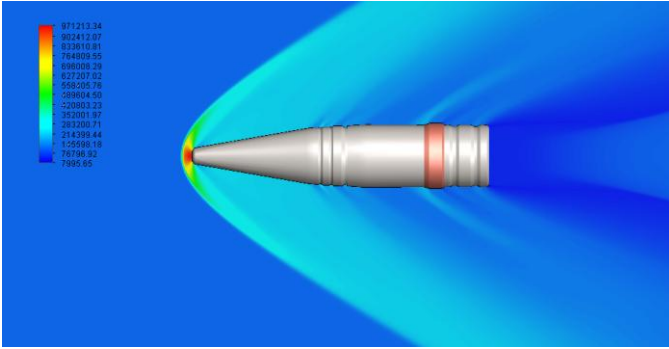


Figure 11. Pressure field for 3-30 configuration at 2.7 Mach free stream velocity

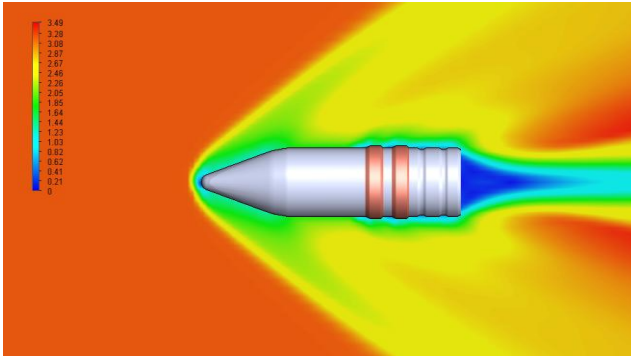


Figure 12. Mach field for 4-30 configuration at 3.2 Mach free stream velocity

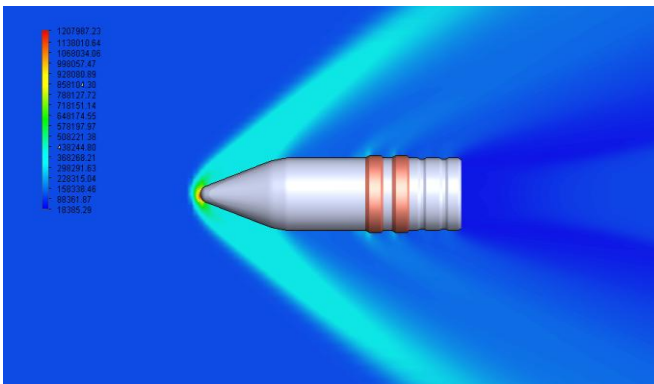


Figure 13. Pressure field for 4-30 configuration at 3.2 Mach free stream velocity

Drag coefficient for projectiles configurations obtained by simulation and using ProTech's software module AeroTech are compared and exposed in Table 7, Table 8, Table 9 and Table 10.

Relative deviation between the simulation results and ProTech results for drag coefficient value is calculated using the following relation:

$$dev_rel[\%] = \left| \frac{C_{d_flow} - C_{d_ProTech}}{C_{d_flow}} \right| \cdot 100 \quad (1)$$

in which: dev_rel represents the relative deviation, C_{d_flow} represents drag coefficient calculated using the flow field, $C_{d_ProTech}$ represents the drag coefficient value calculated using ProTech software.

Table 7. Drag coefficient comparative results for configuration 1-23

	Mach = 2.7	Mach = 2.8	Mach = 2.9
Drag value ProTech	0.19823	0.194252	0.18993
Drag value flow simulation	0.19940	0.195711	0.18993
Relative deviation	0.583330	0.745732	0.00099

Table 8. Drag coefficient comparative results for configuration 2-23

	Mach = 2.7	Mach = 2.8	Mach = 2.9
Drag value ProTech	0.20134	0.19683	0.19232
Drag value flow simulation	0.19564	0.19182	0.19075
Relative deviation	2.91363	2.61403	0.82532

Table 9. Drag coefficient comparative results for configuration 3-30

	Mach = 2.5	Mach = 2.6	Mach = 2.7
Drag value ProTech	0.16515	0.16145	0.15775
Drag value flow simulation	0.16728	0.15861	0.15695
Relative deviation	1.27067	1.79178	0.50816

Table 10. Drag coefficient comparative results for configuration 4-30

	Mach = 3.0	Mach = 3.1	Mach = 3.2
Drag value ProTech	0.17690	0.17187	0.16851
Drag value flow simulation	0.17121	0.16676	0.16404
Relative deviation	3.32151	3.06356	2.72739

From the results analysis we can see easily that the relative deviation in absolute value is between 0.001 % and 3.33%, which means that the deviations are in the accepted

limits of 3% to 10 %. We can consider accepted the results obtained with the ProTech software instrument.

4. CONCLUSIONS

The drag coefficient evaluation was made using two different methods by flow simulation evaluation and using ProTech software instrument.

The results obtained for drag coefficient using ProTech software was in good agreement with the results for it obtained with the flow simulation around the projectile geometrical configuration.

This result can be very useful for the projectile's trajectory evaluation. This can be done using the ProTech's trajectory evaluation module BalextTech.

The software "in-house" ProTech can be used with good results in: research, design and development for armaments and ammunitions.

REFERENCES

1. G. Surdu, *Cercetări privind influența a caracteristicilor aerodinamice ale proiectilelor de calibru mic asupra dinamicii zborului și a preciziei tragerii. Metode statistice de evaluare și instrumente software „in-house”*, Raport cercetare postdoc, POSDRU/159/1.5/S/140106, Bucureș ti, 2015;
2. G. Surdu, *“In – house” software module for projectile's drag coefficient evaluation in case of small geometrical dimension tolerances: A solution for cost reducing*, Romanian Journal of Economics, Romanian Academy, online ISSN: 2344-4568, Bucharest, 2015;
3. G. Surdu, V. Vasile, G. Slămnoiu, *Applications of probability theory to study the influence of projectile's mass tolerances on exterior ballistic*, Review of the Air Force Academy, nr. 3 (27), vol. XII, p.101 – 104, Brasov, (2014).
4. C. Rotaru, I. Cîrciu, C. Aramă, C.G. Constantinescu, *Aspects regarding velocity distribution in the secondary zone of a gas turbine combustor*, Review of the Air Force Academy, nr. 3 (30), p.33-38, Brasov, (2015);
5. C. Rotaru, I. Cîrciu, C. M. Boscoianu, *Computational Methods for the Aerodynamic Design*, Review of the Air Force Academy, nr. 2 (17), p.43-48, Brasov, (2010).

NEW ECO-FRIENDLY BINDER FOR EXPLOSIVE MIXTURES

***Andreea-Elena VOICU
Traian ROTARIU
Tudor-Viorel TIGĂNESCU
Octavian ORBAN***

Military Technical Academy, 39-49 G. Cosbuc Blv., 050141, Bucharest, Romania

Abstract: *In South-est Europe, states are increasingly aware of the need for safe and effective demilitarization of their existing surplus ammunitions stockpiles. Therefore new eco-friendly demilitarisation methods are developed in order to reduce costs and to reuse the energetic material recovered. This paper presents the synthesis of a new binder that is soluble in alkaline solution (pH 11).*

1. INTRODUCTION

Nowadays states are more and more aware of the necessity of a reliable and efficient demilitarization of ammunition. Ammunition demilitarisation^[1] is a complex and expensive process. In 1997 „Environment Protection Agency” formulated very clear under what conditions explosives, military and civilian, can be used, stored, transported and destroyed. Today, new methods are being developed, based on water jet removal of explosives from the ammunition shell (the used water must be decontaminated)^[2]. Following this process the energetic material (EM) is extracted. The EM can be destroyed or recovered, recycled and reused. One of the challenges of the recovery process of EM is to maintain intact their physical and chemical properties.

In the modern explosive compositions the crystalline solid explosive substances are embedded in a polymeric matrix (binder). One of the disadvantages of these modern explosive compositions is the low solubility of the usual binders^[3], for which the recovery of explosives at the end of ammunitions’ life cycle is considered to be an expensive and dangerous process.

Usually in the explosives mixtures there are used different particle size classes. During the recovery process, the purity and the morphology of the explosives change. For this reason researchers have been trying to develop a new type of binder which could fulfil the new requirements. Polymers derived from acrylic acids and methacrylic acids are most commonly used for the synthesis of adhesives. These polymers are used either alone or copolymerized with a variety of other polymers, eg polyethylene or vinyl acetate, particularly for laminating processes and the production of pressure sensitive materials (PSAs – *pressure-sensitive adhesives* ^[4], with applications in automotive, aerospace and electronics industries^[5], bio-electrodes^[6] and like smart adhesives for trans-dermal drug delivery systems^[7]). In all these cases, the polymer is performed in a manufacturing process and is applied either as a solution in an organic solvent or as an aqueous dispersion ^[8].

Usually to obtain an adhesive it is used a mixture of acrylic acids and the esters of these acids. These esters are sometimes quite simples, short chain derivatives (eg. methyl or butyl methacrylate) or may be derived from much higher molecular weight alcohols (eg tetrahydrofurfuryl or 2-ethylhexyl). The adhesive contains a free radical initiator, which is usually an organic peroxide, and a free radical stabilizer. These are included with the acrylate materials in a viscous gel, commonly described as „the adhesive”. The

polymerisation reaction is initiated by butyraldehyde and aniline which is a powerful reducing agent and which causes the free radical initiator to decompose. Cooper octoanoate accelerates the polymerisation reaction^[9].

Yana Peykova et al. had studied the influence of the incorporation of an additional co-monomer, namely, hydroxyethyl acrylate, methyl methacrylate and acrylic acid, on the adhesion of statistical, uncrosslinked buthyl acrylate-methyl acrylate copolymer. The adhesion performance of uncrosslinked and crosslinked butyl acrylate-methyl acrylate copolymers was compared. It was observed that the crosslinked polymers showed the best adhesion^[10]. Macais et al.^[11] have studied the adhesion performances of MMA/2-EHA (2-ethylhexyl acrylate) obtained by continuous and semicontinuous emulsion polymerisation, Shull et al.^[12] have studied some triblock copolymers that have at ends poly(methyl methacrylate) and in the middle poly(buthyl methacrylate). In another study, R. Jovanovic et al.^[13] have studied how the method chosen influences the adhesion properties. The thermal degradation of butyl acrylate/acrylic acid copolymers was studied by Z. Czech et al. In this study were obtained several polymers containing various amounts of butyl acrylate and acrylic acid. After characterization, the results showed that carbon dioxide and 1-butene were the main gaseous pyrolysis products of the acrylic polymers studied, and the main thermal degradation products were 1-butanol, butyl acrylate and butyl methacrylate^[14].

2. EXPERIMENTAL

2.1. Materials

To obtain the desired binder were used the next monomers: butyl acrylate (BuAc, FLUKA, 98%), 2-ethylhexyl acrylate (2EHA) - industrial, ethyl acrylate (EtAc, ALDRICH) and acrylic acid (AAc, FLUKA, 99%).

As initiator was used azobisisobutyronitrile (AIBN), recrystallized from methanol and all the solvents used were for analysis (RA).

2-Ethylhexyl acrylate (2EHA) was passed through a column with basic aluminium to remove the inhibitor. The other monomers, acrylic acid, butyl acrylate and ethyl acrylate, were purified by vacuum distillation.

For the alkaline solution was used distilled water and NaOH (Lachema).

2.2. Methodes

Were made several mixtures of monomers of different molar ratios: 2-ethylhexyl Acrylate / Acrylic acid, molar ratio: 3:7; 7:3; 5:5; solvent ethyl acetate.

The quantities needed for the experiment were put in glass made, round-bottomed reactor flasks of 25 mL, for 4 mL monomers mixture. It was also added the initiator, the solvent (16 mL) and a magnetic bar. The initiator is added 1% of monomers mixture. The flasks are sealed with septa tops and adhesive tape. To eliminate the oxygen from the flasks they were bubbled with nitrogen for 15 minutes. During the bubbling with nitrogen the flasks were introduced in Berzelius glasses containing water with ice to prevent the polymerisation reaction. After bubbling, the flasks were introduced in a oil bath at 65°C (with stirring) for 24h.

After 24h the flasks were removed from the oil bath. The obtained polymers were precipitated in petroleum ether in polyethylene glasses to avoid sticking on the walls. The precipitation was made slowly drop by drop and with stirring. The polymers which were very viscous were diluted in ethyl acetate and after they were precipitated. In the case

that the solvent was not easily removed, the polymers presenting the form of small granules, they were filtered. After precipitation the polymers were dried in a vacuum desiccator.

2.3. Characterisation

To characterise the polymers obtained it was used Infrared Spectroscopy (IR spectroscopy) and Differential Scanning Calorimetry (DSC).

At IR analysis it was observed the characteristic frequencies of the molecules of each polymer. FT-IR spectra were registered with Bruker VERTEX 70 spectrometer with ATR device, using 32 scans at a resolution of 4cm^{-1} . The glass transition temperature T_g of the synthesized polymers was determined by differential scanning calorimetry (DSC) measurements with NETZSCH 204 F1

Phoenix apparatus, under nitrogen steam at a heating rate of $10^\circ\text{C}/\text{min}$. Samples, weighing approximately 10 mg, were heated/cooled between -80°C and 150°C , T_g being determined from the kink point during the second heating cycle.

Water absorption test

In beakers with lid were added a few milligrams of synthesized polymers and 200 mL of distilled water for 24h at room temperature. After 24h the polymers were weighted and the absorption percentage was calculated.

Solubility test – solvents

The used solvents were: toluene, methanol, absolute ethanol, hexane, propylene glycol, acetone, petroleum ether, ethyl acetate, ethylene glycol, dimethyl sulfoxide (DMSO), dimethylformamide (DMF) and chloroform.

In graduated glass tubes were introduced a few milligrams of synthesized polymers and 5 mL of solvent. The tubes were sealed with septa tops and adhesive tape and left 24 h at room temperature (20°C). After 24 h was observed if the polymers dissolved.

Solubility test – alkaline solution

In a graduated Berzelius were introduced 4 mg of NaOH and 200 mL distilled water. The alkaline solution obtained had the concentration 1M and pH 14. From this solution were made alkaline solutions of pH 13, 12 and 11.

In graduated glass tubes of 15 mL were introduced a few milligrams of polymers. They were filled with alkaline solution and were sealed with septa tops. They were kept 24 h at room temperature, at 30°C and at 50°C .

2.4. Results and conclusion

2.4.1. Polymer synthesis

There were synthesized polymers of different molar ratios: 2-ethylhexyl acrylate/acrylic acid (2EHA/AAc), butyl acrylate/acrylic acid (BuAc/AAc) and ethyl acrylate/acrylic acid (AtAc/AAc) with molar ratios: 3:7; 7:3 and 5:5. In table 1 are presented the conversions obtained for ethyl acrylate/acrylic acid (AtAc/AAc).

Table 1.

2EHA/AAc conversions

Molar ratio	2EtAc/AAc, %
7:3	28.5
5:5	70
3:7	81.3

It was observed that the conversion increases with the amount of acrylic acid.

From table 1 it can be observed that the best conversion was obtained for the polymer EtAc/AAc with molar ratio 7:3. After 24 h the polymer EtAc/AAc with the molar ratio 3:7 did precipitate; the polymer with the molar ratio 5:5 did precipitate (less than EtAc/AAc 3:7) and the polymer with molar ratio 7:3 did not precipitate, was viscous and cloudy.

2.4.2. IR analysis

Following IR analysis the characteristic bands of each polymer were observed. It can also be observed the increase/decrease of characteristic peaks depending on the concentration.

FTIR spectra were recorded on a Bruker Vertex 70, by ATR measurements. Below are shown the IR spectra for synthesised polymers:

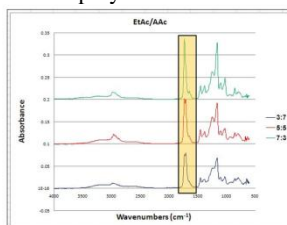


Fig. 1. EtAc/AAc spectrograms

In the picture above you can see both peaks, characteristic to ethyl acrylate and in the same time the characteristics of acrylic acid groups.

For the polymer EtAc / AAc with molar ratio of 3:7 the peak characteristic can be observed around 1730 cm^{-1} of C = O group EtAc, and around 1706 cm^{-1} it can be seen the characteristic peak of carboxyl group from acrylic acid. From the FTIR spectrum of this peak can be seen that the characteristic C = O group of acrylic acid is higher than the peak characteristic of EtAc carboxyl group, which confirms the initial molar ratio of the monomers used to obtain polymer EtAc / AAc and 3 / 7.

For the polymer EtAc / AAc with molar ratio of 5: 5 it can be seen that the peak of the characteristic C = O EtAc group stayed at 1732 cm^{-1} , but the characteristic peak of the carboxyl group of the acrylic acid to the amount of 1706 cm^{-1} . From this it can be seen that FTIR spectrum peak characteristic of C = O group of the acrylic acid is almost equal to the characteristic peak of the carboxylic group of EtAc, which confirmed the initial molar ratio of the monomers used for making the polymer EtAc / AAc and 5 : 5.

In the case of the polymer EtAc / AAc with molar ratio of 7: 3 is observed a characteristic peak C = O EtAc group around 1730 cm^{-1} and around 1714 cm^{-1} can be seen the characteristic peak of the carboxyl group of acrylic acid. From this it can be seen that FTIR spectrum peak characteristic of C = O group EtAc is higher than the peak of the characteristic of the carboxyl group of acrylic acid, which confirmed the initial molar ratio of the monomers used for making the polymer EtAc / AAc and 7 : 3.

2.4.3. DSC analysis

Phase transition temperature T_g of synthesised polymers was determined by differential scanning calorimetry measurements (DSC) with a NETZCH 204 F1 Phoenix device, under a stream of nitrogen at a heating rate of $10^{\circ}\text{C} / \text{min}$. Samples weighting about 10

mg were heated/cooled between -80°C și 150°C and the T_g was determined from the point of inflection obtained during the second heating cycle.

Below are shown the thermograms of polymers synthesized and glass transition temperature (T_g) values obtained.

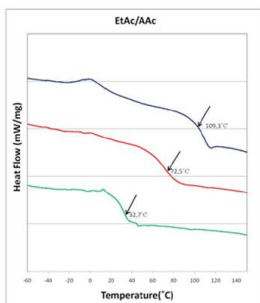


Fig. 2. EtAc/Ac thermograms

The figure above presents the thermograms of polymer EtAc / AAc. It can be seen that the glass transition temperature (T_g) decreases in value, from $109,3^{\circ}\text{C}$ to $-32,7^{\circ}\text{C}$. This is due to the content of acrylic acid in the polymer. The more we mixed acrylic acid, the T_g value of the polymer EtAc / AAc increases, acrylic acid homopolymer having a glass transition temperature around 105°C . Also, if the amount of ethyl acrylate increases the value of T_g of the polymer EtAc / AAc decreases, EtAc having a glass transition temperature around -24 . It's worth noting that in this case likely to occur anhydride formation cycles, as shown by the higher T_g value for the copolymer 3-7 compared with the value reported in the literature for polyacrylic acid.

2.4.4. Solubility test – alkaline solution

This paper has the main aim to obtain a binder which is soluble in an alkaline solution without modifying the physical and chemical properties of explosives. The classical binders used in present exhibit very good mechanical, physical and chemical properties, but during the recovery process of explosives at the end life of ammunitions, this properties change.

For this test a few milligrams of polymers were introduced in tubes of 15 mL. These are filled with alkaline solution. The tubes with polymer and alkaline solution were sealed with rubber stoppers and maintained for 24h at room temperatures, at 30°C and at 50°C . The results obtained are presented in the table below:

From the table above it is observed that at pH 14, at room temperature, all three polymers dissolved. At pH 13, at room temperature, all polymers dissolved. It can also be observed that at room temperature the synthesized polymers did not dissolve in the alkaline solutions with pH12 and pH11. At 30°C in the alkaline solution with pH 12 dissolved only EtAc/AAc molar ratio 7:3. It is important to observe that polymer EtAc/AAc with molar ratio 3:7 dissolved in the alkaline solution with pH11 at 30°C . Explosives have high melting and self-ignition temperatures depending on the impurities. This temperature of 30°C is a low value so the explosives can be handled safely. In the

alkaline solution with pH 12, at 50 °C all polymers dissolved. At 50°C for the alkaline solution with pH 11 dissolved EtAAc/AAC molar ratio 3:7

Table 2.
Polymers solubility after 24h

SOLVENT	EtAc/AAC		
	3:7	5:5	7:3
pH 14, 20	+	+	+
pH 13, 20	+	+	+
pH 12, 20	-	-	-
pH 11, 20	-	-	-
pH 13, 30	+	+	+
pH 12, 30	-	-	+
pH 11, 30	+	-	-
pH 13, 50	+	+	+
pH 12, 50	+	+	+
pH 11, 50	+	-	-

*(-) polymers not dissolved

(+) polymers dissolved

3. CONCLUSION

Synthesized polymers were characterized by infrared absorption spectrometry and Differential Scanning Calorimetry (DSC). They should be insoluble in water at neutral pH, and because of this the water absorption method was studied. Also it's been studied the solubility of these polymers in various solvents and also in alkaline solution of NaOH (pH 11 ÷ 14) to determine polymer / polymers which are solubilized at pH 11.

The characteristic band of each polymers was observed using IR analysis. As a result of IR specter analysis has been confirmed the initial molar ratio of the monomers used for producing each polymer. The thermograms analysis of synthesized polymers made possible the observation that the glass transition temperature (Tg) Tg values vary between sites homopolymers components.

Furthermore, we noticed that the Tg's value increases with the increasing molar ratio of acrylic acid binder. It has been observed that the Tg's for polymer with molar ratios 3:7 exceeds the Tg for pure polyacrylic acid, although IR spectrals show the presence of BuAc copolymer. This is probably due to dehydration with formation of intramolecular anhydride copolymer cycles during DSC analysis, which led to higher Tg values than expected.

After testing the water absorption was observed that the percentage of water absorbed is reduced. Also it can be seen that the percentage of absorbed water increases with the increasing percentage of AAc polymer.

In the case of solubility tests in various solvents (polar and non-polar) has been observed that the solvent in which the all three synthesized polymers were dissolved was dimethylformamide. The only solvents in which none of the binders obtained dissolved were methanol, petroleum ether and chloroform.

The last test performed, and most importantly, has been the solubility in an alkaline solution. The polymers were introduced into alkaline solutions of NaOH (pH 11÷14) for

24 hours, in ambient temperature of 30 ° C and 50 ° C. It is important to note that the polymer EtAAc / AAc with molar ratio of 3:7 was dissolved in an alkaline solution with pH 11 at a temperature of 30 ° C.

In conclusion, three polymers were synthesized based on acrylic acid and ethyl acrylate, at various molar ratios. One of these, EtAAc / AAc with molar ratio 3: 7, was dissolved in an alkaline solution with pH 11 at a temperature of 30 ° C, thus achieving the main objective of this study.

The study has reached its purpose, continuing with achieving further energetic compositions (10% and 90% binder material for energy) and to study the mechanical, explosive and solubilization properties.

BIBLIOGRAPHY

- [1] North Atlantic Treaty Organisation, Safe Disposal of Munitions, Design Principles and Requirements, and Safety Assessment, Standardization Agreement (STANAG) 4518, **Edition 1** (2001);
- [2] J. Akhavan, The chemistry of explosives, The Royal Society of Chemistry, **2nd edition**, 16 (2004);
- [3] T.Rotariu, Chimia Explozivilor, Editura Academiei Tehnice Militare, București (2010);
- [4] J. Johnston, Pressure Sensitive Adhesive Tapes, PSTC, ISBN 0-9728001-0-7 (2003);
- [5] News/Americans. Adhesives Age, **44** (9), 9 (2001);
- [6] Z. Chech, European Adhesives and Sealants, **4**, 4 (1995);
- [7] News/Americans. Adhesives Age, **44** (10), 7 (2001);
- [8] K.Eisentrager and W.Druscke, Handbook of Adhesives, Irving Skeist (ed) (Van Nostrand, 2nd edition), 528 (1997);
- [9] K.W.Allen, Acrylates as reactive adhesives, International Journal of Adhesion & Adhesives, **9**, no.2, (april 1989);
- [10] Y. Pezkova, O. V. Lebedeva, Alex. Diethert, P. Muller-Buschbaum, N. Willenbacher, Adhesives properties of acrylate copolymers: Effect of the nature of substrate and copolymer functionality, International Journal of Adhesion & Adhesives, **34**, 107-116 (2012);
- [11] A. Marçais, E. Papon, J.-J. Villenave, Macromol. Symp., **151**, 497 (2000);
- [12] K.R.Shull, A.J. Hezmann, Pressure-Sensitive Adhesives Technology, Marcel Dekker, Inc., New York (1997);
- [13] R. Jovanovic, K. Ouzineb, T. F. McKenna, M. A. Dube, Butyl Acrylate/Methyl Methacrylate Latexes: Adhesives Properties, Macromol. Symp., **206**, 43-46 (2004);
- [14] Z. Czech, R. Petech, The thermal degradation of acrylic pressure-sensitive adhesives based on butyl acrylate and acrylic acid, Progress in Organic Coatings, **65**, 84-87 (2009);

Georgi I. Dzhurkov,

LOGISTICS SUPPORT OF EUROPEAN UNION'S MILITARY OPERATIONS BY THE MECHANISM OF THE MULTINATIONAL LOGISTICS

Georgi I. Dzhurkov

*Rakovski Defense and Staff College
georgidzhurkov@abv.bg*

Abstract: *The paper reveals the main characteristics of European Union's battalion battle groups and their ability to operation. On this basis, are defined the requirements for the implementation of adequate logistical support. The forms of multinational logistics are analyzed. The financial mechanism "ATHENA" and his putting into practice are described.*

Keywords: *Multinational logistics, contractors, financial mechanism "ATHENA", Host Nation Support, Lead nation, Role Specialist Nation, Multinational Integrated Logistics Unit, Third Party Logistics Support Services.*

The role of the European Union (EU) for security of the Europe, and the other parts of the world is more and more important. Through continuous development of Common Security and Defence Policy (CSDP), the Union clearly states its position to reaction against dynamic threats and challenges. It achieves this by military operations and civilian missions. Military operations are secured by construction of battalion battle groups (BBG). On November 22, 2004 at a conference for application of military capabilities was adopted a decision to build 13 battle groups, capable of conducting two parallel operations in the same time. Battle group is a battle unit possessing high mobile and high alert state, capable of perform independent operations or to be included in the initial phase of each operation. In October 2006 was adopted an updated "concept for the EU battlegroups", according which, the EU Battlegroup (BG) is a particular form of rapid reaction force, providing for a period of time necessary capabilities for rapid response in conducting an operation to solve EU crisis. It can be set up among EU Member States (MS) or by a multinational coalition as a leading role of MS. Battle group is based on combined arms units including different types and special forces, reinforced with elements for combat and service support. It's under the operational command of the multinational headquarters.

The BG is associated with the following military specifications:

- Must be able to start implementation of the mission not later than ten days after the decision to operation. This means that the BG will be in readiness for 5 - 10 days;
- BG is able to implement different types of military operations. It consist of 1 500 soldiers each (battalion-size formation). The number of personal can be significantly exceeded by incorporating reinforcement strategic aviation, navy and special forces. Different kind of operations requires specific preparation and structuring of battle groups, according the nature of possible missions.

- It's possible to require air, sea and other strategic support to provide strategic movement and deployment in adequately protect troops independent of the resources of the host nation;

- It must have ability to conduct the operation until successful end of mission or replacing it with another one or other forces. With its main composition, BG must be able to perform initial operation for a period not less than 30 days which can be extended to 120 days after completion of additional supply.

The requirements laid down in the "Requirements Catalogue 2005" for the duration of operations from six months to two years, distance to 15 000 km from Brussels and the resulting demands on logistics, clearly outline the need to apply mechanisms of multinational logistics. Very important is the emphasis on the sharing of responsibilities and resources between countries, and between military and civilian components of the operation. "Adequate military logistics complemented and reinforced with civilian capabilities and resources are essential to meet with the necessary flexibility the broad range of operational requirements that CSDP operations may involve." [3]

Forms of multinational logistic support can be grouped into four groups:

- Mutual logistics assistance that includes: Host Nation Support (HNS), Contractor Support, bilateral and / or multilateral agreements;

- Lead Nation (LN) and / or Role Specialist Nation (RSN);

- One or more nations assume responsibility for complete and comprehensive logistic support to all units placed under the operational control of the Commander of Joint Forces;

- One or more nations assume responsibility for complete and comprehensive logistic support to all units placed under the operational control of the Commander of Joint Forces, through the creation of a multinational integrated logistic unit (MILU).

According MC 334/1 NATO principles and policies for host nation support, HNS is "civil and military assistance rendered in peace, emergencies, crisis and conflict by a host nation to allied forces and organizations which are located on, operating in or transiting through the host nation's territory. Arrangements concluded between the appropriate authorities of host nations and sending nations and/or NATO form the basis of such assistance".

The main activities that Host Nation (HN) provides are: accommodation, water and food supply, fuel, infrastructure, labourer, storage of material resources, equipment at airports and ports, control of movement and administrative services.

HNS is based on maximum use of different kind of resources and services in full respect of national laws and international norms. The possibilities of using HNS reduce the number of national logistics personnel in the mission area. They also save materials and financial resources which are needed to implement the processes of movement and transportation of strategic and operational level.

The role of contractors in contemporary operations is growing non-stop. According to United States National Defence University, "the presence of contractors on the battlefield is obviously not a new phenomenon but has dramatically increased from the ration of 1 contractor to 55 military personnel in Vietnam to 1:1 in Iraq and 1.43:1 in Afghanistan." [4]

The processes of contracting lie on a statutory basis and voluntary participation. They can be developed in parallel with the planning of operations, but may occur in cases of force majeure (ad hoc). It is expected that contractors can enter into contracts "sub - contractor", but this does not diminish their responsibility on commitments, on the contrary.

An important part of the chain of supply is contractors - integrators. They are responsible for successful completion of the whole process of contracting and strict observance of commitments. Their priorities are:

- The tender procedures;
- Choice of providers and services;
- Cooperation and coordination between all stakeholders;

Their activities may be part of ensuring all functional areas of logistics.

According to the operational environment, the activities of contractors is a function of the following circumstances:

- Requirements for quality and quantity material resources for entire operation;
- Impossibility to provide the quantity material resources using mechanisms of military logistics;
- Comply with all requirements of regulating documents on civil - military cooperation;
- Provide specific resources in the right place at the right time, with the necessary quantity and quality as low as possible cost;
- Provide specific services.

Main financing of the EU military operation is carried out by national funds and extra - from collective funds, using the mechanism "ATHENA". It is a permanent mechanism, an initiative launched on March 1, 2004 by a decision of the EU Council. The activities funded by the mechanism defined by Decision 2011/871 / CFSP of 14 May 2007. It covers the rising cost of developing skills in leadership structures, certain infrastructure activities, medical expenses and satellite communications in the active phase of the operation. In a further decision of the Council may provide part of the process of moving and transportation, as well as separate areas of field services. On request at a commander of the operation and the permission of the Council of the EU, "ATHENA" can finance the acquisition processes critical to the operation abilities as mine clearance, protection from chemical, biological, radiological and nuclear weapons, storing critical for the outcome of hostilities material resources and more.

The authority deciding to use the mechanism "ATHENA" is the Special Committee. It takes part representatives of all EU Member States such as Denmark distanced himself from the decision-making related to the funding of military operations, or parts of them. Participation in working process of the committee can take and other representatives, as well as commander of the operation, but they are not allowed to vote. The Commission manages three government bodies:

- On the administrator, this is a permanent executive body of the "ATHENA". It prepares a draft - budget and submit it for discussion of the Special Committee. There is also a controlling purpose, the proper disbursement of already approved budget.
- Commander of the operation, which is required to prepare preliminary financial estimates for general operating expenses and during the operation is authorizing officer.
- On the accounting officer who is responsible for the proper conduct of all types of payments, collection of revenue and recovery of certain costs.

Analyzing the experience of participation in missions and operations, the European Parliament at the beginning of last year defined the following shortcomings of the mechanism:

- Lack of efficiency caused by the shortage amounts of money for the implementation of the CSDP in full and difficult synchronization between MS. Budget

constraints are caused by the reduction in defense spending, individually and entire EU. The effectiveness is reduced by cumbersome procedures for deciding to participate in the operation and achieving external coherence.

- Gaps in the transparency of spending funds due to the lack of a legal basis to provide information to the European Parliament on expenditure.
- Lack of consensus mainly by combining civil and military resources. No less lack of synchronization is observed using purely military resources. Much of countries agree with suggestion that more number of operations will lead to higher costs. Another contradiction arises from the political ambitions of various countries - EU members involved in the operation.

There are several options for financing the future EU military missions: Status quo, Mainstreaming "ATHENA", Strengthening "ATHENA" and Budgetization of CSDP. The Council of Europe has difficult task of selection option. Keeping status quo, almost certainly means the inability to overcome the challenges facing the EU and an inability to acquire new skills and improving existing ones. For the realization of financing while preserving the leading role of the mechanism is necessary to ensure free movement of financial flows as well as the overall EU budget and the national ones to "ATHENA". Extending the scope would create conditions to facilitate the process of generating power, but there is a need to create a start-up fund, which will have a buffer role. The last approach involves movement of financial flows "ATHENA" to the European budget. It would achieve greater consistency and credibility, and transparency in the management of financial resources, but it will complicate the process of decision making. The choice of option will be based on three variables:

- Reluctance of countries - States to conduct new operations, with the aim of saving;
- The need for recent institutional integration;
- Operational needs.

The development of the CSDP is inevitably connected to the development of collective financing, which may be provided by agreement between the institutions concerned and demonstrate strong political will of the MS.

Using the mechanism "ATHENA" there is following approaches for the use of contractors in the provision of logistic support in the preparatory phase of the operation:

- Providing administrative agreement that provides fast and reliable access to certain resources;
- Signing of a framework agreement that defines duration, subject, prices, deadlines and amounts provided;
- Work closely with the European Defense Agency;
- Work closely with the NATO Support and Procurement Agency;
- Establishment of multinational cooperation;
- Interaction of national contractors;
- Combination of two or more approaches.

The activities of contractors during deployment and subsequent logistic support are defined in logistics planning conferences. It needs to be closely coordinated with the MS.

As contractors can be used:

- LN - mix of military and civilian personnel with appropriate access to national resources to the European Defense Agency (EDA) and the mechanism "ATHENA";
- Using the NSPA (using the agreement "Berlin Plus");
- Commercial contractors - using companies and their staff;

- An independent contractor.

To achieve high efficiency, the activities of the contractors must comply with the following specific requirements:

- To possess the necessary skills and at least 5-years experience in the field of operations;
- To possess the necessary licensing documents under the Agreement of Montreux;
- To possess the necessary licensing documentation for working with ammunition and explosives, under the Agreement of Montreux.

EU Platform to support the activities of contractors serves as a forum for interaction and coordination between experts from government organizations and economic operators as potential contractors and suppliers of material resources and services.

Effective methods of supply are one of all programs run by the EDA. It aims at defining common needs of material resources and services and their joint contracting. Effective integration of the mechanisms of HNS and contractors provides high logistic autonomy during the operation.

Agreements "Berlin Plus" provided NATO summit in Washington in April 1999 allow the EU led by its operations in crisis management have access to the collective assets and capabilities of the North Atlantic alliance without the latter to take part in these operations. In its declaration of Copenhagen (2002), the EU Council notes that the agreements "Berlin Plus" arrangements and their implementation will apply only to those MS which are also NATO members or parties to the 'Partnership of peace', also and for those who have signed security agreements with NATO. Cyprus and Malta will not take part in military operations conducted by the EU using NATO resources.

Taking advantage of the "Berlin Plus", the EU can rely on the capacity and capabilities of the NSPA. It is operates on the principle of "no loss-no gain". Its use contributes to a full and comprehensive logistic support. NSPA's function "Operational logistical support" ensures implementation of logistics functions countries - NATO members and non members. The agency is guided by three basic principles: consolidation, centralization and competition.

- Consolidation - ordering larger quantities in order to save resources for delivery;
- Centralization - no need to use multiple suppliers of goods and services;
- Competition - ensure that our customers get the best quality at the lowest prices.

The agency develops activities in three major areas:

- Weapons and equipment - provides support for a wide variety of weapons systems and equipment
 - Logistics with material resources - provides the performance of the entire logistics chain - from delivery to recycling (destruction);
 - Logistics operations.

Leading Nation (LN) takes full responsibility for coordination of logistics processes and activities, and implementation of comprehensive logistic support for the operation. It can be used comprehensively, different mechanisms according to the operational situation, as contractors, arrangements etc., in strict compliance with national and international law. The role and responsibilities of LN are not constant. They can undergo changes in all phases of the operation. All this is done to coordination of national plans for logistic support, minimizing barriers and enhancing the effectiveness and efficiency. LN is fully responsible for the creation, maintenance and separation of stocks piles. The most frequently responsibilities of BH are defined as:

- Determining the necessary requirements;
- Familiarization with the requirements of the MS's priorities and capacities;
- Creation of the necessary logistical structures;
- Preparation of legislation, such as technical agreements and standard procedures;
- Identifying and developing infrastructure.

Acceptance of the obligations of a leading nation is done by signing a memorandum of understanding (MOU) and/or other agreements between the country and supreme command. It defines requirements on stock levels and ways of their realization.

If a nation takes responsibility for the supply of a certain kind of material resources or certain services to multinational forces, there is a Role Specialist Nation (RSN). The activities and responsibilities of RSN, its financing and the recovery of expended funds is done through the signing of MOU or standardization agreements. MS declares their necessity of material resources and services for a period of six months. The responsibility of RSN is as follows:

- Familiarization with the requirements of countries;
- Establishment of infrastructure requirements;
- Implementation of the activities set out in the Operational Plan for the conduct of operation;
- Coordinate and synchronize operations with other structures (national and multinational) responsible for logistic support;
- Interaction with all logistical structures;
- Delivery of the necessary material resources and equipment;
- Develop a procedure for recovery of funds.

In long-term operations it is necessary to develop plans and procedures for changing the requirements for LN, RSN and/or transfer of authorities on the other hand. The level of logistic support to multinational forces should be minimum level of logistic support of their troops or what regulated in standardization documents.

Multinational Integrated Logistic Unit (MILU) is formed by two or more nations, in order to provide logistic support to multinational forces or component. Through its creation is achieved flexibility in the logistics system and minimizing the "holes" in logistic support. Usually the core of the formation is from nation that builds the skeleton of command and control, and part of performing authorities from other countries. MILU is created to provide specific logistics activities that can not be realized by national forces and resources. Especially effective are the operations of low intensity in protracted operations where practical logistics support can not be realized without multinational logistics solutions. The lessons learn shows that the MILU should rank of company, but separate units with a specific activity, like firefighting units or the destruction of unexploded munitions units may be smaller. The role and responsibilities of multinational units are similar to national ones. Planning their use and their preparation is not significantly different from the national ones. In order to improve coordination with other logistic units, it is possible to MILU to make it liaison officer. The duration of his activities is defined during the planning conferences. Frequently, it exists during the entire operation.

Logistic support of operations using only a conventional military way in the modern environment is becoming more difficulties. It requires creating additional reserve units that have a specific mode of action. However, sometimes it is impossible to provide the necessary amounts of material resources. To minimize these risks is appropriate to use

Third Party Logistic Support Services (TPLSS). In this way, fill certain deficiencies, and achieves high level of certainly. The main role in this type of maintenance has civilian contractors. In order to ensure their physical protection, it applies mainly in conflicts of low intensity, peacekeeping operations and those outside Article V of the Washington Treaty. By TPLSS can provide field services in the field of operation, like repair of armaments and equipment, facilitate the movement and transport and etc. This is the flexible legal approach to solve logistical "ad hoc" problems. TPLSS is guided by the operational and strategic level. There are three types of outlay: the creation and management, the preparation and cost of real services. The recourses are: owned by NATO, owned by MS, multinational and joint. To achieve optimum efficiency is possible to use all kinds of stocks, after prior consultation.

Using the mechanisms of multinational logistics is an essential prerequisite for creating flexible and effective logistics system. It is needed to implement a comprehensive and complete logistic support of multinational forces. These mechanisms contribute to the realization of economies of sending nations and will not need to create large stock piles. This would lead to the creation of mobile and deployable expeditionary forces.

REFERENCES:

1. AJP – 4.9 Models of multinational logistic support, 2000.
2. MC 334/1 NATO principles and policies for host nation support, North Atlantic Military Committee, 2000.
3. EU Concept for Logistic Support for EU-led Military Operations, European Union Military Committee, 2011.
4. EU Concept for Contractor Support to EU-led military operations, European Union Military Committee, 2014.
5. Financing CSDP Operations & Missions, European Parliament - SEDE, Brussels 2015.
6. Logistic Doctrine, NP - 4, Ministry of Defense of the Republic of Bulgaria, Sofia, 2012
7. Athena-financing security and defence military operations. [viewed: 02.07.2016]. Available from: <http://www.consilium.europa.eu/en/policies/athena/>
8. European Defence Agency, EU Contractor Support to Operation Platform. [viewed: 02.07.2016]. Available from: <https://www.eda.europa.eu/procurement-gateway/opportunitites/if-you-are-industry-or-rto/eu-contractor-support-to-operations-platform>
9. EU-NATO: The framework for permanent relations and Berlin plus [viewed: 01.07.2016]. Available from: <https://www.consilium.europa.eu/uedocs/cmsUpload/03-11-11%20Berlin%20Plus%20press%20note%20BL.pdf>
10. European defense agency [viewed: 31.06.2016]. Available from: <https://www.eda.europa.eu/aboutus/who-we-are/organisation>
11. European parliament [viewed: 02.07.2016]. Available from: http://www.europarl.europa.eu/atyourservice/bg/displayFtu.html?ftuId=FTU_6.1.2.html
12. NATO Support and procurement agency [viewed: 03.07.2016]. Available from: <http://www.nspa.nato.int/en/organization/Logistics/logistics.htm>

КВАЗИСТАЦИОНАРЕН МОДЕЛ НА ПРОЦЕСА, ПРОТИЧАЩ В КАМЕРАТА НА РАКЕТЕН ДВИГАТЕЛ, РАБОТЕЩ ПО ОТВОРЕН ЦИКЪЛ

Мариан Н. Мутафчиев

Marian_mutafchiev@abv.bg

Висше транспортно училище "Тодор Каблешков"
Катедра "Транспортна техника"

Marian N. Mutafchiev,

QUASI STATIONARY MODEL OF PROCESS WHICH IS CARRIED OUT IN ROCKET ENGINES WORKING WITH IN OPEN CYCLE

Marian N. Mutafchiev

Marian_mutafchiev@abv.bg

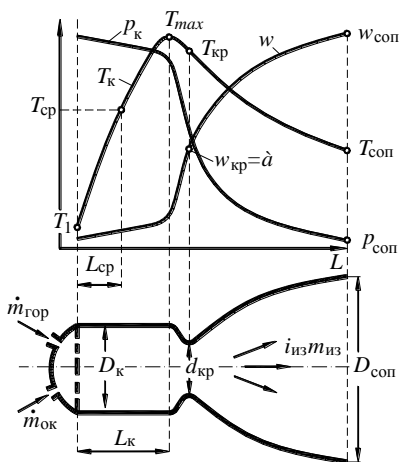
TodorKableshkov University of transport, Transport Equipment Department

Abstract: Presented is a mathematical model of thermal and gas dynamic processes occurring in the workspaces of rocket engines with liquid fuel, working in a open cycle with afterburning of oxidizing gas.

Keywords: rocket engines with liquid fuels.

Според организацията на работния процес ракетните двигатели с течно гориво се делят на два вида - работещи по отворен цикъл и работещи по затворен цикъл [1, 2, 3, 4].

В камерата на ракетния двигател с течно гориво - фиг. 1, работещ по отворен цикъл, постъпват гориво и окислител в течна фаза, като двата компонента се намират в определено съотношение. И двата компонента преминават в газова фаза, поглъщайки топлина от горивния процес. Погълнатата топлина от изпарението на горивото и окислителя, които участват в горенето, се отчита още при определянето на специфичната топлина на изгаряне на горивната смес. Така например специфичната топлина на изгаряне на керосин с течен кислород е четири-пет пъти по-малка от специфичната топлина на изгаряне на керосин с



Фиг. 1. Схема на ракетен двигател с необходимите означения

газообразен кислород. Това означава, че в задната част на камерата, където се смесват компонентите в течна фаза, температурата е ниска и се определя от температурите на горивото и окислителя. Горивният процес се развива в предния край на камерата, така че максималната температура се получава непосредствено пред стесняващата се част на соплото. Освен казаното до-тук трябва да се отбележи, че в установен режим при този тип топлинни двигатели дебитът на постъпващите в течна фаза компоненти е равен на дебита на изтичащите газове. Това означава, че тяхната работа не бива да се пренебрегва. От фиг. 1 [5, 6], се вижда, че температурата в камерата е неравномерно разпределена по нейната дължина. Температурата на входа на камерата може да се приеме приблизително равна на температурата на компонентите, докато температурата на изхода е практически равна на максималната температура в камерата. В такъв случай като се има предвид, че обемът на горивната камера е постоянен, уравнението на първия принцип на термодинамиката с променлива маса на работното вещество ще има следния вид:

$$(1) \quad dQ + dL_{\tau} + dL_{\text{ок}} - idm_{\text{из}} = d(Mu) + dQ_w,$$

където dQ е елементарното внесено количество топлина, отделено при изгарянето на горивото в камерата; dL_{τ} - работата внасяна с постъпващото течно гориво; Mu - вътрешната енергия на работното вещество в камерата; $idm_{\text{из}}$ - енталпията на изтичащите газове; $dL_{\text{ок}}$ - работата внасяна с постъпващия течен окислител; dQ_w - количеството топлина, отведено от работното вещество в резултат на топлообмен.

Уравнение (1) се преобразува, като се имат предвид следните зависимости:

$$dQ = H_u dm_{\tau},$$

където: H_u е специфична топлина на изгаряне на горивото с течен окислител (9,2 MJ/kg); dm_{τ} - масата на горивото, постъпващо в камерата на двигателя за единица време;

$$dL_{\tau} = p_{\tau} \frac{dm_{\tau}}{\rho_{\tau}},$$

където: p_{τ} е налягането на течното гориво на входа на камерата; ρ_{τ} - плътността на постъпващото гориво;

$$dL_{\text{ок}} = p_{\text{ок}} \frac{dm_{\text{ок}}}{\rho_{\text{ок}}},$$

където: $p_{\text{ок}}$ е налягането на течния окислител на входа на камерата; $\rho_{\text{ок}}$ - плътността на постъпващия окислител; $dm_{\text{ок}}$ - елементарната маса на постъпващия окислител;

$$idm_{\text{из}} = c_p T dm_{\text{из}},$$

където: c_p е специфичният топлинен капацитет на изтичащите газове при постоянно налягане; T - средната температурата в камерата.

Трябва да се уточни, че специфичните топлинни капацитети при постоянно налягане се отнасят за компонентите, които са преминали в газова фаза, а влиянието на топлината, необходима за тяхното изпарение, се отчита чрез специфичната топлина на изгаряне както беше пояснено по-горе.

За уравнение (1) се получава:

$$H_u dm_r + p_r \frac{dm_r}{\rho_r} + p_{ок} \frac{dm_{ок}}{\rho_{ок}} - c_p T dm_{из} = M du + u dM + dQ_w .$$

Като се приеме, че специфичните топлинни капацитети на изпарените компоненти и продуктите на горенето не се различават съществено, горното равенство се разделя на израза $M c_v T$ и се извършват преобразования:

$$(2) \quad dT = \frac{T}{M} \left[(k-1) \frac{H_u dm_r}{RT} + \frac{(k-1) p_r}{RT \rho_r} dm_r + \frac{(k-1) p_{ок}}{RT \rho_{ок}} dm_{ок} - k dm_{из} - dM - (k-1) \frac{dQ_w}{RT} \right] .$$

Като се има предвид, че $dM = dm_r + dm_{ок} - dm_{из}$, от горното равенство се определя диференциалът на температурата:

$$(3) \quad dT = \frac{T}{M} \left\{ \frac{k-1}{RT} (H_u dm_r - dQ_w) + \left[\frac{(k-1) p_r}{RT \rho_r} - 1 \right] dm_r + \left[\frac{(k-1) p_{ок}}{RT \rho_{ок}} - 1 \right] dm_{ок} - (k-1) dm_{из} \right\} .$$

Уравнение (3) представлява диференциалното уравнение за определяне изменението на температурата в камерата.

Текущата стойност на температурата в камерата се изчислява чрез израза:

$$(4) \quad T_i = T_{i-1} + (dT)_{i-1} .$$

С горната формула на практика се определя средната температура в камерата .

За изчисляване на текущата стойност на налягането се използва уравнението за състоянието във вида:

$$p = \frac{RMT}{V} .$$

Топлинните загуби dQ_w представляват елементарното количество топлина, отведено през стените на камерата, и се определят от израза:

$$(5) \quad dQ_w = \lambda \pi D_k L_k (T - T_w) \Delta t ,$$

където: λ е коефициент на топлопредаване; D_k - вътрешният диаметър на камерата; L_k - дължината на камерата; T - текущата температура на газовете; T_w - температурата на околните стени; Δt - интервалът от време.

Текущата стойност на масата на газа в камерата се определя от израза:

$$(6) \quad M_{ki} = M_{i-1} + dm_r + dm_{ок} - dm_{из} .$$

Елементарното количество гориво, постъпващо в камерата, се определя с израза:

$$(7) \quad dm_r = \dot{m}_r \Delta t ,$$

където: \dot{m}_r е дебитът на постъпващото в камерата гориво; Δt - изчислителният интервал от време.

Елементарното количество окислител, постъпващ в камерата, елементарното количество газове, изтичащи от камерата, и дебитът на газовете, изтичащи от камерата се изчисляват аналогично.

Дебитите на горивото \dot{m}_r и окислителя $\dot{m}_{ок}$ трябва да са известни или се задават. Ако са известни сумарният дебит на компонентите $\dot{m}_{сум}$ и отношението

между тях $\alpha = \frac{\dot{m}_{\text{ок}}}{\dot{m}_r}$, то дебитите на горивото и окислителя могат да се определят чрез следните очевидни зависимости:

$$(8) \quad \dot{m}_r = \frac{\dot{m}_{\text{сум}}}{\alpha + 1} \quad \text{и} \quad (9) \quad \dot{m}_{\text{ок}} = \dot{m}_r \alpha .$$

При установено изтичане през соплото, в най-малкото му сечение се установява местната звукова скорост с която се определя дебита.

Основното уравнение, с което се определя изменението на температурата (3), беше изведено при условията на квазистационарния подход, което означава, че се предполага равномерно разпределение на параметрите по целия обем на горивната камера. От фиг.1 се вижда, че това не е така, но, от друга страна, температурата расте почти линейно. Това дава възможност да се определи максималната температура в края на горивната камера чрез линейна интерполация, както следва:

$$(10) \quad T_{\text{max}} = \frac{L_{\text{к}}}{L_{\text{ср}}} (T_{\text{ср}} - T_1) - T_1 ,$$

където: T_1 е температурата в началото на горивната камера.

Стойността на температурата в началото на камерата T_1 се определя в зависимост от вида на двигателя. При двигателите, работещи по отворен цикъл, окислителят не се изпарява предварително, а се подава в двигателя с температура, малко по-голяма от температурата в резервоара. За течен кислород се приема, че температурата му на входа на двигателя е $T_{\text{ок}} = 100 \text{ K}$. Горивото и при двата вида двигатели се използва за охлаждане на корпуса и соплото, при което се съблюдава температурата му да не се повиши до нива, при които започва коксообразуване.

Така определената по (10) температура, по-нататък ще бъде наричана температурата в камерата на двигателя - $T_{\text{к}} = T_{\text{max}}$.

След като е определена по този начин температурата в камерата, става възможно точното определяне на налягането в камерата, като се вземе под внимание фактът, че горивният процес е изнесен в предната част на камерата. В задната част на камерата се извършва смесобразуване на компонентите и горивен процес там няма, а местната температурата е ниска и се определя от температурите на самите компоненти. С други думи при определянето на налягането трябва да се има предвид само частта от обема, в който реално се развива горивният процес.

Коефициент, отчитащ частта от обема на камерата, в който се извършва горивният процес се променя в тесни граници - 0,725-0,75.

След като са определени температурата и налягането в камерата и скоростта в най-малкото сечение на соплото, става възможно определянето на максималната скорост на газовете, в максималното сечение това е сопловият срез.

$$(11) \quad w_{\text{сop}} = \sqrt{a^2 + 2 \frac{k}{k-1} RT_{\text{к}} \left[1 - \left(\frac{p_0}{p_{\text{к}}} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]} .$$

Ускоряването на газовете до максималната им скорост се случва в разширяващата се свръхзвукова част на соплото, при което газовете се разширяват от порядъка 18-28 пъти. При такова дълбоко разширение, на сопловия срез се получава

нищожно налягане от порядъка 0,6-0,4 at, което увеличава в малка степен теглителната сила и трябва да бъде отчетено.

Крайната цел на методиката е определянето на теглителната сила и специфичния импулс. Основната компонента на теглителната сила представлява реакцията от изтичащите с голяма скорост газове и се определя с израза:

$$(12) \quad F = w_{\text{соп.}} \dot{m}_{\text{из}} \text{ ,N ,}$$

където: $w_{\text{соп.}}$, m/s е скоростта на газовете на сопловия срез (4.17); $\dot{m}_{\text{из}}$, kg/s - дебитът на газовете.

Теглителната сила се получава в дименсия “тон” с израза:

$$F = F[\text{N}].10000 \text{ ,T .}$$

Специфичният импулс се определя с израза:

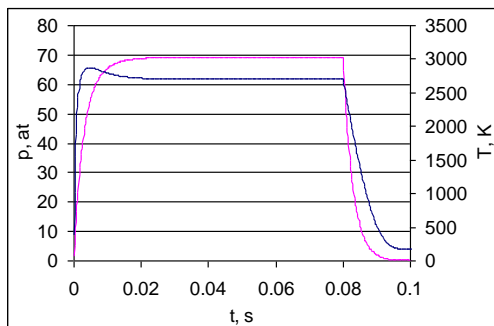
$$(13) \quad I = \frac{F}{\dot{m}_{\text{из}}} \text{ ,m/s ,}$$

където: F , N е теглителната сила (12); $\dot{m}_{\text{из}}$, kg/s - дебитът на газовете.

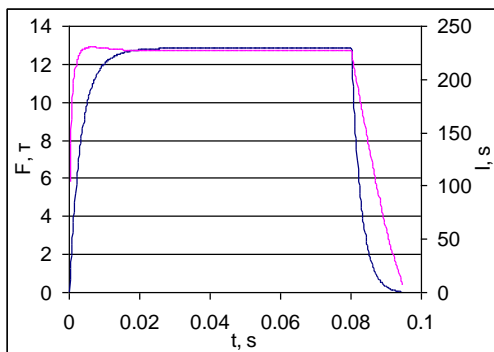
За да се получи специфичният импулс с дименсия “секунда”, трябва да се използва изразът:

$$(14) \quad I = \frac{F}{\dot{m}_{\text{из}}.10} \text{ ,s .}$$

Теглителната сила и специфичният импулс са необходими за проверка на достоверността на резултатите чрез сравнение със заводски данни.



Фиг. 2. Изменение на налягането и температурата в камерата на двигател 9Д21, получени с представената методика



Фиг. 3. Изменение на теглителната сила и специфичния импулс на двигател 9Д21, получени с представената методика

На фигури 2 и 3 са показани резултатите от числен експеримент проведе с уравнение (3). Кривите демонстрират изменението на параметрите по време на пусковия процес, установения режим и спиренето на двигателя. Числения пример е разработен с данни за гориво керосин (ТМ-185) и окислител азотна киселина (АК-27И). Конструктивните данни са на двигател 9Д21 от ракета 8К14 и са взети от (8).

Получените резултати са както следва:

Налягане в камерата – изчислена стойност 67,92 at, заводска стойност 69,4 at, разлика 2,2%; Теглителна сила – изчислена стойност 13,9 т, заводска стойност 13,35 т, разлика 4,2%; Специфичен импулс – изчислена стойност 217,7 s, заводска стойност 226 s, разлика 3,8%.

Теглителната сила е получена без да са отчетени никакви загуби в соловата част на двигателя.

Стойността на теглителната сила без да се отчете влиянието на статичното налягане в сопловия срез е 12,85 т.

ЛИТЕРАТУРА

1. Воробей В. В., Логинов В. Е. Технология производства жидкостных ракетных двигателей. М.: Изд-во МАИ, 2001. 496 с
2. Алемасов В. Е., Дрегалин А. Ф., Тишин А. П. Теория ракетных двигателей, 4-е издание, Под ред. академик В. П. Глушко. - Москва: Машиностроение, 1989
3. Гахун Г. Г., Баулин В. И., Володин В. А., Курпатенков В. Д., Краев М. В., Трофимов В. Ф. Конструкция и проектирование жидкостных ракетных двигателей. Москва, “Машиностроение”, 1989.
4. Дорощев А. А. Основы теории тепловых ракетных двигателей. Теория расчет и проектирование. Издание 2-е. Москва, 2010.
5. Козлов А. А., Новиков В. Н., Соловьев Е. В. Системы питания и управления жидкостных ракетных двигательных Установок. М.: Машиностроение, 1988.

6. Васильев А. П., Кудрявцев В. М., Кузнецов В. А. и др. Основы теорий и расчета жидкостных ракетных двигателей: Под ред. В. М. Кудрявцева. 4-е изд. -М.: Выш школ, 1993. 383 с
7. Ракетные топлива (по материалам зарубежной печати). Под ред. академика АН БССР Я. М. Пушкина, доктора тех. наук А. З. Чулкова, издательство.: Мир, Москва, 1975.
8. РАКЕТА 8К14 Техническое описание - raketa-8K14.narod.ru

INVESTIGATION OF THE DEPENDENCE OF THE SECOND FREQUENCY CHANGING OF NATURAL CROSS VIBRATIONS OF THE SMALL ARM BARREL WITH COMPLEX SHAPE AND MASS THAT IS ATTACHED ON THE BARRELS END

Tsonio G. Tsonev*, Stamen I. Antonov**

* National Military University "Vasil Levski", Artillery, AAD and CIS Faculty, coni19@abv.bg;

** National Military University "Vasil Levski", Artillery, stamantonov@abv.bg

Abstract: *The report scrutinizes an investigation of possibility for using a new analytical model for approximately calculating of the second natural frequency of cross vibrations for complex shape barrel of the small arms. The model is based on known formulas, used for calculating the second natural frequency of cross vibrations for cylindrical barrels. In the suggested analytical model a coefficient, that gives an influence on the form of the complex barrel is added. An experimental investigation is made in order to prove the workability of the analytical method.*

Key words: *vibrations; small arms.*

1. Introduction

In the last decade other countries have made researches about increasing effectiveness on the battle weapons, they have proved the big effect from the cross vibrations of the barrel on the group and the accuracy on the target. The cross vibrations are turned to be one of the main reasons for reducing the accuracy of the shooting, because of sagging the barrel in the horizontal and vertical level, and for reducing the grouping, because the bullets get out of the barrel in a different stage of the movement of the muzzle part.

It is discovered that the grouping of gunshot hits the single shooting influence of the second natural frequency of cross vibrations on the barrel of the small arm.

The existing models for determining the frequency of the natural cross vibrations on the barrel of the small arms have these following disadvantages:

- their formulas are applicable only for cylindrical or tapered barrels and they can't be used for barrels with complex shape;
- the models don't offer formulas for determining the frequency of the natural cross vibrations on the barrel in presence of added mass lying on it;

In Republic of Bulgaria this kind of research haven't been made yet and that why in the article it is investigated the possibility of using a new analytical model for approximately calculating of the second natural frequency of cross vibrations for complex shape barrel of the small arm. The model is based on known formulas, used for calculating the second natural frequency of cross vibrations for cylindrical barrels. In the suggested analytical model a coefficient, that gives an influence on form of the complex barrel is added.

The purpose of the investigation is to discover the mathematical rule that shows the changing of the second natural frequency of cross vibrations of the small arm barrel with complex shape when on its edge is additionally mounted concentrated mass.

The main targets of research are:

- to calculate the second natural frequency of cross vibrations of the small arm barrel with complex shape when on its edge is additionally mounted concentrated mass by using a new analytical model;

- to conduct an experimental shooting using ballistic barrels with additionally mounted on them concentrated mass with values 0,027 kg, 0,054 kg, 0,081 kg, 0,105 kg, 0,204 kg, 0,303 kg, 0,406 kg, 0,506 kg and to measure the second natural frequency of cross vibrations;

- processing the results and assess the adequacy of the new analytical model;

- using the received results to discover the mathematical law that shows the changing of the second natural frequency of cross vibrations of the small arm barrel with complex shape when on its edge is additionally mounted concentrated mass.

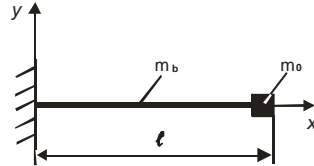


Figure 1. Principle scheme of small arm barrel with additionally mounted concentrated mass on its edge.

m_b – barrel mass; m_0 – additionally mounted concentrated mass; l – barrel length.

2. Analytical model

For determinating the frequency of natural cross vibrations, it is accepted that the barrel is outrigger with a complex shape and additionally mounted concentrated mass on its edge.

The new analytical model is based on known formulas 1, used for calculating the second natural frequency of cross vibrations for cylindrical barrels [1, 2, 3] with additionally mounted concentrated mass on the barrel end.

$$n_2 = \frac{(\omega_1 l)^2}{2\pi l^2} \cdot \sqrt{\frac{E \cdot I}{S \cdot \rho}} \quad [\text{Hz}] \quad (1)$$

where: n_2 – second natural frequency of cross vibrations of cylindrical barrel [Hz];

l – barrel length [m];

ρ – barrel material density [kg/m³];

S – cross section area of the barrel [m²];

I – area moment of inertia of the barrel cross section [m⁴];

E – modulus of elasticity [Pa].

In the new analytical model is added a coefficient that gives an influence on the form of the complex barrel. The coefficient can be calculated using the formula (2):

$$k = \sqrt{\frac{4 \cdot m_b + (2 \cdot d^2 \cdot \rho \cdot \pi \cdot l)}{\rho \cdot \pi \cdot l \cdot (D_{is}^2 + d^2)}} \quad (2)$$

where: k – coefficient, that gives an influence on the form of the complex barrel;

m_b – mass of the complex barrel [kg];

D_{is} – external diameter of the complex barrel in the fixing point [m];
 d – barrel opening diameter [m].

The final formula for calculating the second natural frequency of cross vibration for complex small arm barrel:

$$n_2 = \sqrt{\frac{4m_r + (2d^2 \cdot \rho \cdot \pi l)}{\rho \cdot \pi l (D_{is}^2 + d^2)}} \cdot (\omega_i l)^2 \cdot \sqrt{\frac{E I}{S \cdot \rho}} \quad [\text{Hz}] \quad (3)$$

The product $\omega_i l$ can be calculated using the transcendental equation [1,3]:

$$(1 + ch\omega_i l \cdot \cos \omega_i l) + \left(\omega_i l \cdot \frac{m_0}{S \cdot \rho l} (sh\omega_i l \cdot \cos \omega_i l - ch\omega_i l \cdot \sin \omega_i l) \right) = 0 \quad (4)$$

where: m_0 – value of additionally mounted on the barrel concentrated mass [kg].

Initial data for analytical calculation:

- modulus of elasticity – 2,16.105 [MPa];
- barrel material density - 7840 [kg/m3].

The calculating are made for added mass with values (the mass of sensor is included): 0,027 kg, 0,054 kg, 0,081 kg, 0,105 kg, 0,204 kg, 0,303 kg, 0,406 kg, 0,506 kg.

Table 1

Ballistic barrel data

Ballistic barrel	Barrel mass [kg]	Barrel length [m]	External diameter of barrel in the fixing point [m]
Ballistic barrels that used cartridges 7,62x54 mm model 1908/30 year	0,840	0,510	0,026
Ballistic barrels that used cartridges 7,62x39 model 43 year	1,123	0,520	0,026

3. Experimental investigation

The experimental shooting was conducted in department “Small Arms and Anti-Air Craft Armament” on Central Artillery Technical Research Firing Ground in Republic Bulgaria.

The research is based on “Rules for testing of defense products in Ministry of defense and Bulgarian Army”.

Organizations participants: NMU “Vasil Levski” and Central Artillery Technical Research Firing Ground in Republic Bulgaria.

Research object description: two speed ballistic barrels that use cartridges 7,62x39 model 43 year and 7,62x54 model 1908/30 year.

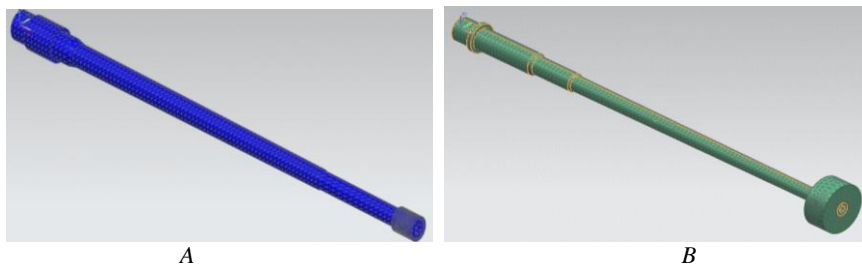


Figure 2. Ballistic barrels three-dimensional model.

A- Ballistic barrel that uses cartridges 7,62x39 model 43 year with additionally mounted mass with value 0,025 kg; B- Ballistic barrel that uses cartridges 7,62x54 mm model 1908/30 year with additionally mounted mass with value 0,3 kg.

Research conditions:

- ambient temperature 10 ± 1 ;
- relative humidity $65 \pm 5\%$;
- the shooting was done in covered shooting gallery;
- the cartridges were the basic, new, trouble-free and produced in the same year and producer, in order to reduce causes that influence on initial bullets velocity;
- the cartridges were kept in a room with permanent temperature 24 hour before shooting.

Used devices:

- base for ballistic barrel;
- ballistic barrel – 2 numbers;
- cartridges 7,62x52 model 1908/30 year – 180 numbers;
- cartridges 7,62x39 model 1943 year - 180 numbers;
- mass with values 0,027 kg, 0,054 kg, 0,081 kg, 0,105 kg, 0,204 kg, 0,303 kg,

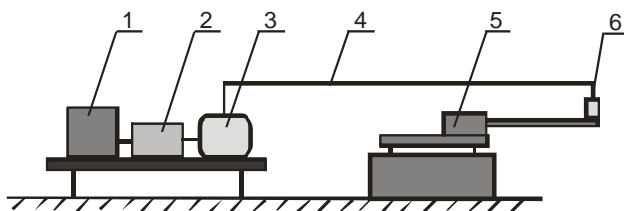


Figure 3. Scheme of experimental investigation devices disposal.

1- computer (program "Lab View 8.5"); 2- DAQ - measurements plate NI USB-6211 – National Instruments; 3- measurements amplifier Type 2635 – Brüel & Kjær; 4- cable; 5- base for ballistic barrel; 6- censor for vibrations measurement.

0,406 kg, 0,506 kg (length - 0,025 m);

- DAQ - measurements plate NI USB-6211 – National Instruments;
- measurements amplifier Type 2635– Brüel & Kjær;
- censor for vibrations measurement– piezoelectrical accelerometer;
- computer (program “Lab View” 8.5).

Experimental investigation order

Ballistic barrel and cartridge preparation:

- ballistic barrel opening cleaning;
- mounting the ballistic barrel on the base;
- mounting the target in the covered shooting gallery.

Experimental shooting:

- A) Shooting group of twenty shots at single fire;
- B) Measuring of the second natural frequency of cross vibrations;
- C) Adding the mass with value 0,025 kg on barrel muzzle;
- D) Steps A and B are repeated;

F) The masses from 0,054 kg till 0,506 kg are mounted consecutively and steps A and B are repeated;

- G) Steps from A till F are repeated for the second barrel.

4. Results

The results of the analytical model and experimental investigation are presented in table 2 and table 3.

Table 2

Results of the experimental investigations and the analytical model for ballistic barrel that uses cartridges 7,62x54 model 1908/30 year

№	Mass [kg]	Results of the experimental investigation	Results of the analytical model	Relative error [%]
		Second natural frequency [Hz]	Second natural frequency [Hz]	
1	0	408	347	15,0
2	0,027	389	328	15,7
3	0,054	368	315	14,4
4	0,081	350	306	12,6
5	0,105	343	299	12,8
6	0,204	328	282	14,0
7	0,303	309	273	11,7
8	0,406	307	267	13,0
9	0,506	294	263	10,5

The average error between the analytical model and the experimental data for the tested barrel is 13,3%.

Table 3

Results of the experimental investigations and the analytical model for ballistic barrel that uses cartridges 7,62x39 model 43 year

№	Mass [kg]	Results of the experimental investigation	Results of the analytical model	Relative error [%]
		Second natural frequency [Hz]	Second natural frequency [Hz]	
1	0	428	368	14,0
2	0,027	408	353	13,4
3	0,054	392	341	13,0
4	0,081	382	332	13,0
5	0,105	376	325	13,6
6	0,204	358	307	14,2
7	0,303	350	296	15,4
8	0,406	343	289	15,7
9	0,506	332	284	14,5

The average error between the analytical model and the experimental data for the tested barrel is 14,1%.

The equation that describes the changing of second natural frequency of cross vibrations on the barrel of the small arm depending of the added mass is presented by formula (5).

$$n_2 = \frac{(a + c.m_0 + e.m_0^2 + g.m_0^3)}{(1 + b.m_0 + d.m_0^2 + f.m_0^3 + h.m_0^4)} \quad (5)$$

where: n_2 – second natural frequency of cross vibrations of cylindrical barrel [Hz];

m_0 – value of additionally mounted on barrel concentrated mass [kg];

a, b, c, d, e, f, g, h – coefficients.

The values of the coefficients a, b, c, d, e, f, g and h are given in table 4.

Table 4

Values of the coefficients a, b, c, d, e, f, g and h

№	Coefficient	Value for the coefficients for the ballistic barrel that uses cartridges 7,62x54 model 1908/30 year	Value for the coefficients for the ballistic barrel that uses cartridges 7,62x39 model 43 year
1	a	346,80682	368,00245
2	b	7,3026058	4,7751985
3	c	1702,5954	1103,3997
4	d	-1,8501333	- 2,0457378
5	e	-290,73950	- 226,10868
6	f	1,3800128	2,1377499
7	g	60,398676	70,716719
8	h	-0,85147287	- 1,2760324

5. Statistics hypothesis checking

The statistics hypothesis can be checked by comparing of the dispersions of the experimental and analytical results. The zero hypothesis is that the dispersion of data, received from the analytical model is commensurable with the dispersion of the experimental data.

Formula (6) can be used to check the statistics hypothesis [4]:

$$\chi_0^2 = \frac{SS}{\sigma_0^2} \quad (6)$$

where:

$$SS = \sum_{i=1}^n \left(y_{Ei} - \bar{y}_E \right)^2$$

- corrected sum of the squares of the experimental investigation data;

data;

$$\sigma_0^2 = \frac{1}{n-1} \cdot \sum_{i=1}^n \left(y_i - \bar{y} \right)^2$$

- dispersion of the analytical model data;

$$\bar{y} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_i$$

- average analytical model data;

$$\bar{y}_E = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n y_{Ei}$$

- average experimental investigation data;

n - data number.

The zero hypothesis is rejected in cases, when $\chi_0^2 > \chi_{\alpha/2;n-1}^2$ or $\chi_0^2 < \chi_{1-\alpha/2;n-1}^2$ [4].

Received results are present in table 5 and table 6.

Table 5

Results of zero hypothesis checking for ballistic barrel that uses cartridges 7,62x54 model 1908/30 year

№	α	χ^2	$\chi^2_{(0,025;8)}$	$\chi^2_{(0,975;8)}$
1	0,05	15,71296	23,3366	4,40778

Table 6

Results of zero hypothesis checking for ballistic barrel that uses cartridges 7,62x39 model 43 year

№	α	χ^2	$\chi^2_{(0,025;8)}$	$\chi^2_{(0,975;8)}$
1	0,05	16,5734	23,3366	4,40778

6. Conclusions

The results presented in table 5 and table 6 show that the zero hypothesis can be accepted as true and the analytical model can be used for practical calculation of the second natural frequency of cross vibrations of a small arm barrel, that has a complex shape.

REFERENCES:

1. BROSH J. T., Mechanical Vibration and Shock Measurements, BRUEL & KJAR, 1980.
2. КИРИЛОВ В. М., Основи за устройството и проектирането на стрелковото оръжие, СОФИЯ, ДВИ, 1975.
3. ПАНОВКО Я. Г., Основы прикладной теории колебаний и удара, ЛЕНИНГРАД, МАШИНОСТРОЕНИЕ, 1976.
4. МОНТГОМЕРИ Д. К., Планирование эксперимента и анализ данных, ЛЕНИНГРАД, СУДОСТРОЕНИЕ, 1980.
5. Правилник за изпитване на отбранителни продукти в Министерството на отбраната и българската армия, СОФИЯ, МО, 2005.
6. Правилник за управление на жизнения цикъл на отбранителните продукти, СОФИЯ, МО, 2011.

USE OF ANALYTIC HIERARCHY PROCESS IN LOGISTICS

Andrey I Bogdanov

KONSTANTIN PRES LAVSKI UNIVERSITY OF SHUMEN

anbog@abv.bg

***Abstract:** The report analyzes the possibility of using analytic hierarchy process in logistics demand forecasting. It proposes a method to estimate parameters of the individual values of the analysis.*

***Key words:** logistics management, analytical hierarchy process, storage area.*

I. Introduction

Demand forecasting plays an important role in today's integrated logistics system. It provides valuable information for several logistics activities including purchasing, inventory management, and transportation. To minimize the total logistics cost, an accurate and reliable forecasting approach should be developed and adopted. In real-world situations, both quantitative and qualitative factors affecting the demand should be taken into consideration simultaneously. Since analytical hierarchy process has emerged as the promising methodology for dealing with a wide variety of decision - making problems, this chapter presents an analytical hierarchy process - based approach to analyze the priority rankings of all relevant factors to formulate a forecasting mathematical equation.

II. Exposition

Logistics management is sophisticated because it involves numerous complicated activities including customer service, demand forecasting, distribution management, information maintenance, inventory management, materials handling, order processing, packaging, purchasing, reverse logistics, transportation, warehousing, and so on. It is undoubted that these activities are interrelated. For instance, reducing the inventory of finished products will reduce the inventory carrying costs and warehousing costs, but may lead to stock-out as a result of reduced levels of customer service. Because of this relationship, logistics management can also be regarded as the administration of various activities in an integrated system [2].

Due to the presence of a wide variety of uncertainties in the realworld situations, however, the optimal inventory level is difficult to determine. One of these uncertainties is demand uncertainty, that is, the amount of finished products or services that customers will require at some point in the future is unknown. Demand forecasting, therefore, is a dominant attribute of the inventory management. Besides inventory management, demand forecasting provides valuable information for the purchasing and transportation problems, as illustrated in Figure 1. On the basis of forecasts, the decision-makers of the logistics companies can decide on the amount of raw materials to be purchased from the suppliers (i.e., the purchasing problem) to meet the production requirement, decide on the

amount of work-in-process and finished products to be stored in the warehouses, and decide on the amount of finished products to be transported to the customers.

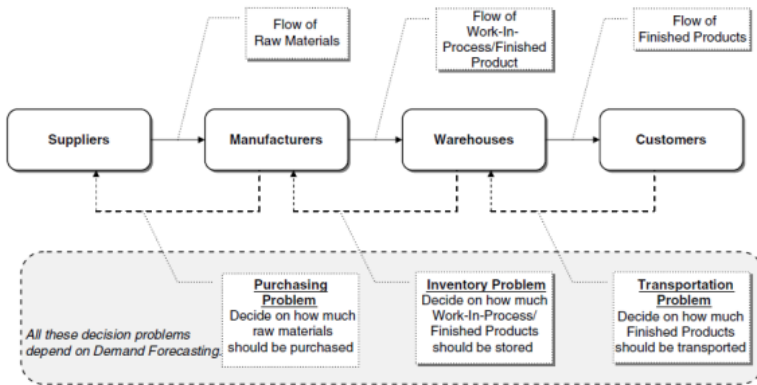


Figure 1. The role of demand forecasting in logistics supply chain management.

The analytical hierarchy process, is a theory of measurement for dealing with quantifiable and nonquantifiable criteria [5]. It can be applied to numerous areas such as performance measurement in higher education, and demand forecasting in logistics [4]. Since the analytical hierarchy process can provide a systematic framework for the decision-makers to interact and discuss about every factors relating to the decisions, it is selected as a tool to analyze the criteria affecting the demand, and most importantly, determine the demand growth in the future.

The analytical hierarchy process consists of three main operations including hierarchy construction, priority analysis, and consistency verification. First of all, the decision-makers need to break down a complex multiple criteria decision problem into its component parts of which every possible attributes are arranged into multiple hierarchical levels. For example, overall goal, criteria, attributes of each criterion are in the first, the second, and the third levels, respectively. After that, the decision-makers have to compare each cluster in the same level in a pairwise fashion basing on their own experience and knowledge. For instance, every two criteria in the second level are compared at each time whereas every two attributes of the same criteria in the third level are compared at a time. Since the comparisons are carried out through personal or say subjective judgments, some degree of inconsistency may occur. To guarantee that the judgments are consistent, the final operation called consistency verification, which is regarded as one of the most advantages of the analytical hierarchy process, is incorporated in order to measure the degree of consistency among the pairwise comparisons by computing the consistency ratio [1]. If it is found that the consistency ratio exceeds the limit, the decision-makers should review and revise the pairwise comparisons.

Once all pairwise comparisons are carried out in every level, and are proved to be consistent, the judgments can then be synthesized to find out the priority ranking of each

criterion and its attributes. The overall procedure of the analytical hierarchy process is shown in figure 2.

After the dependent and independent variables are defined, and the historical data of all variables are obtained, a forecasting mathematical equation can be formulated. It is noted that the use of regression analysis for trend projection is a time-series method rather than a casual method. Consider the quantitative data of the m - independent variables in period t ($t = 1, 2, \dots, n$) is collected. The proposed forecasting mathematical equation can be constructed in (1). Besides, the mean absolute percentage error M method, formulated in (2), is used to evaluate the accuracy and performance of the multiple regression analysis.

$$F_t = c_0 + c_1x_{1t} + c_2x_{2t} + \dots + c_mx_{mt} \quad (1)$$

$$M = \frac{1}{n} \sum_{t=1}^n \frac{|F_t - A_t|}{A_t} \quad (2)$$

Where:

A_t - actual value of demand in period t ;

F_t - forecasted value of demand in period t ;

x_{it} - value of independent variable i in period t ($i = 1, 2, \dots, m$);

c_i - forecasted regression coefficients of independent variable i ;

c_o - constant coefficient

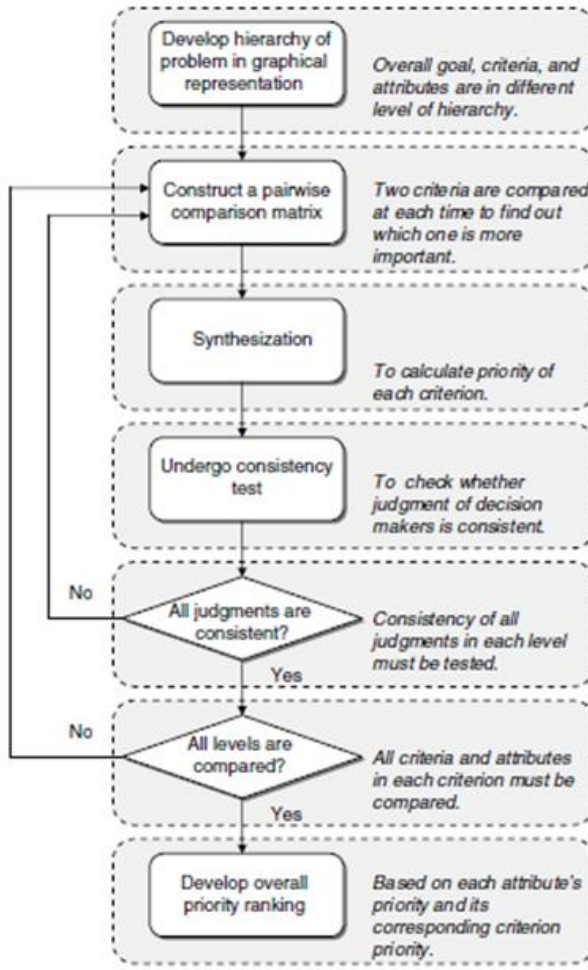


Figure 2. The algorithm of the analytical hierarchy process

The regression coefficients indicate the relative importance of the corresponding independent variable in forecasting the value of the dependent variable, and dominate the accuracy of the equation. To minimize the error of forecasted demand, the best sets of coefficients must be generated (fig. 3).

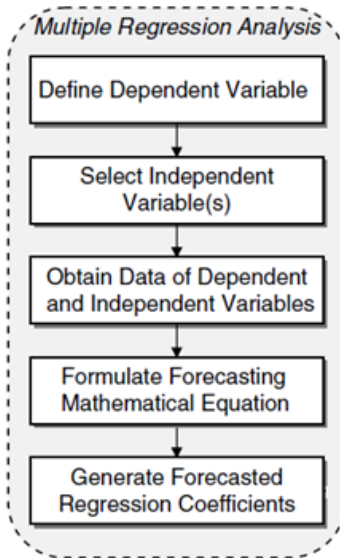


Figure 3. Multiple regression analysis

III. Conclusion

This design project illustrated again the following observations about strategic distribution system design. First, without modeling-based decision support, the configuration of a distribution system is essentially reduced to intuition or guesswork. Second through careful modeling-based sensitivity analysis a limited number of high-quality candidate configurations can be identified and submitted for final selection.

IV. References:

1. Anikin B. s kolektiv. Logistika. M., izd. INFRA – Moskva, 2001.
2. Bassan, Y., Roll, Y., and Rosenblatt, M. J. (1999). Internal Layout Design of a Warehouse. IIE Transactions.
3. Heizer, J. and Render, B., Operations Management, 7th ed., Prentice-Hall, London, 2003.
4. Chang, P.C., Evolving neural network for printed circuit board salesforecasting, Expert Systems with Applications, 2005.
5. Saaty, T.L., The Analytic Hierarchy Process, McGraw-Hill, New York, 2008.
6. Wooldridge, M. An introduction to Multiagent Systems – Second Edition. By John Wiley and Sons, USA, May, 2009

A METHOD WEARHOUSE LAYOUT DESIGN

Andrey I Bogdanov

KONSTANTIN PRES LAVSKI UNIVERSITY OF SHUMEN

anbog@abv.bg

***Abstract:** Organizations and enterprises around the world differ greatly in terms of mission, scale, and scope. Yet all of them aim to deploy the best possible network of facilities worldwide for developing, producing, distributing, selling and servicing their products and offers to their targeted markets and clients. Underlying this continuous quest for optimal network deployment is the facility location and layout design engineering.*

***Key wards:** warehouses, location decision, storage area.*

I. Introduction

Organizations and enterprises around the world differ greatly in terms of mission, scale, and scope. Yet all of them aim to deploy the best possible network of facilities worldwide for developing, producing, distributing, selling and servicing their products and offers to their targeted markets and clients.

II. Exposition

The intensity and pace of this flux is growing in response to fast and important market, industry and infrastructure transformations. Location and layout design is being transformed, from mostly being a cost-minimization sporadic project to being a business-enabling continuous process; a process embedded in a wider encompassing demand and supply chain design process, itself embedded in a business design [5].

Figure 1 exhibits levels of layout representation used for design purposes. The least aggregate first level, here termed processor layout, shows the location and shape of the building, each center, each aisle and each significant processor within each center.

At the second level of aggregation lies the net layout which does not show the processors within each center. The assumption when focusing the design process on the net layout is that prior to developing the entire layout for the facility, space estimates have been made for each center, leading to area and shape specifications, and that as long as these spatial specifications are satisfied, then the net layout embeds most of the critical design issues. The space estimation may involve designing a priori potential alternative processor layouts for each center. The transposition of the net layout to a processor layout for the overall facility is left as a detailed exercise where the layout of each center is developed given the shape and location decided through the net layout.

At this third level, instead of including the aisle set explicitly, the design depicts the logical travel network [3]. This network, or combination of networks, connects the I/O stations of the centers as well as the facility entry and exit locations. There may be a network representing aisle travel, or even more specifically people travel or vehicle travel. Other networks may represent travel along an overhead conveyor or a monorail. The network is superimposed on the block layout, allowing the easy alteration of one or the other without having to always maintain integrity between them during the design

process, which eases the editing process. Links of the network can be drawn proportional to their expected traffic.

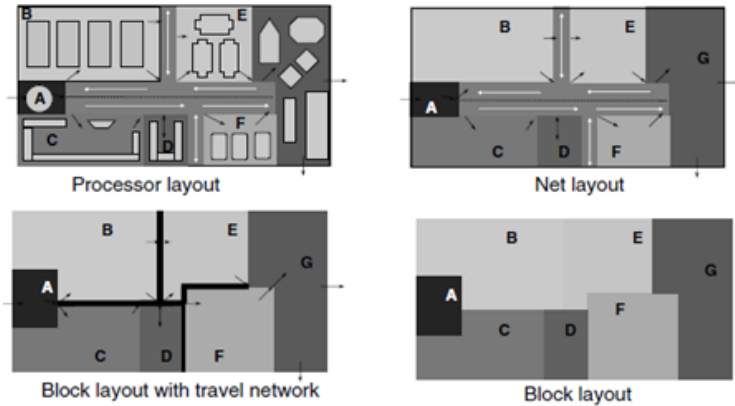


Fig. 1. Degrees of aggregation in layout representation for design purposes.

At the fourth level of aggregation, the travel network is not depicted, leaving only the block layout and I/O stations [2, 4]. Editing such a block layout with only input/output stations depicted is easy with most current drawing packages. These stations clearly depict where flow is to enter and exit each center in the layout. Even though the I/O stations of each center can be located anywhere within the center, in practice most of the times they are located either at center periphery or at its centroid. The former is usually in concordance with prior space specifications. It is commonly used when it is known that the center is to be an assembly line, a U-shape cell, a major piece of equipment with clear input and output locations, a walled zone with access doors, etc.

The absence of travel network representation assumes that the design of the network and the aisle set can be straightforwardly realized afterward without distorting the essence of the network, and that flow travel can be easily approximated without explicit specification of the travel network. Normally, one of the two following assumptions justifies flow approximation. The first is that a free flow movement is representative, computed either through the rectilinear or Euclidean distance between the I/O stations between which a flow is expected to occur. Figure 2 illustrates these two types of free flow.

Euclidean distance assumes that one can travel almost directly from one station to another while rectilinear distance assumes orthogonal staircase travel along the X and Y axes, like through a typical aisle set when one does not have to backtrack along any of the axes. The second alternative assumption is that flow travel is to occur along the center boundaries.

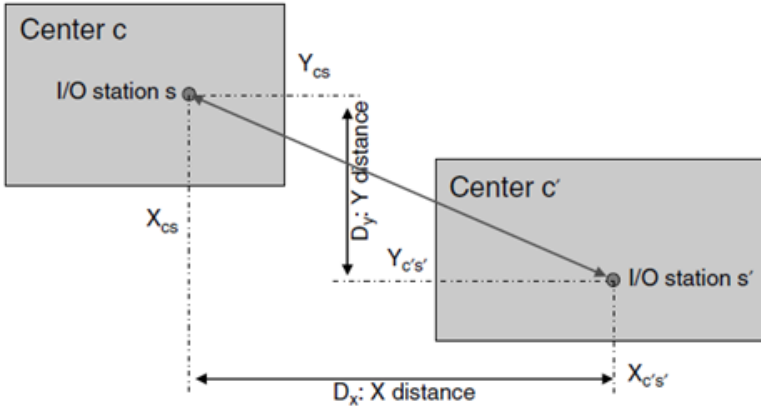


Figure 2 Free flow distance measured according to rectilinear or Euclidean distance

$$D_R = D_x + D_y$$

$$D_E = \sqrt{D_x^2 + D_y^2} \quad (1)$$

Where:

D_R - rectilinear distance;

D_E - euclidean distance.

Thus distances can be measured accordingly through the shortest path between the two I/O stations of each flow, along the contour network of the facility. This network is implicitly created by inserting a node at each corner of one center and the facility, and inserting a link along each center or facility boundary segment between the nodes. In Figure 1, a flow from the northern output station of center B to the input station of center G would be assumed to travel from the output station of B southward along the west boundary of center B, then turning eastbound and traveling along the southern boundaries of center E, and keeping straight forward to reach the input station of center G.

Location and layout is about locating and shaping centers in facilities or around the world. The design effort attempts to generate expected value for the organization through spatial configuration of the centers within a facility, or of facilities in wide geographical areas. Space is thus at the nexus of location and layout design. It is therefore not surprising that representation of space has long been recognized to be an important design issue. The essential struggle is between a discrete and a continuous representation of space.

Facilities location and layout are both inherently prone to hierarchical aggregation so as to best direct design attention and harness the complexity and scale of the design space. Depending on the scope of design decisions to be taken, the engineer selects the appropriate level of aggregation. Yet he must always take advantage of in-depth knowledge of higher and lower levels of aggregation to leverage potential options, taking advantage of installed assets and fostering synergies.

III. Conclusion

In most operational settings, the flow of materials and resources is a key for evaluating and optimizing a layout or location decision. It is sometimes sufficient to treat it through qualitative relationships. However, in most cases it is far more valuable to treat flow explicitly. Flow generally defines the amount of equivalent trips to be traveled from a source to a destination per planning period. There are two basic flow issues at stake here associated with implementing a design. First is the expected flow travel or flow intensity. Second is the flow traffic. The former is generically computed by summing over all pairs of entities having flow exchanges, the product of the flow value between them and their travel distance, time or cost, depending on the setting. Flow travel has long been used as the main flow-related criterion for evaluating alternative layout and location designs.

IV. References:

7. Digital Equipment Corporation, *Interfaces*, v25, no1, 69–93. NY 2005
8. Bassan, Y., Roll, Y., and Rosenblatt, M. J. (1999). *Internal Layout Design of a Warehouse*. IIE Transactions.
9. Heizer, J. and Render, B., *Operations Management*, 7th ed., Prentice-Hall, London, 2003.
10. Heragu S., Irani M. Next generation factory layouts: research challenges and recent progress, *Interfaces* v32, no6, 58–76. Saaty, T.L., *The Analytic Hierarchy Process*, McGraw-Hill, New York, 2008.
11. Verter (2001). A continuous model for production-distribution system design, *European Journal of Operational Research*, v129, no2, 287–298. 2009

Blagovesta D. Boneva, Sabina B. Todorova, Nikola M. Nikolov,
**SYNTHESIS OF CARBONYL CHLORIDE FROM PRODUCTS
ON THE MARKET**

Blagovesta D. Boneva Sabina B. Todorova
Nikola M. Nikolov

National Military University "Vasil Levski" city Velico Tyrnovo str. Bulgaria 76

***Abstract:** This paper presents some researches in the market, and possibility of terrorist attack with hazardous substance. And one of the easiest ways to synthesis of carbonyl chloride.*

***Key words:** substance, market, poison, danger*

During the First World War began the history of chemical weapons, or at least the one that cost the lives of thousands of soldiers on the battlefield. The discovery of an easy and quick way to kill or disarm the opponent with minimum effort not only sounds tempting, but cheap. These are some of the main reasons that chemical weapons have on the market and became one of the mandatory components of hostilities.

Chemical weapons considered inhumane because it cannot fully provide victims and affects women and children who have no part in the war - innocent victims. Organized numerous international events in order to prohibit and destroy all noxious substances and stocks of such countries. By organizing international missions of this nature is achieved greater transparency and degree of disposal is much greater. Yes, it is always possible to hide certain amount, but the signing of contracts and documents enabling the various countries to control the voice disarmament agreement of the parties and determines the true desire to not use this type of weapon.

Maybe 1-2 years ago it was thought that the problem of chemical weapons is resolved, but the case in Syria with the gassing of people with toxic substances such as **Carbonyl chloride** and others. contributed remember that risk is still there and must seed prepared.

Today war has other dimensions, talking mainly single hit by economic infrastructure and economy. Openly warfare almost no observed. Terrorists skillfully selected goals and strike in unsuspecting innocent population. It is therefore necessary to ensure possible greater human security. One source of threat comes from own country of the products which are marketed. The cleaner and close to the main substances are products that more easily and in greater quantity can be synthesized poisons explosives and others.

In the Bulgarian market network, it is very difficult to find pure substances, which hinders possible terrorist acts, but not thoroughly study the market in Romania found almost pure acetone. No knowledge of the great use of this substance in the synthesis of explosives and poisons can lead to serious consequences.

Our research and fundamental knowledge in chemistry show that using bleach, acetone, lime and alcohol can in two ways to synthesize **Carbonyl chloride**. **Carbonyl chloride** is highly poisonous substance which is prohibited for use as quantities - lethal concentration from 1.5 to 3 mg / l (2-5 minutes). Some base information for **Carbonyl**

chloride is $T_{\text{of boiling}} = 8,2^{\circ}\text{C}$, $T_{\text{of freezing}} = -118^{\circ}\text{C}$. Under $8,2^{\circ}\text{C}$ condenses into liquid. In water is poorly soluble (0.8%), and the organic compound is dissolved 100%. With alkali gives nontoxic products. Three and a half times heavier than air and therefore accumulates in the lower parts of the area. Roads germination: respiratory system Outdoor summer air remains contagious until 30 minutes and winter 1-2 hours. Used in World War I as a chemical warfare agent.

Penetrates through ventilation systems. It acts suffocating, causing tearing, nausea, cough, chest pain, pulmonary edema due to lack of oxygen in the blood. 6-12 hours' latent period during which the victim feels well and is efficient, but after passing this period worsens - breathing accelerates, the skin becomes blue violet hue, mouth - pink foam. MAC to **Carbonyl chloride** is $0,5\text{mg}/\text{m}^3$. First Aid - fresh air, do artificial respiration gave bromine and valerian. In latency prophylactic give 5 gr methylamine, raw eggs, warm milk, gastric lavage with 1% solution of ammonia. Degassing in open areas is not performed. The rooms are ventilated or sprayed with water vapor.

The reactions proceed according to the following mechanisms:

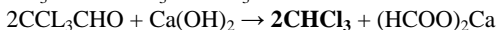
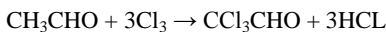
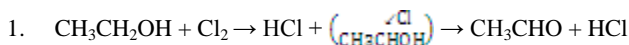
Substance:

$\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ - Vodka (200 ml 40 %) or camphor alcohol (500ml 70 %);

CH_3COCH_3 (50 ml)

Cl_2 – from bleach “Ace” 2 lit.

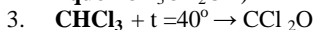
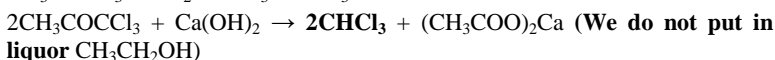
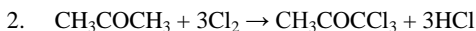
$\text{Ca}(\text{OH})_2$ - Lime



(We do not put in liquor $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$)



Figure 1 Equipment for the second experiment



(Without $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ 3 can react)

The synthesis of **Carbonyl chloride** is possible at temperatures above 40 degrees Celsius in the presence of light and moist air to form gaseous **Carbonyl chloride**. Surveys for synthesizing 2 g. Chloroform, which turn into **Carbonyl chloride** is needed 50g. Acetone and 100 gr. Bleach. But for synthesizing 700 ml chloroform you need 1 to 1 bleach and 100ml. acetone. The results are showed on picture 2.



Figure 2 The first experiment with camphor alcohol

From the analysis of the results it becomes clear that:

The experiment with the alcohol we made in big matrass without using hitting or ice, the pressure was normal and we do not use catalyst. We mix 100ml alcohol (70%) and 50 ml. acetone and in other flask 50 ml alcohol (40%) and 25 ml. acetone. But in this to cases it does not react.

In the second method we put ice cold water and NaCl for reduce the temperature to 5°C and then we start reaction we put acetone 5 times in the first experiment in 100 ml bleach and 50 ml acetone. And in the second experiment in 1 to 1. bleach 3 times we put acetone. The temperature of reaction

The tests with alcohols do not react even when we put $\text{Ca}(\text{OH})_2$ and we can say that the products of the conditions are not good enough or the substance are not so clear or the quality is not good enough.

When we test the camphor alcohol it burns then we can find some $\text{CH}_3\text{CH}_2\text{OH}$ in it.

The amount of active chlorine bleach is about 5 - 7% based on the package. According to early tests of 100 ml. bleach and 50 ml. Acetone is synthesized almost insignificant amount. While the second attempt at mixing 1 to 1.



Figure 3 the result from reaction with bleach

bleach with 100ml. acetone establishes synthesis of large amounts of chloroform, which is a clear indicator of purity and high reactivity of acetone. Reactions proceed for half an hour the reaction was completed at lower temperatures 3°C and the maximum is 20°C . The result is shown on picture 3. Then to take the chloroform is necessary to use titration. We put from 5 to 10 ml chloroform in 3 flasks and the first react with alcohol, the second became gas in the picture 4 and the last one become gas in the flask on the sun light. According to literature the gas is **Carbonyl chloride**, but the conditions do not give us ability to prove it with equipment for poison substances.

After sintering chloroform, we have to up the temperature to 44°C and to late substation to

disappear in the air this gas must be dangerous **Carbonyl chloride**. We test it with more equipment and one of the probes stay closed on the window and the next one is in the chemical fireplace to take the dangerous substance out of the lab. The equipment and the experiment are showed in the pictures4 and 5.



Figure 4 second reaction



Figure 5 third reaction

Conclusion:

1. According to the price of products on the market and the amount of synthesized poisonous substance can determine the second method for - successful.
2. Suggest removal from the production of acetone substance or replacement with a weaker one.
3. I suggest reducing the Cl_2 atoms in bleach to reduce the possibility of synthesizing dangerous substances.
4. Chemical control for substance in the bags on the airplanes and other transports.
5. Removing clean substance of the market, mostly the acetone ones.

Literature:

1. Kim Coleman: A history of chemical warfare. Basingstoke, Hampshire New York: Palgrave Macmillan, 2005.
2. Robert Harris: A higher form of killing: the secret story of chemical and biological warfare. New York: Hill and Wang, 1982.
3. Benjamin Garrett: The A to Z of nuclear, biological, and chemical warfare. Lanham, Md: Scarecrow Press, 2009.
4. M. Nikolov and others. - Textbook of Chemistry for students of medicine and dentistry, Third Edition, Arso Sofia 2012 (p. 268) - ISBN: 978-954-8967-26- X

ВЛИЯНИЕ НА ВТОРОСТЕПЕННИ ФАКТОРИ ВЪРХУ СТОЙНОСТИТЕ НА ЕМИСИИТЕ НА ДВИГАТЕЛИТЕ С ВЪТРЕШНО ГОРЕНЕ

СЪБИ С. МИНЕВ

Адрес за контакти: Съби Стайков Минева, phone: 0887343832,
email: subi.minev@abv.bg

Subi S. Minev

INFLUENCE OF FACTORS ON MINOR EMISSION VALUES COMBUSTION ENGINES

SUBI S. MINEV

Abstract. *Considered part of secondary factors determining the accuracy of measuring the ecological characteristics of internal combustion engines by poll determining fuel quality*

Key words. *vehicles, emission control, fuel quality*

Увод. Определени по важност екологическите характеристики на моторните превозни средства CO, CO_2, CH, O_2 , при годишните технически прегледи на различни типове автомобили се характеризират с известни отклонения в измерванията. Тяхното влияние се изразява в генериране на неточности в определянето екологичната категория на всеки автомобил, което не позволява извеждането на достоверни зависимости за временното състояние на автомобилният парк в нашата страна. Тези неточности се дължат на множество фактори. Така например, описаните характеристики на горивата за двигатели с вътрешно горене в [5], и изискванията за качеството на течните горива, условията, реда и начина за техния контрол в [6], на практика не дават достоверна оценка за състоянието на автомобилният ни парк. Това предполага набелязване на мерки за отчитане на тези фактори, които могат да се обединят по формата на „второстепенни фактори“. Тяхното отчитане ще позволи по-точното определяне екологичната категория на типовете автомобили, намиращи се в експлоатация в Република България в съответствие с възприетите величини на EURO .

1. Влияние на второстепенни фактори върху стойностите на емисиите на двигателите с вътрешно горене

Основните неточности в провеждането на измерванията при годишните технически прегледи в Р. България могат да се дефинират с комплексното действие на три основни субективни фактора:

А. Първи - субективен фактор на отклоненията $F_{\text{изм}}^{\text{ДВГ}}$ дължащ се на фиктивните, преднамерените, управляеми „оценки“ в измерванията на емисиите CO, CO_2, CH, O_2 особено на димността в определени стойности, удовлетворяващи изискванията в съответствие на законовите актове в Р.България от състава на диагностичните центрове.

В. Втори фактор - отклоненията в екологичните характеристики $F_{fuel}^{ДВГ}$ поради използване на различни видове горива за ДВГ - течни и газообразни. Те се характеризират с отклонение в нормите на химически състав и комбинации от различни примеси и използване на „подобрители“ по изискванията на БДС с желание за постигане на високи печалби от вносителите на петролни продукти и собствениците на бензиностанции.

С. Трети – технологичен фактор – отклонения в измерванията заради допускните отклонения в точността в измервателната апаратура; флуктоациите в получените резултати заради географските условия на техническите центрове $F_{tech}^{ДВГ}$. Например надморска височина за провеждането на измерванията на екологичните характеристики в гр. Самоков се намира на 1000 m, а в гр.Бургас – 82 m. Конкретните метеорологичните условия при провеждане на измерванията – сезон, температура и влажност на въздуха и др. също оказват влияние.

Общото влияние от тези фактори (А-С) формира стойността на сумарен второстепенен фактор $\Delta D_{factor}^{second}$, пряко влияещ върху подреждане по относително тегло на емисиите CO, CO_2, CH, O_2 , влияещи в определяне екологичната категория на автомобилите от различни класове. При това, също се налага ранжиране по относителното тегло на факторите (А-С) при определяне важноста на тяхното влияние върху формирането стойността на $\Delta D_{factor}^{second}$. Стойността на $\Delta D_{factor}^{second}$ се формира от: теглото на субективният фактор на отклоненията $F_{izm}^{ДВГ}$, субективният фактор на качеството на горивата $F_{fuel}^{ДВГ}$ и техническият фактор $F_{tech}^{ДВГ}$. За определянето на стойността на $\Delta D_{factor}^{second}$, чрез отчитане на относителното влияние на посочените фактори се налага провеждане на анкетно проучване за състоянието на вторият фактор - качествата на горивата в $F_{fuel}^{ДВГ}$. За тази цел е проведена неформална анкета на доставчици на петролни продукти, собственици и персонал на бензиностанции общо 20 на брой източника на информация. Те са подбрани от Великотърновска, Габровска, Русенска, Старозагорска, Софийска, Варненска и Бургаска области. Анкетата включва общо 20 въпроса разделени в пет основни групи. Размаха на оценките в тях е от 1 до 5, като 5 - съответства на най-високата, 1 – на най-ниската оценка по мнението на анкетиранияте. В групите се включват въпросите:

- 1) Доколко важни в работоспособността на автомобилите за Вас са качествата на горивата продавани във вашата система ?
- 2) В каква степен Вие считате, че горивата продавани във вашата система са в съответствие законовите разпоредби и със стандартите приети в Република България.
- 3) В каква степен и от кого Вие получавате информация за качеството на горивата продавани във вашата система в съответствие със стандартите приети в Република България ?
- 4) В каква степен видът на контрола на качеството на горивата от специализираните органи във вашата система Вие приемате за ефективен.
- 5) Оценете възможните подходи за подобряване на контрола за качествата на горивата, които Вие смятате, че са най-подходящи за настоящата ситуация в България?

Отговорите на въпросите в посочените групи (1-5) в проведената анкета са статистически обработени. На тази основа са определени някои от основните статистически характеристики на получените резултати в проведената анкета.

2. Основни статистически характеристики на получените резултати от проведена анкета

Намирането на законите за разпределение на емпирическите данни от проведеното анкетно проучване за качествата на горивата в търговската мрежа в нашата страна се осъществява с помощта на статистическите зависимости описани в [1,2,3,4]. Част от основните статистически характеристики на резултатите от анкетата са представени в таблица 1.

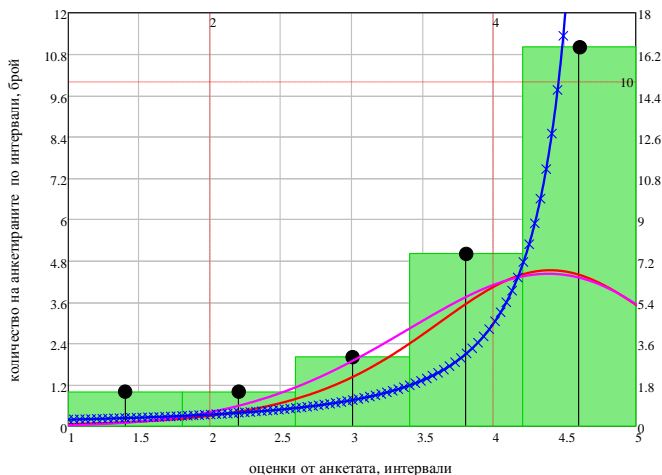
Основни статистически характеристики на получените резултати от проведената анкета, относно качествата на горивата в Република България

Таблица 1.

Пореден № на анкетите	Количество на въпросите, бр.	Средно аритметично	Медиана	Мода	Честота на стойностите в модата	Дисперсия	Стандартно отклонение	Стандартна грешка
1	20	4,55	5,00	5,00	13	0,471	0,686	0,153
2	20	4,15	4,50	5,00	10	0,976	0,988	0,221
3	20	4,20	5,00	5,00	11	1,326	1,152	0,258
4	20	3,75	4,00	4,00	8	1,039	1,020	0,228
5	20	3,65	4,00	4,00	8	1,397	1,182	0,264
6	20	4,00	4,00	5,00	8	0,947	0,973	0,218
7	20	3,85	4,50	5,00	10	2,029	1,424	0,319
8	20	1,85	2,00	1,00	8	0,661	0,813	0,182
9	20	1,90	2,00	Мн.	8	1,042	1,021	0,228
10	20	4,10	4,00	5,00	8	0,726	0,852	0,191
11	20	4,10	4,00	5,00	8	0,832	0,912	0,204
12	20	2,05	2,00	1,00	8	1,103	1,050	0,235
13	20	2,80	2,50	Мн.	5	2,274	1,508	0,337
14	20	3,55	3,00	3,00	9	1,208	1,099	0,246
15	20	2,95	3,00	3,00	6	1,524	1,234	0,276
16	20	4,20	5,00	5,00	12	1,326	1,152	0,258
17	20	2,45	2,00	2,00	8	1,313	1,146	0,256
18	20	3,50	4,00	4,00	7	1,316	1,147	0,256
19	20	4,15	4,00	5,00	9	0,766	0,875	0,1956
20	20	4,60	5,00	5,00	12	0,253	0,503	0,112

Анализът на данните от анкетата, представени в таблица 1, показва, че във втората група въпроси „В каква степен Вие считате, че горивата продавани във вашата система са в съответствие с законите за разпоредби и със стандартите приети в Република България?“, особен интерес представляват отговорите на въпрос №3. Неговото съдържание - „Произходът и разпространение на горивата в нашата система са в съответствие с фирмената философия за реализация на максимална печалба“ и дадените отговори от анкетите се характеризират с приоритетно

изразен позитивен характер. Законите за разпределението резултатите от анкетата по този въпрос са представени на фиг. 1.

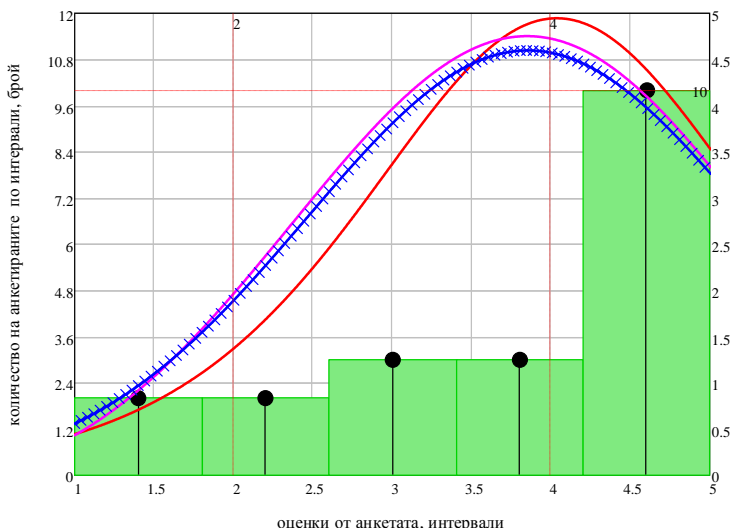


Фиг. 1. Хистограма и закони за разпределение на данните от отговорите на въпроса „Произходът и разпространение на горивата в нашата система са в съответствие с фирмената философия за реализация на максимална печалба“

Резултатите, представени на фиг. 1, се подчиняват на закон "Cauchy" [3], където от отговорите на въпроса „Произходът и разпространение на горивата в нашата система са в съответствие с фирмената философия за реализация на максимална печалба“ демонстрират следните тенденции: повече от 11 от анкетираните субекти от общо 20 представят своето мнение с оценка 5, таблица 1. Това съставлява 55% от анкетираните. Останалата част от анкетираните - 35% отговарят колебливо, като изразяват мнение чрез отговорите на въпросите, че „Горивата, продавани в нашата система, са в съответствие с стандартите, приети в Република България“, както и „Горивата, продавани в нашата система, са от фирми с добра репутация“. Само 10% от анкетираните отговарят позитивно на въпроса „Всички горива, продавани в нашата система, са в съответствие със законите за разпоредби на Република България“. Посочените отговори се характеризират със стандартна грешка от 0,258, таблица 1, [2,4] което е признак за висока точност на получените резултати.

Наред с получените резултати на въпроса, касаещ горивата продавани в съответствие законите за разпоредби и със стандартите приети в Република България, особено важно за определяне качествата на горивата за ДВГ в нашата страна има притежаваната наличната информация от анкетираните. За тази цел особена ценност за по-точното определяне качествата на горивата за МПС представляват отговорите на трета група въпроси. Формулиран „В каква степен и от кого Вие получавате информация за качеството на горивата продавани във вашата система в съответствие със стандартите приети в Република България?“, получените отговори

определят степента на информираност на анкетираните субекти. Отговори в анкетата в тази група въпроси се доминира от отговорите на въпроса „От беседа със специалисти“. Законите за разпределението на отговорите на посоченият въпрос са представени на фиг. 2



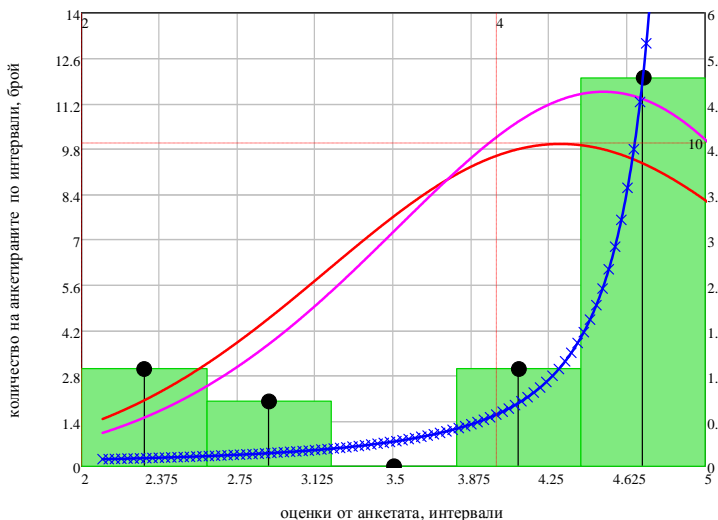
Фиг. 2. Хистограма и закони за разпределение на данните от анкетата и отговор на въпроси в трета група, въпрос №7 „От беседа със специалисти“

Резултатите, представени на фиг. 2, най-добре съответстват на закон за разпределение "weibull".[3]. При това, 10 от анкетираните субекти от общо 20 представят своето мнение с оценка 5, Таблица 1. Това съставлява 50% анкетираните субекти. Останалата част от анкетираните относно информацията за качествата на горивата дават утвърдителни отговори на въпросите „От лични наблюдения“ и „От личен опит или опит на колеги работещи в този бранш“. Това е показателно за изключителният интерес на персонала работещ в системата за снабдяване на горива в нашата страна, при оценка състоянието на качествата на горивата, намиращи се в търговската мрежа.

Притеснение представляват получените отговори на анкетираните при отговор на въпроса за тази група, относно получената информация за качествата на горивата „От шефа“. Видимо по резултатите от анкетата е, че информацията изобщо не се споделя с колективите, които работят в областта със снабдяване с горива.

Особен интерес в проведената анкета представляват отговорите на въпросите в следващата група въпроси „В каква степен видят на контрола на качеството на горивата от специализираните органи във вашата система Вие приемате за ефективен“. Най-информативни в тази група се явяват отговорите на въпрос №16, таблица 1, отнасящ се за осъществяване на „непрекъснат контрол по системата вносител -

купувач - бензиностанция – потребител“. Законите за разпределението на данните от отговорите, дадени по този въпрос, са представени на фиг. 3.

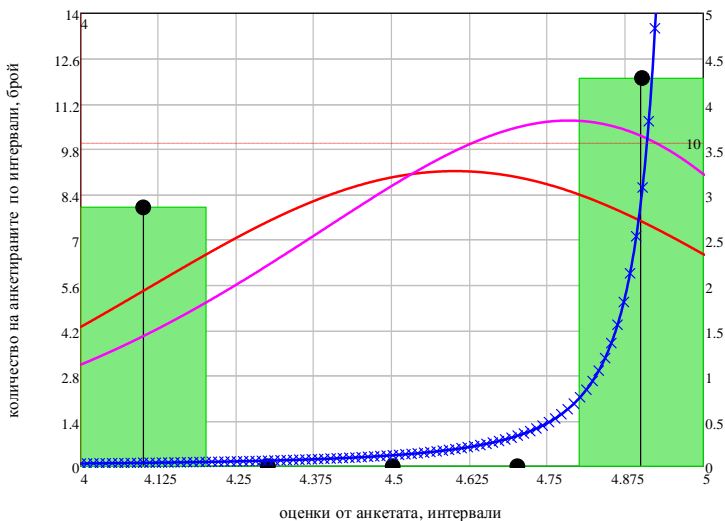


Фиг. 3. Хистограма и закони за разпределение на данните от анкетата и отговор на въпроси в четвърта група, въпрос №16 „Непрекъснат контрол по системата вносител - купувач - бензиностанция – потребител“.

Резултатите, представени на фиг. 3, се подчиняват на закона за разпределение - "Cauchy", който приоритетно оценява мерките, които е необходимо да се вземат при осъществяване на контрол на качествата на горивата. Това се потвърждава и от факта, че 12 от анкетираните субекта от общо 20 представят своето мнение с оценка 5, таблица 1. Това съставлява 60% от анкетираните, където се изразява категорично мнението за „Непрекъснат контрол по системата вносител - купувач – бензиностанция - потребител“ при осъществяване контролът на качествата на горивата в търговската мрежа. Останалата част от анкетираните споделят чрез отговорите си, че „постоянният контрол в бензиностанциите“ и „периодичният контрол на вносителите на горива в местата за разтоварване“ ще дадат позитивни резултати относно контрола за състоянието на горивата.

Наред с контрола, качествата на горивата заемат особено важно място в проведената анкета, което се вижда от отговорите на въпросите в пета група „Оценете възможните подходи за подобряване контролът качествата на горивата, които Вие смятате, че са най-подходящи за настоящата ситуация в България“. Разпределението на отговори в анкетата се доминира от отговорите на въпроса „Забрана за внос от нелоялни фирми, икономическо и правно преследване на юридическите лица в системата – вносител - купувач – бензиностанция, чрез повишаване строгостта на наказанията предвидени в настоящите законови разпоредби“.

Законите за разпределението на данните от отговорите по този въпрос са представени на фиг. 4.



Фиг. 4. Хистограма и закони за разпределение на данните от анкетата и отговор на въпроси в пета група, въпрос №20 „Забрана за внос от нелоялни фирми, икономическо и правно преследване на юридическите лица в системата - вносител-купувач –бензиностанция, чрез и повишаване строгостта на наказанията предвидени в настоящите законови разпоредби“

Получените отговори от анкетата, представени на фиг. 4, се подчиняват на закон за разпределение на величините "Cauchy", по повод въпроса „Забрана за внос от нелоялни фирми, икономическо и правно преследване юридическите лица в системата – вносител - купувач – бензиностанция, чрез повишаване строгостта на наказанията предвидени в настоящите законови разпоредби“. Структурирането на отговорите демонстрира следните тенденции: Около 12 от анкетираните субекти от 20 демонстрират своето мнение с оценка 5, Таблица 1. Това съставлява 60% от анкетираните субекти. Немалка част от анкетираните предлагат мерки за контрол, като: „Принудително затваряне на вериги снабдители на бензиностанции свързани с рискове за влошаване на екологичните характеристики и здравината на двигателите на МПС“ и „Отнемане на лицензи на фирми свързани със снабдяване с горива в нашата страна“ да се прилагат непрекъснато.

Проведеното анкетно проучване за мнението на част от субектите по оценка състоянието качествата на горивата и осъществяването техният контрол позволява да се формира част от стойността на второстепенните фактори. Това позволява за поточното определяне техническото състояние на автомобилите по стойността на екологичните характеристики CO, CO_2, CH, O_2 , получени от годишните технически прегледи.

Изведените статистически зависимости в таблица 1. и законите за разпределение демонстрирани на *Фиг. 1-4* позволяват за по-точно определяне второстепенните фактори $\Delta D_{factor}^{second}$ при определяне стойността на екологичните характеристики на автомобилният транспорт в Република България. Субективният фактор на отклоненията формиран от качеството на горивата $F_{fuel}^{ДВГ}$, като част от $\Delta D_{factor}^{second}$ на практика се явява съществен при определянето на действителността на измерените стойности на емисиите в различни типове ДВГ и класове моторни превозни средства. Това се потвърждава и от резултатите и проведената анкета, която рефлектира в определянето на екологичните характеристики на класове МПС, установени при провеждането на годишните технически прегледи. Стойността на отклоненията на емисиите CO, CO_2, CH, O_2 определени в прегледите само заради качествата на горивата $F_{fuel}^{ДВГ}$ се получават с грешка от 70...75%. В този случай, стойността на второстепенните фактори $\Delta D_{factor}^{second}$ в определяне текущите значения на измерените емисии CO, CO_2, CH, O_2 при годишни технически прегледи на МПС получени от проведена анкета, може да се изрази със зависимостта:

$$(1) \quad \Delta D_{factor}^{second} = 0,7 F_{fuel}^{ДВГ} + 0,2 F_{изм}^{ДВГ} + 0,1 F_{tech}^{ДВГ}$$

Стойността на субективният фактор $\Delta D_{factor}^{second}$ определен в (1) позволява реализиране на по-висока точност в определяне на екологичните характеристики на моторните превозни средства, намиращи се в експлоатация на територията на нашата страна.

Заключение. В стойностите на екологичните характеристики на моторните превозни средства от годишни технически прегледи, трябва да се отчитат по възможност и качествата на горивата. За целта, освен предписаните измервания при провеждането на прегледите, е необходимо те да съдържат и фрагмент „съответствие на използваните горива от ППС“, които по възможност да бъдат отразени в „Протоколите от извършените периодични прегледи за техническата изправност на ППС“.

Литература:

- [1]. Горянов В. Б., И. В. Павлов и Г. М. Цветкова. Математическая статистика. Учебник для вузов. Москва, МГУ им. Н.Э.Баумана, 2001, 424 с.
- [2]. Кобзарь, А. Г. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников. М.ФИЗМАТЛИТ, 2006, 816 с.
- [3]. Михалев Д. Й. Избрани лекции по статистика. София, 2010.
- [4].Тюрин, Ю. Н. Непараметрические методы статистики. Москва, Знание, 1978.
- [5]. Абдуламир Абед Али, Характеристики на горивата за двигатели с вътрешно горене, related:phdproject.uni-ruse.bg/files/article/-1.doc качества на горивата за МПС, 2016 г.
- [6]. Наредба за изискванията за качеството на течните горива, условията, реда и начина за техния контрол, http://econ.bg/_1.1_i.128727_at.5.html, 2016.

ЛАЗЕРНАТА СПЕКТРОСКОПИЯ КАТО МЕТОД ЗА ДИСТАНЦИОННО ОТКРИВАНЕ НА СЛЕДИ ОТ ВЗРИВНИ ВЕЩЕСТВА

Валерий. И. Джуров, Милена П. Костова,
Тошо Й. Станчев, Илиян Ст. Цветков

Русенски университет „А. Кънчев”
vdzhurov@yahoo.com,
mpk@mail.bg, tys@uni-ruse.bg, i_tsvetkov@uni-ruse.bg

Valerij I. Dzhurov, Milena P. Kostova, Toshu Y. Stanchev, Iliyan St. Cvetkov, LASER SPECTROSCOPY AS A METHOD FOR REMOTE TRACE DETECTION OF EXPLOSIVES

Valerij I. Dzhurov, Milena P. Kostova, Toshu Y. Stanchev, Iliyan St. Cvetkov

Abstract: Abstract Laser methods provide good opportunities for detecting traces of explosive substances and mixtures. Spectral characteristics of RDX are examined, used in the composition of Semtex, plastic explosives C-4, P-4, 5D-A. Statistical processing of reflected signals were carried in the field of 440 nm, 530 nm, 620 nm. Received polynomials were checked for the adequacy in order to use them for telemetry control.

Key words: laser spectroscopy, plastic explosives, telemetry

1. Въведение

Взривните вещества (ВВ) са химически съединения или смеси, които са способни в резултат на определено външно въздействие или вътрешни процеси да се взривяват, да отделят топлина и да образуват силно нагreti газове [9]. Известни са много видове ВВ, но най известните са: Тротил (TNT), Хексоген (RDX), Октоген (HMX), нитроглицерин (NM), ТЕН (PLTN). Сериозна опасност за съвременното общество представлява използването на тези вещества за терористични цели [11]. За пресичане на подобни престъпления е необходимо прилагането на комплексни мерки, като към тях може да се причисли и откриването на следи от взривни устройства и вещества с прилагане на съвременни технически средства [12,13].

2. Методи и технически средства за откриване на следи от взривни вещества

Методите за откриване на ВВ може да се разделят на няколко групи:

- Рентгенови методи- анализират веществото в багажа
- Химически методи за откриване на ВВ чрез детектори за изпарения
- Методи за откриване на ВВ на основата на ядрен анализ
- Комплексни методи
- Лазерни методи

Рентгенови методи и апаратури за откриване на ВВ

За откриване на ВВ се използват няколко типа рентгенови апаратури (тип HSKAN, LINESCAN) [12]. Те дават възможност да се откриват оръжия или елементи

от взривни устройства поради голямата им плътност. Двуконтурните съоръжения позволяват рентгеновите изображения да се наблюдават под различен ъгъл. По този начин може да се отчита наличие на тротил, октоген, нитроглицерин, хексоген. Минималната маса на откриване е в диапазон 50 ÷ 100. g. Вероятността за правилно откриване е не по-малка от 98%. Времето за взимане на решение е не по-голямо от 1 s [2,3,4].

Химически методи и средства за откриване на ВВ

При химическите методи се работи с прибори, предназначени за откриване на изпарения от ВВ, анализирайки проби от въздуха, от повърхността или от вътрешността на обема на нехерметизиран обект. Създаденото завихряне е на разстояние 50÷80 nm и чрез камера се селектират йоните на подвижност. Типът на откриваните ВВ е нитроглицерин, ТЕН, TNT, хексоген. Минималната маса е 30 г., вероятността на правилно откриване е 95%, а производителността е 50 1/h. Лесно може да се манипулират от препарати на битовата химия, одеколони и др. [9].

Лазерни методи

Един високочувствителен и оперативен метод за дистанционно диагностициране на органичните вещества е лазерното сондиране. Използват се и принципите на диференциалното лазерно поглъщане и разсейване.

Изследването на спектрите на поглъщане на ВВ може да се осъществи косвено. Всички молекули на ВВ имат слаби СН (въглеродни) връзки, които при нормални атмосферни условия се разрушават, а при повишаване на температурата от 30° до 60° С, концентрацията на двойката в някои ВВ се увеличава с един порядък. Те могат да се идентифицират с работна дължина на вълната от 1,4 до 4,2 μm (1400 nm до 4200 nm) [1,5].

Ядрени методи

Ядрените методи включват и обратно разсеяните рентгенови лъчи (Backscatter X-Ray), четириполосен ядрен резонанс (Nuclear Quadropole Resonance NQR) , терахерцова радиация (Terahertz radiation) [6,10].

Комплексни методи

В комплексните методи се съчетават методи за откриване на изпарения от експлозивни както и физическа защита и заглушаване на радиоканалите чрез могат дистанционно да се задействат детониращите устройства. Във всички случаи универсалност няма, но могат да се реализират сравнително надеждни и не много скъпи устройства за откриване на ВВ. Пример в това отношение е институт в щата Джорджия, където на печатна платка с SMD монтаж е реализирана приемна рамкова антенас цена до 1долар, изпълняваща функцията на първичен сензор [7,8].

След направените анализи на известните методи и използвани апаратури, могат да се направи изводът, че няма единна унифицирана система от знания за експлозивните смеси и вещества, които биха могли да се използват за терористична дейност. Няма добра обезпеченост с апаратура, способна да открива и предотварява дейността на недоброжелателни хора и организации. Непълно е оценен и рисковия фактор, влияещ се от непредвидени експлозии, предизвикани от големи количества ВВ, детонирани умишлено или неволно.

В статията се предлага сравнително прост и нескъп метод за откриване на следи от Хексоген (RDX), влизаш в състава на голяма гама от пластични експлозиви (С-4, РЕ-4, Т-4, Semtex, 5D-A). Използва се спектрално обработена картина, получена при последователно облъчване на два експлозива с кохерентни сондиращи

сигнали- $\lambda = 430\text{ nm}$, $\lambda = 530\text{ nm}$, $\lambda = 630\text{ nm}$. Чрез корелационен анализ се описват яркостните изменения на пикселите при промяна на сондиращите сигнали. Тези изменения се представят чрез полиноми с различна сложност. Показано е аналитичното представяне на линейни и нелинейни полиноми. (1)

$$result(x, y) = p_{00} + p_{10}x + p_{01}y + p_{20}x^2 + p_{11}xy + p_{02}y^2$$

Значимостта на коефициентите $p_{00}, p_{10}, p_{01}, p_{20}, p_{11}, p_{02}$ се определя по статистически критерий.

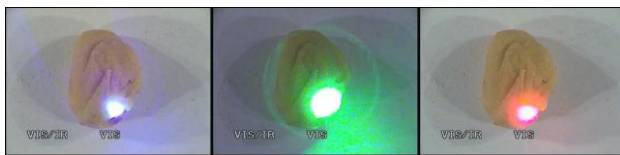
Интерес представляват моделите с адекватност над 60% и статистическата грешка за значимостта на коефициентите по-малка от 5%.

3. Постановка на задачата

В лабораторни условия с $t = 20^\circ\text{C}$, влажност 70%, атмосферно налягане 1000 НР са облъчени образци със следи съответно от RDX (Хексоген) и пластит (5D-A). Излъчвателите са кохерентни с дължина на вълната $\lambda = 430\text{ nm}$, $\lambda = 530\text{ nm}$, $\lambda = 630\text{ nm}$. Отраженият сигнал е представен по оста OX и OY в $2D$ декартова координатна система. С оглед безопасността на експериментиращите, мощността на излъчване е $P_{изл} \leq 5\text{ mW}$. Опитно е установено, че спектралната картина не се променя особено много, ако мощността на излъчвателите нарастнат 20 пъти. Разстоянието до обекта е 10 м, като приемната апертура е RGB матрица с параметри :

- Сензор-22,3 x 14,9 mm
- Диаграма на насоченост- 18 Мрх
- Скорост на затвора 1/30 s .

Част от опитните резултати са дадени на фиг. 1 а, б.

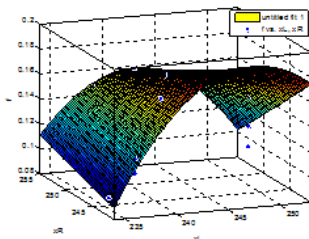


Фиг. 1 а) Облъчване на 5-ДА с кохерентни източници с дължина на вълната $\lambda = 430\text{ nm}$, $\lambda = 530\text{ nm}$, $\lambda = 630\text{ nm}$.



Фиг. 1 б) Облъчване на RDX с кохерентни източници с дължина на вълната $\lambda = 430\text{ nm}$, $\lambda = 530\text{ nm}$, $\lambda = 630\text{ nm}$.

Графично представяне на някои полиноми е дадено на фиг. 2



Фиг. 2. Нелинеен модел на отразен сигнал с дължина $\lambda = 630 \text{ nm}$ и сондиращ сигнал с $\lambda = 530 \text{ nm}$

Адекватността на моделите е дадена в табл. 1 и табл. 2.

Табл. 1

Адекватност на моделите за пластит		
Спектри	Наблюдение по OX	Наблюдение по OY
R-G	Няма опростен модел	98%
R-B	Няма опростен модел	99%
G-R	83 %	Няма опростен модел
G-B	39 %	Няма опростен модел
B-R	76 %	96 %
B-G	43 %	88 %

Табл. 2

Адекватност на моделите за хексоген		
Спектри	Наблюдение по OX	Наблюдение по OY
R-G	72%	75%
R-B	75%	60%
G-R	60%	63%
G-B	70%	72%
B-R	75%	74%
B-G	60%	63%

От направените експерименти могат да се направят следните изводи:

- Спектралните характеристики на хексогена могат да се опишат със сравнително прости полиноми с адекватност над 65% и не зависещи от ъгъла на наблюдение в $2D$ координатна система
- За пластит трудно могат да се реализират адекватни модели. Те зависят от честотата на сондиращия кохерентен сигнал, от състава на компонентите и от ъгъла на наблюдение.
- При телеметрични изследвания за наличие на пластит е желателно наблюдението да се извърши със стереокамера. Тя позволява да се отчитат и допълнителни параметри за откриване на следи, които се задават по определен алгоритъм.

Литература

- [1]. Кремерс Д., Радziemски Л. Лазерно-искровая эмиссионная спектроскопия (М: Техносфера, 2009).[2]. Попов А., Лабутин Т., Зоров Н. Вестник Моск. ун-та. Сер.
- [2]. Скворцов Л.А. Квантовая электроника, 41 (12), 1051 (2011).
- [3]. Butt N.R., Nilsson M., Jakobsson A., Nordberg M., Pettersson A., Wallin S., Östmark H. Geosci. Remote Sens. Lett., IEEE, 8 (3), 517 (2011).
- [4]. Committee on the Review of Existing and Potential Standoff Explosives Detection Techniques. *Existing and Potential Standoff Explosives Techniques* (Washington, DC: Nat. Acad. Press, 2004).
- [5]. Cremers D.A., Radziemski L.J. *Handbook of Laser-Induced Breakdown Spectroscopy* (New York: JohnWiley & Sons, 2006).
- Лазерные методы обнаружения следов взрывчатых веществ на поверхностях удаленных объектов 11
- [6]. Gottfried J., De Lucia F. *Laser-Induced Breakdown Spectroscopy: Capabilities and Applications* (USA, MD: Aberdeen Proving Ground, ARL-TR-5238, 2010).
- [7]. Kaur-Atwal G., O'Connor G., Aksenov A.A., Bosoc-Bintintan V., Thomas C., Creaser C. *Int. J. Ion Mobility Spectrom.*, 12, 1 (2009).
- [8]. Li E. US Patent 7933013 B2 (2011).
- [9]. Moros J., Lorenzo J., Lucena P., Tobaría L., Laserna J. *Anal. Chem.*, 82, 1389 (2010).
- [10]. Munson C., Gottfried J., De Lucia F., McNesby K., Miziolek A. *Laser-based Detection Methods of Explosives* (Amsterdam: Elsevier, 2007).
- [11]. Parmeter J.E. Proc. 38th Annual 2004 Intern. Carnahan Conf. Security Technol. (New York: IEEE, 2004, p. 355).
- [12]. Raman Spectroscopy for Security. *Spectroscopy, Apr 1* (2011)
- [13]. White J., Akin F., Oser H., Crosley R. *Appl. Opt.*, 50 (1), 74 (2011)

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ПОТЕНЦИАЛНАТА ОПАСНОСТ ЗА НАСЕЛЕНИЕТО И КРИТИЧНАТА ИНФРАСТРУКТУРА ПРИ АВАРИЙНА СИТУАЦИЯ С ИЗТИЧАНЕ НА КОЛИЧЕСТВА ОТ ОПАСНИ ОТПАДЪЦИ, РАЗПОЛОЖЕНИ НА ТЕРИТОРИЯТА НА ПРЕДПРИЯТИЯ

**АНТОАНЕТА М. СИМЕОНОВА
АНГЕЛ Г. КРУМОВ**

Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел БалеВСки“ с център по хидро- и аеродинамика – Българска академия на науките

Abstract: *This work has studied the potential danger in a possible emergency situation with leakage of hazardous waste in the work of a installation for production of dichloroethane, in the operation of which a waste is formed, classified with a code: 07 01 07*. Halogenated residues from distillations as well as reaction residues (heavy fractions).*

Keywords: *National security, hazardous waste.*

1. Въведение

Научните изследвания и разработки и въвеждането в действие на перспективни технологии за изпълнение на задачите, свързани с Националната сигурност имат ясно изразени приоритети не само на национално, но и европейско и международно нива и създават условия за ускорено, адекватно и устойчиво развитие и укрепване на Националната сигурност.

Поради широкообхватността на така дефинираната област, акцентът в това изследване е поставен върху защитата на населението и народното стопанство в критични ситуации, в отговор на генерирането на опасни отпадъци и реалния риск от замърсяване на околната среда и увреждане на здравето на хората и инфраструктурата в резултат на неправилното им съхранение и третиране.

2. Състояние на проблема

Излагането на въздействието на някои вещества може да има тежки последици за здравето на работниците и те, като цяло, са забранени или употребата им подлежи на строг контрол. Въпреки това много от широко използваните вещества могат да причинят тежки здравословни проблеми, ако свързаните с тях рискове не се управляват по подходящ начин. Опасните вещества могат да предизвикат различни остри и хронични здравни последици, като отравяне, задушаване, респираторни заболявания (реакции на дихателните пътища и белите дробове, като астма, ринит, азбестоза и силикоза), професионални ракови заболявания (левкемия, рак на белите дробове, мезотелиома, рак на носната кухина), репродуктивни проблеми и вродени недостатъци на потомството. Някои вещества проникват през кожата и причиняват кожни заболявания или алергии. Някои вещества имат кумулативно действие, натрупват се в организма (например тежките метали, като оловото и живака или органичните разтворители).

Точното въздействие на много вещества върху здравето на човека и околната среда не е напълно изучено и това е една от основните причини за въвеждане на новата система REACH (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals). REACH е регламент на Европейския съюз, приет с цел подобряване защитата на здравето на човека и околната среда от рисковете, които химикалите могат да представляват, като същевременно се повишава конкурентоспособността на химическата индустрия на Европейския съюз.

Наблюдавана, характерна тенденция през последните години в Република България е закриването на много промишлени предприятия, поради морално остаряла продукция и технологии или смяна на предмета на дейност. В по-голямата си част суровините, с които са работили тези предприятия са силно токсични продукти, които понастоящем са складирани и се съхраняват на различни места като опасни отпадъци и представляват значителен източник на риск за населението и околната среда, което пряко засяга екологичната сигурност на държавата.

3. Аварии при съхранение на токсични вещества

Значителна част от аварияте се дължат на недооценяване на особеностите на обекта и на местните условия. Непосредствени причини могат да бъдат липсата на защита на съоръженията за съхранение от корозия, която възниква под въздействието на климатичните условия и агресивната производствена среда, на защитата от влиянието на ниските температури, вибрациите и т.н.

При авария, свързана с разлив на промишлени отровни вещества, съхранявани под налягане се създава огнище на химическо заразяване или зона на непосредствено заразяване върху почвата и вследствие изпарение се образува „първичен облак“ от аерозоли и пари, който по същество формира зоната на смъртоносната концентрация.

Огнището на химическото заразяване вследствие на по-нататъшното изпарение на промишлените отровни вещества е източник на пари, които образуват „вторичен облак“, който създава зоната на поразяващата концентрация и определя дълбочината на зоната на разпространение на парите.

Зоните на химическото заразяване се характеризират с: поразяване на хора, селскостопански животни и растения, заразяване на водоеми, водоизточници, хранителни продукти, фураж, съоръжения, машини, транспорт и големи площи (до стотици декари в зависимост от аварията).

Продължителността на заразяването и действието се определя от количеството промишлени отровни вещества и метеорологичните условия. То е от няколко часа до няколко денонощия.

4. Оценка на риска за населението и критичната инфраструктура при евентуална аварийна ситуация с разположени на територията на предприятието количества от опасен отпадък с код: 07 01 07* „Халогенирани остатъци от дестилации и остатъци от реакция (тежки фракции)“

4.1 Характеристика и състояние на обекта за временно съхранение на продукта

На площадката на предприятието (в обявена процедура по несъстоятелност) е работила инсталация за производство на дихлоретан, при експлоатацията на която се е формирал отпадък класифициран с код: 07 01 07* Халогенирани остатъци от дестилации и остатъци от реакция (тежки фракции). Отпадъкът е съхраняван в

резервоар с вместимост 5000 m³ от складовото стопанство за дихлоретан, като количеството на отпадъка в него е 2663,2 тона. Нормативно допустимият срок по смисъла на отменения Закон за управление на отпадъците за извършване на дейности по съхраняване на отпадъка на площадката, включително складването на отпадъка от събирането му до неговото третиране е до 3 г. при последващо предаване за оползотворяване и 1 г. при последващо предаване за обезвреждане.

Дихлоретана е изключително огне- и взривоопасен продукт. При възпламеняване се отделят фосген-газове (за 5-10 минути дишане, с летален изход са концентрациите на фосген (само 0,005%), хлор (0,025%), сероводород (0,08%), хлороводород (0,3%)) – все съставки на димните продукти, които биха предизвикали обгазване на работещите в промишлената зона и населението на общината.

Предприети са превантивни мерки за отстраняване на непосредствената заплаха от възникване на екологични щети, в съответствие с предписанието за извеждане на наличното количество от дихлоретан, намиращо се в инсталацията за производство на „Дихлоретан”, и съхранението му в надежден съд, като е организирано прехвърляне на опасния отпадък в резервоари, които са в по-добро видимо състояние от предходните, в условия на съхранение в съд с нормално (атмосферно) налягане.

Предвид наличие в примесите и основните вещества на агресивни към металите субстанции (такива като солна киселина и др.), решението е временно и е целесъобразно организирането на неутрализация (инсинериране – изгаряне в инсинератори, представляващо метод на третиране на отпадъци, посредством контролирано горене, с цел намаляване на техния обем и оползотворяване на отделената в процеса енергия). Днес инсинерацията е интегриран подход в управлението на отпадъците в Европа, наред с рециклирането, депонирането и други методи. Изгарянето на отпадъците по същество е екзотермично окисление. По време на горенето влагата на отпадъците се преобразува във водна пара, органичните им вещества – в газове, а неорганичните вещества остават във вид на пепел и гуряя. Изгарянето на отпадъците обикновено се извършва при температура 400-1600 °C, при непрекъснато подаване на отпадъци и горива. Чрез инсинерацията се постига намаляване на обема на отпадъците в порядък до 96% от първоначалния им обем. В този смисъл инсинерацията не замества напълно депонирането, но значително намалява необходимостта от сметнищи площи. Методът се е доказал като ефективен при определени групи отпадъци, такива като опасните отпадъци.

Инсинерацията, заедно с другите технологии на високо температурно третиране, се причислява към така наречените методи за термично третиране на отпадъците, за което в Република България не са налични мощности.

5. Действия при разлив/авария със съхраняван опасен отпадък

Възложено е на акредитирана лаборатория Analysis Ru de Ransbeek, 310 – 1120 – Bruxelles, да извърши анализ на проба от съхраняваното вещество дихлоретан чрез GC-MS (газова хроматография/маспектрометрия). Анализът показва, че опасният отпадък представлява смес главно от 1,2-dichloroethane, 1,1,2-trichloroethane, 1,1,2,2-tetrachloroethane и примеси.

За целта на изследването сме изготвили токсикологични профили в съответствие с насоките, разработени от Агенцията за токсични вещества (Agency for Toxic Substances), Регистъра на заболяванията (Disease Registry (ATSDR)), и Агенцията за опазване на околната среда (Environmental Protection Agency (EPA)).

Всеки от токсикологичните профили характеризира токсикологичните и вредни ефекти върху здравето на опасното вещество, описано в него, и идентифицира ключовата литература, която описва токсикологичните свойства на съответните опасни вещества.

Фокусът на профилите е поставен върху информация, отнасяща се до здравето и токсичността. Предоставена е информация относно нивата на значителното излагане на риск за човека и, доколкото е известно, значимите ефекти, които това рисково излагане може да има върху здравето. Нужните данни, които са от съществено значение за защитата на общественото здраве, са идентифицирани от ATSDR и EPA.

В настоящия доклад сме маркирали само основните опасности, произтичащи от токсикологичните свойства на съответните опасни вещества.

5.1. Токсикологичен профил на 1,2-dichloroethane

1,2-дихлороетан е известен също като етилен дихлорид.

Като основен източник на информация е използвана Интегрираната информационна система на риска на EPA (IRIS – Integrated Risk Information System), която съдържа информация за канцерогенните ефекти на етилен дихлорид, включително риска от рак в резултат от вдишване, както и информация от Агенцията за токсичните вещества и Регистър на заболяванията (Agency for Toxic Substances and Disease Registry's (ATSDR's)).

Излагането на ниски нива на етилен дихлорид може да се появи от вдишване при заобикалящата среда или на въздуха на работното място. Инхалацията на концентрирани пари от етилен дихлорид може да индуцира здравни ефекти върху човешката нервна система, черния дроб и бъбреците, както и респираторен дистрес, сърдечна аритмия, гадене и повръщане. Хронична (дългосрочна) експозиция чрез вдишване на етилен дихлорид довежда до здравни ефекти върху черния дроб и бъбреците при животните. Няма налична информация относно репродуктивните или свързани с развитието и растежа ефекти от етилен дихлорид при хората. Намалена плодовитост и повишена смъртност на ембриона са наблюдавани при инхалаторни проучвания, провеждани с плъхове. Епидемиологичните проучвания не са убедителни по отношение на канцерогенните ефекти на етилен дихлорид, поради едновременното излагане и на други химикали. След края на лечението чрез сонда (експериментално пускане на химичното вещество в стомаха), няколко вида тумори са наблюдавани при плъхове и мишки.

EPA е класифицирала етилен дихлорид като **Група B2, вероятен канцероген за човека**.

5.2. Токсикологичен профил на 1,1,2-trichloroethane

1,1,2-трихлоретан се използва като междинно химично съединение и разтворител. Няма налична информация за наличието на остри (краткосрочни), хронични (дългосрочни), свързани с растежа и развитието, репродуктивни, или канцерогенни ефекти на 1,1,2-трихлоретан при хората. Единственият ефект, който е установен при хора е смъдене и парене на кожата при излагане на кожата на химикала. При изследвания на остра експозиция върху животни, са отчетени ефекти върху черния дроб, бъбреците и централната нервна система от вдишване и орална експозиция на 1,1,2-трихлоретан. При проучвания на хронични последици при животни, са отчетени ефекти върху черния дроб и имунната система от орална експозиция. Едно проучване при животни съобщава за наличие на тумори на черния дроб и

надбъбречни тумори при мишки, но не и за такива при плъхове, изложени на 1,1,2-трихлоретан чрез сонда (експериментално пускане на химичното вещество в стомаха).

ЕРА е класифицирала 1,1,2-трихлоретан като **Група С, възможен канцероген за човека.**

5.3. Токсикологичен профил на 1,1,2,2-tetrachloroethan

Тъй като 1,1,2,2-тетрахлоретан вече не се използва широко, емисиите във въздуха могат да са в резултат предимно от използването му като междинно съединение по време на промишленото производство на трихлоретилен, тетрачлоретилен, и 1,2-дихлороетилен. Основните здравни ефекти на 1,1,2,2-тетрахлоретан са върху черния дроб, наблюдавани са и неврологични ефекти. Остра (краткосрочна) експозиция чрез вдишване на много високи нива на 1,1,2,2-тетрахлоретан довежда до здравни последици върху черния дроб, дихателната, централната нервна система и стомашно-чревната системи при хора. Хронична (дългосрочна) експозиция чрез вдишване на 1,1,2,2-тетрахлоретан при хората води до жълтеница и увеличаване на черния дроб, главоболие, тремор, замаяност, изтръпване и сънливост. Проучванията при животни са показали значително повишена честота на чернодробни тумори при мишки при орална експозиция на 1,1,2,2-тетрахлоретан.

ЕРА е класифицирала 1,1,2,2-тетрахлоретан като **Група С, възможен канцероген за човека.**

Специално внимание трябва да се обърне върху въздействието на 1,1,2,2-тетрахлоретан върху озоновия слой.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На база на проведеното изследване могат да се направят следните изводи:

- Неконтролираното изтичане на токсични вещества ще доведе до трайни и необратими щети за персонала, населението и критичната инфраструктура;
- Степента на опасност се повишава от неподходящите условия за съхраняване, занижения контрол и опасността от пробив, като резултат от евентуално нерегламентирано проникване (инвазия) на територията на обекта;
- Прехвърлянето на токсичното вещество в нови съдове за съхраняването му е временно решение на проблема. Необходимо е предприемането на бързи мерки от държавните институции и правоприемника, с цел осигуряване на неутрализиране (инсиниране).

ЛИТЕРАТУРА

1. Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR). Toxicological Profile for 1,2-Dichloroethane. Public Health Service, U.S. Department of Health and Human Services, Atlanta, GA. 1992.
2. U.S. Department of Health and Human Services. Registry of Toxic Effects of Chemical Substances (RTECS, online database). National Toxicology Information Program, National Library of Medicine, Bethesda, MD. 1993.
3. U.S. Environmental Protection Agency. Integrated Risk Information System (IRIS) on 1,2-Dichloroethane. National Center for Environmental Assessment, Office of Research and Development, Washington, DC. 1999.

4. U.S. Environmental Protection Agency. Health Effects Assessment for 1,2-Dichloroethane. EPA/540/1-86/002. Environmental Criteria and Assessment Office, Office of Health and Environmental Assessment, Office of Research and Development, Cincinnati, OH. 1986.
5. California Environmental Protection Agency (CalEPA). Technical Support Document for the Determination of Noncancer Chronic Reference Exposure Levels. Draft for Public Comment. Office of Environmental Health Hazard Assessment, Berkeley, CA. 1997.
6. Occupational Safety and Health Administration (OSHA). Occupational Safety and Health Standards, Toxic and Hazardous Substances. Code of Federal Regulations. 29 CFR 1910.1000. 1998.
7. American Conference of Governmental Industrial Hygienists (ACGIH). 1999 TLVs and BEIs. Threshold Limit Values for Chemical Substances and Physical Agents. Biological Exposure Indices. Cincinnati, OH. 1999.
8. National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH). Pocket Guide to Chemical Hazards. U.S. Department of Health and Human Services, Public Health Service, Centers for Disease Control and Prevention. Cincinnati, OH. 1997.

Станислав Н. Асенов, Антоанета М. Симеонова, Ангел Г. Крумов.
**ОТНОСНО ЕДНА ВЪЗМОЖНОСТ ЗА ПОВИШАВАНЕ ЕФЕКТИВНОСТТА
НА ПРОТИВОКУМУЛАТИВНИ ЗАЩИТНИ СТРУКТУРИ**

**СТАНИСЛАВ Н. АСЕНОВ
АНТОАНЕТА М. СИМЕОНОВА
АНГЕЛ Г. КРУМОВ**

*Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел БалеВСки“ с център по
хидро- и аеродинамика – Българска академия на науките*

***Abstract:** This paper examines the influence of the density of lightweight protective structures and the change of the standoff on the penetrating power of the hollow charges. Also examined is the possibility of using a new class of materials for armor protection.*

***Keywords:** armor protection, hollow charges.*

1. Въведение

От началото на ХХI в. глобалното противопоставяне беше последвано от многобройни локални конфликти. Геополитическите промени, особено в Близкия изток, осигуриха условия за създаване и разрастване на паравоенни терористични формирования. За тяхното противодействие и неутрализиране се използват многонационални омиротворяващи армейски сили, комплектовани основно с лека бронирана техника, осигуряваща защита от леко стрелково оръжие. Вместо типични бойни действия, умиротворителните контингенти изпълняват функции, доближаващи ги до полицейските – контрол на безопасността в определени зони, конвойни функции. В повечето случаи това става в населени и крайградски райони, където са особено уязвими от използваните срещу тях средства за поражение, каквито са ръчните противотанкови гранатомети. Един от подходите за решаване на проблема е използването на допълнително бронирани под формата на решетки, екрани и допълнителни защитни модули. Това води до увеличаване масата, но при тези условия първостепенен фактор се оказва защитеността, а не мобилността. За минимизиране увеличението на масата, като допълнителни защитни елементи се използват композитни материали с ниска плътност (в сравнение със стоманата), намаляващи проникващата способност на кумулативната струя.

В настоящата работа е разгледана възможността за комбиниране на защитни структури с нов клас материали, като се отчита влиянието на фокусното разстояние върху работоспособността на кумулативната струя.

2. Плътност на преградата

Връзката между проникващата способност на кумулативната струя и плътността на струята и защитната преградата е разгледана в [1]:

$$t = L \frac{\bar{\rho}_j}{\rho_c}, \quad (1)$$

където:

t – дълбочина на проникване в преградата;

L – дължина на кумулативната струя;

ρ_j – плътност на материала на кумулативната облицовка;

ρ_l – плътност на защитната преграда.

За даден кумулативен боеприпас ($L, \rho_j - \text{const.}$), при стоманена преграда дълбочината на проникване е t_s и я приемаме за еталон.

При преграда с по-ниска плътност проникването в нея t_l ще бъде по-голямо. Използвайки (1), получаваме, че отношението на степените на проникване в двата материала и техните плътности е:

$$\frac{t_l}{t_s} = \frac{\overline{\rho_s}}{\rho_l} \quad (2)$$

Повърхностната плътност от по-лекия материал [kg/m^2], осигуряващ еквивалентна защита е $t_l \cdot \rho_l$ и е по-малка от тази на стоманата, като зависимостта между тях е:

$$\frac{t_s \cdot \rho_s}{t_l \cdot \rho_l} = \frac{\overline{\rho_s}}{\rho_l} \quad (3)$$

Действително материали с по-ниска плътност осигуряват по-висока масова ефективност в сравнение със стоманата. На пръв поглед изглежда, че използването им решава проблемът със защитата от кумулативни боеприпаси. Върху ограниченото им приложение оказват влияние следните фактори:

- Независимо от по-ниската повърхностна плътност, се променя и един съществен параметър на защитната преграда – нейната дебелина. От (2) следва, че тя е $\frac{\overline{\rho_s}}{\rho_l}$ пъти по-дебела от стоманената. При боеприпас с t_s около 450 mm, дебелината на материал с плътност 1 g/cm^3 , осигуряващ еквивалентна защита би била 1260 mm, което от конструктивна гледна точка е практически неприложимо, а освен това такова увеличение на габаритите на защитавания обект го прави силно уязвим от средствата за откриване;

- Материалите с ниска плътност (сплави, полимери), имат незадоволителна защитна способност по отношение на бронебойни боеприпаси, което налага използването им като елемент, допълващ основната стоманена броня. По-същество те се явяват паразитна броня и целта е минимизиране на масата им при приемлив защитен ефект;

- Недостатъчна устойчивост спрямо фугасни боеприпаси, и негоримост при полимерите.

3. Фокусно разстояние

Съгласно [2] това е разстоянието от кумулативния заряд до преградата, при което се достига максимална дълбочина на проникване в преградата.

При деформацията на облицовката, по време на детонация на боеприпаса, по-малката част от нея образува високоскоростна кумулативна струя. Останалата част от облицовката формира нискоскоростен пест (английски термин – slug, руски – пест).

Разпределението на енергията между песта и струята зависи от ъгъла на конуса на облицовката. При ъгъл $< 90^\circ$ енергията на струята е по-голяма от тази на песта, а при ъгъл $> 90^\circ$ енергията на песта е по-голяма от тази на струята (кумулятивни

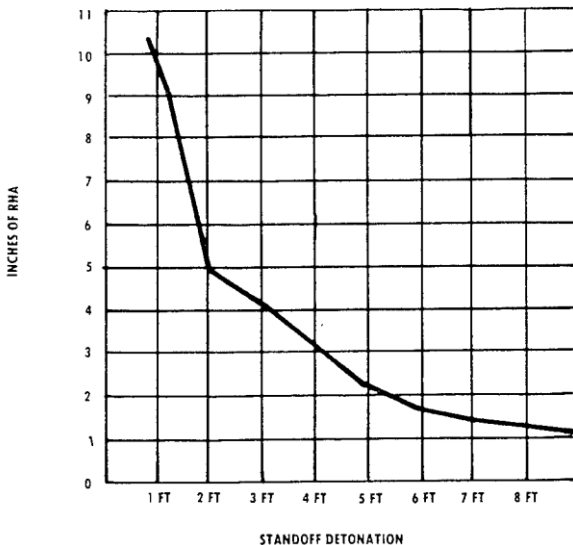
заряди от типа ударно ядро). Скоростта на песта е по-ниска от скоростта на звука в метала на преградата и взаимодействието му с нея е като на кинетичен боеприпас.

Поради наличието на скоростен градиент между предната и задната част, кумулативната струя след формирането си увеличава дължината си, което води до увеличаване на бронепробиваемостта ѝ при оптимална дължина L при определено разстояние – фокусното. При него в процеса на проникване участва практически цялата кумулативна струя.

При увеличаване на разстоянието, ефективността на предната част на струята се повишава и се намалява ефективността на задната част. При по-нататъшно увеличаване се достига границата на ефективност на предната част, а задната участва все по-малко в процеса на проникване.

На разстояния по-малки от фокусното не може да се реализират потенциалните възможности на предната и средната част от струята. На по-големи разстояния се получава фрагментиране на струята и рязко намаляване на ефективността ѝ [3].

Влиянието на фокусното разстояние (английски термин – standoff), върху проникващата способност на РПГ-7 в бронева стомана е показано на фиг. 1 [4].



Фигура 1. Бронепробиваемост на РПГ-7 в зависимост от фокусното разстояние

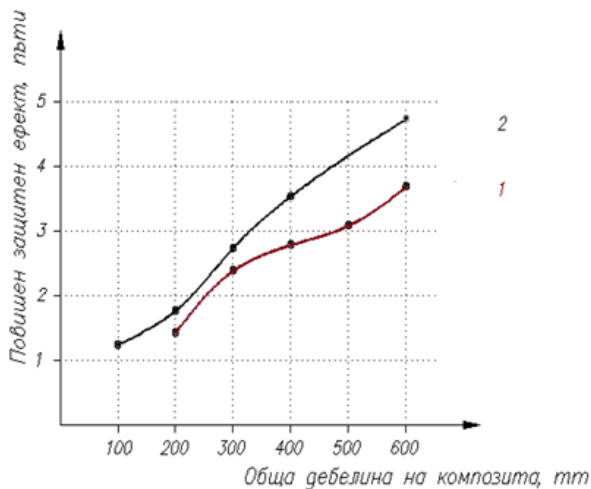
От фигурата ясно се вижда, че първоначалното увеличаване с около 300 mm води до намаляване на пробивната мощ на боеприпаса с 50%, а след това увеличаването на разстоянието със същата стъпка намалява проникването с 10%.

4. Експериментални резултати

В ИМСТЦХ „Акад. А. Балевски“ – БАН е разработена композитна броня с висок противокумулятивен ефект и многоцелево предназначение. Защитните ѝ

свойства се осигуряват от силикат-полимерен композит с плътност $0,4\div 0,8 \text{ g/cm}^3$ в зависимост от предназначението. Поради ниската плътност е подходяща за допълнително брониране на плаващи машини. Позволява комбиниране с монолитна, екранирана и други типове брони.

Експериментите са проведени с кумулативен заряд с пробиваемост 470 mm монолитна стоманена броня със средна твърдост под ъгъл 60° спрямо нормалата. Резултатите от опита са обработени статистически посредством прилагане на метода на най-малките квадрати [7]. Защитната ефективност на композитния материал е дадена на фиг. 2 [5].



Фигура 2. Нарастване на защитния ефект в зависимост от дебелината на композитния материал

- 1) образци в полимерни тръби;
- 2) образци с дебелина 50 mm в метална опаковка.

Ефективността на изследваната композитна броня неколккратно надвишава тази на стоманената. Ниската плътност води до увеличаване на дебелината на защитната преграда, което е основен ограничаващ фактор за практическото ѝ приложение.

На фиг. 2 особено интересен е участъкът с дебелини $100\div 300$ mm. В него се забелязва най-силно увеличение на защитния ефект. Изменението на ефективността е аналогично на това на пробиваемостта на РПГ-7, показано на фиг.1. Това ни дава основание да предположим, че в този диапазон доминиращо влияние върху ефективността оказва промяната на фокусното разстояние на боеприпаса (спрямо монолитната стоманена броня, разположена зад изследваните образци). След този диапазон противодействието на кумулативния боеприпас се осигурява от качествата на композитния материал.

Промяната на фокусното разстояние (като за лицев слой се използва материал със силно изразено деструктивно действие върху кумулативната струя), в комбинация с разработената композитна броня ще доведе до повишена ефективност при намалени габарити на защитната структура. Като такъв могат да се използват керамични материали, които притежават добри механични качества, но имат висока цена. Освен това те са в списъка на стоки с възможна двойна употреба, което ограничава приложението им.

Алтернативно решение на въпроса може да бъде използването на нови неметални материали, петругични продукти, синтезирани на основата на силикатни суровини. Структурата им включва кристална и аморфна фаза, като аморфната е разпределена под формата на мрежа върху многослойни кристални образувания.

В [6] е изследвана ефективността на подобни материали (симинали), срещу кумулативен заряд. Въпреки, че са използвани малки кумулативни заряди, резултатите показват изразено деструктивно въздействие върху кумулативната струя.

В ИМСТЦХ „Акад. А. Балевски“ – БАН се провеждат изследвания за получаването на петругични силикатни материали и възможността за приложението им в структури за балистична защита. След разработване на технология за получаването им и изследване на физикомеханичните им свойства може да се проведат експерименти, които да покажат доколко са ефективни и срещу кумулативни заряди.

Изводи

1. Изследваните леки композитни брони имат висок защитен ефект спрямо кумулативни боеприпаси.
2. Комбинацията им с материал, оказващ деструктивно въздействие на струята ще повиши общият защитен ефект, при по-малка маса и дебелина.
3. За пълна оценка на качествата на синтетичните минерални сплави, като елемент на противокумулативни защитни структури е необходимо провеждането на допълнителни изпитвания с реални боеприпаси.

Литература

1. Ogorkiewicz Richard M., Technology of Tanks, Jane's Information Group, 1991.
2. Орленко Л. П., Физика взрыва т. 2., М., ФИЗМАТЛИТ, 2002.
3. Ferrari Giorgio, The "hows" and "whys" of armour penetration, Military Technology, 1988, № 10.
4. TRADOC Bulletin 3, Soviet RPG-7 Antitank Grenade Launcher, Available from: <http://www.dtic.mil/docs/citations/ADA393159>.
5. Симеонова Антоанета, Крумов Ангел, Петров Валентин, Експериментално изследване защитния ефект на композитна броня срещу кумулативни боеприпаси, Сборник доклади (ISSN-8308) от Втора национална конференция с международно участие „Металознание, нови материали, хидро- и аеродинамика'2012“, 31 май – 1 юни 2012 г., София, стр. 195-199 (2012).
6. Игнатов М.Н., Игнатова А.М., Артемов А.О., Противокумулятивная защита техники с применением синтетических минеральных сплавов, Двойные технологии. 2014. № 2(67), ВАК.
7. Kalev Krasimir. An approach for estimation of the geometrical parameters of the cannon barrel. International Scientific Session “Defense Technologies – Shumen 2015”. Faculty “A, AD and CIS”. Shumen. 22-23.10.2015.

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ОСНОВНИТЕ ЕЛЕМЕНТИ НА СИСТЕМА ЗА ЕКСПЛОЗИВНО ФОРМИРАНЕ НА ТЕЛА С ВИСОКИ СКОРОСТИ ВЪРХУ СТЕПЕНТА НА ДЕФОРМАЦИЯ НА МЕТАЛИТЕ

**АНГЕЛ Г. КРУМОВ
АНТОАНЕТА М. СИМЕОНОВА**

*Институт по металознание, съоръжения и технологии „Акад. Ангел БалеВСки“ с център по
хидро- и аеродинамика – Българска академия на науките*

Abstract: *An experimental study of the influence of the main elements of a system for explosive forming bodies with high speeds on the degree of deformation of metals. The behavior of metals and alloys with increased plastic properties during deformation at high speeds has been studied.*

Keywords: *Directed movement of the explosive, explosive formation of percussive cores.*

1. Въведение

Основният метод за изучаване динамиката на удар и пробиване се явява експерименталният метод на изследване. Досега изучаването и използването на насоченото действие на взрива се е заключавало предимно в изучаване механизма на кумулация. Съществуват обаче проблеми, които все още не са цялостно разработени и в тази насока могат да се посочат не докрай изяснените въпроси в теорията относно експлозивното формиране на ударни ядра, получени вследствие на деформирането на тела от продуктите при взривното превръщане.

2. Постановка на проблема и методика на изследването

2.1 Фактори, влияещи върху експлозивното формиране на ударно ядро

За правилното формиране на ударното ядро и за постигане на голям поразяващ ефект влияят редица фактори като:

- формата на заряда и на кумулативната вдлъбнатина;
- геометричните размери на заряда и на металната облицовка;
- свойствата на метала на облицовката;
- разстоянието на заряда до преградата, която трябва да поразят;
- мястото на инициране на заряда.

Тези фактори и оптималното съотношение между дебелината на облицовката и активната част на заряда осигуряват правилното протичане на процеса на образуване на ядрото и запасяването му с необходимата кинетична енергия. При много тънка облицовка и голяма маса на взривното вещество може да се получи раздробяване на облицовката. При голяма аксиална дебелина на облицовката и малка маса на взривното вещество, поради загубата на енергия при деформирането на тази облицовка, може изобщо да не се образува ударно ядро. Установено е, че тежките и пластичните метали, особено металите с кубична кристална решетка от групата на медта, образуват добре оформени ядра с висока поразяваща способност. Тези ядра могат при движението си значително да се удължат, без да се разкъсат, като запазват и поразяващите си възможности. Неравномерното сбиване на обли-

цовката влияе върху параметрите на ударното ядро. Това може да бъде избегнато чрез използването на различни начини за инициране на заряда [1, 2, 3, 4].

2.1. Етапи на изследването

Основните дейности по изследването са проведени на два етапа:

1. ПЪРВИ ЕТАП: Полигонни изпитвания.
2. ВТОРИ ЕТАП: Лабораторни изпитвания.

ПЪРВИ ЕТАП: Първият етап включва измерване на началната скорост на ударното ядро и регистриране на размерите на отвора в щита, както и деформациите върху бронеплочата.

Изпитанията са проведени съгласно „Програма и Методика за изпитване на култивативен възел за експлозивно формиране на ударно ядро”.

Скоростта на ударното ядро е измерена чрез високоскоростна цифрова камера „Фантом”. Заснети са етапите на експлозивно формиране на ядрото и ударното взаимодействие с целта.

ВТОРИ ЕТАП: В рамките на втория етап е проведено металографско изследване чрез използването на метод за изпитване ТПК 504.1 (Методика за анализ на структурата на метали и сплави чрез микроскопски методи).

Наблюденията са извършени с металографски микроскоп PolyvarMet при увеличени до 1000x. Количественият анализ е извършен посредством система за количествен анализ на изображението Olympus MicroImage. Определян е средният диаметър на зърната.

Микротвърдостта е измерена с помощта на микротвърдомер MicroDuromat 4000 по метода на Викерс с товар 30 g, време за достигане на товара 10 s и време на задържане 10 s.

3. Обработка и анализ на получените експериментални резултати

ПЪРВИ ЕТАП: На основата на получени резултати от предишни теоретични изследвания са подготвени опитни образци, изработени на базата на 210 mm заряд. За целта на изследването е извършена проверка на аксиалната дебелина и ъгъла на линейния профил на облицовката, масата и вида на взривното вещество и характеристиките на предпазително-детониращия механизъм.

Изпитанията са извършени чрез стационарно взривяване на изделията върху поставка за хоризонтално действие с височина 1 m. Иницирането е осъществено по електрически способ от разстояние. Измерена е началната скорост на ударното ядро и са регистрирани както размерите на отвора в щита, така и деформациите върху бронеплочата. На Фиг. 1 (*a*, *b*, *c*, *d*) са показани заснетите етапи на експлозивно формиране на ядрото и ударното взаимодействие с целта. Експерименталните резултати са анализирани статистически чрез метода на най-малките квадрати [5].



Фигура 1. Етапи на експлозивно формиране на ядрото и ударното взаимодействие с целта

На база на проведените полигонни изпитвания и извършените анализи могат да се направят следните основни изводи:

1. Установено е частично използване на енергията, отделяща се при взривното превръщане, дължащо се на несъвършенството на конструкцията на облицовката, както и на рязкото спадане на параметрите на детонационната вълна след взрива.

2. Устойчива праволинейна траектория на разстояние над 60 м, което е следствие от същото разположение на взривателя, корпуса, взривното вещество и облицовката.

3. Установена скорост на ударното ядро около 30% от скоростта на детонация на взривното вещество ($V_{TNT} = 6900$ m/s, измерена средна скорост $V_{15} = 1923$ m/s).

4. Ударното взаимодействие има взривен характер при среща на ядро с тънка еластична преграда и е съпроводено със значителни разкъсвания и пластични деформации.

5. Отделянето на дребни осколки и пръски метал съпровожда постоянно процеса на взривно деформиране на облицовките.

6. Нарушена аеродинамична стабилизация, поради несиметрична опасна секция и частични разкъсвания.

Раздробяване на ядрото на едри осколки при образци, изработени от метал с понижени пластични качества.

ВТОРИ ЕТАП: На металографско изследване бяха подложени осем броя пробни тела от меден диск:

- ✓ Образец 1 и Образец 2 са изходни;
- ✓ Образец А и Образец Б са термообработени;
- ✓ Образец 1 стрелян, Образец 2 стрелян, Образец 3 стрелян и Образец 4 стреляни са от стрелян диск, разположени последователно от центъра към периферията на диска.

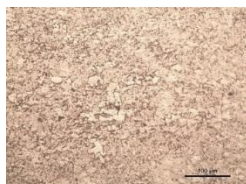
Пробните тела са мокро шлифовани в надлъжно сечение и механично полирани. Микроструктурата е проявена с реактив със състав: 5 g $FeCl_3$, 30 g HCl и 100 ml H_2O при температура 20°C. Наблюденията са извършени с металографски микроскоп PolyvarMet при увеличения до 1000x.

Количественият анализ е извършен посредством система за количествен анализ на изображението Olympus MicroImage. Определян е средният диаметър на зърната.

Образец 1: Микроструктурата на образеца е показана на фиг. 2 а и б. Средният диаметър на зърната е 18,5 μm . Наблюдават се равноосни зърна с двойници.



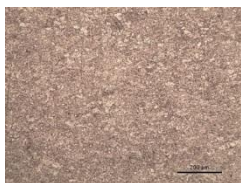
a



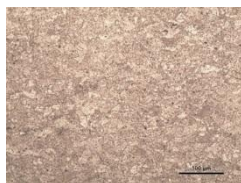
б

Фигура 2. Микроструктура на Образец 1

Образец 2: Микроструктурата на образца е показана на фиг. 3 *a* и *б*. Средният диаметър на зърната е 14 μm . Наблюдават се равноосни зърна с двойници.



a



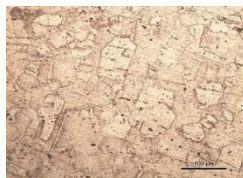
б

Фигура 3. Микроструктура на Образец 2

Образец А: Микроструктурата на образца е показана на фиг. 4 (*a* и *б*). Средният диаметър на зърната е 52 μm . Наблюдават се равноосни зърна с двойници.



a



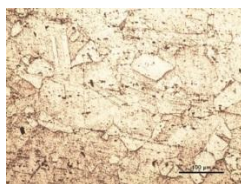
б

Фигура 4. Микроструктура на Образец А

Образец Б: Микроструктурата на образца е показана на фиг. 5 (*a* и *б*). Средният диаметър на зърната е 52 μm . Наблюдават се равноосни зърна с двойници.



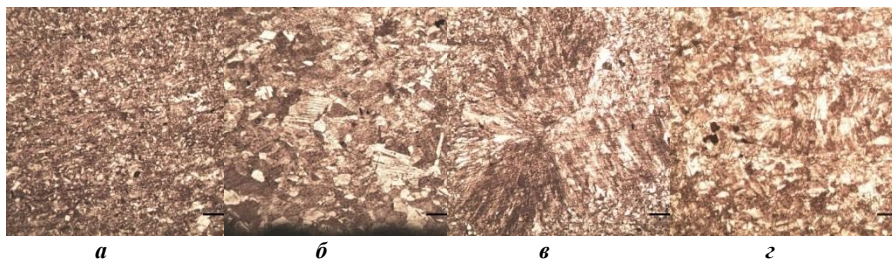
a



б

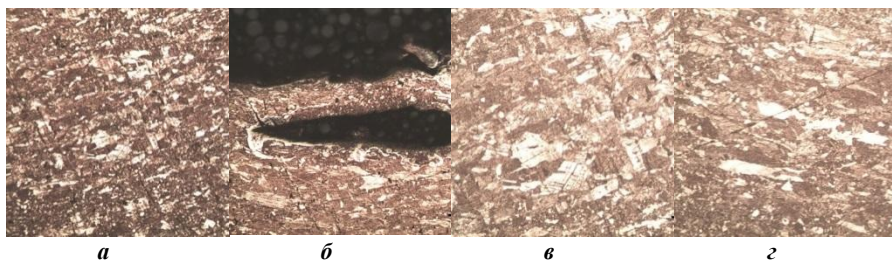
Фигура 5. Микроструктура на Образец Б

Образец 1 стрелян: Микроструктурата на образца е показана на фиг. 6 (а-г). Наблюдава се разноръзност в образца. В горната част на сечението – фиг. 6 а средният диаметър на зърната е 16,4 μm , а в долната – фиг. 6 б – 52 μm . В средната част на сечението се наблюдават две образувания с лещовидна форма, в които кристалитите са разположени радиално от делителната равнина към периферията – фиг. 6 в и г. Зърната в тях са стълбчати и изключително едри в сравнение с околните в матрицата.



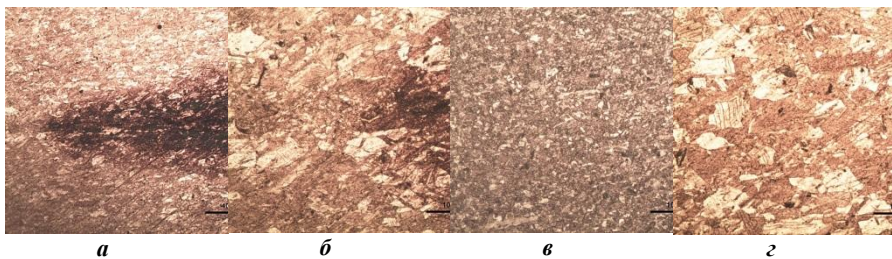
Фигура 6. Микроструктура на Образец 1 стрелян

Образец 2 стрелян: Микроструктурата на образца е показана на фиг. 7 (а-г). На фиг. 7 б се наблюдава отцепване на повърхностния слой на образца. В някои зони от сечението на образца се наблюдават пластично деформирани (изтеглени) зърна – фиг. 7 г. Не се наблюдава разноръзност. Средният диаметър на зърната в този образец е 30 μm .



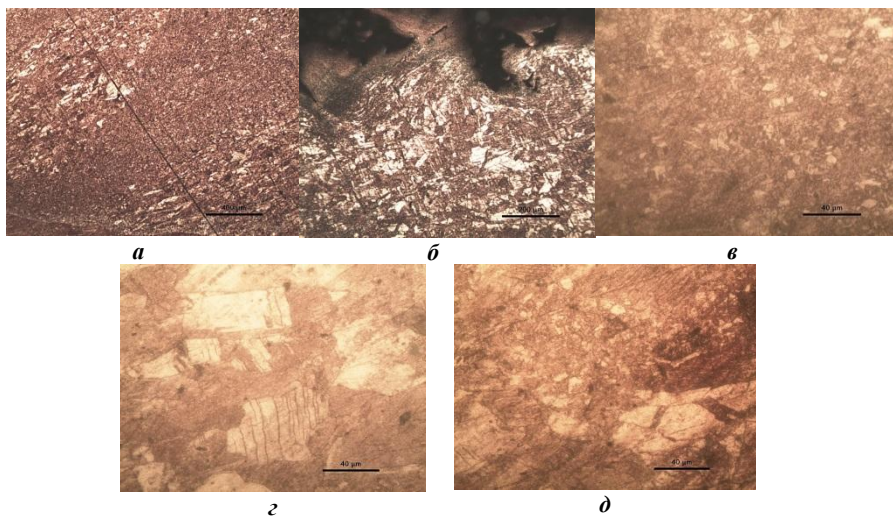
Фигура 7. Микроструктура на Образец 2 стрелян

Образец 3 стрелян: Микроструктурата на образца е показана на фиг. 8 (а-г). В средата на сечението на образца се наблюдава разцепване (разсичане) – фиг. 8 а и б, което не може да се определи как протича – интеркристално или транскристално. Наблюдава се различна средна едрина на зърната в горната – фиг. 8 в и долната част – фиг. 8 г на сечението. Средният диаметър на зърното е съответно 11 μm и 42 μm .



Фигура 8. Микроструктура на Образец 3 стрелян

Образец 4 стрелян: Микроструктурата на образца е показана на фиг. 9 (а-г). Наблюдава се откътрване и деформиране на повърхностните слоеве на образца – фиг. 9 а. Във вътрешността се наблюдава зона от дребнозърнести кристали, заобиколена от едрозърнести и пластично деформирани кристали – фиг. 9 б. В зоната на дребнозърнести кристали – фиг. 9 в, средният диаметър на зърното е 14 μm , а в зоната на едрозърнести кристали – фиг. 9 г, средният диаметър е – 41 μm . Върхът на „вклинената” зона и разнотърността се виждат добре на Фиг. 9 д.



Фигура 9. Микроструктура на Образец 4 стрелян

Във всички образци от стреляния диск се наблюдават двойници и деформационни линии вследствие на пластичната деформация.

Микротвърдостта е измерена с помощта на микротвърдомер MicroDuromat 4000 по метода на Викерс с товар 30 g, време за достигане на товара 10 s и време на задържане 10 s. Средно аритметичните стойности от пет измервания за всеки образец са посочени в таблица 1.

Таблица 1 Микротвърдост на образци от меден диск

Означение на образца	Микротвърдост HV [kg/mm ²]
Образец 1	84
Образец 2	88,5
Образец А	69,1
Образец Б	77
Образец 1 стрелян	91,2
Образец 2 стрелян	106
Образец 3 стрелян	107
Образец 4 стрелян	104,2

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Процесът на ударното взаимодействие на ударно ядро с преграда се съпровожда с образуване на еластично-пластични вълни, а при високоскоростен ъгъл – и ударни вълни, където материалът се намира в течно състояние. Разпространявайки се от мястото на удар по материала на ударното ядро и преградата, тези вълни затихват. Затова физико-механичното състояние на материалите е нееднородно. В началния стадий на удара в околността на повърхността на контакт за няколко микросекунди в материалите възникват крайни деформации, а скоростта на деформация и напрежението достигат големи стойности. Този процес се съпровожда с отделяне на топлина и съществено повишаване на местната температура, водеща до намаляване якостта на материала.

ЛИТЕРАТУРА

1. Юхансон, К. П. Персон. Детонация взрывчатых веществах. Москва, изд. Мир – 1973.
2. Сагомоян С. А. Динамика пробивания переград. Москва, изд. МГУ – 1988 – 221 с.
3. Йонов В. Н., В. В. Селиванов. Динамика разрушения деформируемого тела. Москва – 1987.
4. Надаи А. Пластичность и разрушение твердых тел. Пер. с англ. – М. И. Л. – 1984 – 163 с.
5. Kalev Krasimir. An approach for estimation of the geometrical parameters of the cannon barrel. International Scientific Session “Defense Technologies – Shumen 2015”. Faculty “A, AD and CIS”. Shumen. 22-23.10.2015.

A STUDY OF THE INFLUENCE OF THE PARAMETERS OF A REACTION ZONE ON THE BURNING RATE

KRASIMIR KALEV

Faculty "Artillery, Air Defense and CIS"

kraskalev@abv.bg

***Abstract:** In this paper is examined the theory of combustion when the reaction zone of combustion moves in the gas environment thanks to the activating influence of already reacted volumes to the volume where the reaction has not proceeded. Exposed their methods of calculating the basic parameters characterizing the area of the flame. They were analyzed the solutions of the equations for the burning rate as a function of the temperature and the fraction of reaction of gunpowder.*

Keywords: - combustion, burning rate

1. Introduction

In exothermic reactions, there are several ways to transmit the activation energy - using heat flow, diffusion of active particles or catalytic intermediates and by radiation. During the combustion of gunpowder the reaction products have a high temperature and it occurs a considerable heat flow coming from them and passing to those volumes of gas where the reaction has not started.

The activation by heat transfer has the greatest impact on combustion in the gun barrel and the rest are ignored. The rate of spread of the activating heat is usually tested by calculation of the thermal conductivity in the temperature distribution in the reaction zone. When it is assumed that the reaction zone is flat and is capable of movement detected but the homogeneous medium in which it moves has the following properties:

- in the reaction zone occurring simple exothermic reactions whose rate at any point of the medium is determined only by the temperature and pressure in this section and also the step in which is located the reaction.

- the rate of the reaction zone is so small that the pressure in all parts of this zone is substantially uniform. Diffusion can not be ignored. Initially, consider the general case, then the case where the relative heat capacity and thermal conductivity are constant; used formulations containing the energy of activation, relating to the rate of the reaction of the second order. Solving the equation of combustion is generally performed by numerical integration, and for specific cases explicitly.

The problems of the theory of combustion of gunpowder in its use as a propelling charge or as solid rocket fuel were made very original research in which fundamental importance have many experiments and analysis of the results conducted by [1, 2, 3, 5].

2. Theory of combustion when the reaction zone of combustion moves in the gas environment

Let's look at the stated movement on a flat zone of the reaction and determine its rate. The theory involves the study non- stated processes such as combustion. The combustion of gunpowder was adopted on the basis of experience that the process is steady. Let the

x-axis is perpendicular to the plane of the reaction zone, and the origin of the coordinate system is located at a point moving along with that zone. In such a coordinate system environment where not yet started the reaction moves from the side of the negative values of x and the reaction product resulting from the flame moving into direction $x \rightarrow \infty$. All properties of the system could only depend on x .

In the most general case if the rate of the medium at a point is equal to U , then the rate of change of the physical quantity characterized at a fraction of the environment is determined by the expression

$$\frac{dy}{dt} = \frac{\partial y}{\partial t} + U \frac{\partial y}{\partial x} = U \frac{dy}{dx}, \quad (1)$$

where t - time of the reaction;

U - rate environment as a function of x .

The reaction zone is characterized by the following parameters: U - velocity; w - specific volume; T - temperature; ε - part of the powder grain, which is reacted.

ε indicates the relative mass of gaseous reaction products, which has passed through the plane x and ε depends on x .

First, the analytical relationship between the variables U and ε is easy to find.

Formulation of the problem. The cylinder whose generatrix is parallel to the x axis and the cross sectional area is equal to one is given. In each section of the cylinder passing per unit of time the same mass gas m_{gaz} .

From the condition follows, for each cross-section the rate of the medium can be calculated from the expression

$$U = m_{\varepsilon a_3} w. \quad (2)$$

Second, because of the pressure is constant provided it means that the specific volume is a function only of the reacted part. Then, after applying the equation of state of gas can be found for the temperature T with a given volume of ε .

According to the law reserves not energy in each cross-section of the cylinder the energy of the passing gas stream is constant. I.e. between two adjacent sections of the flow energy is accumulated or lost. To issue assignment energy of the gas flow consists of the following main parts:

- specific internal energy is transmitted along with the moving gas;
- work that carries gas (emerging forces of pressure) located on one side of the section to gas located across the same section;

- heat flow arising as a result of thermal conductivity, determined by the coefficient of thermal conductivity λ .

Variables relating to the plane $x = -\infty$ are identified by the index 0, while those to the plane $x = +\infty$, with index m , then

$$m_{\varepsilon a_3} E + m_{\varepsilon a_3} p w - \lambda \frac{dT}{dx} = m_{\varepsilon a_3} E_m + m_{\varepsilon a_3} p w_m = m_{\varepsilon a_3} E_0 + m_{\varepsilon a_3} p w_0, \quad (3)$$

where

$$\frac{1}{m_{\varepsilon a_3}} \lambda \frac{dT}{dx} = E - E_m + p(w - w_m) = q - q_m, \quad (4)$$

$$\frac{1}{m_{\varepsilon a_3}} \lambda \frac{dT}{dx} = E - E_0 + p(w - w_0) = q - q_0,$$

where q - the amount of heat per unit mass.

In order to solve the equation for the speed of movement of the reaction zone is needed is a further connection, which is obtained from the relationship between the reaction rate, specific volume and temperature. Under the terms of the task can be assumed that [5]:

a) the rate of reaction monomolecular U_ε is a function of ε , T and w , i.e.

$$U_\varepsilon = U \frac{d\varepsilon}{dx} = \frac{d\varepsilon}{dt} = f(\varepsilon, w, T). \quad (5)$$

The last two expression can be represented as functions of ε , T and w . Since the quantity of heat is a known function of ε , T and w , it specific volume can be separated using the equation of state of gas. Since so processed two differential equations of x , then they are divided by member and receive formula

$$\frac{d\varepsilon}{dT} = \frac{\lambda f(\varepsilon, T)}{m_{gaz}^2 w (q - q_m)}. \quad (6)$$

The excluding of x is possible as implicitly involved in both equations. If it examines the processes in the zone of the flame depending on the distance to the boundary of the powder grain, then x is evident and only one equation (6) can determine the rate of the flame. To determine the distribution of the flame in the thickness, the integral of the equation (6) is placed in the expression (4) and reaches a relationship between x and T or ε .

The initial conditions for solving the integral equation (6) are: At $\varepsilon=0$ and $T=T_0$; At $\varepsilon=1$ and $T=T_m$.

T_0 e temperature of the sufficient distance in front of the reaction zone or the initial temperature of the powder.

T_m is the temperature of the reaction products formed at a constant pressure and it is a different temperature of the cooled products of combustion at constant volume (20% higher).

Obviously, the equation of the reacted part amendment (6) is a differential equation of the first order and therefore the solution is uniquely determined by parameters T and ε . For points of the environment where $\varepsilon=1$ and $T=T_m$, T and ε remain constant, allowing m_{gaz} be found on the function of ε and T . Equation (6) describes with sufficient accuracy the physical picture of the reaction zone.

The rate of the reaction of the relative area, wherein the combustion begins is a linear and is equal to $m_{gaz}w\theta$. Ratio ε and T is determined by the solution of the equation (6) with an appropriate amount of m_{gaz} . The ratio between x and T is obtained from the solution of equation (6) placing the integral (6) in equation (4).

Example. An ideal gas constant relative heat capacity. Let the rate of the reaction is expressed by a simple law. The solution is made by integration the method of successive approximations.

The amount of the reaction heat Q_m at a constant pressure and temperature T_m is expressed as follows [4]

$$q - q_m = (1 - \varepsilon)Q_m + (T - T_m)[c'_p(1 - \varepsilon) + \varepsilon c_p], \quad (7)$$

where c'_p - specific heat capacity of the reactants at a constant pressure;

c_p - specific heat capacity of combustion products under constant pressure.

To find approximate solution of equation (7) is applied $c'_p=c_p=c$ and $Q_m=Q$, as heat under these conditions does not depend on temperature. Then

$$q - q_m = (1 - \varepsilon)Q + (T - T_m)c, \quad (8)$$

or

$$\frac{1}{m_{\text{gas}}} \lambda \frac{dT}{dx} = (1-\varepsilon)Q + (T-T_m)c \quad (9)$$

The equation (8) is placed into (6) and is worked out the expression

$$\frac{d\varepsilon}{dT} = \frac{\lambda f(\varepsilon, T)}{m_{\text{gas}}^2 w [(1-\varepsilon)Q + (T-T_m)c]} \quad (10)$$

The equation of the state of the powder gases at combustion, taking into account the molecular weight M one component system and the molecular mass μ of the gases has the form

$$\frac{pw}{RT} = \left(\frac{1}{M} - \frac{\varepsilon}{M} \right) + \frac{\varepsilon}{\mu} \quad (11)$$

If it is put

$$n = \frac{M}{\mu} - 1,$$

and substituting in (11), then

$$\frac{pw}{RT} = \frac{1+n\varepsilon}{M} \quad (12)$$

The parameter n depends on the components of the powder with different molecular mass.

b) The burning rate of bimolecular reactions U_ε also is a function of ε , T and w

$$U_\varepsilon = \frac{d\varepsilon}{dt} = f(\varepsilon, w, T) = \frac{\beta}{w} (1-\varepsilon)^2 e^{-\frac{A}{RT}}, \quad (13)$$

where A is the activation energy, the A/R has dimensionality of thermal units. After substitution of (13) to (10) was prepared

$$\frac{d\varepsilon}{dT} = \frac{\lambda \beta (1-\varepsilon)^2 e^{-\frac{A}{RT}}}{m_{\text{gas}}^2 w^2 [(1-\varepsilon)Q + (T-T_m)c]} \quad (14)$$

Using the equation of the state of the gas (12) to be excluded volume and a final equation for the burning rate becomes the specie

$$\frac{d\varepsilon}{dT} = \frac{\lambda \beta (1-\varepsilon)^2 e^{-\frac{A}{RT}} p^2 M^2}{m_{\text{gas}}^2 (1-n\varepsilon)^2 R^2 T^2 [(1-\varepsilon)Q + (T-T_m)c]} \quad (15)$$

3. An analysis of the equation of the combustion rate

The reaction zone of the combustion has two ranges conditionally. About one the temperature is higher, but the differences $(1-\varepsilon)$ and $(T-T_m)$ are small and therefore this field determines the specifics of the solution. In the other functions of T and ε can be put $1-\varepsilon$ and $T=T_m$. This simplifies the equation burning rate and long distances where $(1-\varepsilon)$ and $(T-T_m)$ are small enough and the solution is similar to the equation (15) satisfying the initial conditions: At $\varepsilon=1$ and $T=T_m$.

After solving the simplified equation the resulting ratio ε and T is replaced in the amount $(1-\varepsilon)Q + (T-T_m)c$ of the equation (15). The new equation can be brought into a square shape, which facilitates receipt of the second approximation to the integral equation (15).

The first approximation is not enough, since the change rate of the combustion approximately three times. The second approach is more accurate and the error depends

mainly on the A/RT_m , with a value equal to four approximately does not exceed 15%. When $A/RT_m \approx 8$, the burn rate is 5% lower.

First approximation. Let $1-\varepsilon=\xi$ and $T_m-T=\eta$.

The equation of the first approximation has the form

$$\frac{d\xi}{d\eta} = \frac{D\xi^2}{Q\xi - c\eta}, \quad (16)$$

where

$$D = \frac{\lambda\beta e^{-A_1RT_m} p^2 M^2}{m_{2a3}^2 R^2 T_m^2 (1+n)^2}. \quad (17)$$

The equation (17) can be converted

$$\frac{Q}{D\xi} = \frac{d\eta}{d\xi} + \frac{c\eta}{D\xi^2}.$$

The above equation is integrated in initial conditions: $[\eta]_{\xi=0}=0$;

$$\eta = \frac{Q}{D} e^{c\xi} \int_0^\xi e^{-c\tau} \frac{d\tau}{\tau}. \quad (18)$$

In the solution of (18) can be used known formula [6]

$$Y_i(-x) = \int_\infty^x e^{-t} \frac{dt}{t}.$$

Let $c/D=\zeta$ and $\tau=\zeta/t$, then the expression for the temperature difference (18), taking into account the known formula acquires type

$$\eta = T_m - T = -\frac{Q}{D} e^{\frac{\zeta}{\xi}} Y_i\left(-\frac{\zeta}{\xi}\right). \quad (19)$$

After substitution of (19) to (15) is reached

$$\frac{d\varepsilon}{dT} = \frac{\lambda\beta\varepsilon^2 e^{-\frac{A}{RT}} p^2 M^2}{m_{2a3}^2 R^2 (1+n\varepsilon)^2 Q T^2 \left[\varepsilon + \zeta e^{-\frac{\zeta}{\xi}} Y_i\left(-\frac{\zeta}{\xi}\right) \right]}. \quad (20)$$

After integration of the equation (20)

$$\int_0^{1-\varepsilon} \left[\xi + \zeta e^{-\frac{\zeta}{\xi}} Y_i\left(-\frac{\zeta}{\xi}\right) \right] \left(\frac{1+n}{\xi} - n \right)^2 d\xi = \frac{\lambda\beta p^2 M^2}{R A m_{2a3}^2 Q} \left(e^{-\frac{A}{RT_m}} - e^{-\frac{A}{RT}} \right). \quad (21)$$

The solution of the above equation satisfies the boundary conditions at the end of the zone of the combustion reaction. To find the equation determining m_{gaz} it uses following initial conditions: $\varepsilon=0$ and $T=T_m$

$$\int_0^1 \left[\xi + \zeta e^{-\frac{\zeta}{\xi}} Y_i\left(-\frac{\zeta}{\xi}\right) \right] \left(\frac{1+n}{\xi} - n \right)^2 d\xi = \frac{\lambda\beta p^2 M^2}{R A m_{2a3}^2 Q} \left(e^{-\frac{A}{RT_m}} - e^{-\frac{A}{RT}} \right). \quad (22)$$

Assuming that $\zeta/\xi=0$ and $e^{-\frac{A}{RT_0}}$ then the above equation can be simplified

$$g_1(\zeta) - \frac{2n}{1+n} g_2(\zeta) + \left(\frac{n}{1+n} \right)^2 g_3(\zeta) = \frac{cT_m}{Q} \frac{RT_m}{A}, \quad (23)$$

where g_1, g_2, g_3 are functions covering all the values of the argument in the examination area of the flame in the combustion of gunpowder.

In order to find the rate of combustion by known n , c , μ , A , β , T_m , Q and p , first calculates the right side of the expression (23), then the resulting equation is solved on ζ .

$$m_{\varepsilon a3}^2 = \frac{\lambda \beta \zeta e^{-\frac{A}{RT_m}} p^2 M^2}{c R^2 T_m^2 (1+n)^2}. \quad (24)$$

Since the pressure p is switched off from the equation (23), in certain reactions ζ does not depend on p , from which it follows that the combustion rate is proportional to the pressure.

The relationship between ε and T are obtained after the second approximation has the form

$$(1-\varepsilon)g_1\left(\frac{\zeta}{1-\varepsilon}\right) - \frac{2n}{1+n}(1-\varepsilon)^2 g_2\left(\frac{\zeta}{1-\varepsilon}\right) + \left(\frac{n}{1+n}\right)^2 (1-\varepsilon)^3 g_3\left(\frac{\zeta}{1-\varepsilon}\right) = \frac{cT_m}{Q} \frac{RT_m}{A} \left(1 - e^{-\frac{A}{RT_m} - \frac{A}{RT}}\right). \quad (25)$$

At given n , c , A , T_m , and Q from equation (23) is defined ζ . With the deemed value of ζ and substituting in equation (25) can determine the temperature at any value of ε . After having received the relationship between ε and T , it can be applied in the equation of thermal conductivity, and thus find a relationship between x and T .

For example, if a point x of the reaction zone corresponds to the temperature T_a , it can be written

$$x = \int_{T_0}^T \frac{\lambda}{m_{\varepsilon a3}^2 [(1-\varepsilon)Q + (T-T_m)c]} dT \quad (26)$$

In the above equation at $T \rightarrow T_m$, $x \rightarrow +\infty$ and $T \rightarrow T_0$, $x \rightarrow -\infty$. From a theoretical point of view the reaction zone combustion has infinite thickness, although most of them take place in a narrow area. Normally, the thickness of the reaction zone is the distance between the points for which $\varepsilon=0,1$ and $\varepsilon=0,8$.

References:

- [1] Зельдович Я. Б., Франк-Каменецкий Д. А. *Турбулентное и гетерогенное горение*. М.: Моск. мех. институт, 1947.
- [2] Зельдович Я. Б., Лейпунский О. И., Либрович В. Б. *Теория нестационарного горения пороха*. М.: Наука, 1975.
- [3] Zel'dovich, Ya. B., Barenblatt, G. I., Librovich, V. B. and Makhviladze, G. M., *The Mathematical Theory of Combustion and Explosions*, Nauka, Moscow, 1980. English translation, N. York, 1985.
- [4] Sirignano, W.A., Merzhanov A. G. and Luca, L., *Advances in Combustion science: In Honor of Ya. B. Zel'dovich*, Progress in Astronautics and Aeronautics, Volume 173, Virginia, ISBN 1-56347-178-7, 1997.
- [5] Corner, J., *Theory of Interior Ballistics of Guns*, John Wiley & Sons, Inc., New York, 1950.
- [6] <http://arsmooth.org/NVUMathLectures/VM-2.htm> Димитър Цветков

COMMUNICATION AND COMPUTING TECHNOLOGIES

ОБЕЗПЕЧАВАНЕ СИГУРНОСТТА НА ДОСТЪПА ДО ИНТЕГРИРАН СКЛАД ОТ ДАННИ

Имрен Ш. Исмаилова, Николай Й. Досев

*Имрен Исмаилова, Шуменски Университет “Епископ Константин Преславски”, Катедра: “Управление на системите за сигурност”,
e-mail: iismailova@uni-ruse.bg*

*доц. Н. Досев, Шуменски Университет “Епископ Константин Преславски”,
Катедра: “Управление на системите за сигурност”
e-mail: ndosev@abv.bg*

Imren Sh. Ismailova, Nikolay Y. Dosev,

ENSURING THE ACCESS TO AN INTEGRATED DATA WAREHOUSE SYSTEM

Imren Sh. Ismailova, Nikolay Y. Dosev

Abstract *This paper focuses on creating database accounts as a way for ensuring the security of a data warehouse system. According to Information security policy requirements, data warehouse accounts are created in order to restrict the access to confidential information. Each account belongs to a specific group. For each group access scheme is designed.*

Key words: *Information security, Risk, Data warehouse, Network accounts.*

База от данни представлява [3] ”структурирана съвкупност от данни, използвана с цел моделиране на даден вид организация или организационен процес”. Съвкупността от няколко бази данни се нарича склад от данни (банка данни). Според Уилям Инмон, складът данни е „темагично ориентирана, интегрирана, времевариантна, неизменчива съвкупност от данни, подпомагаща вземането на решения“. Следователно изходната информация от банката данни е: [5] „стратегически актив“. Както всички други организационни активи тя е ценност и следователно трябва да бъде добре защитена. Това е особено важно в днешната сложна и динамично променяща се среда, в която информацията е изложена на множество заплахи. Сигурността и защитата на информацията са фундаментални понятия, около които се изгражда цялата концепция за постигане на конкурентно предимство.

Информационната сигурност – това е състояние на защитеност на информационните ресурси, технологиите на тяхното формиране и използване, а също и правата на субектите, които ги използват [4].

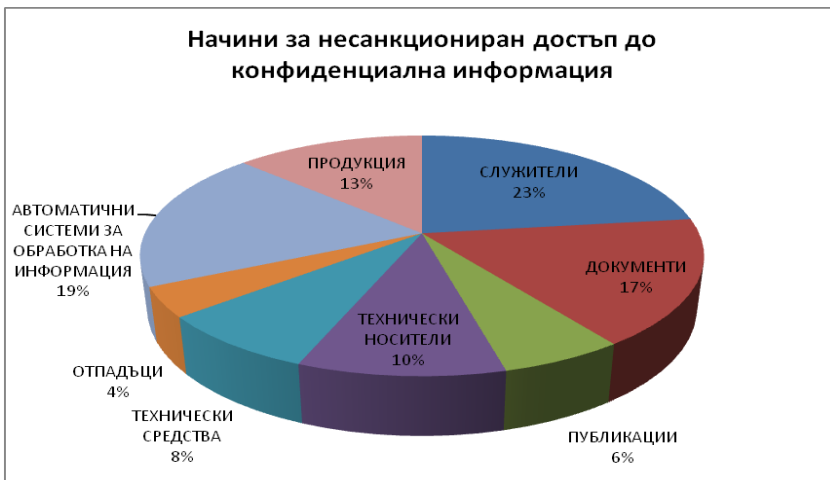
Гарантирането на информационната сигурност се постига чрез прилагане на подходящ набор от инструменти за контрол, които могат да бъдат политики, процеси, процедури, организационни структури и софтуерни и хардуерни функции [5].

Основните видове контрол, от гледна точка на действащото законодателство са:

- Защита на данните и личната информация;
- Защита на записите в организацията;
- Защита правата на интелектуалната собственост. [5].

При изследване на начините за намаляване на риска за сигурността на една организация, се установи, че повечето от тях произтичат от липсата на информация при вземане на решение. Тази въпрос е разгледан детайлно от проф. Р. Георгиев в неговия труд „Делови решения и сигурност на организацията“. Като решение на този проблем е предложено цялата фирмена информация да бъде заредена в склад от данни.

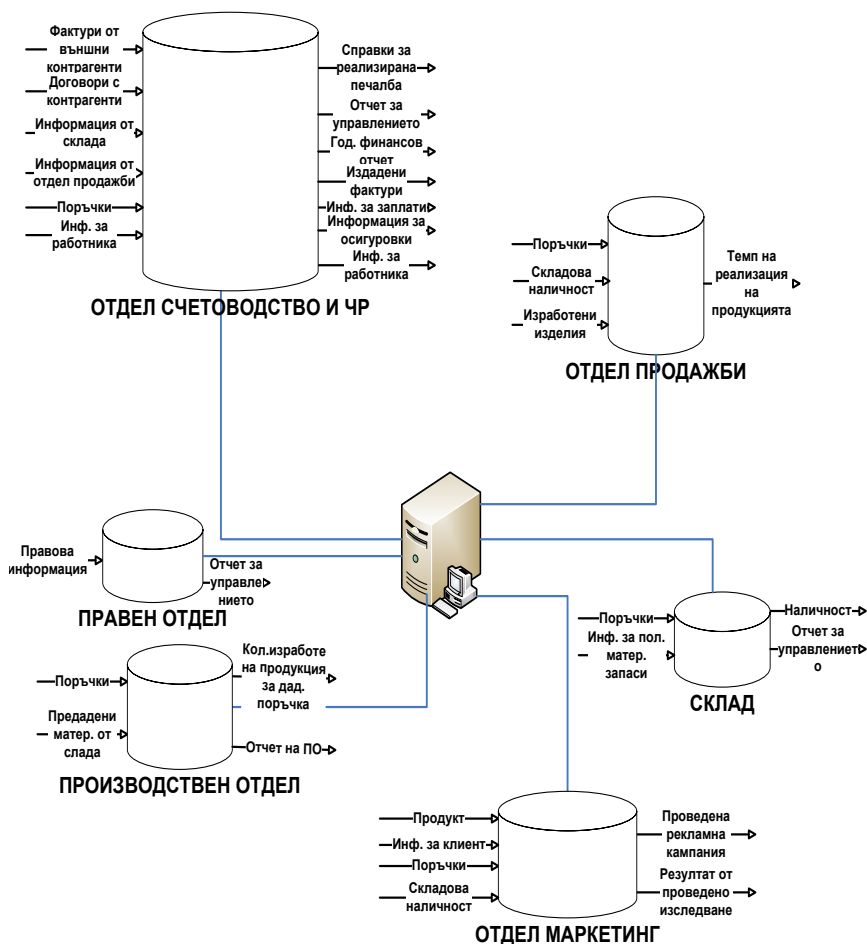
Според [1], един от способите за несанкциониран достъп до източници на конфиденциална информация е чрез използване служителите на организацията – фиг.1. Това обуславя и необходимостта от защитаване на информацията, с която персоналът борава и до която има достъп.



Фиг. 1. Процентно разпределение на начините за несанкциониран достъп до конфиденциална информация

В настоящия доклад са разгледани начините за защита на записите в организацията и по-конкретно управлението на достъпа на потребителите.

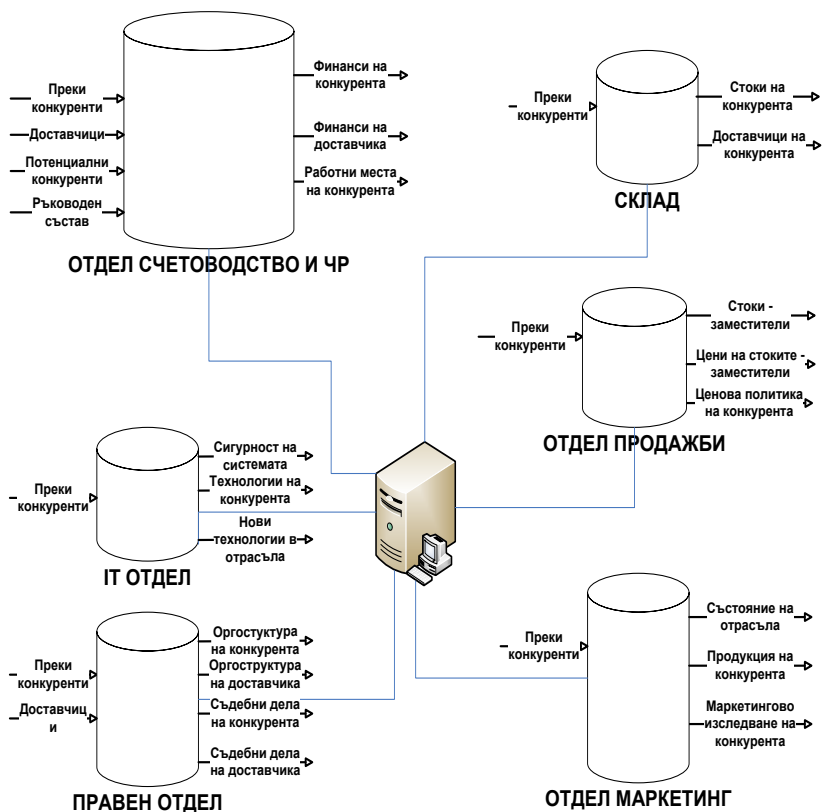
Ограничаването на достъпа до цялата база данни или на част от нея се осъществява посредством Система за Управление на Бази Данни (СУБД) чрез установяване и контрол на пълномощията на потребителите от страна на администратора на СУБД [1].



Фиг. 2. Структура на „вътрешния” склад за данни

За целите на изследването е избрано да се работи със системата „CRONOS-PRO”. Разработен е модел на склад от данни, който предоставя информация, както за процесите протичащи вътре в организацията – фиг.2, така и използвайки методите на конкурентното разузнаване - за външната среда – фиг.3. За улесняване на проектирането, банката за данни условно е разделена на „вътрешна” и „външна”.

Според [3], структурата на складът за данни трябва да се доближава до физическата структура на организацията. Затова и при разработването на модела е използвана концепцията за “data mart” – информацията от всеки отдел да се съхранява в самостоятелна база данни.

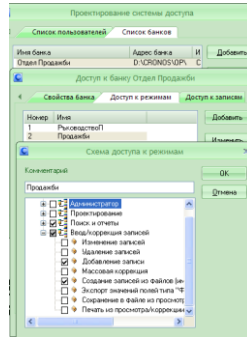
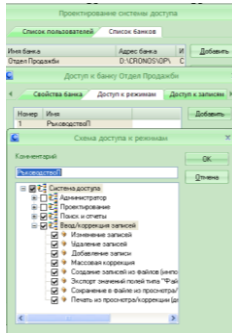


Фиг. 3. Структура на „външния” склад за данни

За всяка база данни се създава т. нар. „схема за достъп”. Проектирането започва с избор на база данни и създаване на „групи за достъп”. За всеки отдел са създадени по две групи за достъп (пр. - отдел Продажби – Ръководство и Продажби). Всеки един потребител се включва към една от гореспоменатите групи с индивидуално потребителско име и парола, според длъжността която заема. Диференцирането на групите е направено с цел предотвратяване злоупотреби с конфиденциална информация. Със същата цел е избрано служителите от един отдел да нямат достъп до информация от други отдели – тя е разрешена само за ръководителите.

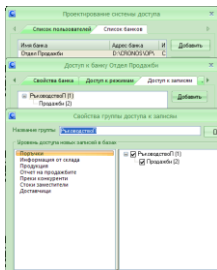
За всяка една група се задават:

- Достъп до режимите на работа на системата – фиг.4. Ръководството, за разлика от останалите служители, има достъп до заявките и има право да въвежда и коригира данни. Но няма право да администрира или да създава нови бази данни.

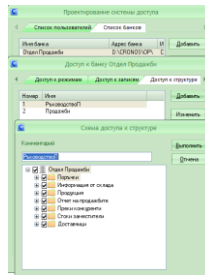


Фиг. 4. Проектиране на схемата за достъп до режимите на базата данни

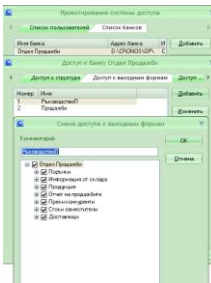
- По аналогичен начин се задава достъпът до записите в базата данни – фиг. 5 а), достъпът до отделни таблици - б), достъпът до входните – в) и изходните – г) заявки.



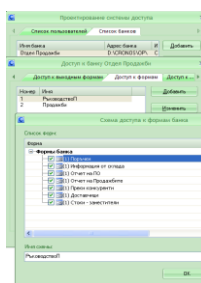
а)



б)



в)

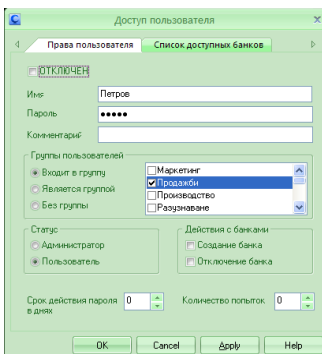


г)

Фиг. 5. Проектиране на схемата за достъп до записите а) до структурата, б) до входни и изходни данни, в) и г) заявки на склада

Последен етап от осигуряването на достъпа до базата данни е добавянето на потребителите – фиг. 6. На този етап се указват: име и парола на потребителя, към

коя група за достъп се причислява и т.н. Връзката между информационните бази данни и сървъра може да бъде както проводна, така и чрез Internet, вследствие на което, създадените потребителски профили се явяват и мрежови.



Фиг. 6. Създаване на потребителски (мрежови) профили

След обзор на концепцията за осигуряване на информационна сигурност, е предложено създаване на интегриран склад от данни като начин за идентифициране на рисковете. Анализирано е влиянието на човешкия фактор върху сигурността и е предложено създаването на мрежови профили за ограничаване на достъпа до конфиденциална информация.

Литература

- [1]. **Белов Е.Б., Лось Р.В., Мещеряков Р.В., Шелупанов А.А.** *Основы информационной безопасности*. Москва : Горячая линия - Телеком, 2006. ISBN 5-93517-292-5.
- [2]. **Георгиев, Р.** *Делови решения и сигурност на организацията*. София : Софттрейд, 2007. ISBN 978-954-334-056-9.
- [3]. **Ернандес, М.** *Проектиране на бази от данни*. София : Софтпрес, 2004. ISBN 978-954-685-301-1.
- [4]. **Мельников В.П., Клейменов С.А., Петраков А.М.** *Информационная безопасность*. Москва : Издателский центр Академия, 2008. ISBN 978-5-7695-4884-0.
- [5]. **Семерджиев, Цв.** *Управление на информационната сигурност*. София : Софттрейд, 2007. ISBN 9789543340606.

АЛГОРИТЪМ ЗА ДИНАМИЧНО РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ВЪЗДУШНОТО ПРОСТРАНСТВО НА РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ

Даниел И. Димитров

Военна академия „Г. С. Раковски“,
1504 София, бул. „Евлоги и Христо Георгиеви“ № 82,
email:dimitrov_daniel@abv.bg, моб.:0887 246 846

Daniel I. Dimitrov,

ALGORITHM FOR DYNAMIC CONFIGURATION OF THE AIRSPACE OF BULGARIA

Daniel I. Dimitrov

Abstract: *The article describes a way for dynamic airspace configuration aiming at a reduction of air traffic controllers' workload. The results of its implementation are tested in the Bulgarian airspace.*

Key words: *airspace management, dynamic configuration.*

Въздушното движение (ВД) над Европа през последните две години е повлияно от множество както планирани, така и непредвидени събития. Отварянето на въздушното пространство (ВП) над Косово за граждански въздухоплавателни средства, стартът на новия контролен център на Босна и Херцеговина, свалянето на полет МН17 и наложените забрани за изпълнение на полети във въздушното пространство над Истанбул в последния месец наложиха значителни промени в броя, интензивността и основните направления за движение на потока въздухоплавателни средства над Континента.

Република България като страна, намираща се в географска близост до района на продължаващия вече втора година конфликт в Украйна, е подложена на влиянието на резултатите от посочените събития. След лекия спад в периода 2011 – 2013 г. през 2014 г. се наблюдава рязко нарастване (с 24,1%) на броя полети в небето над страната [1]. Това доведе до увеличаване натоварването на системата за управление на въздушното движение (УВД), която трябва да се справя с все по-сериозни предизвикателства за осигуряване изпълнението на полетите както на военната, така и на гражданската авиация в условията на непрекъснато нарастващия въздушен трафик.

Съществуващите в момента методи за разпределяне на въздушното пространство не притежават необходимата гъвкавост за реакция при динамичните промени на потоците ВД в съчетание с използването на ВП при наличие на интензивен оперативен авиационен трафик (ОАТ). Това особено ясно е изразено при определяне хоризонталните граници на използваните в момента зони за обслужване на

въздушното движение (ОВД), в чиито рамки ръководителите на полети извършват контрол. Конфигурирането им става по емпиричен път и субективна експертна оценка, поради което съществуващото разпределение на района за полетна информация (РПИ) на практика е с постоянен характер, много трудно реагира на динамичните колебания в потоците ВД при наличие на оперативен авиационен трафик и не отговаря на съвременните изисквания за гъвкавост при управление на въздушното пространство. Появата на непланирани случаи, като внезапни излитания на дежурните сили от Интегрираната система за противовъздушна и противоракетна отбрана на НАТО или действие на националната система за ПВО по самолет нарушител, е сериозно изпитание за система за управление на въздушното движение.

Обслужването на въздушния трафик се извършва от ръководителите на полети, разпределени по зони за обслужване на въздушното движение. Ръководителят на полети е основно звено в системата за УВД, което допринася за осигуряване на необходимата пропускателна способност на въздушното пространство. В зависимост от направлението на основните потоци въздушно движение и тяхната интензивност натоварването на ръководителите на полети в отделните зони може да варира значително и да надхвърли предварително определените норми за безопасност.

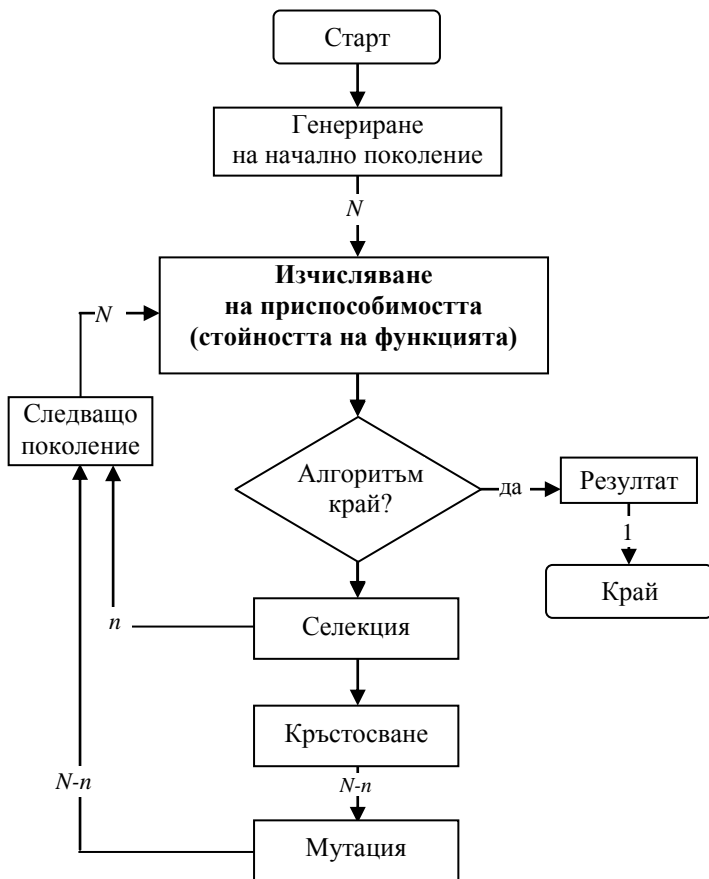
Приема се, че натоварването на ръководителя на полети се формира от три компонента – от дейностите за наблюдение на въздушния трафик; дейностите за координация; дейностите за предотвратяване на конфликти. Всеки от тях пряко зависи от величината на въздушния трафик и трябва да бъде отчетен при търсенето на методи за подобряване разпределянето на въздушното пространство.

Един от начините за намаляване натоварването на ръководителите на полети, управляващи трафика в българското въздушно пространство, е прилагането на нови методи и алгоритми за определяне границите на зоните за обслужване на въздушното движение.

Такъв подход за решаване на задачата за преразпределяне на ВП е комбинирането на диаграмите на Вороной с метода на поколенията (МП). Диаграмите на Вороной са вид пълно разделяне на метрично пространство, определено от разстояния до дадено множество точки. В най-елементарния си и най-широко използван вариант, в равнина със зададени точки $O_i, i = (0 \dots n)$, тя представлява множеството многоъгълници $P_i, i = (0 \dots n)$, такова, че P_i съдържа O_i и най-близката до всяка точка в рамките на P_i е именно O_i . При разделянето на ВП броят на генериращите точки е предварително известен.

Методът на поколенията е стохастичен метод за глобално търсене и оптимизация, който имитира еволюцията на живите индивиди, описана от Чарлз Дарвин в „За произхода на видовете и значението на естественият подбор“ [2]. По своята същност той е вариант на стохастично търсене в лъч, при което новите състояния се генерират чрез комбиниране на двойки родителски състояния вместо модифициране на текущото състояние (фиг. 1). Този алгоритъм се използва за намиране на комбинация от генериращи точки от диаграмите на Вороной, при които капацитетът на всеки сектор е максимален и директно е свързан със средното полетно време в границите на сектора, т.е. секторите с по-голямо средно полетно време са с по-голям капацитет и са по-добре ориентирани по направление на основните потоци въздушно движение.

Последователността на действията при разделяне на ВП на сектори включва следните основни стъпки:



Фиг. 1. Обща схема на еволюционните алгоритми.

1. определяне на първоначалния брой сектори (N);
2. генериране на n брой точки в разглежданото пространство (S);
3. определяне на границите на новополучените сектори:
 - а. изчисляване на границите на секторите с използване на триангулация на Делоне [3];
 - б. определяне на външните граници в зависимост от ограниченията на националното въздушно пространство или функционалните блокове въздушно пространство;
4. изчисляване на стойностите на целевата функция, която отчита различните елементи на натоварването на ръководителите на полети за новото разпределение;

5. промяна на местоположението на генерираните n брой точки с използването на метода на поколенията;

6. проверка за изпълнение на заложените условия за прекратяване на операциите;

7. ако поставените условия не са удовлетворени, отново се изпълняват т. 3 – 6.

Използваният термин „сектор” при обслужването на въздушното движение не изразява коректно получените форми при разделяне на въздушното пространство с описания по-горе алгоритъм. Ето защо за целите на изследването се въвежда терминът „зона”.

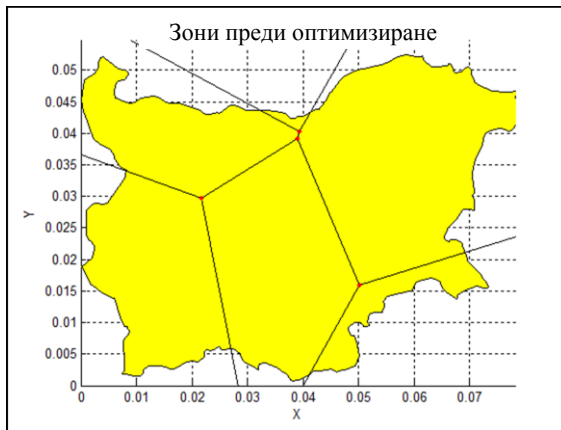
При направения експеримент в границите на въздушното пространство на Република България с разработената програма е избрана съвкупност от въздушни маршрути, които са част от трасовата мрежа на страната и обслужват международния и вътрешния трафик. Подборът им е съобразен с изискването те да обхващат въздушния трафик по основни направления в горното и долното въздушно пространство.

Генерираният поток въздухоплавателни средства се разпределя по трасовата мрежа в зависимост от въведената от потребителя интензивност (λ). Летателните апарати се ешелонират на равни интервали помежду си на една височина. Движението по международните трасета се извършва със скорост $V = 900$ km/h, а по вътрешните – $V = 450$ km/h. За отчитане дейността на военните въздухоплавателни средства се използват временно отделени зони – ВОЗ (TSA) 1 и 2. Зона 3 не съществува в тази конфигурация, но е въведена с оглед допълнително усложняване на обстановката.

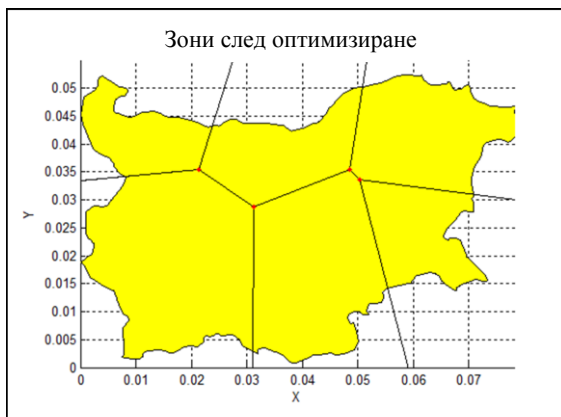
Първи случай. Балансиране на товарването на ръководителите на полети по наблюдение.

Изследва се разпределението на натоварването на ръководителите на полети за наблюдение на въздухоплавателните средства. Това пряко е свързано с броя на въздухоплавателните средства, намиращи се под ръководството на конкретния ръководител на полети. Неговите инструкции са насочени към предотвратяване на опасни сближения и стълкновения във въздуха. За целта коефициентът, отчитащ натоварването по наблюдение (c_1), се приема за $c_1 = 1$, а $c_2 = 0$.

Резултати при разделяне на пространството на 6 зони ($N = 6$) от направените експерименти при този вариант са показани на фигури 2 – 9.

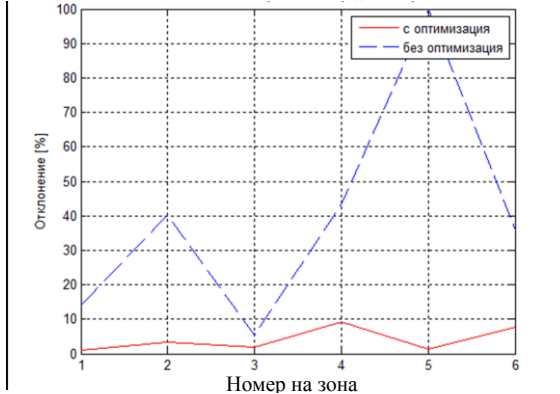


Фиг. 2. Първоначално разпределение при $\lambda = 80$ вс/ч, средно време на престой в зона преди оптимизирането 4,8590 min



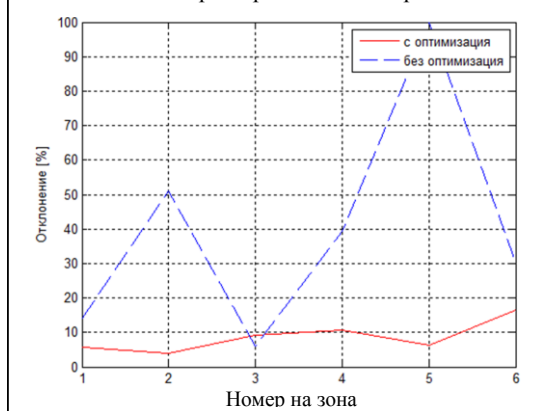
Фиг. 3. Разпределение след прилагане на МП при $\lambda = 80$ вс/ч, средно време на престой в зона 5,4496 min

Отклонение на натоварването от средното по зони



Фиг. 4. Средноквадратично отклонение на натоварването на зоните (%) от средното натоварване при $\lambda = 80$ вс/h: преди прилагане на МП – 54,7819%, след прилагането му – 5,7509%

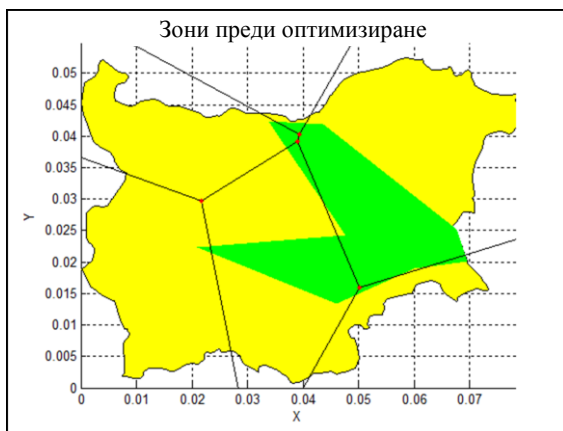
Отклонение на броя пресичания от средното по зони



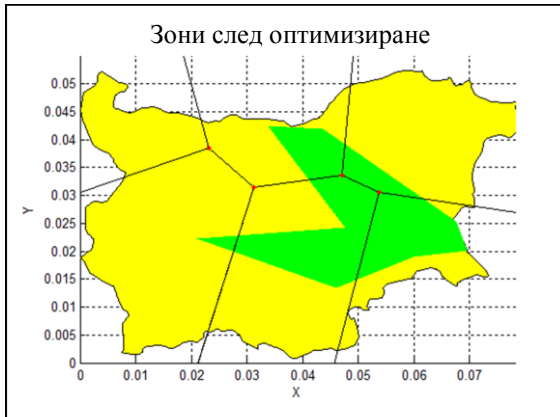
Фиг. 5. Средноквадратично отклонение на броя пресичания на зоните (%) от средния брой пресичания при $\lambda = 80$ вс/h: преди прилагане на МП – 55,2995%, след прилагането му – 10,6205%

При прилагането на този метод се наблюдава значително по-равномерно разпределяне на въздухоплавателните средства по зони. Средноквадратичното отклонение от средното натоварване за някои зони е 5,7509% спрямо първоначалната стойност 54,7819%. Новите зони са с променена форма, благоприятстваща увеличаването на пропускателната способност в зависимост от направлението на основните потоци, което се потвърждава и от моментния брой въздухоплавателни средства по зони. Новото разделяне и ориентацията на зоните допълнително влияят върху равномерността на разпределяне на натоварването по координация. Средноквадратичното отклонение на броя пресичания на зоните от средния брой пресичания *намалява 5,5 пъти* (до 10,6205%) спрямо първоначалното (55,2995%). Промяната на средното време за престой на въздухоплавателното средство в зоната е незначителна и то остава сравнително кратко (5,4496 min).

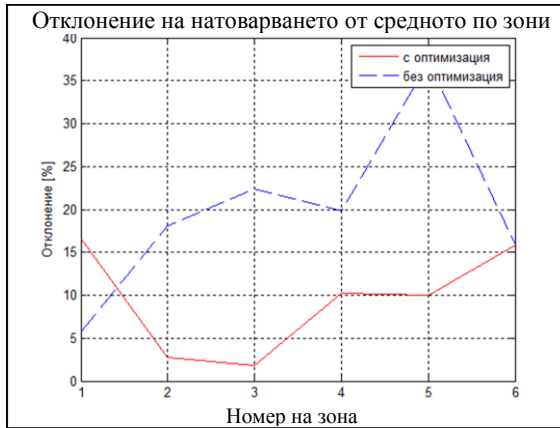
При активиране на ВОЗ 3



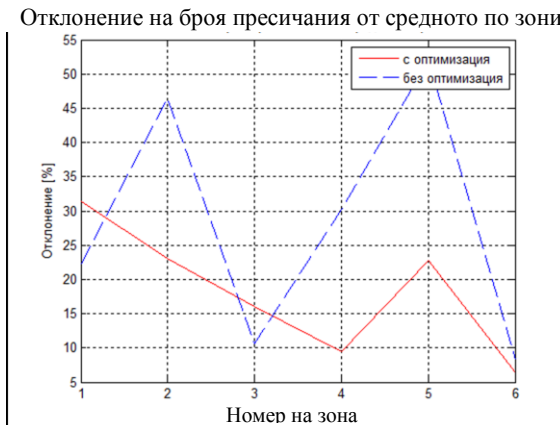
Фиг. 6. Първоначално разпределение при активирана TSA
3 и $\lambda = 80$ вс/h, средно време на
престой в зона преди оптимизирането 3,7460 min



Фиг. 7. Разпределение след прилагане на МП при активизирана TSA 3 и $\lambda = 80$ вс/h, средно време на престой в зона 6,2034 min



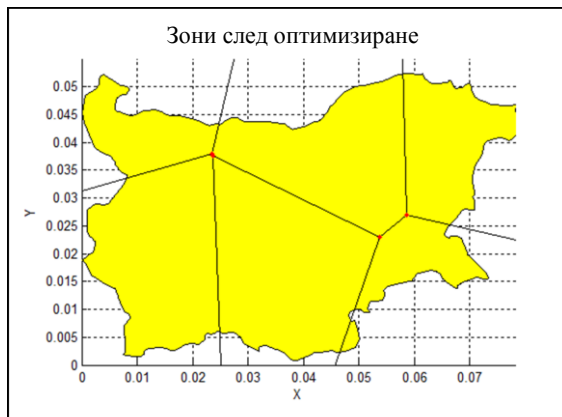
Фиг. 8. Средноквадратично отклонение на натоварването на зоните (%) от средното натоварване при активирана TSA 3 и $\lambda = 80$ вс/ч: преди прилагане на МП – 24,0139%, след прилагането му – 12,1567%



Фиг. 9. Средноквадратично отклонение на броя пресичания на зоните (%) от средния брой пресичания при активирана TSA 3 и $\lambda = 80$ вс/ч: преди прилагане на МП – 35,9187%, след прилагането му – 21,9936%

Втори случай. Балансиране на натоварването на ръководителите на полети по координиране на трафика.

За изследване функционирането на метода в този случай коефициент c_2 от целевата функция, който отчита натоварването по координация, се приема за 1, а $c_1 = 0$. Резултатите са показани на фигури 10 – 15.

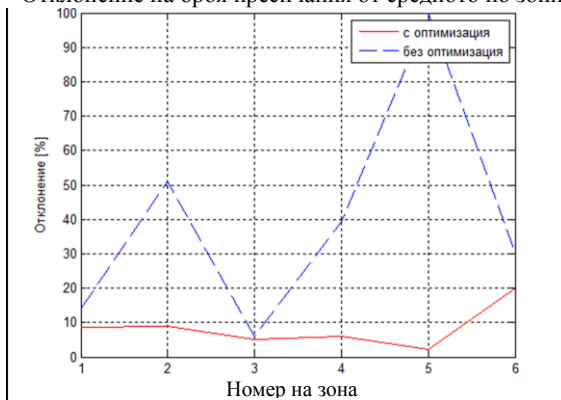


Фиг. 10. Първоначално разпределение при $\lambda = 80$ вс/ч, средно време на престой в зона преди оптимизирането 5,2205 min



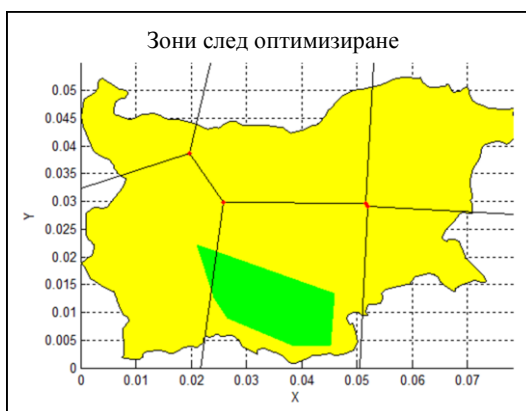
Фиг. 11. Средноквадратично отклонение на натоварването на зоните (%) от средното натоварване при $\lambda = 80$ вс/ч: преди прилагане на МП – 54,7819%, след прилагането му – 8,2119%

Отклонение на броя пресичания от средното по зони



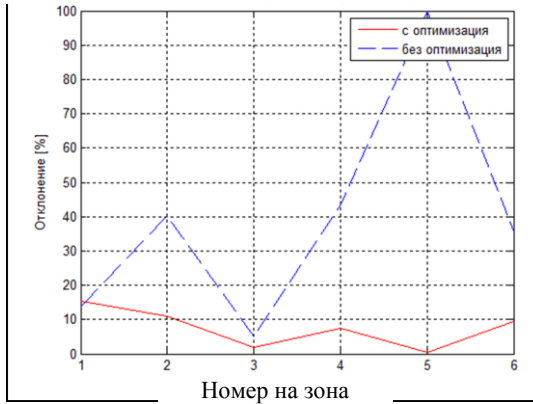
Фиг. 12. Средноквадратично отклонение на броя пресичания на зоните (%) от средния брой пресичания при $\lambda = 80$ вс/ч:
 преди прилагане на МП – 55,2995%,
 след прилагането му – 11,1676%

При активиране на ВОЗ 1



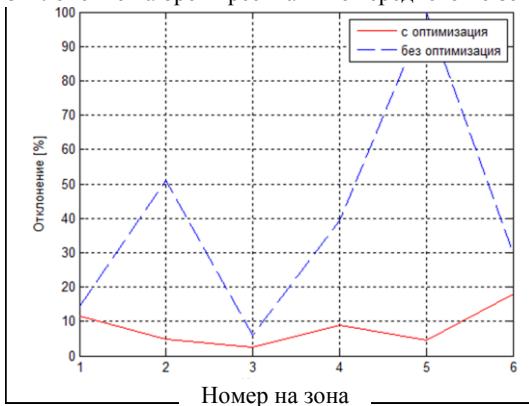
Фиг. 13. Разпределение след прилагане на МП при активирана TSA 1 и $\lambda = 80$ вс/ч, средно време на престой в зона 5,4136 min

Отклонение на натоварването от средното по зони



Фиг. 14. Средноквадратично отклонение на натоварването на зоните (%) от средното натоварване при активирана TSA 1 и $\lambda = 80$ вс/h: преди прилагане на МП – 54,7318%, след прилагането му – 10,0711%

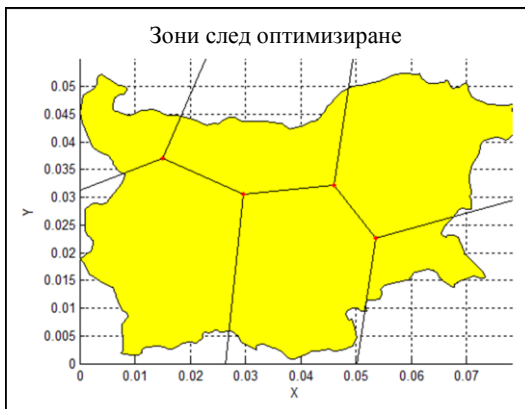
Отклонение на броя пресичания от средното по зони



Фиг. 15. Средноквадратично отклонение на броя пресичания на зоните (%) от средния брой пресичания при активирана TSA 1 и $\lambda = 80$ вс/h: преди прилагане на МП – 55,2973%, след прилагането му – 10,8570%

Трети случай. Преимуществено балансиране на натоварването на ръководителите на полети по наблюдение (f_b) спрямо натоварване от дейностите за координиране на трафика (f_c).

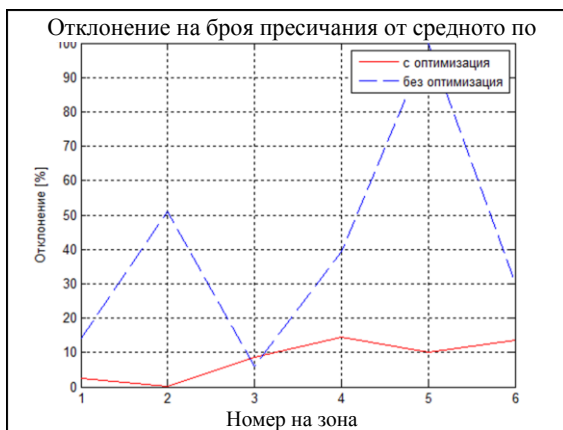
За проверка на функционирането на метода в този случай коефициентите от целевата функция приемат стойности $c_1 = 1$ и $c_2 = 0,5$. Получените резултати при разделяне на пространството на 6 зони ($N = 6$) са показани на фигури 16 – 18.



Фиг. 16. Разпределение след прилагане на МП при активирана TSA 3 и $\lambda = 80$ вс/h, средно време на престой в зона 5,6443 min



Фиг. 17. Средноквадратично отклонение на натоварването на зоните (%) от средното натоварване при $\lambda = 80$ вс/ч: преди прилагане на МП – 54,7819%, след прилагането му – 8,0072%



Фиг. 18. Средноквадратично отклонение на броя пресичания на зоните (%) от средния брой пресичания при $\lambda = 80$ вс/ч: преди прилагане на МП – 55,2995%, след прилагането му – 10,7800%

Резултатите от проведените експерименти показват, че предложенят метод балансира натоварването на ръководителите на полети при всички изследвани случаи. Това ясно се вижда при отчитане стойностите на средноквадратичното отклонение от средното натоварване на зоните и средноквадратичното отклонение на броя пресичания на зоните от средния брой пресичания. Очевидно е, че след прилагане на метода тези два показателя имат значително по-ниски стойности. Увеличаването на времето за престой в зоните средно с 1 min е свидетелство за подобрата им ориентация спрямо основните потоци въздушно движение.

Извършените експерименти с въвеждането на временно отделените зони потвърждават правилното функциониране на метода в случай на необходимост от затваряне на обеми от въздушно пространство за провеждане на операции при кризи. Новото разделяне, формата и ориентацията на зоните увеличават пропускателната способност на ВП и подобряват равномерното разпределяне на натоварването на ръководителите на полети по координация и наблюдение.

Развитието на въздушния транспорт и нарастването на интензивността на превозите по въздуха поставят все по-големи изисквания към системата за управление на въздушното движение. Изграждането на глобална, интегрирана и оперативна съвместима система за УВД минава през промяна на начина на използване на въздушното пространство. Изследването на методи за неговото динамично преразпределяне може да даде необходимото решение.

Литература:

¹ Eurocontrol. *Performance Review Commission. An Assessment of Air Traffic Management in Europe during the Calendar Year 2014, May 2015.*

² Darwin, Ch. *On the Origin of Species by Means of Natural Selection.*

³ Skvortsov, A. *Triangulatsiia i ee primenenie. Izdatelstvo Tomskogo universiteta, 2002.*

СОФТУЕРНО ДЕФИНИРАНА МНОГОКАНАЛНА ТОЧКА ЗА РАДИОДОСТЪП

Иван П. Иванов

Р България, София 1592, бул. "Цв. Лазаров" № 2,
Институт по отбрана „Професор Цветан Лазаров”
Тел. +359 2 92 21822, E-mail: i.p.ivanov@di.mod.bg

Ivan P. Ivanov,

SOFTWARE-DEFINED MULTICHANNEL RADIO ACCESS POINT

Ivan P. Ivanov

Abstract: *Radio Access Points are the foundation of mobile communication systems. Software-defined radio is a major paradigm in the design of radio equipments, which provides new architectures and capabilities of mobile communication networks. In this paper tactical radio access point is analyzed. New model of software-defined multichannel radio access point is presented and prototype is developed.*

Key words: *software-defined radio, radio access network, radio access point.*

Въведение

Точката за радиодостъп е в основата на архитектурата на мобилните комуникационни мрежи. Типично многоканалната точка за радиодостъп (МТРД) се реализира чрез използването на множество едноканални радиостанции. Развитие на софтуерно-дефинираните радиостанции (СДР) и преходът им от концепция, възникнала в края на миналия век, в реален продукт на нашето съвремие, предлага нови архитектури и функционални възможности на мобилните комуникационни мрежи [2][3]. Интерес представлява изследването на прилагане на способността на СДР да обработва сигнали с широк честотен диапазон за обединяване на функциите на множеството едноканални радиостанции от едно изделие и формирането на софтуерно-дефинирана многоканална точка за радиодостъп.

1. Анализ на точка за радиодостъп от ПИКИС и възможности за усъвършенстване чрез софтуерно-дефинирана радиостанция

Точката за радиодостъп е основен елемент в архитектурата на мрежата за радиодостъп и осигурява най-общо свързаността на мобилните устройства до опорната мрежа. Характерен пример за такова изделие, прието на въоръжение в КИС на БА, е полева апаратна за радиодостъп (RAP) от състава на системата за достъп до радиомрежата за бойно управление (CNRA) на Полевата интегрирана комуникационно-информационна система (ПИКИС) на 61 мбр.

На фиг. 1. е показана архитектурата на мрежата за радиодостъп в ПИКИС на 61 мбр [1]. Системата CNRA позволява на мобилните абонати да комуникират с всички абонати (стационарни и мобилни) на ПИКИС и други мрежи, с които ПИКИС е свързана. На базата на едноканалните радиостанции (мобилни и от състава на RAP) и

мрежовото оборудване от опорна мрежа се изгражда т.нар. “Тактически Интернет” - рутерна TCP/IP мрежа, позволяваща на абонатите на ПИКИС да обменят съобщения и осигуряваща достъп до информационната система за командване и управление.



Фиг. 1. Място и състав на RAP в мрежа за радиодостъп на система ПИКИС 61 мбр.

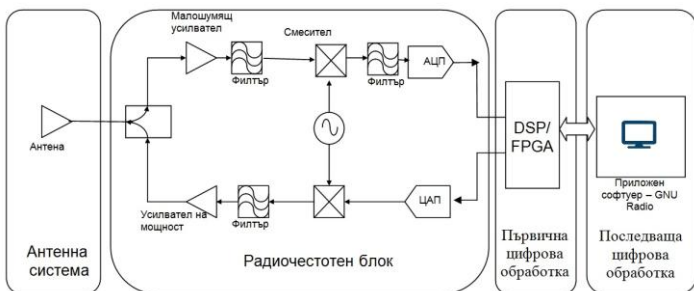
За обслужване на мобилните абонати, в състава на RAP са включени 4 бр. едноканални радиостанции (УКВ - 3 бр., КВ - 1 бр.). Индивидуалните им абонатски интерфейси за глас се обединяват в специализиран разговорен панел, а Ethernet интерфейсите за данни се свързват в локална мрежа, терминирана в маршрутизатор.

Архитектура на мрежата за радиодостъп в система ПИКИС на 61 мбр налага ограничения и създава проблеми в цялостната КИС, като например струпане на над 60 едноканални радиостанции на пункта за управление на механизиранията бригада.

По-основните проблемни аспекти в архитектура на МТРД от състава на ПИКИС са:

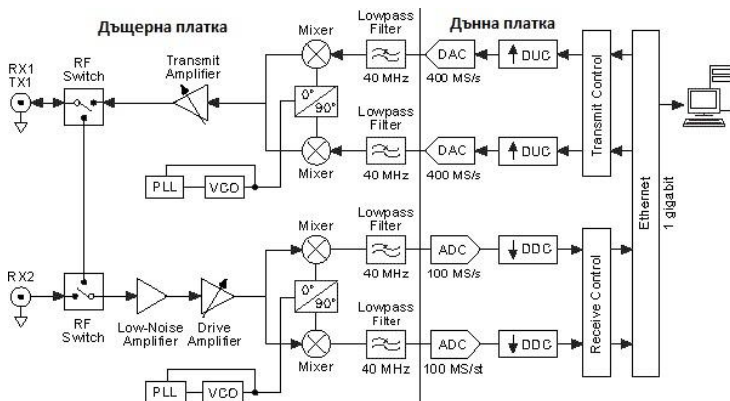
- Затворена архитектура. Физическите интерфейси и поддържани протоколи налагат ограничения в цялостната архитектура на МТРД;
- Обвързаност на обслужваните мобилни станции с характеристиките на конкретните едноканални радиостанции, монтирани в МТРД;
- Минимална мащабируемост. Разполагането на повече от 5 едноканални радиостанции практически е невъзможно;
- Усложнена архитектура. Използване на множество от индивидуални абонатски интерфейси за глас и данни. Необходимост от специализирано устройство за обединяване на разнотипни абонатски интерфейси;
- Затруднения при осигуряване на електромагнитна съвместимост. Отделните едноканални радиостанции не са проектирани за монтиране в МТРД, което води до затруднения при колокиране на множество едноканални радиостанции.

Софтуерно-дефинираната радиостанция (СДР) е съвременна технология за изграждане на радиочестотни приемо-предаватели [2], предлагаща гъвкави решения на проблемите пред МТРД. Една от основните характеристики на СДР е, че обработката в основна лента е програмируема и се извършва от цифров сигнален процесор и/или персонален компютър. Обобщена блокова схема на СДР е показана на фиг.2. Архитектурата на типична СДР се състои от четири основни блока – антена система, радиочестотен блок, блок за първична обработка в основна лента и блок за вторична обработка в основна лента.



Фиг. 2. Обобщена блокова схема на софтуерно-дефинирана радиостанция.

Текущото състояние на пазара предлага разнообразие от СДР продукти. Блокова схема на една конкретна СДР - USRP N210 е показана на фиг.3.



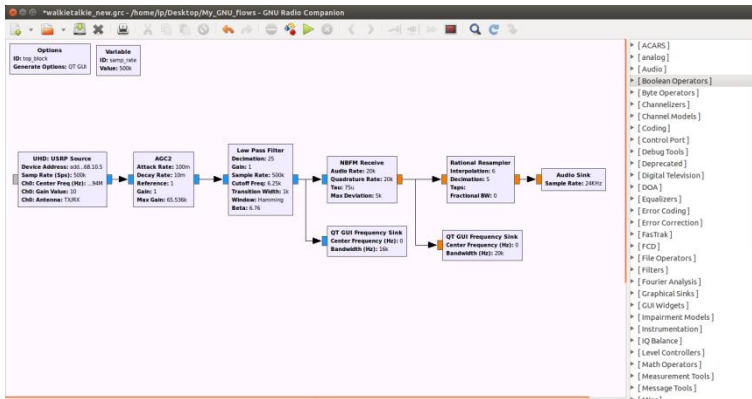
Фиг. 3. Блокова схема на мрежова СДР USRP N210.

Най-общо тази радиостанция е дуплексна, широколентова (до 100 MS/s), с програмируеми работна честота, коефициент на усилване и честота на дискретизация. Платформата се състои от две основни платки – дънна (motherboard) и специализирана радиочестотна дъщерна (daughter) (front end) на дънната платка са разположени АЦП/ЦАП. Тази архитектура позволява монтирането на подходящи радиочестотни модули за конкретното приложение. Основна функция на дънната платка е цифрово честотно преобразуване. Тя реализира цифров комплексен (I/Q) смесител, конвертор на честотата на дискретизация и цифров нискочестотен филтър. Получените дискрети се подават на мрежовия интерфейс. Връзката към външен компютър се осъществява по интерфейс Gigabit Ethernet. Поважните технически характеристики на платформата, оборудвана с радиочестотна карта WBX, са дадени в таблица 1.

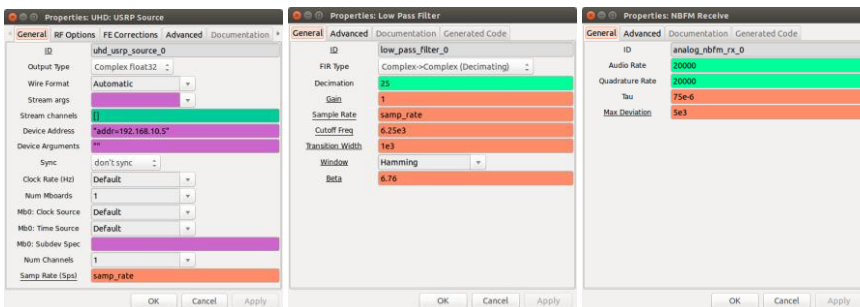
Таблица 1.

Параметър	Стойност
Работен честотен диапазон* *Зависи от конкретната инсталирана РЧ платка	50 ÷ 2200 MHz
Широчина на честотната лента	До 40 MHz, избираемо
Максимална изходна мощност	15 dBm
Максимална честота на дискретизация	100 MS/s – за приемника 400 MS/s – за предавателя
Разрядност на АЦП	14 bit
Разрядност на ЦАП	16 bit
Точност на генератора	2,5 ppm
Поддръжка за МИМО технология	Да, чрез външен кабел за връзка с друга радиостанция.

Последващата цифрова обработка в основна лента се извършва от приложен софтуер и персонален компютър. Някои от по-известните приложения, използвани в СДР са GNU Radio, Matlab, LabVIEW, SystemVue и др. GNU Radio е безплатна и с отворен код среда за разработка, която осигурява разнообразни блокове за обработка на сигнала при реализирането на софтуерни радиостанции. На фиг. 4 е показано блоково приложение (flow graph) на теснолентов едноканален приемник с честотна модулация, за нелицензирания честотен диапазон за свободно ползване, базиран на СДР USRP N210 и приложен софтуер GNU Radio и графична среда GNU Radio Companion, а на фиг.5 конфигурационните параметри на някои от основните блокове - USRP СДР, нискочестотен филтър и теснолентов честотен демодулатор.



Фиг. 4. Блоково приложение (flow graph) на теснолентов едноканален приемник, реализиран в средата на GNU Radio



Фиг. 5. Конфигурационни параметри на някои от основни блокове на теснолентов едноканален приемник, реализиран в средата на GNU Radio

Всички блокове на фиг. 4 са програмни модули, написани на езика C++, обединени в пълнофункционално приложение (flow graph) на езика Python чрез графичната среда GNU Radio Companion. Комплексният сигнал от изхода на СДР N210, през блок за автоматично регулиране (AGC) на усилването, се подава на нискочестотен филтър (Low Pass Filter) с лента на пропускане 0÷6,25 kHz. Резултатният сигнал се демодулира от блока NBFM Receive и се подава на аудио изхода на компютъра.

II. Синтез на многоканална точка за радиодостъп, базирана на софтуерно-дефинирана радиостанция

В основата на софтуерно-дефинирана многоканална точка за радиодостъп, стои възможността на СДР да обработва сигнали с широк честотен диапазон. Така например при избор на широчина на честотната лента от 20 MHz и честота на опорния генератор 390 MHz, във входният сигнал попадат всички индивидуални канали с широчина 25 kHz на професионална мрежа за сигурност и отбрана по стандарт TETRA, работеща в обхвата от 380 до 400 MHz. За обединяването/отделянето на индивидуалните канали в широколентовия групов канал е необходим многоканален преобразувател (честотен мултиплексор/демултиплексор), действието на който е показан на фиг. 6.

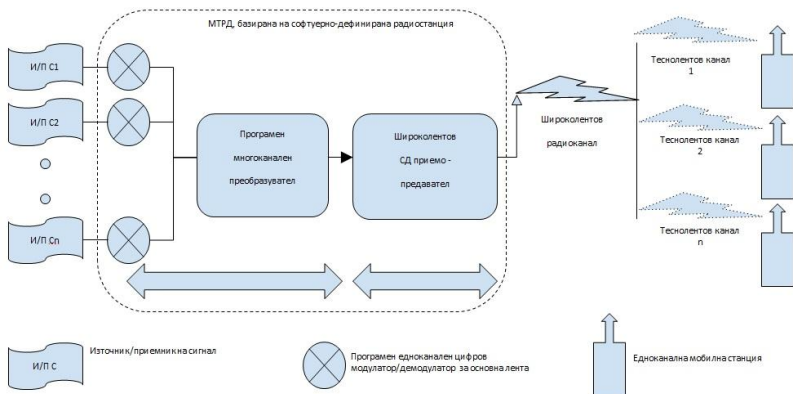


Фиг. 6. Принцип на действие на многоканален преобразувател.

Индивидуалните сигнали в основна лента се преобразуват в групов сигнал, в спектъра на който са честотно разпределени входните сигнали. Някои от основните алгоритми за реализиране на многоканалният преобразувател са индивидуално каналнообразуване, поточен многоканален преобразувател, полифазен филтър и др.

Проучването показва, че полифазният филтър е ефективен алгоритъм за реализиране на многоканален преобразувател [4][5]. За мобилна система, използваща канали с еднаква честотна лента, полифазният филтър е ефективен алгоритъм за реализиране на многоканален преобразувател.

На фиг. 7. е показана блокова схема на мобилна мрежа за абонатен достъп, изградена чрез МТРД, базирана на софтуерно-дефинирана радиостанция.



Фиг. 7. Блокова схема на мобилна мрежа за абонатен достъп, изградена чрез МТРД, базирана на софтуерно-дефинирана радиостанция

При предаване от МТРД към едноканалните мобилни радиостанции, сигналите от отделните източници на сигнал се модулират от едноканалните модулатори за основна лента, обединяват се в групов сигнал от многоканалния преобразувател и се излъчват от широкопелетовата СДР на носеща честота в желания честотен диапазон. Едноканалните мобилни станции отделят индивидуалните теснопелетовите канали, демодулират ги подават на изхода си. Работата на мобилната мрежа за абонатен достъп в посока от едноканалните мобилни станции към МТРД е сходна.

III. Прототип на софтуерно-дефинирана многоканална точка за радиодостъп

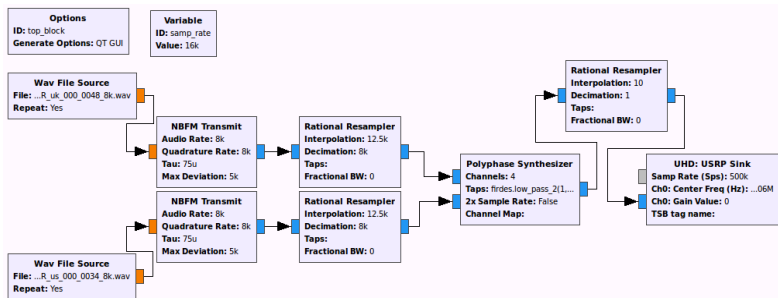
На базата на блоковата схема от фиг. 7. е разработен прототип на софтуерно-дефинирана многоканална точка за достъп, показан на фиг. 8. Основните елементи са СДР USRP N210 и работна станция с приложен софтуер GNU Radio, работещ на операционна система Linux. Като мобилни абонатски станции се използват комерсиални радиостанции (walkie-talkie) по технология PMR 446, работещи в свободния от лиценз за ползване честотен диапазон 446÷446,1 MHz. За софтуер GNU Radio са разработени индивидуални блокови приложения (flow graph) за многоканално предаване и приемане.



Фиг. 8. Схема на постановката за прототипиране на софтуерно-дефинирана МТРД.

Приложението за GNU Radio извършва модулация на входните сигнали от индивидуалните източници и ги мултиплексира. Груповият комплексен цифров сигнал от изхода на разработеното приложение за GNU Radio, по Ethernet интерфейса, се подава на СДР USRP N210. Последната извършва квадратурно-амплитудна модулация на входния сигнал и го излъчва. Мобилните радиостанции отделят индивидуалните канали, демодулират сигнала и го подават на изхода. В посока към МКТРД, СДР USRP N210 приема широколентовия групов сигнал, формиран от всички работещи индивидуални мобилни станции, преобразува го в основна лента и го подава, по Ethernet интерфейса, на индивидуалното приложение за GNU Radio, което извършва отделянето на индивидуалните канали и демодулация на сигнала за всеки канал.

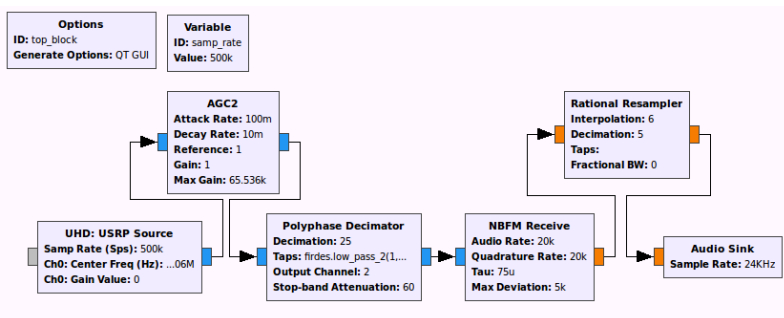
Блоковите приложения (flow graph) за GNU Radio на предавателя и приемника за обработка на сигнала в основна лента са показани на фиг. 9 и фиг. 10.



Фиг. 9. Блоково приложение (flow graph) на предавателя

Като източник на сигнал за всеки канал са използвани wav файлове, които чрез блока „*Wav file Source*“ се подават на „*NBFM Transmit*“, който от своя страна извършва честотна модулация. Блокът „*Polyphase Synthesizer*“ извършва честотно-мултиплексиране на индивидуалните канали. Резултатния групов сигнал се подава на USRP N210 чрез блока „*UHD: USRP Sink*“.

Груповият сигнал в основна лента се приема от USRP N210 чрез блока „*UHD: USRP Source*“ и се подава на „*Polyphase Decimator*“, който отделя желания индивидуален канал (в случая канал 2). От изхода на „*Polyphase Decimator*“ индивидуалният сигнал се демодулира чрез блока „*NBFM Receive*“ и се подава на аудио изхода на работната станция чрез блока „*Audio Sink*“.



Фиг. 10. Блоково приложение (flow graph) на приемника

Заклучение

Превръщането на СДР от концепция в реален продукт предлага практически решения на актуални проблеми на съвременните точки за радиодостъп. Предложеното решение елиминира необходимостта от разполагането на множество от едноканални радиостанции в МТРД. Извършеното прототипиране показва практическата реализуемост на концепцията. Използваният полифазен филтър предлага ефективно решение за композиране/декомпозиране на груповия сигнал при индивидуални сигнали с еднаква ширина на честотната лента. Направление за по-нататъшни изследвания е възможността за едновременна работа на МТРД с разнотипни мобилни станции и мултиплексирането/демуплексирането на сигнали с различна ширина на честотната лента.

Литература:

- [1] Иванов И. “Софтуерна” радиостанция – перспектива за радиокомуникационната подсистема на С4ISR системи и автоматизирани системи за управление на оръжията за тактическото звено. Международна научна конференция – Изследвания и технологии за нуждите на отбраната “Модернизация на въоръжените сили – крайъгълен камък по пътя към НАТО” в рамките на 5 -та международна изложба на военна техника “Хемус 2002”.
- [2] Иванов И. Архитектура и модели на облачна софтуерно-дефинирана радиостанция. Осма международна научна конференция „Научните изследвания – ключов фактор за придобиване на нови отбранителни способности“. Немус-2016.
- [3] Иванов И. Архитектура на облачна мрежа за радиодостъп за нуждите на сигурността и отбраната. Научна конференция „Облачните технологии и защитата на информацията“, Шумен 2016.
- [4] Harris F. J., C. Dick, X. Chen, and E. Venosa, “Wideband 160- channel polyphase filter bank cable tv channeliser,” in IET Signal Processing, 2010.
- [5] Pucker, L. (2003). Channelization techniques for software defined radio. In *Proceedings of Spectrum Signal Processing Inc.* Burnaby, B.C, Canada 17–19, November.

ИЗПИТВАНЕ НА УСТОЙЧИВОСТ НА СИМЕТРИЧНИ СМУЩЕНИЯ И ПРЕДАВАНЕ НА СИГНАЛИ В ДИАПАЗОНА НА ДЪЛГИТЕ И СВРЪХДЪЛГИ ВЪЛНИ

Михаил Михайлов

НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ „ВАСИЛ ЛЕВСКИ“, ФАКУЛТЕТ
„АРТИЛЕРИЯ, ПРОТИВОВЪЗДУШНА ОТБРАНА И КОМУНИКАЦИОННИ И ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ“ – ШУМЕН

Mihail A. Mihaylov,

TEST FOR IMMUNITY TO DIFFERENTIAL MODE DISTURBANCES AND SIGNAL TRANSMISSION IN THE FREQUENCY RANGE OF LONG AND ULTRA-LONG WAVES

Mihail A. Mihaylov

Abstract: *The paper presents immunity standards and test methods for electrical and electronic devices for conductive disturbances in the range of long and ultra-long waves. The article examines test levels, wave profiles and relevant test equipment and test procedure, test result evaluation and test report.*

Key words: *test for immunity, differential mode disturbances, long and ultra-long waves.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Настоящият доклад се отнася до изискванията за устойчивост и тестови методи за електрически и електронни устройства при кондуктивни смущаващи въздействия и предаване на сигнали в диапазона на дългите и свръхдълги вълни (ДВ и СДВ).

Целта на работата е да се анализира и установи обща и възпроизводима основа за изпитване на електрически и електронни устройства чрез прилагане на симетрични смущения и предаване на сигнали при изводи за променливо напрежение. Отчетени са изискванията на стандарт IEC 61000-4 и са определени:

- форма на изпитвателните вълни;
- обхват на изпитвателните нива;
- изпитвателна апаратура;
- изпитвателна постановка;
- изпитвателна процедура;
- процедури по извършване на проверка.

Изпитването е предназначено да покаже устойчивостта на електрически и електронни устройства, функциониращи при захранващо електрическо напрежение до 280 V (от фаза до нула или от фаза до заземяване) и честота от 50 Hz или 60 Hz,

когато са подложени на кондуктивни симетрични смущения, като например произхождащи от електрониката на захранването и от системите за комуникация по електрозахранващата мрежа (PLC). В някои страни максималното напрежение може да достига до 350 V от фаза до нула.

Устойчивостта на хармоници и междинни хармоници, включително пренесени сигнали по захранващата мрежа в захранващи изводи за променливо напрежение до 2 kHz се разглежда от IEC 61000-4-13.

Излъчването на ДВ и СДВ в обхвата от 2 km до 150 km често има както симетрични, така и несиметрични компоненти. В този доклад се разглежда изпитване за устойчивост само за симетрични смущения и предаване на сигнал. Препоръчва се да се извършат и тестове за несиметрични смущения, които са разгледани от стандарт IEC 61000-4-16.

Кондуктивните симетрични смущения при предаване на сигнали в диапазона на дългите и свръхдълги вълни може да повлияят на работата на съоръжения и системи, инсталирани във всяка една електромагнитна среда. По тази причина в този честотен диапазон симетричните смущения трябва да бъдат взети под внимание. Свързването на тези смущения и предавания сигнал може да бъде много силно при захранващите изводи за променливо напрежение, но е относително слабо при останалите изводи. Затова е целесъобразно изискванията на този стандарт се анализират и прилагат само при захранващи изводи за променливо напрежение. Смущенията при предаването на сигнал обикновено се предизвикват от:

- системи за комуникация по захранващата мрежа;
- електронни захранващи устройства (например преобразуватели на тока, осветление).

Необходима е адекватна устойчивост на тези симетрични смущения и предаване на сигнали. За да се докаже такава устойчивост, са определени две изпитвания за напрежение и ток в диапазона на от 2 kHz до 150 kHz:

- сканиращо изпитване (изпитване на развивката с импулси на непрекъсната вълна с паузи между всеки импулс);
- изпитване, проведено с последователност от правоъгълно модулирани импулси с четири различни честоти на модулация.

Обикновено изпитванията за напрежение се прилагат върху цялото устройство, докато изпитванията за тока са предназначени за устройства с извод за измерване на променливо напрежение, като например електромер.

Комитетът за продуктите може да избере между изпитвания на напрежението и на тока, изпитни нива, вид на модулацията и честоти на модулация.

Въпреки това се препоръчва провеждането на изпитвания за устойчивост, включващи най-малко сканиращо изпитване (изпитване на развивката с импулси на непрекъсната вълна с паузи) и друго изпитване с правоъгълно модулирани импулси с честоти на модулация от 3 Hz и 101 Hz за честота на тока при 50 Hz (или 4 Hz и 121 Hz при 60 Hz), които отразяват смущенията, дължащи се на инвертори и комуникационни системи по захранващата мрежа.

Основните термини, определения и съкращения в доклада са дефинирани в [1].

ИЗПИТВАТЕЛНИ НИВА И ВЪЛНОВИ ПРОФИЛИ В ОБХВАТА НА ДЪЛГИТЕ И СВРЪХДЪЛГИ ВЪЛНИ

Изпитвателни нива за изпитване на симетрично напрежение

Изискванията на стандарта [1] определят следните нива за симетрично напрежение, изпитвано при изводи за променлив ток в диапазона от 2 kHz до 150 kHz (таблица 1).

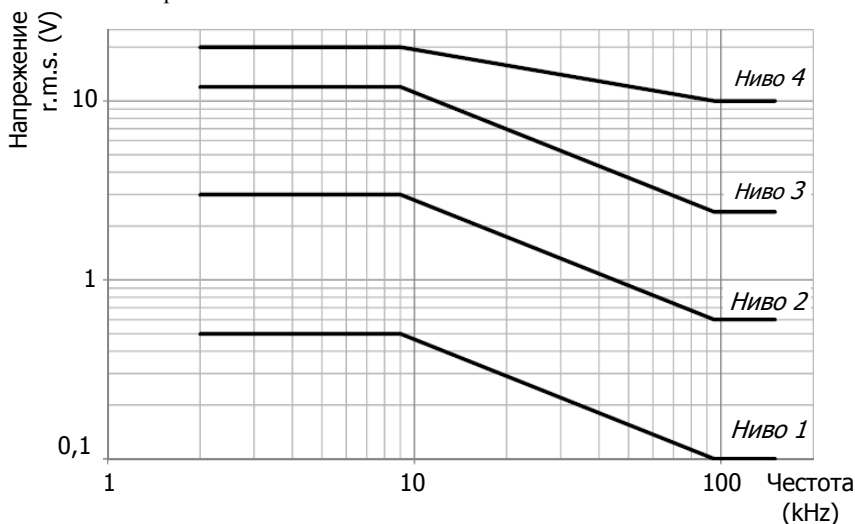
Таблица 1

Ниво	Немодулирано изпитвателно напрежение в отворена верига V (r.m.s.)		
	от 2 kHz до 9 kHz	от 9 kHz до 95 kHz	от 95 kHz до 150 kHz
1	0,5	0,5 до 0,1	0,1
2	3	3 до 0,6	0,6
3	12	12 до 2,4	2,4
4	20	20 до 10	10
X ^a	специално	специално	специално

^a "X" може да е всяко едно ниво над, под или между другите. Нивото трябва да бъде специфицирано от стандарта на продукта.

Нивото в колона 1 на таблица 1 се отнася до вида на средата (Клас 1, Клас 2, и т.н.), определени в [1]. Таблицата дава предпочитани стойности на нивата за изпитване на напрежение за апаратура, използвана в съответния вид среда.

На фигура 1 е дадена графиката на всяко едно изпитвателно напрежение в отворена верига, определена в таблица 1 според честотата. Както е показано, изпитвателното напрежение е постоянно от 2 kHz до 9 kHz и от 95 kHz до 150 kHz, а се изменя при честоти от 9 kHz до 95 kHz, като логаритъмът на нивото намалява линейно с логаритъма на честотата.

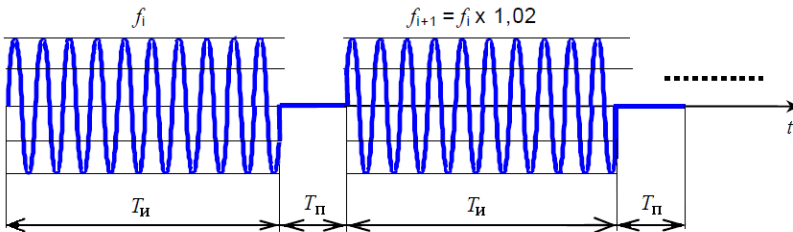


Фиг. 1. Немодулирано изпитвателно напрежение за честоти 2 ÷ 150 kHz.

Въз основа на извършени актуални проучвания (виж приложение А), са определени необходими изпитвания в симетричен режим с два вида модулация – едно с импулси с непрекъсната вълна (CW) с паузи между всеки импулс и друго с пакети от правоъгълно модулирани импулси.

Профил на изпитвателна вълна със CW импулси с паузи

Изпитването се извършва чрез прилагане на последователност от импулси на синусоидален сигнал (CW) с нарастваща честота f_i в обхват от 2 kHz до 150 kHz и паузи с определена продължителност (фиг. 2):



Фиг. 2. Изпитвателна вълна със CW импулси с паузи.

- всеки импулс на непрекъсната вълна има продължителност (време на задържане) $T_{и}$.
- между всеки импулс на непрекъсната (CW) вълна нивото на изпитвателния сигнал (напрежение или ток) е нула за период от $T_{п} = 300$ ms с допустимо отклонение ± 200 ms.
- времето на задържане $T_{п}$ не трябва да бъде по-малко от времето, необходимо да бъде въздействано на изпитваното устройство (EUT) и то да реагира, но не трябва да бъде по-малко от 0,5 s. Комитетите по продуктите могат да обмислят изискване за по-дълго от времето на задържане.
- продължителността на един изпитвателен цикъл за конкретна изпитвателна честота с непрекъсната вълна е $T = T_{и} + T_{п}$.
- първоначалната честота на изпитвателния сигнал с непрекъсната вълна трябва да бъде 2 kHz и честотата на последващите изпитвателни сигнали с непрекъсната вълна трябва да бъде увеличавана с 2 % спрямо честотата на предходното изпитване: $f_i = 1,02 f_{i-1}$.
- времето на изключване в края на импулс с непрекъсната вълна (начало на паузата) и времето на включване в началото на импулс с непрекъсната вълна (край на паузата) на изпитвателните напрежения (при честоти f_i, f_{i+1}, \dots) не е необходимо да се синхронизира с пресичането на нулата на изпитвателния сигнал с непрекъсната вълна.

Профил на изпитвателна вълна с правоъгълно модулирани импулси

Изпитването се провежда чрез прилагане на поредица от импулси с нарастваща честота в обхват от 2 kHz до 150 kHz, която е импулсно модулирана с четири различни модулиращи честоти с цикъл на запълване на работа от 50 % както следва (фиг. 3):

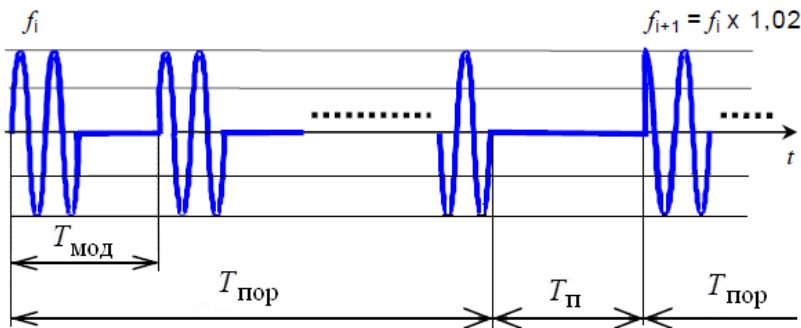
- поредицата импулси при честота f_i за определена честота на модулация има продължителност (време на задържане) $T_{\text{dwell}} = 3 \text{ s}$.
- първоначалната честота на импулсите трябва да бъде 2 kHz и честотата на последващите поредици от импулси трябва да бъде увеличавана с 2 % спрямо предходната честота: $f_i = 1,02 f_{i-1}$. Между двете времена на задържане има пауза от 300 ms с допустимо отклонение $\pm 200 \text{ ms}$. За четирите специфицирани изпитвания с правоъгълно модулирани импулси, честотите на модулация f_{mod} зависят от приложената честота на захранващата мрежа както следва:

50 Hz: 3 Hz; 101 Hz; 301 Hz; 601 Hz,

60 Hz: 4 Hz; 121 Hz; 361 Hz; 721 Hz.

- периодът на модулация T_{mod} за съответната честота на модулация F_{mod} има следното съотношение: $T_{\text{mod}} = 1/F_{\text{mod}}$.

- не е необходимо времето на изключване в края на импулса и времето на включване в началото на импулса да бъдат синхронизирани с пресичането на нулата на импулсите.



Фиг. 3. Профил на изпитвателна вълна с правоъгълно модулирани импулси за изпитване на симетрично напрежение.

Изпитвателни нива за изпитване на симетричен ток

Изпитвателните нива за изпитване на симетричен ток в честотния обхват от 2 kHz до 150 kHz са показани в таблица 2.

Таблица 2

Ниво	Немодулиран ток в А (r.m.s.)	
	от 2 kHz до 30 kHz	от 30 kHz до 150 kHz
1	1	0,5
2	2	1
3	3	1,5
4	4	2
X ^a	специално	специално

При преходната честота се прилага по-високото ниво.

^a „x” може да бъде всяко ниво над, под или между другите. Нивото трябва да бъде специфицирано в стандарта на продукта.

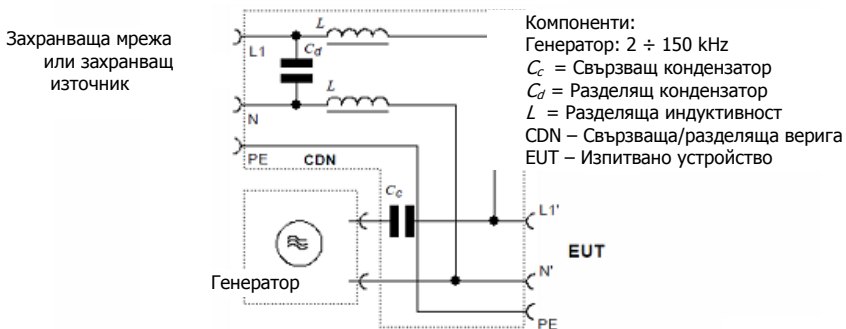
Упътване за избора на изпитвателно ниво е дадено в [1].

Нивото в колона 1 на таблица 2 се отнася до класа на околната среда (клас 1, клас 2, и т. н.), определен в [1]. Таблица 2 дава предпочитаните стойности на изпитвателните нива на тока за устройствата/съоръженията, използвани в съответния клас среда.

Аналогично на изпитването на симетрично напрежение, и тук се определят два вида изпитвателни модуляции на симетричен ток: едната с импулси на непрекъснатата вълна с паузи между всеки импулс и друга с пакети от правоъгълно модулирани импулси. Комитетите за продукти трябва да определят дали ще се прилагат само единият или и двата вида модуляции. И при двата вида модуляции са приложими е същите профили на изпитвателна вълна като определените за изпитване на симетрично напрежение. Първият от тях се прилага, например, при електромерите. Комитетите за продукти могат да определят размери на стъпките на честотата по-малки от специфицираните.

ИЗПИТВАТЕЛНИ ГЕНЕРАТОРИ

Изпитвателните генератори за симетрично напрежение и симетричен ток обикновено се състоят от вълнови генератор, способен да обхване честотния диапазон, представляващ интерес и да осигури CW импулси, като показаните на фиг. 2 и модулирани импулси, като показаните на фиг. 3. Примерна принципна схема на изпитвателен генератор за симетрично напрежение е показана на фигура 4.



Фиг. 4. Пример за опростена схема с основните елементи на изпитвателен генератор за симетрично напрежение

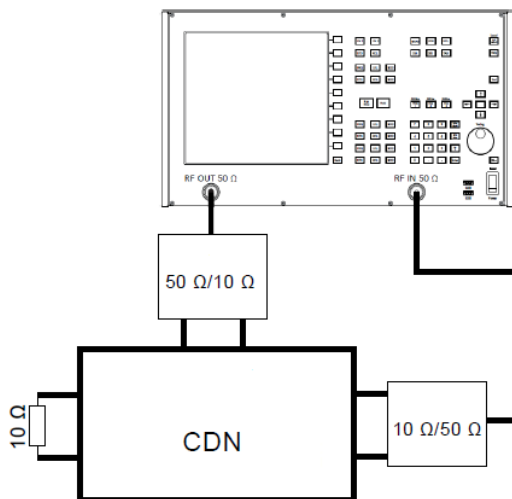
Основните характеристики на генераторите са: честотен обхват, форма на вълната, обхват на изходното напрежение в отворена верига / изходния ток при късо съединение (г.м.с.), съпротивление при терминалите за връзка на EUT, начин на включване/изключване на изходното напрежение, толеранс на изпитвателното ниво за симетрично напрежение или ток. Стойностите им са дадени в [1].

За да могат да се сравняват резултатите от различни изпитвателни генератори, те трябва да бъдат калибрирани и проверени за най-основните си характеристики: форма на вълната на изходното напрежение при прекъснатата верига, форма на вълната на тока при късо съединение, точност на изходното напрежение/ток, съпротивление на генератора, точност на честотата.

Проверката на генератора трябва да бъде извършена в прекъснатата верига за генератор за симетрично напрежение със симетрична проба от минимум 1 M Ω и при късо съединение за генератор за симетричен ток със шунт от максимум 0,01 Ω като се използва осцилоскоп или друг еквивалентен измерващ инструментариум с минимална широчина на зоната 10 MHz. Точността трябва да е достатъчна, за да бъде съобразена с изискванията за напрежението, тока и съпротивлението. За правилни настройки на генератора и изпитвателното ниво с модулирани импулси трябва да се прилагат процедурите, описани в стандарта [1]. Генераторите за изпитване трябва да бъдат съобразени с изпитвателните вълни и нива, показани на фиг. 1, 2 и 3 и табл. 1 и 2.

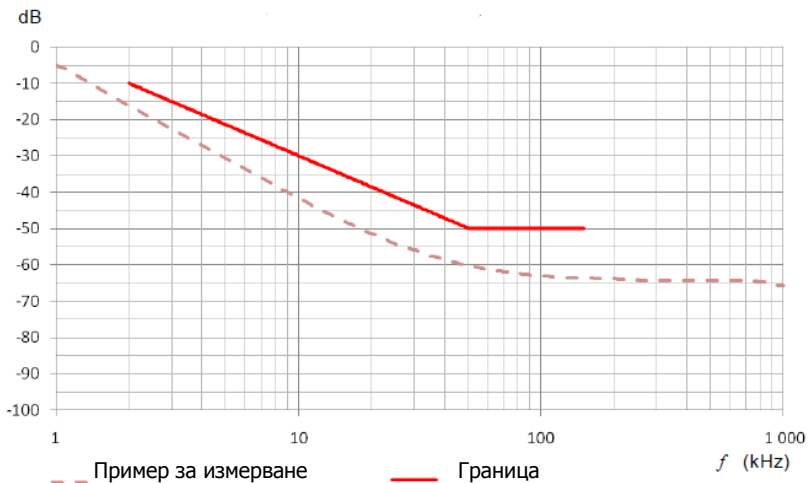
Свързващата/разделящата мрежа (CDN) трябва да бъде съобразена със следните изисквания.

Затихващите характеристики (при изключени EUT) на CDN, показана на фигура 4, може да бъдат проверени в системата за измерване от 10 Ω , като се използват симетрични устройства, отговарящи на съпротивлението, и анализатор на мрежата. Изводът на генератора трябва да бъде изключен от 10 Ω или от генератора при достигане на изходно съпротивление от 10 Ω . Фигура 5 показва основния принцип на изпитвателната постановка.



Фиг. 5. Изпитвателна постановка за проверка на CDN в измервателна система от 10 Ω

Измерванията показват, че границата на минималното затихване в свързваща мрежа намалява линейно с логаритъма на честотата от 10 dB при 2 kHz до 50 dB при 50 kHz и остава постоянна при 50 dB от 50 kHz до 150 kHz (фиг. 6). За проверка на симетрично напрежение, напрежението в прекъснатата мрежа при извода на EUT за CDN трябва да бъде измерено с проба в симетричен режим на напрежението. За проверка на симетричен ток, тока при късо съединение на извода на EUT трябва да бъде измерен с шунт.



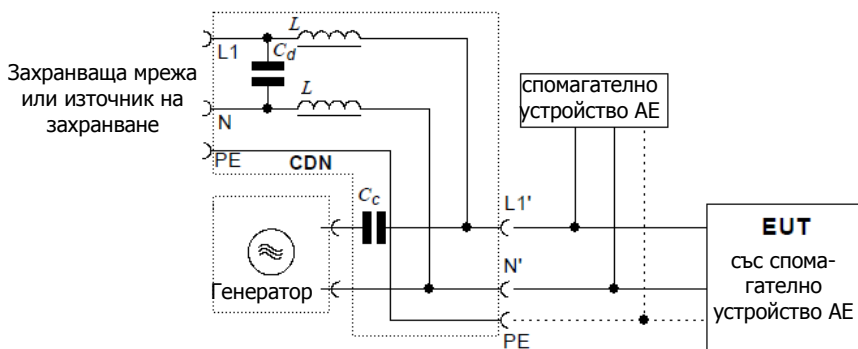
Фиг. 6. Измерени характеристики на затихването и техните граници в измерителна система от 10 Ω .

Съпротивлението трябва да бъде проверено чрез измерване на стойностите на напрежението в прекъснатата верига разделено на изходния ток при късо съединение при 2 kHz и 150 kHz.

ИЗПИТВАТЕЛНА ПОСТАНОВКА

Изпитвателна постановка за изпитване на симетрично напрежение

Изпитвателна постановка за изпитване на симетрично напрежение [1] е показана на фигура 7.



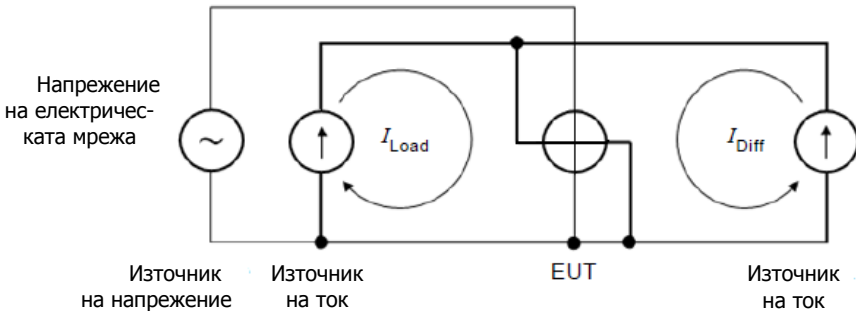
Фиг. 7. Пример за изпитвателна постановка за изпитване на симетрично напрежение със спомагателно устройство.

EUT трябва да бъде свързано към заземяващата система в съответствие със спецификациите на производителя. Работните сигнали за изпробване на EUT може да бъдат осигурени от АЕ или симулатор, например модем за комуникация по захранващата мрежа.

Трябва да се използват кабелите, определени от производителя; при липса на специални изисквания, трябва да се използват неекранирани кабели от подходящ за включените сигнали тип.

Изпитвателна постановка за изпитване на ток в симетричен режим

Постановката за изпитване на симетричен ток, показана във фигура 8, се използва за изпитвани устройства, като например електромери с извод за измерване на променлив ток. Единият ток е токовото натоварване I_{Load} с честотата на захранването, а вторият е симетричният ток I_{Diff} в честотен обхват от 2 kHz до 150 kHz, протичащ през пътя на тока на EUT. И двата тока I_{Load} и I_{Diff} са генерирани независимо един от друг.



Фиг. 8. Пример за изпитвателна постановка на изпитване на симетричен ток.

Методът за генериране на тока за изпитване в симетричен режим I_{Diff} , протичащ през извода за измерване на променлив ток на EUT не е даден като спецификация или изискване в детайли. Важният параметър е нивото на тока I_{Diff} , протичащ през извода за измерване на променлив ток на EUT.

Методът за генериране на тока в симетричен режим I_{Diff} и токовото натоварване I_{Load} не представлява интерес за резултата от изпитването.

Изпитвателната апаратура на фиг. 7 и 8 трябва да бъде разположена и свързана според спецификациите за инсталиране на апаратурата. Трябва да се използват кабелите, определени от производителя; при липса на специални изисквания, трябва да се използват неекранирани кабели от подходящ за включените сигнали тип.

ИЗПИТВАТЕЛНА ПРОЦЕДУРА

Изпитвателната процедура включва: проверка на стандартните лабораторни условия, проверка на изпитвателния инструментариум, проверка на правилната работа на EUT и извършване на изпитването. В края на извършването на изпитването се изисква оценка на резултатите от изпитването. С цел да се намали влиянието на параметрите на средата върху резултатите от изпитването, изпитванията трябва да бъдат проведени при стандартни лабораторни климатични и електромагнитни условия, както е определено в [1, 2 и 3].

Климатичните условия в лабораторията трябва да бъдат в границите, определени за работата на EUT и изпитвателната апаратура от техните производители, освен ако не са определени от комитета, отговарящ за общия стандарт или за стандарта на продукта. Изпитвания не трябва да се извършват, ако относителната влажност е толкова висока, че да причини кондензация върху EUT или изпитвателната апаратура. Там, където се счита, че има достатъчно доказателства да се демонстрира, че ефектите на явлението, обхванато от стандарта, са повлияни от климатичните условия, трябва да се вземе под внимание от комитета, отговарящ за стандарта.

Електромагнитните условия в лабораторията не трябва да влияят върху резултатите от изпитването.

Извършване на изпитването

EUT трябва да бъде конфигурирано в нормалните му конфигурации за работа. Изпитването трябва да бъде извършено според план за изпитване, който трябва да уточнява: типа на изпитването, изпитвателното ниво, продължителност на изпитването, кои изводи на EUT да бъдат изследвани, условията за работа на EUT и спомагателните устройства.

Основните стъпки от изпитвателната процедура са: предварителна проверка на работата на апаратурата, проверка на работните характеристики на входните сигнали (ако е нужно) и прилагане на смущението.

Изпитвателният сигнал трябва да бъде приложен за период от време, достатъчен да бъде извършена пълна проверка на работните характеристики на EUT. Работата на EUT трябва да бъде непрекъснато наблюдавана и всяко влошаване на работните характеристики трябва да бъде описано в протокола на изпитването.

Изпитвателният генератор трябва да бъде свързан към изводи за променлив ток. Когато EUT е снабдено с входове за многофазен ток, изпитването на симетричен режим следва да бъде извършено стъпка по стъпка от $L_{1,2,3}$ към N , L_1 към L_2 , L_2 към L_3 , L_3 към L_1 , освен ако не е определено друго от комитета по продукта. Работата на EUT трябва да бъде проверена по изискванията в плана.

Оценяване на резултатите от изпитването

Резултатите от изпитването трябва да бъдат класифицирани от гледна точка на загубата на функция или влошаване на работните характеристики на изпитваното устройство спрямо ниво на работните характеристики, определено от неговия производител или заявителя на изпитването, или договорено между производителя и купувача на продукта. Препоръчаната класификация е, както следва:

а) нормални работни характеристики в границите, посочени от производителя, заявителя или купувача;

б) временна загуба на функция или влошаване на работните характеристики, които се прекратяват след прекратяването на смущаващото въздействие, от които изпитваното устройство възстановява нормалните си работни характеристики без намеса на оператора;

в) временна загуба на функция или влошаване на работните характеристики, чиято корекция изисква намеса на оператора;

г) невъзстановими загуба на функция или влошаване на работните характеристики, които се дължат на повреда в хардуера или софтуера или на загуба на данни.

Тази класификация може да бъде използвана като указание при формулиране на критериите за оценяване на работните характеристики от комитетите, отговорни за общите стандарти, стандартите за продукти и за фамилия продукти, или като рамка за споразумение между производителя и купувача относно критериите за оценяване на работните характеристики, например, когато няма подходящ общ стандарт, стандарт за продукт или стандарт за фамилия продукти.

Протокол от изпитването

Протоколът от изпитването трябва да съдържа цялата информация, необходима за възпроизвеждане на изпитването. По-конкретно, трябва да бъде записано следното [1]÷[3]:

- точките, посочени в плана за изпитването, изискван от стандарта;
- идентификация на изпитвателната апаратура, изпитваното устройство и всякакви свързани с него устройства, например, търговско наименование, тип/вид на продукта, сериен номер;
- всякакви специфични условия, необходими за извършването на изпитването и специални условия на околната среда, в които е било извършено изпитването, например: екранирано помещение, дължина/тип на кабела и др.;
- всякакви ефекти върху EUT, наблюдавани по време на или след прилагането на изпитвателните смущаващи въздействия и времетраенето на всеки един от тези ефекти;
- ниво на работните характеристики, определено от производителя, заявителя или купувача и критерий за тяхното оценяване, определен в общия стандарт, стандарта за продукта или в стандарта за фамилията продукти;
- обосновка за решението „издържал/неиздържал“ (основаваща се на критерия за оценяване на работните характеристики, определен в стандартите).

ЛИТЕРАТУРА

1. IEC 61000-4-19:2014 / БДС EN 61000-4-19. Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на кондуктивни симетрични смущения и предаване на сигнали в честотен обхват от 2 kHz до 150 kHz при изводи за променливо напрежение.
2. IEC 61000-4-13:2002. Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-13: Методи за изпитване и измерване. Нискочестотни изпитвания на устойчивост на хармоници и междинни хармоници, включително пренесени сигнали по хранящата мрежа в хранящ извод за променливо напрежение.
3. IEC 61000-4-16:1998 + Amendment 1:2001 + Amendment 2:2009. Електромагнитна съвместимост (EMC). Част 4-16: Методи за изпитване и измерване. Изпитване на устойчивост на кондуктивни несиметрични смущения в честотен обхват от 0 Hz до 150 Hz.

СТЕГАНОГРАФИЯ В РЕАЛНО ВРЕМЕ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ИЗОБРАЖЕНИЯ

Веселка Тодорова Стоянова

*Национален военен университет „Васил Левски”,
Факултет „Артилерия, противовъздушна отбрана и комуникационни
и информационни системи” – Шумен*

Veselka T. Stoyanova,

REAL-TIME STEGANOGRAPHY IN IMAGE

Veselka Todorova Stoyanova

*National Military University, Faculty of Artillery, AAD and KIS,
1 Karel Shkorpil Str., 9700 Shumen, Bulgaria
+359896758902, veselka_tr@abv.bg*

***Abstract:** In this article the accomplishment and study of image steganographic procedure is carried out to insure security of the data in real-time. Last Significant Bit (LSB) encoding technique is utilized to hide the data in LSB of 24 bit RGB pixels of colored cover image. Experimental results show the effectiveness of described steganography systems in real time.*

***Keywords:** steganography, real-time, steganalys, LSB*

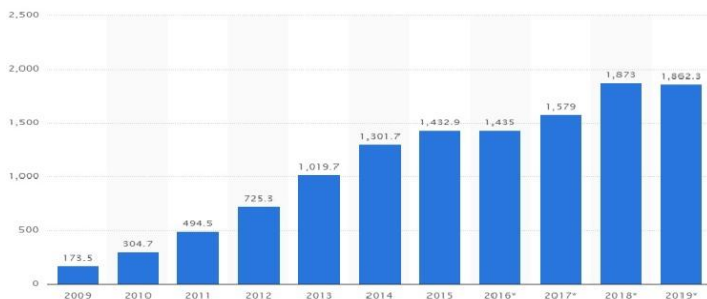
1. Въведение

С напредване на технологиите почти всички дейности на човек могат да бъдат наблюдавани и управлявани от смартфоните. Те от своя страна практически са носители на конфиденциална информация, която се отнася както за личните, така и за корпоративните данни. Смартфоните позволяват много процеси от ежедневието на обикновения потребител, да се случват в реално време и от разстояние. Точно тези наблюдения позволяват да се работи в посока реализацията на скрито предаване на конфиденциални съобщения в реално време.

Получаването на конфиденциална информация за самото мобилно устройство, често пъти се случва без съгласието на потребителя. Според изследване на компания за антивирусен софтуер BitDefender [1], в което са анализирани над 130000 популярни приложения за Android, се наблюдава нарушаване на правата за достъп до информация и поверителността на данните. От компанията са установили, че около 13% (или около 17000) от разпространяваните приложения събират и разпространяват към трети страни номера на мобилния телефон без явно да го уведомят за това. Приблизително също толкова събират и предават данни за местонахождението на собственика, като в същото време почти около 8% съхраняват информация за електронната му поща. В действително на много от тези приложения, които събират тази информация, тя не е нужна за тяхното функциониране. Така събраната информация позволява да се състави маркетингов профил на потребителя, който би могъл да се използва за различни нужди. Ако събраните данните освен лични, биват и фирмени, тогава процесите може да излязат извън контрол.

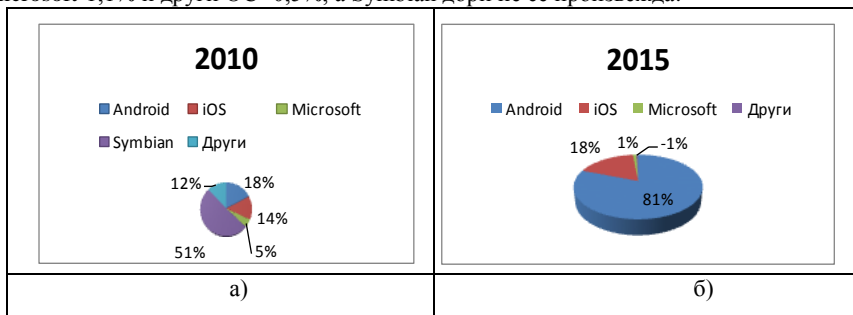
Мобилните технологии вече сериозно навлизат в живота на хората и са неизменна част от него. Чрез тях може да се осъществяват различни видове дейности, като игра на различни видове игри за развлечение, управление на личните финанси и пр.

Проучванията на Statista представени на фигура 1 показват, че от 173,5 милиона единици през 2009 г. продажбите на смартфони на крайни потребители са достигнали до 1,432.9 милиарда единица през 2015 г., което означава, че продажбите са се увеличили над 8 пъти, като се очаква през 2019 г. продажбите да бъдат над 1,862.3 милиарда. Общите продажби за периода от 10 г. ще надхвърлят 11,2 милиарда и са представени на фигура 1.



Фигура 1. Продажби на смартфони [2]

С увеличаването на производството рязко се променят и пазарните дялове на операционните системи за смартфони (фиг. 2). През 2010 г. Android притежава 17,2% от пазарния дял, iOS - 14,1%, Microsoft - 4,9%, Symbian - 50,2% и други – 12%, докато през 2015 година Android ОС достига рекордните 80,7% , iOS-17,7%, Microsoft-1,1% и други ОС- 0,5%, а Symbian дори не се произвежда.



Фигура 2. Пазарен дял на операционна система за смартфони а) през 2010 г. и б) през 2015 г. [3].

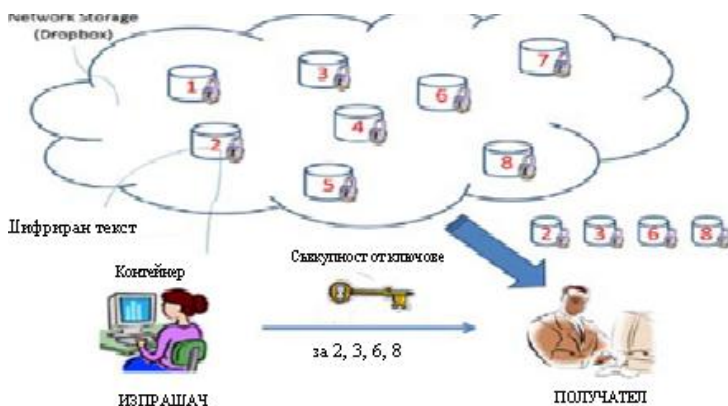
При това впечатляващо развитие участието на технологиите в живота, възниква въпросът за сигурността и защитата на личните данни на собствениците на мобилни устройства. Когато става въпрос за проблеми със сигурността, смартфон потребителите малко измамно вярват, че телефонът е по-безопасен отколкото компютъра.

2. Стеганография в реално време

Скритото предаване на информация може да се реализира с помощта на стеганографията. Областите на нейното приложение все повече се разширяват, което позволява и развитие в методите за реализиране на стеганографията. Много на брой софтуерни решения подпомагат предаването на скрити съобщения, като тези действия могат да бъдат реализирани и на момента в реално време. Съществува група от програми, които не изискват лиценз или специфични познания за реализират стеганографско предаване на информация чрез изображения в реално време. Разбира те имат своите недостатъци по отношение на интерфейса, на прилаганите алгоритми, на предоставяните защити и най-вече по възможността потребителят да модифицира или избира характеристики при вграждането на конфиденциална информация.

За да бъде успешно предаването на скрита информация, задължително условие е потребителите, които я обменят, да ползват едно и също приложение на мобилните си устройства, тъй като кодирането на информацията за всяко от тях, се реализира по свой собствен метод. Повечето стеганографски мобилни приложения предлагат лесен за употреба интерфейс и интуитивен подход за работа.

Особено важен е въпросът със споделянето на стегофайловете и предаването на кодиращи ключовете, които гарантират, че информацията ще бъде извлечена само от получателя или от притежателя на такъв ключ. На фигура 3 е предложена схема на стеганографската комуникация реализирана между изпращача и получателя на стегофайла и вграденото в него конфиденциално съобщение, предложен е начин на разпределяне на ключовете.



Фигура 3. Схема на предаване на конфиденциалното съобщение и съвкупността от ключове

Методите и средствата за вграждане на информация в реално време в прикрит файл могат да бъдат същите, както в стандартната комуникация, само че трябва да са пригодени за съответната операционна система на съответния смартфон. Алгоритъмът за създаване и споделяне на стегофайла чрез приложение за смартфон в реално време е представено на фиг. 4.



Фигура 4. Блок схема за вграждане на конфиденциална информация в реално време и споделянето ѝ чрез смартфон

Първоначално е необходимо да се избере контейнерът (прикриващият обект) в когото ще биват вградени конфиденциалните данни, след което трябва да се добавят самите данни. От особено значение е изборът на стеганографски метод за гарантиране на незабележимостта на вградените данни. Така полученият стегофайл вече може да бъде съхранен и споделен чрез смартфон с адресата на данните. Контейнерите, които се използват от мобилните стеганографски приложения за скриване на информацията, в по-голямата си част биват изображения, но съществуват и приложения, които използват звукови и видео файлове.

Много от стеганографските приложения са платени и би могло да се използват след заплащането на съответния лиценз. Съществуват също така и безплатни приложения за смартфони, чрез които да се реализира стеганографията в реално време, като пример за такива са: „Hide it in“, „Acoustic Picture Transmitter Pro“, „Stegais“, „DaVinci Secret Image“ и други. Така изброените апове могат да бъдат свалени от Google Play магазин. Информацията, която може да бъде предавана, може да е както текстово съобщение, така и снимка или пък дори и запис на гласово съобщение.

3. Изследване на стеганографски приложения за смартфони, които използват Android

Изследването е реализирано чрез смартфони, които използват Android като операционна система. От Google Play са изтеглени две стеганографски програми предназначени за вграждане на информация в изображения. Експеримента е реализиран чрез еталонни изображения за стеганографията. Формата на изображенията е

jpeg и png. Вградената информация е текст, който е съответно 6 и 15 бита. Сравненията, които са реализирани са по отношение на статистическите характеристики стегоизображенията и дали оказва влияние факта, че вградената информация е на латиница или на кирилица. Съпоставя се също така, оказва ли влияние върху статистическите характеристики използването на парола, която в случая е с AES криптографски метод.

Двете сравнявани стеганографски програми са Stegais и Da Vinci Secret Image. Статистическите характеристики, които се сравняват са MSE (Mean Squared Error), PSNR (Peak Signal-to-Noise Ratio) и ентропията.

Таблица 1.

Вграждане на информация чрез стеганографски приложения за Android

Текст	Формат на изображение	Стеганографско Приложение	Размер на скритата информация [bit]	AES pass	MSE min	MSE max	MSE aver	SNR	PSNR	Ентропия
Кири лица	.jpg	Stegais	15	не	3.7515	15.6537	10.9720	23.3884	28.7094	7.7635
Кири лица	.jpg	Stegais	15	да	3.7516	15.6534	10.9721	23.3884	28.7094	7.7635
Латиница	.jpg	Stegais	6	не	3.7518	15.6533	10.9717	23.3885	28.7094	7.7635
Латиница	.jpg	Stegais	6	да	3.7516	15.6531	10.9717	23.3884	28.7094	7.7635
Кири лица	.png	Da Vinci Secret Image	15	Не	5.2923	13.9956	9.8509	22.8895	28.2105	7.7769
Кири лица	.png	Da Vinci Secret Image	15	да	5.2921	13.9953	9.8508	22.8895	28.2105	7.7769
Латиница	.png	Da Vinci Secret Image	6	Не	5.2926	13.9957	9.8510	22.8895	28.2105	7.7769
Латиница	.png	Da Vinci Secret Image	6	да	5.2923	13.9956	9.8509	22.8895	28.2105	7.7769

Това, което се наблюдава е почти липсата на разлики в статистическите характеристики на стегоизображенията или разликите са едва в хилядните, което в действителност е абсолютно незабележима разлика при визуален тест.

4. Изводи

В резултат от направените експерименти могат да се обобщят следните изводи за характеристиките за изследваните стеганографски програми:

- В резултат от анализа на статистическите характеристики на разгледаните приложни програми може да се твърди, че са с разлика в стотните една спрямо друга при двете програми.
- Наблюдава се, че с нарастване на размера на скриваните данни статистическите характеристики се влошават. Конкретните стойности са в зависимост от размера на контейнера и скриваното съобщение.
- С повишаване на размера на вгражданите данни статистическите характеристики на изображенията се влошават, макар че визуалното качество на изображенията, обработени със стеганографския софтуер, да се запазва отлично.

REFERENCES:

1. <http://www.bitdefender.com/box/compare.html>.
2. Smartphone users worldwide 2014-2019, <http://www.statista.com/>.
3. "Windows 10 won't launch on phones this summer", The Verge, Vox Media, Retrieved July 2, 2015.

ERROR RATE ANALYSIS IN RICEAN CHANNEL AND COMPLEX RADIO ENVIRONMENT

LINKO G. NIKOLOV

linkonikolov@abv.bg

Abstract: Modern communication systems use quadrature or phase modulations for data transfer. Imposed noise processes and conducted interference in the channel destroy the transmitted signal. In this paper the author observes the resistance of a channel link with QPSK for wideband (5MHz) data signal. Variations in transmit level are made in order to change the signal-to-noise ratio. Adjacent channel interference had influenced the transmitted signal. A table of BER vs. SNR is shown. The results are obtained and discussed based on real-time Bit Error Rate analysis.

Keywords: BER, wideband, mobile radio, Ricean channel, signal-to-noise ratio

1. Introduction

In a digital communication system, the Bit Error Rate (BER) is one of the most important characteristics. The author has used special equipment to calculate the real BER in a scenario with line-of-sight radio channel. The signal to be transmitted was 24-bit repeated digital sequence with rate of 3.84 Mbit/sec, which uses a 5 MHz wideband channel. The data rate and the occupied bandwidth were chosen from a standard digital cellular radio system with spread spectrum. Nowadays, as mobile radios on the worldwide market, a 3rd generation cellular systems are largely deployed with the use of such channel bandwidths. The BER was calculated in a direct radio channel with variable signal to noise ratio (SNR) in order to observe the behavior of the channel with imposed common environmental and also real adjacent channel interference.

2. System description

The system was built from a signal generator “Rohde&Schwarz SMW200A”, transmitting Horn antenna, receiving Logperiodic antenna and signal analyzer “Rohde&Schwarz FSW K70”. The distance between receiving and transmitting antenna was 20 meters in a corridor inside a building which defines multipath fading Rician channel.



Figure 1. Signal generator (left) and signal analyzer (right)

The continuously repeated information signal $s_{(t)}$ has been chosen as bit stream:

$$g(t) = 1011\ 1101\ 0111\ 1110\ 0101\ 0011 \quad (1)$$

The radio environment consisted of real-time used communication channels while real interference during experiment time was encountered. Co-channel and 1st adjacent channel interference was caught. Disadvantage here was the bad autocorrelation function and relatively low spectral efficiency of this predefined bit stream due to its short term. Nevertheless, real BER characteristic exploration was accomplished.

To achieve the 3GPP UMTS standard, the bit stream was transmitted with rate 3.84 Mbit/s and five carriers were chosen: $f_c = 1922.4; 2112.4; 2122.4; 2127.4$ and 2132.4 MHz. The channels 2112.4 and 2127.4 MHz had been occupied due to real usage and results are not shown. The modulation was Offset QPSK (OQPSK) with four-point constellation, so the signal $s_{modulated}(t)$, or $s_{mod}(t)$, could be described as [4]:

$$s_{mod} t = g t \cdot \cos 2 \cdot \pi \cdot f_c \cdot t + \theta_m, m = 1, 2, 3, 4; t \in [0; T] \quad (2)$$

where $g(t)$ is the signal pulse shape internally defined from the signal generator.



Figure 2. Transmitting (left) and receiving (right) antennas

On Figure 1, the “Rohde&Schwarz” signal generator and signal analyzer are shown, and on Figure 2 – the used antennas are shown. The carrier-modulated signal $s_{mod}(t)$ after reception is represented as $r(t)$. The waveform and constellation are shown in Figure 3:

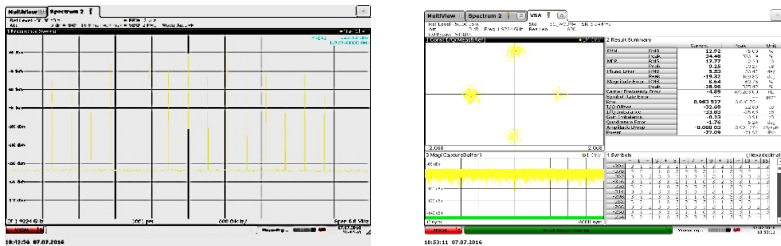


Figure 3. Received signal spectrum analysis (left) and constellation (right)

On Figure 3 it can be seen that $r(t)$ occupies 5 MHz bandwidth. The settings of the analyzer help imaging clear spectral components of the received signal $r(t)$ when $s_{mod}(t)$ was transmitted. Due to direct path, the received signal $r(t)$ was defined to be influenced by Ricean distributed channel impulse response with probability density function [4]:

$$p r = \frac{r}{\sigma^2} \cdot e^{-\frac{r^2 + A^2}{\sigma^2}} \cdot I_0\left(\frac{Ar}{\sigma^2}\right), (A \geq 0, r \geq 0) \quad (3)$$

$$0 \quad (r < 0)$$

A Ricean channel can be viewed as a generalization of Rayleigh fading where a strong dominant component occurs along with multiple reflective paths [3]. It is again assumed that the explored radio channel exhibits slow fading allowing the phase shift θ

to be estimated without error. The probability of bit error P_b , obtained by averaging over the probability density function $p(r)$, could be given by [6]:

$$P_b = Q \left(a, b - \frac{1}{2} \cdot \frac{\gamma_b}{1 + \gamma_b} \cdot e^{-\frac{a^2 + b^2}{z}} \cdot I_0(ab) \right) \quad (4)$$

where γ_b is the average signal-to-noise ratio; $I_0(ab)$ is a zero-order Bessel function of first kind, $Q(a, b)$ is the “ Q -function” (error function “erfc”) with parameters a and b as follows [6]:

$$a = \sqrt{\frac{K[1 + 2\sqrt{\gamma_b} - 2\sqrt{\gamma_b(1 + \sqrt{\gamma_b})}]}{2[1 + \sqrt{\gamma_b}]}} \quad (5)$$

$$b = \sqrt{\frac{K[1 + 2\sqrt{\gamma_b} + 2\sqrt{\gamma_b(1 + \sqrt{\gamma_b})}]}{2[1 + \sqrt{\gamma_b}]}} \quad (6)$$

In order to achieve correct bit error rate, the sent sequence should be known by the analyzer. For this purpose, the sequence to be sent was previously recorded and during the experiment - correlated with the received signal. In the following experiment, real bit error rate will be estimated in two ways: as a “Current” value for the separate sample times, and continuously rising value as “Accumulative”.

3. Experimental BER results

The experiment provided levels of SNR in which the link quality degrades sufficiently and communication is lost.

Table 1.
SNR vs. BER for different UMTS UTRA channels

1922.4 [MHz] UMTS UTRA UL ch. № 9612		2122.4 [MHz] UMTS UTRA DL ch. № 10564		2132.4 [MHz] UMTS UTRA DL ch. № 10567	
SNR (γ_b) [dB]	BER (P_b)	SNR (γ_b) [dB]	BER (P_b)	SNR (γ_b) [dB]	BER (P_b)
78.83	0	45.42	0.008846	51.81	0
68.83	0	43.89	0.017168	50.48	0
58.83	0	43.24	0.022011	49.3	0
55.83	0	43.12	0.041715	48.99	0.000008
53.83	0	43.02	0.047199	47.3	0.001730
51.83	0	39.16	0.418063	46.81	0.001919
50.83	0.416763	29.66	0.419607	44.3	0.040453

In the table above, „Accumulative” BER result are written, calculated by the signal analyzer. The signal-to-noise ratio (SNR) varied by the change of transmit signal level. One obvious circumstance to be stressed out, is appearance of threshold – SNR 50,83 and 43,12. In that threshold, synchronization is lost and the BER jumps to highest possible values. In the case of the built system, half of the possible symbols are calculated. This is due to a setting in the signal analyzer. When all of those half possible symbols are wrong, the BER approaches the maximum value $P_b \approx 0,5$.

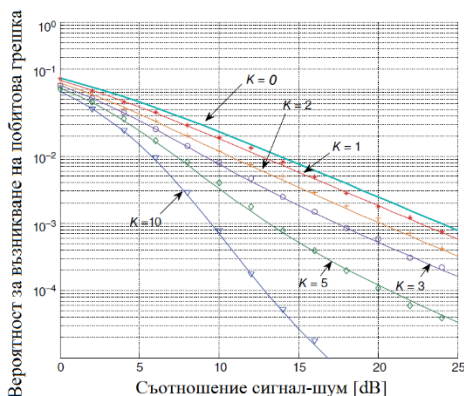


Figure 4. Theoretical Bit Error Rate vs. average signal-to-noise ratio in Rician channel

4. Conclusion

The obtained real BER values show drastic difference in accordance with theoretical results. The complexity of the signal propagation and radio interference influences have proven the need of extra settings. Such is better choice of appropriate bit sequence, and also change in the variance of transmit level.

On one hand, as a drawback of the system set up, lack of error correction coding and lack of logical channels could be pointed out. Also, use of old SISO antennas and abrupt changes in the received signal level was an obstacle. More fluent change in the transmit signal level was necessary.

On the other hand, real signals with standard UMTS channel bandwidth and carriers were created and emitted. Furthermore, accurate BER was calculated from the sophisticated equipment by which a threshold level for the link channel quality was able to be established. For further exploration, different communication channel scenarios should be taken in mind: Rayleigh channel with Time-Variant response for example.

REFERENCES

1. R&S®SMW200A Vector Signal Generator User Manual, ©2013 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Mühldorfstr. 15, 81671 München, Germany
2. R&S®FSW Signal and Spectrum Analyzer User Manual, ©2016 Rohde & Schwarz GmbH & Co. KG Mühldorfstr. 15, 81671 München, Germany
3. Arthur Giordano, Allen Levesque, Modeling of Digital Communication Systems using Simulink®, p.p. 135-145, John Wiley & Sons Inc, 2015, ISBN 978-1-118-40005-0
4. Signal Processing for Mobile Communications, Handbook, CRC Press®, edited by Mohamed Ibnkahla, ISBN 0-8493-1657-X, Chapter 1, paper page 7 - 13
5. Digital Communications - 5th ed, John Proakis, Masoud Salehi, McGraw Hill, ISBN 978-0-07-295716-7, Chapter 13, p.p. 846-850
6. Lindsey, W., Error probabilities for Rician Fading Multichannel Reception of Binary and Nary Signals, IEEE Trans on Information Theory, Oct 1964, pp. 339–350.

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЛОГИЧЕСКИТЕ КАНАЛИ, ИЗПОЛЗВАНИ ОТ МОБИЛНИТЕ ОПЕРАТОРИ

Йосиф В. Йосифов, Николай Ж. Кулев

*НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ "ВАСИЛ ЛЕВСКИ", ФАКУЛТЕТ "АРТИЛЕРИЯ,
ПРОТИВОВЪЗДУШНА ОТБРАНА И КОМПЮТЪРНИ И ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ",
9713 ШУМЕН, "К.ШКОРПИЛ I";
E-MAIL: nvu-ah@pv-ma.g*

Yoisf V. Yosifov, Nikolai Zh. Kulev,

INVESTIGATION OF THE LOGICAL CHANNELS USED BY MOBILE OPERATORS

Yoisf V. Yosifov, Nikolai Zh. Kulev

*NATIONAL MILITARY UNIVERSITY "VASIL LEVSKI", FAKULTY OF ARTILLERY, AIR
DEFENSE AND CIS, 9713 SHUMEN, I K. SHKORPIL STR.;
E-MAIL: nvu-ah@pv-ma.g*

***Abstract:** This paper show the logical channel created between the mobile and base station in the following actions: activation of MS, outgoing call, incoming call, receiving a short message (SMS), sending a short message (SMS) and deactivation of MS in three time zones.*

***Key words:** mobile station, base station, logical channel.*

ВЪВЕДЕНИЕ

Организацията на работата на системата GSM включва последователност от събития за изграждане на връзка. Тази последователност от събития включва: инициализация, локализиране на местоположението на MS, както и процедури по установяване на връзка.

По радиоинтерфейса (Um- интерфейс) освен речева информация по канала за връзка се предава и така наречената сигнална информация, включваща информация за управление и информация за контрол на състоянието на апаратурата.

Логическите канали се част от физически канали, които се използват за определени (логически) комуникационни цели.

Двата основни вида логически канали в GSM са: трафични канали (пренасят информация, свързана с реч и потребителски данни) и канали за контрол (сигнализация). В системата GSM тези два основни типа канали се разделят на много видове логически канали.

1. *Трафичните канали (TCH) биват два вида:*

- *пълноскоростни канали (TCH/F)*

- *полускоростни канали (TCH/H)*

2. *Каналите за контрол (CCH) биват следните видове*

Разпръсквателни канали

Разпръсквателните канали (Broadcast Channels – BCH) са три вида логически канали и напрекъснато се излъчват от базовата станция.

Разпръсквателен канал за контрол (BCCH) – излъчва специфична за клетката информация (например идентификацията на областта на местоположение, максимална мощност на предаване в клетката и идентификация на излъчваните често-ти в съседните клетки

Канал за корекция на честотата (FCCH) - предназначен е за настройка на честотата на MS към честотата на BS. Той съдържа само серията за корекция на честотата.

Канал за синхронизация (SCH) - осигурява на мобилния телефон синхронизираща информация и идентификацията на базовата станция.

Ако мобилният абонат желае да приеме повикване, се използват общите канали за контрол.

Общи канали за контрол (CCCH)

Общите канали за контрол (Common Control Channel - CCCH) са група от логически канали, които подпомагат изграждането и поддържането на комуникационни връзки между мобилните телефони и базовите станции. Има няколко вида CCCH, използвани в GSM :

Канал за търсене (PCH)

Каналът за търсене (Paging Channel - PCH) е предназначен за предаване на повиквания към MS.

Канал за случаен достъп (RACH)

Каналът за случаен достъп (Random Access Channel - RACH) пренася сериите със случаен достъп от MS, които представляват заявки към BS, когато мобилните станции започнат да изграждат повикване.

Канал за разрешение за достъп (AGCH)

Канал за разрешение за достъп (Access Grant Channel - AGCH) се използва, за да се назначи към MS самостоятелен предназначен канал за контрол (SDCCH), по който тя да може да обменя информация със системата.

Предназначени канали за контрол (DCCH)

Предназначените канали за контрол (Dedicated Control Channels – DCCH) се използват за сигнализация между мобилния телефон и мрежата преди и по време на повикване. Тези три канала се заделят за отделни връзки и са винаги двупосочни.

Самостоятелен предназначен канал за контрол (SDCCH)

Самостоятелния предназначен канал за контрол (Standalone Dedicated Control Channel - SDCCH) служи за обмен на контролна информация между MS и BS.

Бавен асоцииран канал за контрол (SACCH) – използва се в предварително определено време и по него се предава регулярно управляваща информация между мобилния телефон и базовата станция.

Бърз асоцииран канал за контрол (FACCH) – използва се за изпращане спешни сигнални съобщения за контрол на мощността, хендоувъра и др.

В таблица 1 са посочени посоките на предаване (от BS към MS и от MS към BS), както и предназначението на пренасяната информация.

Таблица 1

Логически канали	Посока на предаване	Предназначение на информацията
TCH	от MS към BS от BS към MS	Пренася потребителска информация
BCCH (BCH)	от BS към MS	Излъчва информация за мрежата
FCCH	от BS към MS	Позволява на MS да открие излъчваната честота
SCH	от BS към MS	За синхронизация на MS
PCH	от BS към MS	Предава TMSI на MS, да съобщи, че е заявено повикване към нея
AGCH	от BS към MS	Съобщава на MS кой SDCCH да използва
RACH	от MS към BS	Използва се от MS за заявка за канал SDCCH
CCCH	от BS към MS	Осъществява и поддържа комуникационни връзки между MS и BS
SACCH	от MS към BS от BS към MS	Обмен на управляваща информация между MS и BS
SDCCH	от MS към BS от BS към MS	Обмен на управляваща информация между MS и BS
FACCH	от MS към BS от BS към MS	Пренасяне на сигнални съобщения по време на предаване на реч, данни и др.

Съвкупността от TCH и неговите SACCH и FACCH се нарича канал за трафик и асоцииран контрол (TACH-Traffic and Associated control Channel)

Ексериментални резултати

Ексерименталните резултати са снети в различни интервали от време и са обобени в следните таблици:

Таблица 2

Часови пояс от 10⁰⁰ до 12⁰⁰ Активиране на мобилната станция

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани време интервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка	
26	BCCH	-	-	-	44	Индикира се скачане по честота при предоставяне на SDCCH, но не се осигурява повече от един радиоканал.	
	CCCH	0	-64,dbm	1620,m	44		
	<i>Въвеждане на pin кода</i>						
	CCCH	0	-64,dbm	1620,m	44		
	AGCH	1	-67,dbm	1620,m	44		
	SDCCH	1	-63,dbm	1620,m	44		
	BCCH	-	-	-	44		
CCCH	0	-64,dbm	1620,m	44			

При активиране на захранването на MS, тя започва да търси разпръсквателен канал (BCH). От BS към MS се назначава канала за корекция на честотата FCCH. При разпознаване от MS на серията за корекция на честотата, съдържаща се в

FCCH, тя се настройва към радиочестотния канал, предаващ разпръсквателен канал (BCN). Следваща стъпка е определяне на SCH – информация за синхронизация на MS към времевите интервали, по които ще се обменя служебна информация. Назначава се BCCH канал предава се информация за № на базовата станция, международния идентификационен номер на мобилната мрежа, номера на областта на местоположението. Следва регистрация. Ако BS приеме, връща разрешение – назначава радиоканал и времеинтервал чрез AGCH канала. Всички съобщения се обменят по SDCCH канала (проверка за автентичност, установяване на режим на шифроване и др). BS изпраща съобщение за освобождаване на канала. MS освобождава канала, като протича BCCH. Следват цикли на „сън и на „събуждане” – CCCH канал – чакане на повикване.

Таблица 3

Изходящо повикване

HN№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани времеинтервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка
17	CCCH	0	-66,dbm	540,m	36	Осигурява се скачане по честота само при предоставяне на трафичен канал.
	AGCH	0	-66,dbm	540,m	36	
	SDCCH	0	-66,dbm	540,m	36	
	TCH	0	-63,dbm	540,m	36	
		0	-61,dbm	540,m	39	
	BCCH	-	-	-	36	
26	CCCH	0	-67,dbm	540,m	36	Индикира се скачане по честота, но не се осигурява повече от един радиоканал
	CCCH	0	-70,dbm	1620m	44	
	AGCH	4	-70,dbm	1620m	44	
	SDCCH	4	-70,dbm	1620m	44	
	TCH	1	-68,dbm	1620m	44	
	BCCH	-	-	-	44	
CCCH	0	-72,dbm	1620m	44		

Първият етап е избиране на номер. Ако BS приеме заявката изпраща потвърждение като се назначи радиоканал и жремеинтервал, чрез AGCH канал. След това започват процедури по проверка за автентичност и шифроване (SDCCH). Мобилната станция изпраща параметрите на услугата (данни, реч) и базовата станция назначава трафичен канал – TCH. BS и MS обменят информация.

Таблица 4

Входящо повикване

№ на BS	Заема-ни лог. канали	Заемани време-интервали	Ниво на приемания сигнал	Разстоя-ние до BS	Номер на заемания радиока-нал	Забележка
26	CCCH	0	-64,dbm	1620,m	44	Индикира се скачане по честота, но не се осигурява повече от един радиоканал.
	AGCH	1	-64,dbm	1620,m	44	
	SDCCH	1	-64,dbm	1620,m	44	
	TCH	4	-63,dbm	1620,m	44	
	BCCH	-	-	-	44	
	CCCH	0	-65,dbm	1620,m	44	

Таблица 5

Получаване на кратко съобщение (SMS)

№ на BS	Заема-ни лог. канали	Заема-ни време-интервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радио-канал	Забележка
26	CCCH	0	-65,dbm	1620,m	44	Индикира се скачане по честота.
	AGCH	1	-64,dbm	1620,m	44	
	SDCCH	1	-64,dbm	1620,m	44	
	BCCH	-	-	-	44	
	CCCH	0	-64,dbm	1620,m	44	

Таблица 6

Изпращане на кратко съобщение (SMS)

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани време-интервали	Ниво на приемания сигнал	Разсто-яние до BS	Номер на заемания радиока-нал	Забележка
18	CCCH	0	-68,dbm	1080,m	49	При предоставяне на канал SDCCH има скачане по честота. След прекратяване на връзката, MC се прехвърля към друга BS.
	AGCH	1	-64,dbm	1080,m	49	
	SDCCH	1	-64,dbm	1080,m	49	
		1	-64,dbm	1080,m	49	
		1	-62,dbm	1080,m	58	
BCCH	-	-	-	44		
26	CCCH	0	-65,dbm	1620,m	44	

Таблица 7

Часови пояс от 14⁰⁰ до 16⁰⁰ Изходящо повикване

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани време-интервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка	
15	CCCH	0	-65,dbm	540,m	36	При предоставяне на трафи-чен канал се инициализира скачане по честота.	
	AGCH	0	-68,dbm	540,m	36		
	SDCCH	1	-66,dbm	540,m	36		
	TCH		3	-66,dbm	540,m		39
			3	-66,dbm	540,m		36
			3	-64,dbm	540,m		74
	BCCH	-	-	-	44		
CCCH	0	-65,dbm	540,m	44			

Таблица 8

Входящо повикване

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани време-интервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка	
25	CCCH	0	-67,dbm	1620,m	66	При предоставяне на трафи-чен канал се инициализира скачане по честота.	
	AGCH	1	-67,dbm	1620,m	66		
	SDCCH	1	-66,dbm	1620,m	72		
	TCH		5	-68,dbm	1620,m		66
			5	-70,dbm	1620,m		69
			5	-67,dbm	1620,m		52
			5	-66,dbm	1620,m		72
	BCCH	-	-	-	66		
CCCH	0	-70,dbm	1620,m	66			

Таблица 9

Получаване на кратки съобщения (SMS)

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани време-интервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка	
25	CCCH	0	-68,dbm	1080,m	60	При предоставяне на канал SDCCH има скачане по честота.	
	AGCH	1	-68,dbm	1080,m	60		
	SDCCH		1	-65,dbm	1080,m		45
			1	-63,dbm	1080,m		60
			1	-62,dbm	1080,m		74
	BCCH	-	-	-	60		
	CCCH	0	-65,dbm	1080,m	60		

Таблица 10

Изпращане на кратко съобщение (SMS)

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани времеинтервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка
26	CCCH	0	-65,dbm	1620,m	44	Индикира се скачане по честота, но не се реализира.
	AGCH	1	-64,dbm	1620,m	44	
	SDCCH	0	-64,dbm	1620,m	44	
	BCCH	-	-	-	44	
	CCCH	0	-64,dbm	1620,m	44	

Таблица 11

Часови пояс от 19⁰⁰ до 21⁰⁰ Изходящо повикване

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани времеинтервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка
25	CCCH	0	-94,dbm	1080,m	60	При предоставяне на канали SDCCH и TCH има скачане по честота.
	AGCH	0	-66,dbm	1080,m	60	
	SDCCH	0	-68,dbm	1080,m	60	
		0	-67,dbm	1080,m	74	
	TCH	7	-74,dbm	1080,m	60	
		7	-72,dbm	1080,m	45	
		7	-70,dbm	1080,m	74	
	BCCH	-	-	-	60	
CCCH	0	-68,dbm	1080,m	60		

Таблица 12

Входящо повикване

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани времеинтервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка
25	CCCH	0	-66,dbm	1620,m	47	Има индикация на скачане по честота при предоставяне на TCH канал
	AGCH	1	-67,dbm	1620,m	45	
	SDCCH	0	-68,dbm	1620,m	47	
	TCH	0	-66,dbm	1620,m	47	
	BCCH	-	-	-	47	
	CCCH	0	-77,dbm	1620,m	47	

Таблица 13

Получаване на кратко съобщение (SMS)

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани времеинтервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка
15	CCCH	0	-65,dbm	540,m	36	При предоставяне на SDCCH канала имаме скачане по честота.
	AGCH	3	-68,dbm	540,m	36	
	SDCCH	1	-68,dbm	540,m	39	
		1	-67,dbm	540,m	36	
		1	-62,dbm	540,m	74	
	BCCH	-	-	-	36	
CCCH	0	-72,dbm	540,m	36		

Таблица 14

Изпращане на кратко съобщение (SMS)

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани времеинтервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка
25	CCCH	0	-68,dbm	1620,m	43	При предоставяне на канал SDCCH има скачане по честота. След прекратяване на връзката, MS се прехвърля към друга BS.
	AGCH	1	-68,dbm	1620,m	43	
	SDCCH	0	-72,dbm	1620,m	43	
		0	-71,dbm	1620,m	52	
	BCCH	-	-	-	43	
	CCCH	0	-68,dbm	1620,m	44	

Таблица 15

Деактивиране на мобилната станция

№ на BS	Заемани лог. канали	Заемани времеинтервали	Ниво на приемания сигнал	Разстояние до BS	Номер на заемания радиоканал	Забележка
26	CCCH	0	-65,dbm	1620,m	44	Иницира се скачане по честота при предоставяне на AGCH канал, но не се реализира
	AGCH	0	-73,dbm	1620,m	44	
	SDCCH	1	-49,dbm	1620,m	94	

Изводи от резултатите

1. От таблица 2 се вижда, че след въвеждането на PIN кода от потребителя, мобилните станции се обръщат към мобилната мрежа със заявка за самостоятелен предназначен канал за контрол (SDCCH), който ще уведоми мобилната мрежа за своето състояние и готовността си за работа в мрежата.

2. "Скачането по честота" се предоставя както по време на трафичния канал (TCH), така и по време на самостоятелния предназначен канал за контрол (SDCCH).

3. В зависимост от натовареността на мобилната мрежа, генерирания трафик по време на трафичния канал (TCH) индикира "скачане по честота", но предоставените честоти са по-малко на брой от тези в часовите зони с по-малък трафик.

4. В часовия пояс на голям трафик мобилната станция бива непрекъснато прехвърляна между съседни базови станции, за да освободи заемания канал и да бъдат обслужени повече на брой абонати, както и самата нея. В часовите зони с малък трафик мобилната станция остава привързана към една и съща базова станция за дълго време.

Литература

1. Босе Дж., Сигнализация в телекомуникациите, част 1, Нови знания, София 1999
2. Е. Пенчева, Архитектура и управление на телекомуникационни мрежи, ТУ-София, 2005
3. Strüber G. L., Principles of mobile communication, Kluwer Academic Publishers, New York, 2002

POSSIBILITIES FOR AUTOMATION OF DESIGNING ELEMENTS OF SMALL ARMS USING CAD/CAM/CAE SYSTEMS

Stamen I. Antonov*

Tsonio G. Tsonev**

* National Military University "Vasil Levski", Artillery, AAD and CIS Faculty,
stamantonov@abv.bg;

** National Military University "Vasil Levski", Artillery, AAD and CIS Faculty, con19@abv.bg

Abstract: *In the paper is made analysis about possibilities for systemic use of computer equipment and software in the engineering activities (exploration, design, technological design, experimentation, planning and management of production processes) in the design details and mechanisms of small arms. The major functional features and virtual instruments are being analyzed and are contained in the applied technological toolbox of CAD/CAM/CAE products, used for optimization of designing and engineering in the design of products.*

Keywords: *design; small arms; CAD/CAM/CAE systems.*

The complexity of the design process of the mechanisms of small arms requires the designer to use his engineering intuition, ingenuity and skill to analyze the information received in order to satisfy the utmost all previously submitted requirements, especially in case of construct the small weapons.

The creative process involves the generation and development of the idea in the imagination of the engineer and the reflection of this idea in the form of working documentation for immediate preparation of the article. Through visualization with 3D models present complex theoretical and design solutions are available.

Interdependence between theory and visualization, accompanied by calculations assist understanding of the theory of mechanics and machine elements and its application in solving real problems in the design of weapons in a CAD environment.

Processing of complex contours and volume-profiled surfaces, including complex-relief surfaces (called sculptural surfaces), recently more and more increasing its share in the machine manufacturing in particular - in the military-industrial activity.

At this stage of development of military industry CAD / CAM systems for automated design and computer aided manufacturing, i.e products that provide integrated software solution "end to end" for the design, construction, engineering, technical training and production have no analog. CAD/CAM systems achieve this by offering a lower cost, achieve faster, flexible and effective implementation by advanced solutions for conceptual design, 3D modeling and creating documentation for producing multi-disciplinary simulation of structural interactions cinematics, complete solutions for production, including design of tooling, CAM machining on CNC machines and actively monitor quality.

For specialized heats tasks in the design of components of weapons designers can use specialized thermo-fluid applications to CAD systems, giving solutions for thermal

analysis provide fast and accurate solutions to complex engineering problems related to heat and heat flow - heat transfer and thermal conductivity, heat radiation.

In the technological environment of CAE applications interest are tools for analysis by finite elements method (FEM) that play an important role in product development through digital prototyping. Through simulation and analysis of the behavior of the virtual model assembled in small arms, designers can predict the behavior of the product in real conditions of his work without the need of making a large number of physical prototypes.

Decisions on simulations and analysis by finite element method can be divided into two categories - integrated CAD and self-employed.

Instrumental apparatus, integrated in a CAD modules of software that helps engineers in the design of mechanisms of small arms:

- Simulations and analyzes at the level of individual detail;
- Simulations and analyzes at the level of virtual assembled model;
- Strenght Wizard and Vibration Wizard for rapid analysis of structural problems and vibrations assembled models;
- For simulation and analysis of complex models with linear and nonlinear material models;
- Thermo fluid simulations and analysis of the dynamics and interactions of thermal and fluid flow.

These analyzes provide precise results directly desk constructor, without the need for specialized training and knowledge in the theory of finite element method.

There is exploration later in the article of the main features of CAD modules for solutions to certain tasks in the design of the component parts of the weapons.

The creating geometric bodies with the tools of CAD products is divided into surfaces and solids.

Modeling is a solid creating a closed geometric volume describing the geometry of the workpiece. For this may be used primitives, obtained by stretching and rotating the flat contours, components and logical operations to combine the objects. Modeling with CAD system allows to quickly create virtual objects of any complexity by using a comprehensive set of interactive operations. For example - automatic trigger, part of the barrel box of 7.62 mm. sniper rifle "Dragunov" and designed with the use of TopSolid Missler Software, which is a powerful 3D CAD solid modelling package that runs in the Windows environment, well as many other similar software packages (Figure 1).

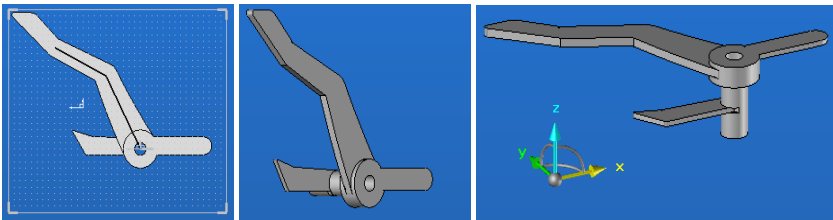


Figure 1. Automatic trigger of 7.62 mm. sniper rifle "Dragunov".

The main purpose of the modeling of solids is to create geometrically accurate representation of projected detail that will be the basis for issuing technical documentation, conducting calculations and writing program for CNC machines.

To generate the models can be used typical structural elements or bodies to be created on the basis of two-dimensional contours, and also to combine both methods.

Used sketch (two-dimensional contours) for quick setting and determining the size of any planar geometries, which can then be strained, turning them by randomly selected distance in solid or surface (Figure 2).

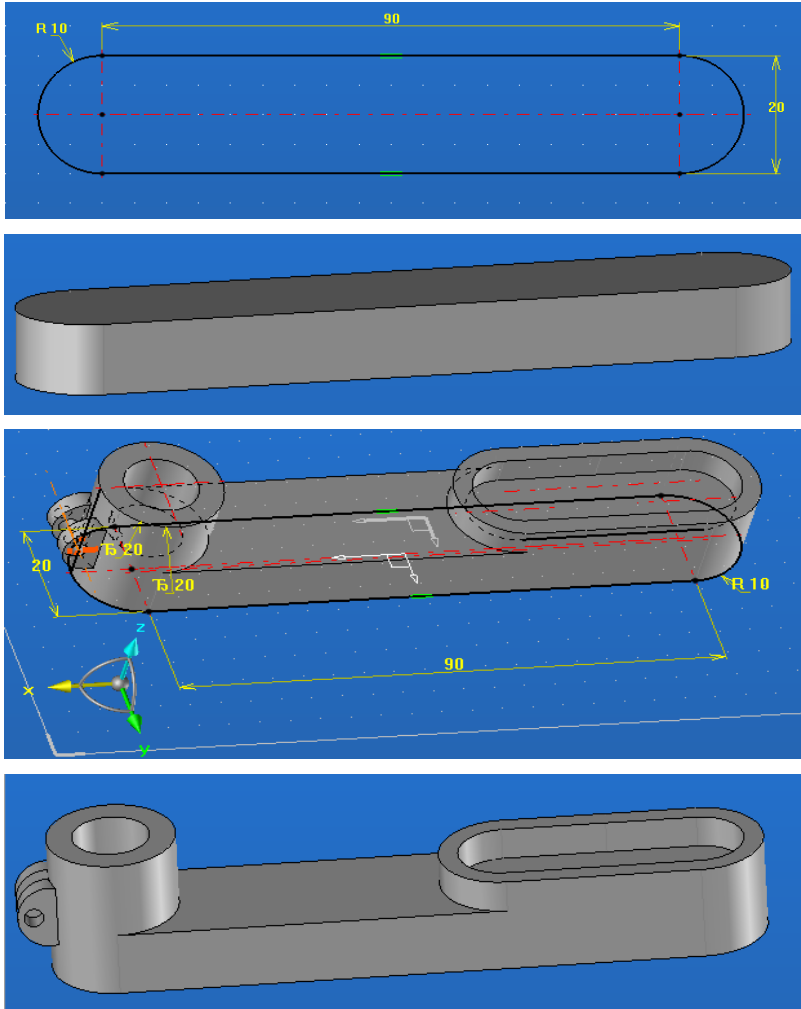


Figure 2. Using a sketch in 3D modeling.

Positional size combined property associativity and helps to preserve the integrity of descriptive data model in its further editing for trimming the relevant part of the weapon.

Modeling various parts of the barrel box becomes easier with the use of primitives. Primitive is a construction element having a simple analytical form, e. block (cuboid), cylinder, cone, sphere. To create a primitive need:

- Choosing the type of primitive that wants to create (block, cylinder, cone, sphere);
- Choice of method for creating primitive;
- Set the parameters of the primitive in accordance with the chosen method of construction;
- Selection of Boolean operations.

In the development process of the model can be used option to create a formula that allows to meet the needs and design constraints through an auxiliary set of mathematical correlation between the various parts of the model. In the construction of a single solid body system allows logical operations with individual bodies (Boolean operations) (Figure 3).

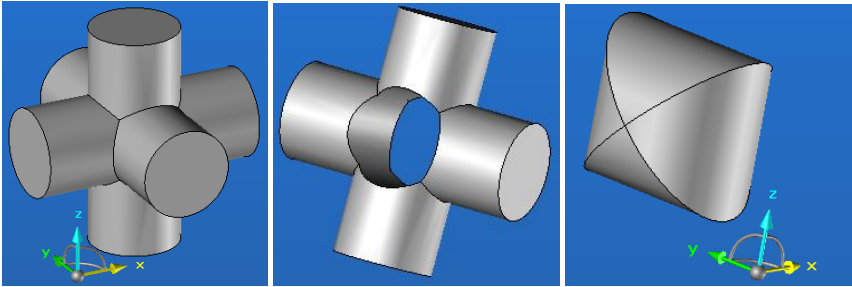


Figure 3. Boolean operations.

Along with primitives CAD systems have ability to use positional dependent components (Figure 4). The use of structural elements in the process of creating the model and venue details of the weapon significantly shortens the design accelerates the renewal model (Figure 5) in case of amendments, especially with the production of conceptual models and functional prototypes with the help of 3D printers for rapid prototyping.

The process of creating structural elements have some general concepts and operations:

- Set the horizontal direction;
- Parameters of elements each of structural elements have their own set of parameters that need to be asked when determining its size;
- Positioning of elements - positional measurements usually determine the distance from the elements to reference planes, axes, ribs or persons solid on which it is created.

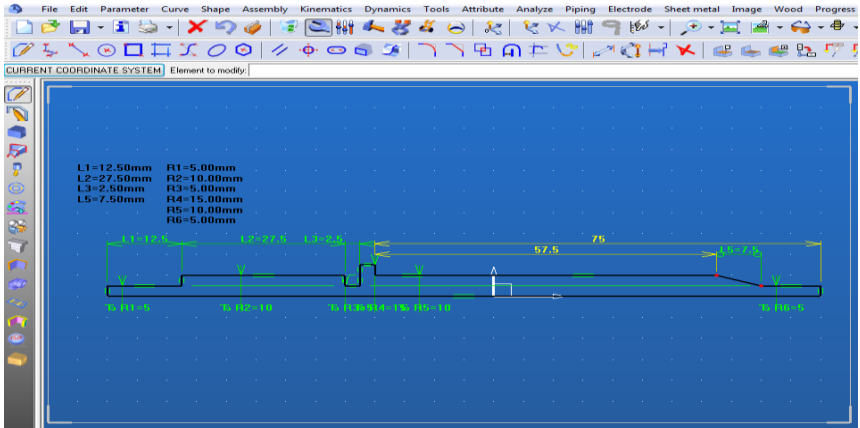


Figure 4. Sketch of the shaft.

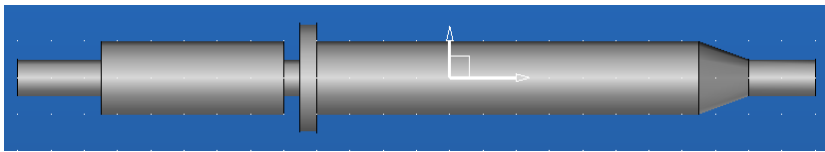


Figure 5. The three-dimensional image of a shaft.

CAD systems support rich virtual-tech tools for modeling assembled units, including automatic identification and succession of contacts between elements in the assembled model. The contact surfaces may be defined to be just tangent (with or without friction) or glued together. Contact calculations, performed with CAD applications can be consistent and be updated at solving specific task, to take account of changes in deformations in the contact surfaces for a correct result. Along with that comes support for other design technologies such as spot welds, fasteners and bolted connections with pre-tensioning.

By defining relationships between parts in assembled model of a mechanism, engineers are able to easily build realistic representation of the movement in the model, and thus effectively explore kinematics of the mobile system of arms.

Conclusion:

The trends are towards the complexity of shapes and sizes of individual details and mechanisms of light infantry weapons. This motivates manufacturers of such devices to deploy and use specialized software (CAD/CAM/CAE) to shorten the deadlines for design and rapid prototyping, and at the same time guarantee the success of the final product.

REFERENCES:

- [1] DONKOV D.– CAD/CAM systems in machine building, Part 1: Fundamentals of computer aided design, V. Aprilov, Gabrovo, 1998
- [2] DONKOV D.– CAD/CAM systems in machine building, Part 2: Parametric modeling with Mechanical Desktop, V. Aprilov, Gabrovo, 2001
- [3] DIMITROV V.– Computer Systems for Design in machine building I Topsolid'Design 2012, Reflex, Nova Zagora, 2013
- [4] TopSolid'Design 2006 - Training Guide, Missler software.
- [5] <http://cadcamfunda.com/home>, 12.04.2016

WI-FI 2,4 GHZ SIGNAL LEVEL ANALYSIS IN BUILDING

**Simona Matei
Rebrean Doru**

*matei_simona25@yahoo.com
rebrean.doru@gmail.com*

Abstract: *The level of the signal in 2,4 GHz Wi-Fi band is measured in this paper. A Rohde&Schwarz FSH4 spectrum analyzer is used. The measurement scenario includes different distances at different rooms in three floors in a building. Also, according to the router's adaptive modulation, we tried to simulate a frequency hopped, a direct sequence and a OFDM Transmission, in order to see how the signal evolves based on the distances and obstacles. This kind of measurement use the principles of spread spectrum, that is why we will describe how it works and its main techniques.*

Keywords: *Wi-Fi, signal power level, spread spectrum, FHSS, DSSS OFDM.*

1. Introduction

Wireless Communication is an application of science and technology that has come to be vital for modern existence. From the early radio and telephone to current devices such as mobile phones and laptops, accessing the global network has become the most essential and indispensable part of our lifestyle. Wireless communication is an ever developing field, and the future holds many possibilities in this area. One expectation for the future in this field is that, the devices can be developed to support communication with higher data rates and more security. Research in this area suggests that a dominant means of supporting such communication capabilities will be through the use of Wireless LANs. As the deployment of Wireless LAN increases well around the globe, it is increasingly important for us to understand different technologies and to select the most appropriate one.

2. Wi-Fi Tehnology

A wireless local area network (WLAN) is a wireless computer network that links two or more devices using a wireless distribution method (often spread-spectrum or OFDM radio) within a limited area such as a home, school, computer laboratory, or office building. This gives users the ability to move around within a local coverage area and still be connected to the network, and can provide a connection to the wider Internet. Most modern WLANs are based on the Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE) 802.11 standards, marketed under the Wi-Fi brand name.

Wi-Fi is a technology that allows electronic devices to connect to a wireless LAN (WLAN) network, mainly using the 2.4 GHz UHF and 5 GHz SHF ISM radio bands. A WLAN is usually password protected, but may be open, which allows any device within its range to access the resources of the WLAN network.

Devices which can use Wi-Fi technology include personal computers, video-game consoles, smartphones, digital cameras, tablet computers and digital audio players. Wi-Fi compatible devices can connect to the Internet via a WLAN network and a wireless

access point. Such an access point (or hotspot) has a range of about 20 meters (66 feet) indoors and a greater range outdoors.

Wi-Fi is less secure than wired connections, such as Ethernet, precisely because an intruder does not need a physical connection. Because of this, Wi-Fi has adopted various encryption technologies. The early encryption WEP proved easy to break. Higher quality protocols (WPA, WPA2) were added later.

The IEEE 802.11 standard is a set of media access control (MAC) and physical layer (PHY) specifications for implementing wireless local area network (WLAN) computer communication in the 2.4, 3.6, 5, and 60 GHz frequency bands. They are created and maintained by the IEEE LAN/MAN Standards Committee (IEEE 802). The base version of the standard was released in 1997, and has had subsequent amendments. The standard and amendments provide the basis for wireless network products using the Wi-Fi brand. While each amendment is officially revoked when it is incorporated in the latest version of the standard, the corporate world tends to market to the revisions because they concisely denote capabilities of their products. As a result, in the market place, each revision tends to become its own standard.

Of these the standards that are most widely known are the *network bearer standards*, 802.11a, 802.11b, 802.11g and now 802.11n.

Each of the different standards has different features and they were launched at different times. The first accepted 802.11 WLAN standard was 802.11b. This used frequencies in the 2.4 GHz Industrial Scientific and Medical (ISM) frequency band, this offered raw, over the air data rates of 11 Mbps using a modulation scheme known as Complementary Code Keying (CCK) as well as supporting Direct-Sequence Spread Spectrum, or DSSS, from the original 802.11 specification. Almost in parallel with this a second standard was defined. This was 802.11a which used a different modulation technique, Orthogonal Frequency Division Multiplexing (OFDM) and used the 5 GHz ISM band. Of the two standards it was the 802.11b variant that caught on. This was primarily because the chips for the lower 2.4 GHz band were easier and cheaper to manufacture.

The 802.11b standard became the main Wi-Fi standard. Looking to increase the speeds, another standard, 802.11g was introduced and ratified in June 2003. Using the more popular 2.4 GHz band and OFDM, it offered raw data rates of 54 Mbps, the same as 802.11b. In addition to this, it offered backward compatibility to 802.11b. Even before the standard was ratified, many vendors were offering chipsets for the new standard, and today the vast majority of computer networking that is shipped uses 802.11g.

Then in January 2004, the IEEE announced it had formed a new committee to develop an even higher speed standard. With much of the work now complete, 802.11n is beginning to establish itself in the same way as 802.11g. The industry came to a substantive agreement about the features for 802.11n in early 2006. This gave many chip manufacturers sufficient information to get their developments under way. As a result it is anticipated that before long, with ratification of 802.11n expected in 2007, that some cards and routers will find their way into the stores.¹⁹

¹⁹ B. Giuseppe, C. Sunghyun, T. Ilenia, *Emerging Technologies in Wireless LANs: Theory, Design, and Deployment*, Cambridge, Editura Cambridge, 2007, p. 13-38.

3. Medium of transmission used by WLANS

Spread spectrum is a means of transmission in which the signal occupies a bandwidth in excess of the minimum necessary to send the information: the band spread is accomplished by means of a code which is independent of the data, and synchronized reception with the code at the receive is used for de-spreading and subsequent data recovery.

Frequency hopping entails the transmission carrier frequency hopping between available channels within the spread-spectrum band. A narrow spectral band and an individual carrier frequency at the centre of the band define each transmitted channel. Successive carrier frequencies are chosen in accordance with the pseudo-random phases of the spreading code sequence. There are two widely used FH schemes: (1) Fast frequency hopping where one complete, or a fraction of the data symbol, is transmitted within the duration between carrier hops. Consequently, for a binary system, the frequency hopping rate may exceed the data bit rate. (2) On the other hand, in a slow frequency hopping system, more than one symbol is transmitted in the interim time between frequency hops.

One of the methods of achieving this spreading of the message signal is provided by *DSSS modulation*. In DSSS the message signal is used to modulate a bit sequence known as the Pseudo Noise (PN) code; this PN code consists of pulses of a much shorter duration (larger bandwidth) than the pulse duration of the message signal, therefore the modulation by the message signal has the effect of chopping up the pulses of the message signal and thereby resulting in a signal which has a bandwidth nearly as large as that of the PN sequence.[1] In this context the duration of the pulse of the PN code is referred to as the chip duration and the smaller this value, the larger the bandwidth of the resultant DSSS signal and the more immune to interference the resultant signal becomes.

Some of the uses of DSSS include the Code Division Multiple Access (CDMA) channel access method and the IEEE 802.11 specification used in Wi-Fi networks.²⁰

OFDM is a frequency-division multiplexing (FDM) scheme used as a digital multi-carrier modulation method. A large number of closely spaced orthogonal sub-carrier signals are used to carry data on several parallel data streams or channels. Each sub-carrier is modulated with a conventional modulation scheme (such as quadrature amplitude modulation or phase-shift keying) at a low symbol rate, maintaining total data rates similar to conventional single-carrier modulation schemes in the same bandwidth. This modulation technique is used in order to increase the data rate of transmission in a wireless network.²¹

4. Signal power level analysis

Objective: To measure the power signal level at different locations inside a building.

Equipment used: To realize this analysis we used a wireless router, a Toshiba laptop and a Rohde&Schwarz FSH4 Spectrum Analyzer connected to a Rohde&Schwarz handheld logperiodic antenna HL300 (having a bandwidth of 0.45 GHz to 8GHz).

Scenario description: We fixed the router in a certain room, somewhere at the middle of the building corridor, at the first floor. What we were doing afterwards was to

²⁰ S. Matthew, *802.11n: A survival Guide*, California, Editura O'Reilly, 2012, pp. 89-91.

²¹ L. Ye, L. Gordon, *Orthogonal Frequency Division Multiplexing for Wireless Communications*, Editura Springer, 2006.

measure the power signal level received from emitting router, while we were progressively increase the distance and the number of obstacles (walls, floor, ceiling) by changing the rooms and the floors.

The below table resumes the results of obtained measurements.

Table 1. Signal power level measurement.

No.	#Floor	#Room	#Meters (m)	# of obstacles	Power level (dBm)
1	1	1	0,1	0	-10
2	1	1	3	0	-45
3	1	2	10	1	-68
4	1	3	9	2	-72
5	1	4	5	2	-50
6	1	5	10	2	-80
7	2	1	5	1	-62
8	2	2	12	2	AWGN
9	2	3	13	1	-70
10	Ground	1	10	3	-70
11	Ground	2	4	1	-55
12	Ground	3	17	3	AWGN
13	Ground	4	15	2	-80

As we can see from the table, the received power is constantly decreasing as we increase the distance. This is because the indoor radio channel depends heavily on factors which include building structure, layout of rooms, and the type of construction materials used.

In the below pictures are represented the spectrum analysis of the signal together with the characteristics of the spectrum analyzer, when the reception antenna was placed 0.1 meter and 10 meters far from the emitting router at the first floor. The peaks that can be seen on the first pictures are OFDM sub-carriers. As we can see from the second picture, at a long distance we receive almost nothing, the Gaussian noise being predominant.

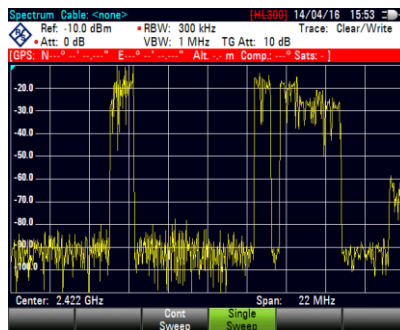


Figure 2. Screenshot of the spectrum analyzer (0.1m)

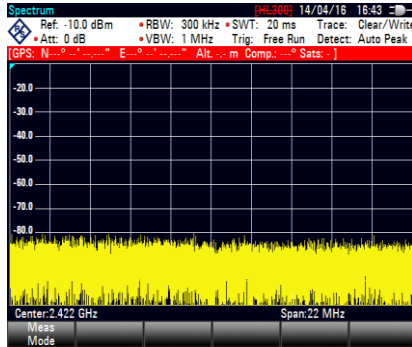


Figure 3. Screenshot of the spectrum analyzer (10m)

5. Conclusion

From the previous table and the pictures above we can conclude that the level of signal power decreases with the increasing of the distance and the number of obstacles. An important thing to mention is that the router uses adaptive modulation for transmitting the signals. Thus, according to the users' needs, the router chooses the most appropriate transmission technique. So, for long distances and obstacles it will choose FHSS, and for „line-of-sight” between router and user it will choose either DSSS or OFDM.

REFERENCES

1. Giuseppe B., C. Sunghyun, T. Ilenia, *Emerging Technologies in Wireless LANs: Theory, Design, and Deployment*, Cambridge, Editura Cambridge, 2007.
2. Gordon L., *Orthogonal Frequency Division Multiplexing for Wireless Communications*, Editura Springer, 2006.
3. Matthew S., *802.11n: A survival Guide*, California, Editura O'Reilly, 2012.

**Leizeriuc Gheorghe-Bogdan
Ghiniță Mihai-Răzvan**

bogdanleizeriucgheorghe@gmail.com
ghinita.razvan@gmail.com

Abstract: *The level of the signal in 21 MHz and 50 MHz band is measured in this paper. A spectrum analyzer as a power meter is used. The measurement scenario includes different distances at different rooms in three floors in a building and also in surroundings of this building. This kind of measurement use the principles of attenuation of signals in indoor and outdoor environment, that is why we will describe how it works and the it's main Signal-to-Noise rations.*

Keywords: *HF, VHF, signal power level, idoor, outdoor, atenuation.*

1. Introduction

Our modern global society depends on telecommunication: communication beyond our physical horizon (the distance that can be reached with our own voice and gestures). Any process that needs up-to-date information from beyond that horizon, or depends on coordination with other processes occurring beyond that horizon, requires

telecommunication. Near real-time telecommunication has become critical to most of our social, political and economic processes. Therefore we have created large, dense and technically advanced regional and national telecommunication networks, with long distance interconnections to virtually achieve global coverage.²²

HF and VHF bands include FM radio, broadcast television sound, public service radio, cellphones and GPS. These bands typically use frequency modulation to impress an audio or data signal onto the carrier wave. In this scheme, the amplitude of the signal remains constant while the frequency is varied slightly higher or lower at a rate and magnitude corresponding to the audio or data signal. This results in better signal quality than AM because environmental factors do not affect the frequency the way they affect amplitude, and the receiver ignores variations in amplitude as long as the signal remains above a minimum threshold.

HF is used primarily for long-range communications. An HF signal is reflected by the outermost portion of the atmosphere, the ionosphere. VHF is used for short-range communications. To use VHF, it is necessary to be able to visualize a direct line of sight (LOS) between the transmitter and receiver.

²² B. Witvliet, *Near Vertical Incidence Skywave: Interaction of Antenna and Propagation Mechanism*, Gildeprint, Enschede, 2015, pg. 3.

2. HF Propagation

For many years HF radio (3-30 MHz) has been used as a means of providing long- and short-haul communications, the former having ranges of up to thousands of kilometres and the latter tens of kilometres. It is common practice in short-haul work to rely on space waves that remain in the lower atmosphere. The attenuation levels experienced by these 'lower atmospheric' waves depend upon the type of terrain which they traverse and any obstacles encountered. Long-haul HF communication involves initially launching radio waves at the ionised regions (also referred to as layers) above the earth - the ionosphere; progressive refraction causes bending of the wave, ultimately leading to its return to earth.²³

3. VHF Propagation

VHF is used for line-of-sight or direct wave communication, for example, ship-to-ship or ship-to-shore. The frequency bands are divided into channels and one channel is usually as good as the next. This is in contrast to medium frequency (MF: 300 kHz to 3 MHz) and HF where the choice of a frequency channel may be crucial for good communications. Because VHF operate mainly by line-of-sight, it is important to mount the antenna as high as possible and free from obstructions. Shore stations are usually on the tops of hills to provide maximum range, but even the highest hills do not provide coverage beyond about 45 nautical miles (80 km), because of the Earth's curvature.

Antennas for VHF and 27 MHz should usually concentrate radiation at low angles (towards the horizon) as except when communicating with aircraft, radiation directed at high angles will pass over the receiving antenna. VHF do not usually suffer from atmospheric noise except during severe electrical storms. Interference mainly results from many users wishing to use the limited number of channels, and this can be a significant problem in densely populated areas.²⁴

4. Signal power level analysis in practical measurements

Objective: To measure the power signal level at different locations inside and outside of a building.

Equipment used: To realize this analysis we used a military 20 W radio station, R-123 (Figure no.1), connected to a 2 m isotropic antenna and a Rohde&Schwartz FSH4 Spectrum Analyzer (Figure nr 2) connected also to a isotropic antenna (having a 9 kHz – 200 MHz bandwidth).

²³ S.J. Burges & N.E. Evans, *Short-haul communication using NVIS HF radio*, Electronics & Communication Engineering Journal, 1999, pg.1.

²⁴ *Introduction to HF Radio Propagation, online:*
<http://www.sws.bom.gov.au/Category/Educational/Other%20Topics/Radio%20Communication/Intro%20to%20HF%20Radio.pdf>



Figure no.1 R-123 radio station



Figure no.2 FSH4 Spectrum Analyzer

Scenario description: We fixed the radio station in a certain room, somewhere at the third floor. What we were doing afterwards was to measure the power signal level received from emitting radio station, while we were progressively increase the distance and the number of obstacles (walls, floor, ceiling) by changing the rooms and the floors.

The below tables resumes the results of obtained measurements:

No.	Floor	Room	Meters (m)	Nr. of obstacles	HF 21 MHz Power level (dBm)	VHF 50 MHz Power level (dBm)
1	3	1	2	0	-35	-22
2	3	2	5	1	-36	-23
3	3	3	15	2	-40	-37
4	2	4	50	3	-76	-40
5	Ground	5	15	3	-66	-55
6	1	6	22	4	-85	-60

Table no. 1 Indoor measurements

As we can see from the table, the received power is constantly decreasing as we increase the distance. This is because the indoor radio channel depends heavily on factors which include building structure, layout of rooms, and the type of construction materials used.

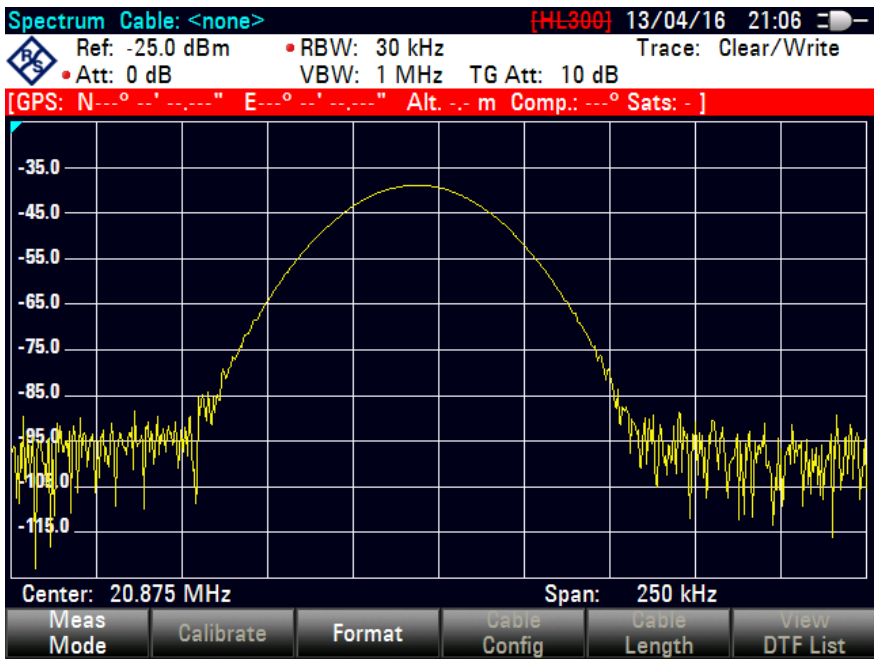


Figure no. 3. 15 m indoor measurement using HF signal

No.	Meters (m)	Line of Sight	HF 21 MHz Power level (dBm)	VHF 50 MHz Power level (dBm)
1	200	No	AWGN	-
2	230	No	AWGN	-
3	150	Yes	AWGN	-
4	100	Yes	-80	-60
5	100	No	-81	-78

Table no. 2 Outdoor measurements

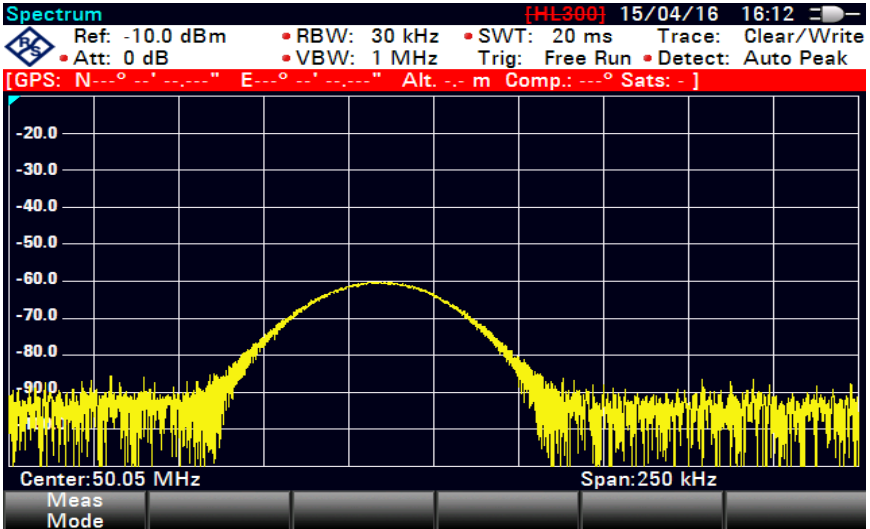


Figure no. 4. Line-of-Sight measurement at 100 m using VHF signal

5. Conclusion

In conclusion, we can say that 21MHz and 50 MHz frequencies are very good for short range communication and can be used, for instance, in case of establish the attenuation in HF and VHF range. Hence, the above measurements could guide any officer in signal branch to do a proper link budget analysis. If there are no others options, these frequencies will be very helpfull for establish the link between members of a pluton in urban combat.

REFERENCES

1. B. Witvliet, *Near Vertical Incidence Skywave: Interaction of Antenna and Propagation Mechanism*, Gildeprint, Enschede, 2015.
2. S.J. Burges și N.E. Evans, *Short-haul communication using NVIS HF radio*, *Electronics & Communication Engineering Journal*, 1999.
3. *Introduction to HF Radio Propagation*, online: <http://www.sws.bom.gov.au/Category/Educational/Other%20Topics/Radio%20Communication/Intro%20to%20HF%20Radio.pdf>

SOCIAL SCIENCE

ПРОБЛЕМЪТ ЗА РИСКА В ПРЕДПРИЯТИЯТА ОТ ВОЕННОПРОМИШЛЕНИЯ И ОТБРАНИТЕЛНИЯ КОМПЛЕКСИ И ПОДХОДИТЕ ЗА НЕГОВОТО УПРАВЛЕНИЕ

Огнян Д. Чалъков, Венцислав Ив. Вутов, Илиан В. Кузманов,
Николай П. Загорски, Станислав Н. Тодоров

*ognyan.chalakov@abv.bg; v_vutov@terem.bg; i_kuzmanov@terem.bg;
n_zagorski@terem.bg; s_todorov@terem.bg*

„ТЕРЕМ“ ЕАД, гр. София,

с адрес: София 1386, ж.к. Левски-Г, ул. „Станислав Доспевски“ бл. 40

*Ognyan D. Chalakov, Vencislav Iv. Vutov, Ilian V. Kuzmanov, Nikolay P. Zagorski,
Stanislav N. Todorov,*

RISK PROBLEMS FOR THE MILITARY-INDUSTRIAL COMPLEX AND DEFENSE ENTERPRISES AND THE APPROACHES TO THEIR MANAGEMENT

Ognyan D. Chalakov, Vencislav Iv. Vutov, Ilian V. Kuzmanov,
Nikolay P. Zagorski, Stanislav N. Todorov

Abstract: *Commercial risks, as well as any other human activity risks, are directly related to nondetermination accompanying such activities. This nondetermination gives rise to a great number of diverse risks, which are a serious test confronting the management expertise of the enterprises' CEOs in terms of detecting the emerging risks and effectively using the available resources for their neutralization or minimization of the consequences thereof.*

Keywords: *risk, nondetermination, management, effectiveness, resources*

Въведение

Рискът присъства практически във всички сфери на човешката дейност и поради тази причина е невъзможно да бъде еднозначно и точно формулиран. В общия случай под риск се разбира вероятността от настъпване на някакво неблагоприятно събитие, което води след себе си до различни по своя вид загуби: например, получаване на по-ниски приходи (съответно –печалба), загуба на техника и друго имущество (средства за производство), човешки загуба при производствени аварии и т.н. В този смисъл всяка дейност, свързана с производството на стоки и услуги, съдържа определена степен риск, поради което всеки мениджър трябва да осъществява непрекъснато наблюдение на дейността, да се стреми да разкрива потенциал-

ни рискове в тяхното зараждане, анализ на същността на рисковете и техните характеристики и мащаби.

1. Рискът като неопределеност на средата

В търговската дейност под „риск“ обикновено е прието да се разбира вероятността (заплахата) предприятието да загуби част от своите ресурси или да получи по-малко доходи от планираните. Но също така е възможно да възникнат и допълнителни доходи, поради възникване на непредвидени обстоятелства, които не зависят от пряката дейност, воля и инициатива на търговеца.

В този смисъл, рискът е непосредствено свързан с неопределеността.

Рискът е дейност, свързана с неопределеността в ситуация на задължителен избор, в процеса на който съществува възможност количествено и качествено да бъде оценена вероятността за постигане на предполагаемия резултат, за неуспех или за отклонение от целта.

Неопределеността предполага наличие на фактори, при които резултатите от действията не са детерминирани, а степента на възможното влияние на дадените фактори върху самите резултати е неизвестна. По отношение на реализацията на един бизнес проект това представлява непълнота в информацията, или информация с грешки за условията в които ще се реализира този проект.

Различават се следните три типа ситуации [6]:

- ситуация на определеност, при която изборът на който и да е конкретен план за действие от множеството на винаги възможните планове води до известен, точно определен изход;

- ситуация на риск, при която изборът на конкретен план на действие, може да доведе до всеки един от фиксираното множество изходи. Но за всяка една алтернатива са известни вероятностите за осъществяване на възможния изход, т.е. всяка алтернатива се характеризира с краен брой вероятностни множества;

- ситуацията на неопределеност се характеризира с това, че изборът на конкретен способ на действие, може да доведе до който и да е от фиксираното множество на изходите, но вероятността за тяхното осъществяване е неизвестна. В този случай са възможни два различни случая: или вероятностите са неизвестни поради липса на необходимата статистическа информация, или ситуацията е такава, че за обективна вероятност въобще няма смисъл да се говори.

В явлението „риск“ могат да бъдат определени следните елементи, които в своята взаимна връзка определят и неговата същност:

- възможност за отклоняване от предполагаемата цел, в интерес на която се осъществява избраната алтернатива;

- вероятност за достигане на желания резултат;

- липса на увереност за достигане на набелязаната цел;

- възможност за материални, финансови и други загуби, свързани с реализацията на избраната в условия на неопределеност алтернатива

По този начин, ситуацията с риск може да бъде характеризирани със следните признаци:

- наличие на неопределеност;

- необходимост от избора на алтернативни действия, като се има предвид, че отказът от избор също се явява избор;

- възможност за оценка на вероятността за осъществяване на избраната алтернатива, тъй като в ситуация на неопределеност по принцип не може да се установи вероятността за настъпване на определено събитие.

Ситуацията с риск представлява разновидност на ситуация с неопределеност, когато настъпването на събитията е вероятно и може да бъде определено. Едно от мненията е, че рискът представлява оценена по някакъв начин вероятност, а неопределеността е състояние, което не се поддава на оценка [7].

Необходимо е да се отбележи, че неопределеността може да се проявява по различен начин:

- като вероятностни разпределения (известно е разпределението на случайната величина, но не е известно какво конкретно значение ще приеме тази случайна величина);

- във вид на субективни вероятности (не е известно разпределението на случайната величина, но са известни вероятностите за отделните събития, определени по експертен път);

- във вид на интервална неопределеност (не е известно разпределението на случайната величина, но е известно, че тя може да приема всяко едно значение в определен интервал).

Освен това трябва да се има предвид, че природата на неопределеността се формира под въздействието на редица фактори [6]:

- времевата неопределеност, която е обусловена от факта, че не е възможно да бъде предсказана с точност до 1,00 (т.е. до 100%) стойността на един или друг фактор в бъдещето;

- неизвестността на точните стойности на параметрите на пазара (системата на пазарни отношения) може да бъде хапактеризирана като неопределеност на пазарната конюнктура;

- непредсказуемост в поведението на участниците на пазара в ситуация на конфликт на интереси също поражда значителна неопределеност и т.н.

На практика, съчетанието на всички тези фактори създава широк спектър от различни видове неопределености. Доколкото неопределеността представлява източник за риска, то тя следва да бъде минимизирана чрез увеличаване на обема от информация за разглежданата система. В идеалния случай, стремежът е да се намали неопределеността до „нула“ за сметка на получаване на качествена, достоверна и изчерпателна информация.

2. Класификация на видовете рискове

В процеса на своята дейност предприятията от военно-промишления и отбранителния комплекси се сблъскват със съвкупност от различни видове рискове, които се отличават по мястото и времето на възникване, по съвкупността на вътрешните и външни фактори, оказващи влияние върху тяхното ниво, и, следователно, по способите на техния анализ и по методите за тяхното описание.

Като правило всички видове рискове са взаимно свързани и оказват влияние върху дейността на предприемача и мениджъра. При това трябва да се отчита, че изменението на един от видовете риск може да предизвика изменение на голяма част от останалите.

Под класификация обикновено се разбира система от йерархично подчинени понятия от дадена област от познанието или дейността на човека, която се използва

като средство за установяване на връзка между тези понятия. По такъв начин, класификацията на рисковете означава систематизация на рисковете на основата на определени признаци и критерии, които позволяват да се обедини подмножеството на рисковете в много по-обща понятия.

В специализираната литература, отделните автори дефинират отделни видове риск, въз основа на различни подходи за класификация на елементите, които определят същността и особеностите на риска в отделните отрасли. Без амбиция за изчерпателност, в обобщение може да се посочи че сред най-важните елементи, намиращи се в основата на класификацията на рисковете [1,6], се явяват:

- време на възникване;
- основни фактори за възникване;
- по природа на рисковете;
- характер на риска;
- характер на последиците, и др.

По времето на възникване рисковете се разпределят на ретроспективни, текущи и перспективни. Анализът на ретроспективните рискове и техният характер, както и способите за тяхното намаляване дава възможност за по-точното прогнозиране на текущите и на перспективните рискове.

По факторите на възникване рисковете се подразделят на политически и на икономически.

Политически са рисковете, обусловени от изменението на политическата обстановка, която от своя страна оказва влияние върху икономическата конюнктура и активност (изменения в законодателството по политически мотиви, несъвършенства на съдебната система, затваряне на граници, налагане на санкции, военни действия на територията на страната и др.).

Икономически (търговски) рискове са тези, които са обусловени от неблагоприятни изменения в икономическата среда на предприятието или в икономиката на държавата. Най-разпространените видове икономически рискове, в които са концентрирани частните (за разлика от общите) по своя характер рискове, са: изменение на законодателството по икономически причини, изменение на конюнктурата на пазара, небалансирана ликвидност (значително увеличаване на между фирмената задлъжнялост) и др.

Втората насока на изследване риска на предприятията от военно-промишления и отбранителния комплекси е свързана с функциите на самостоятелния стопански субект. Тези предприятия в своята стопанска дейност освен на технико-технологичен риск са изложени и на всички останали рискове, които малко или много съпътстват функционирането на всяко предприятие, върху които се проектират и рисковете, произтичащи от комплексното влияние на специфични за дейността им бизнес фактори. Тези рискове по своята природа могат да бъдат външни или вътрешни за организацията. Към външните рискове се отнасят тези, които не са непосредствено свързани с дейността на предприятието или с неговата аудитория (целиви сегмент от пазара), в която обикновено влизат социални групи, юридически и (или) физически лица, които проявяват потенциален и (или) реален интерес към дейността на конкретното предприятие. Върху нивото на външните рискове значително влияние оказват политическите, икономическите, демографските, социалните, географските и др. фактори. Като политическите фактори се имат пред-

вид резки промени в политическите решения за стратегии за развитие на националната сигурност и отбрана или влизане във военен конфликт.

Към вътрешните рискове се отнасят тези, които произтичат от дейността на самото предприятие или неговата контактна аудитория. Върху нивото на вътрешните рискове оказват влияние деловата активност на ръководството на предприятието, изборът на оптимална маркетингова стратегия, политика и тактика и други фактори, като производствен потенциал, насищане с техническо и технологично оборудване, ниво на специализация, ниво на производителност на труда, техника на безопасност и др.

Определяйки класификацията на рисковете, свързани пряко с производствената дейност, могат да бъдат определени следните рискове:

1) рискове, свързани с организацията – това са рискове, свързани с мениджмънта на компанията, с нейните сътрудници, проблеми в системата за вътрешен контрол, лошо разработени правила за работа. Накратко казано, всички те са рискове, свързани с вътрешната организация на компанията;

2) пазарни рискове, свързани с нестабилността на икономическата конюнктура: рискове от финансови загуби поради намаляване на цените на произвежданите стоки и услуги, риск от намаляване на търсенето на произвежданите стоки и услуги, транслационен валутен риск, риск от загуба на ликвидност и т.н.;

3) кредитни рискове, свързани с опасността контрагентът да не изпълни своите задължения в пълен обем и в срок. Тези рискове съществуват както за банките (риск от невръщане на получен кредит), така и при производствените предприятия, които имат дебиторска задължнялост, както и при организации, които работят на пазара на ценни книжа;

4) производствени рискове, свързани с опасността от нанасяне на вреди на околната среда (екологични рискове), от възникване на производствени аварии, пожари, разрушения, рискове при нарушения в процеса на функциониране на сложни комплексни обекти, в резултат на грешки при проектирането и изграждането им, рискове в областта на строителството и др.

Освен посочените по-горе класификации, рисковете могат да бъдат класифицирани и по тежестта на последствията. Допустим риск съществува в ситуация, при която е взето определено управленско решение. В случай на неизпълнение на това решение предприятието е застрашено от загуба на определена печалба. В тези рамки мениджърската отговорност и активност запазват своята икономическа целесъобразност, т.е. загуби могат да възникнат, но те превишават стойността на очакваната (планирана) печалба.

Критичен риск е този, при който предприятието е заплашено от финансови загуби, които значително надвишават стойността на очакваната (планирана) печалба. В някои случаи загубите могат да достигнат до размера на финансовите средства, вложени в проекта.

Катастрофален риск е този, при който възниква неплатежоспособност на предприятието. Загубите могат да достигнат до стойности, равни на имуществото на предприятието. Към тази група също така се отнася всеки риск, свързан с пряката опасност за живота на хората или за възникване на екологична катастрофа.

3. Оценка и управление на риска

Приема се, че през 1955 г. професорът по застраховане Уейн Снайдър от Темпълския университет (САЩ) за първи път е предложил понятието „рискмениджмънт“. Една година по-късно, Ръсел Галахър в том 34 на Харвард бизнес ревию за първи път е дал описание на професията риск-менидждър [2,4,6].

Риск менидждмънтът е целенасочен процес на формиране на компромис между изгодата от намалението на риска и необходимите за това разходи, а също така и вземане на решение за това какви действия трябва да се предприемат, в това число и дори въобще да не се предприемат никакви определени действия.

Според други изследователи риск менидждмънтът е система за оценката на риска, управление на риска и финансовите отношения, възникващи в процеса на бизнеса.

Когато рискът се разглежда само като финансова категория, то тогава се определя целта на риск менидждмънта като получаване на определена печалба при оптимално (най-често приемливо или рационално) за икономическия субект отношение между печалбата и риска.

Когато се анализира стопанският и пазарен риск на дадено предприятие, задължително трябва да се има предвид спецификата на отрасъла и неговата организация. На практика този анализ трябва да започне с оценка на отрасъла и пазарната среда, позициите и потенциала на фирмата, пазарния дял, качеството и конкурентноспособността на продукцията, рекламата и т.н. Като правило фирмите с по-голям пазарен дял, монополите и олигополите са облагодетелствани от гледна точка на бизнес-риска, поради възможността те да влияят върху продуктите и факторните пазари, респ. върху цените, производството и потреблението. Обикновено продажбите и печалбите на такива фирми са стабилни и имат слаба вариация за определен период от време. [8].

Риск менидждмънтът, като система за управление, се състои от две подсистеми:

- обект на управлението (управляема подсистема);
- субект на управлението (управляваща подсистема).

Обектът на управление е рискът и икономическите отношения между отделните субекти в процеса на реализация на риска. Например това са икономическите отношения между кредитор и кредитополучател, застраховател и застрахован, конкуренти, партньори и т.н.

Субектът на управление е човек или група от хора, специалисти по финансов менидждмънт, риск менидждмънт, застраховане, инвестиционен менидждмънт и т.н., които чрез различни методи и инструменти въздействат върху обекта на управление и реализират целенасоченото функциониране на този обект.

Процесът на въздействие на субекта върху обекта е процес на управление, формиран при условията на размяна на информация между управляемата и управляващата подсистеми. Всеки процес на управление винаги предполага получаване, предаване, обработка и използване на информация. Информацията в риск менидждмънта трябва да отговаря на определени изисквания за качество, достоверност, надеждност, навременност и на редица специфични изисквания за всеки обект на управление. Всяко решение на субекта на управление се основава и на информацията за състоянието на обекта на управлението, т.е. на обратната връзка.

Има две групи функции на риск менидждмънта на: обекта на управление и на субекта на управление. Функциите на обекта на управление на риск менидждмънта

се отнасят до организацията на: идентификация на риска, рискови инвестиции на капитал, дейности по намаляване на риска, процеси по застраховане на риска, икономически отношения и връзки между субектите на икономическите процеси.

Към функциите на субекта на управление в риск мениджмънта се отнасят: прогнозиране, организация, управление, координация, стимулиране и контрол и анализ на резултатите.

Управлението на риска е част от дейността на ръководството на организацията, която в най-общ смисъл на думата е насочена към ефективна защита (най-често икономическа) на организацията от нежелателни съзнателни или случайни събития, които носят определени, предимно материални, загуби на тази организация. Като управленска дейност управлението на риска изисква интегрираните усилия на цялата организация и включва вземането на решения и реализацията (прилагането) на взетите решения, като последователност от управленски въздействия. Това определя и задачата за управление на риска като процес на избор и прилагане на решения, които минимизират широка гама от случайни или злонамерени събития, които в крайна сметка носят материална щета на организацията.

Всяка фирма след приемане на общата управленска стратегия приема и стратегия към рисковете въобще и към всеки конкретен риск в частност. За осигуряването на рисковата стратегия е необходимо формирането на програма за интегрирано управление на риска на фирмата.

Съществуват различни схеми на процеса на управление на риска. Общото във всички схеми е, че те представляват **многоетапен процес**, който има за цел да намали или компенсира щетите за обекта при настъпване на неблагоприятни събития.

Процесът „анализ на риска“ включва два подетапа:

а) разкриване (установяване) на всички рискове, които са присъщи на изследваната система;

б) количествена и/или качествена оценка на установените рискове, т.е. на техните характеристики, както и на вероятността и размера на възможната щета.

За установяване на рисковете могат да се използват различни методи и средства, като например анкети (стандартни или специализирани), структурни диаграми (на състояния), линейни диаграми (на процеси), непосредствена инспекция на място, анализ на финансовата и управленска отчетност и т.н. В световната практика широко разпространение имат стандартизираните анкети, разработени от международни асоциации, консултантски и изследователски институции. Така например, широка популярност имат анкетите с повече от 500 въпроса на [2] Американската асоциация на мениджърите (American Management Association), утвърдени от обществото за управление на риска и застраховането (Risk and Insurance Management Society).

На етапа „анализ на риска“ се формират и множество сценарии за развитие на неблагоприятни ситуации [5] и за различни рискове могат да бъдат построени функции на разпределение на вероятностите за настъпване на щета в зависимост от нейния размер.

Следващият етап „избор на методи за въздействия върху риска“ е насочен към минимизиране на възможната щета в бъдеще и поради това възниква проблема за оценяване на сравнителната ефективност на разглежданите достъпни методи за въздействие по множество от различни критерии.

Третият етап „вземане на решение“ включва определянето на необходимите ресурси за реализиране на избрания метод за въздействие върху риска, анализ на условията на средата, разпределение на отговорностите на лицата по риск мениджмънта и т.н.

Четвъртият етап „непосредствено въздействие върху риска“ се представя от три основни техники „способи“ за въздействие: намаляване, запазване и предаване (трансфер).

За оценка на риска основно се използват три подхода:

- анализ на статистическите данни за неблагоприятни събития в миналото;
- теоретичен анализ на структурата на причинно-следствените връзки на процеса (сценарниен подход);
- експертен подход.

Широкото приложение на първия подход [2,4] се свързва с използването на следните четири метода: метода на дървото на събитията, метода „събитие – следствие“ (HAZOR - Hazard and Operability Research), метода на дървото на отказите (метод на Марков) и метода на индексите на опасност (например индекса Дау - Dow Fire and Explosion Index).

Методите за оценка на загубите (щетите) включват както преките (непосредствени) загуби, така и косвените загуби (пропуснати ползи, загуба на имидж и т.н.).

Анализ на бизнес – риска [8] за предприятията от военно-промишления и отбранителния комплекси, чрез използването на статистическият метод, се провежда чрез изчисляване на коефициента (процента) на вариацията на приходите или финансовия резултат от основна дейност (V%):

$$V\% = \frac{\sigma}{\bar{Q}}, \text{ където:}$$

σ – средно стандартно отклонение на приходите;

\bar{Q} - среден размер на приходите от периода.

Средното стандартно отклонение (σ) измерва вариацията на приходите около средния им размер и се изчислява по формулата:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(Q_i - \bar{Q})^2}{n}}, \text{ където:}$$

Q_i – размер на приходите за съответната година;

n – брой на годините (моментите в периода).

Процентът на вариация (V%) представлява стандартно отклонение на приходите като относителна величина, изразена в процент. Счита се, че колкото по-голяма е вариацията на приходите, толкова по-голяма е несигурността по отношение на продажбите. Например, при стойност на показателя над 50%, може да се направи изводът, че фирмата няма ритмичност и продажбите и стабилност по отношение на обема. Следователно тя се отличава с висока степен на бизнес-риск. За една цялостна оценка не е достатъчно да се изчисли само (V%). Необходимо е да се анализира продуктовата листа на предприятието, жизнения цикъл на продукцията, инвестиционната политика, както и да се приложат подходи за анализ на стопанския риск.

Изчислението на коефициента на вариация е свързано с някои особености. За предпочитане е да се избере период не по-малък от три години. Освен това определянето на (V%) в рамките на всяка година от периода също е от значение. Друга

особеност е невъзможността да се направи обективна оценка на бизнес риска в условията на инфлация, без предварителна корекция в размера на приходите. Необходимо е приходите в номинално изражение да се приведат в съпоставим вид посредством дефлатора. За целта можем да приложим годишния процент на специфична инфлация по отрасли по данни на НСИ. Удобно е да използваме например следната работна таблица:

Год.	Приходи от продажби (хил. лв.)	Годишен % инфлация (по цени на производител) (in)	Дефлатор (Dn)	Съпоставими приходи (Qi)	(Qi-Q ⁻)	(Qi-Q ⁻) ²
1	76	-	1	76	-0,63	0,3969
2	82	8,4	0,9225	75,64	-0,99	0,9801
3	95	12	0,8237	78,25	1,62	2,6224
Сума	253	-	-	229,89	-	3,9994

$$Q^{-} = \frac{229,89}{3} = 76,63$$

$$\sigma = \sqrt{\frac{3,9994}{3}} = 1,1546$$

$$V\% = \frac{1,1546}{76,63} = 1,5\%$$

С данните от примера получаваме V%=1,5%, т.е. една почти абсолютна стабилност и ритмичност на приходите, нещо което рядко се среща в практиката. Дефлаторът за всяка година се изчислява така:

$$D_n = \frac{1}{\left(1 + \frac{i_1}{100}\right) \cdot \left(1 + \frac{i_2}{100}\right) \cdot \dots \cdot \left(1 + \frac{i_n}{100}\right)}$$

На практика е много по-удобно да се работи не със стойностиния, а с натуралния обем на продажбите. Тогава отпада необходимостта от елиминиране влиянието на инфлацията. Външните потребители на счетоводната информация обаче нямат достъп до информация за натуралния обем на продажбите.

Коефициентът на вариация като измерител на риска може да се приложи както по отношение на приходите от основна дейността, така също и спрямо финансовия резултат и икономическата рентабилността. Изводите от анализа са аналогични.

Заклучение

Намаляването на риска е намаляване или на размера на възможната щета или на вероятността за настъпване на неблагоприятни събития, за възникване на риск. Безспорно намаляването на риска включва и пълното изключване на риска. Обикновено намаляването на риска може да се реализира като съвкупност от предупредителни организационно-технически мероприятия, като например системи за контрол и оповестяване, противопожарни технически средства, усилване на безопасността на съоръжения и сгради, обучение на персонала и други.

Запазване на риска на съществуващото равнище означава създаване на специални резервни фондове за самозастраховане или за риск, от който ще бъдат ком-

пенсирани щетите. Освен този подход на самозастраховане е възможно за компенсиране на щетите да се привличат и външни източници на кредити или дотации. Като граничен случай запазването на риска предполага и подход без финансиране, т.е. отказване от всякакви действия, насочени към компенсиране на щетите, т.е. приемане на риска.

Предаването (трансфера) на риска означава предаване на отговорностите за него на трети лица при запазване на съществуващото равнище на риска. Предаването на отговорностите включва застраховане, получаване на различни финансови гаранции, поръчителства, договори с условия за прехвърляне на риска върху контрагента при настъпване на определени събития и много други.

Информацията от счетоводство, разглеждана в единство с останалите информационни потоци на предприятията от военно-промишления и отбранителния комплекси, е основата за вземане на управленски решения (риск-менеджмънт) в последователността: решения – извършена дейност – отразяване на постигнатите резултати – контрол – определяне на бъдещото развитие – контрол.

Литература:

- [1] Балабанов И.Т. Риск-менеджмент. М., 1996.
- [2] Marshall, J., V. Bansal. Financial Engineering. New York Institute of Finance, Allyn and Bacon Inc., N.Y., 1992.
- [3] Попчев Ив. Стратегии за управление на риска, София, 2004.
- [4] Risk Management Standard. ISO/IEC Guide'73, 2002.
- [5] Рогова Е.М., Ткаченко Е.А., Шевченко С.Ю. Управление рисками инновационных инвестиционных проектов: учеб. Пособие. СПб., 2001.
- [6] Ръководство за Анализ разходи – ползи на инвестиционни проекти, Европейска комисия, Генерална дирекция „Регионална политика”, юли 2008 г.
- [7] Томов Кр. Анализ на подходи за оценка на риска и разработка на модел за оценка на риска за интегрирана вътрешна управленска система, НБУ, София, 2014/том 1.
- [8] Кузманов Ил. Икономически анализ, ЕКИУ, Пловдив, 2004.

ЯПОНСКО-АМЕРИКАНСКИТЕ ОТНОШЕНИЯ И СЪТРУДНИЧЕСТВО В МИРООПАЗВАЩИТЕ ОПЕРАЦИИ НА ООН

Ивайла Алексова

*докторант във Философски факултет на СУ “Св. Климент Охридски”,
катедра „Политология“*

Ivaila Aleksova,

JAPANESE-AMERICAN RELATIONS AND COOPERATION IN THE FIELD OF THE UNITED NATIONS PEACE-KEEPING OPERATIONS

Ivaila Aleksova

PhD candidate at Faculty of Philosophy, Department of Political Science- Sofia University «St. Kliment Ohridski»

***Abstract:** The report analyzes the importance of Japan-US Security Alliance with a focus of the mutual cooperation in the field of United Nations peacekeeping operations and peace-building in the first decade of XXI century. The reasons why this partnership is of vital importance for Japan have been discussed in the current paper. Furthermore, public opinion polls conducted during this period could be pointed out as another factor of significant importance for the development of American-Japanese relation. An objective of the current paper is to test the hypothesis Japanese aspirations for an active role in United Nations have been provoked by the purpose of strengthening Japan-American Security Alliance.*

***Key words:** Japan, USA, UN centrism, peace-keeping operations, art.9 of the Japanese Constitution, Treaty of Mutual Cooperation and Security between the United States and Japan, Japanese Self-defence forces*

Външната политика на Япония в областта на сигурността след периода на Студената война

Периодът след Студената война се характеризира с разширяване границите на японските цели за сигурност както в рамките, така и извън американско-японските отношения в областта на сигурността. Втората Световна война представлява период на икономическо и социално възстановяване. Страната няма друг избор освен подписването през 1951 г. на договора от Сан Франциско. Краят на глобалната биполярност поставя въпроса и за ролята на американските бази в Япония. В същото време опита на опустошителната загуба и страхът от военно възраждане са причина японските политици да се стремят към култура на антимилитаризъм. Ролята на американо-японския договор, конституционните ограничения и международната роля на силите за самоотбрана, т.нар. „ООН центризм“ (участието в структурите на ООН като основен стълб от външната политика на Япония) са сред факторите, които предопределят до голяма степен възможностите на страната за роля в мироопазващите операции и са основен

дискурс в разгледаните документи. За да се направи опит за оценка на тяхното влияние ще бъдат разгледани техните основни особености.

Вследствие на чл. 9 от японската конституция, приета през 1947 г., според който „японският народ се отказва завинаги от войната като суверенно право на нацията” и процесите по разоръжаване след избухване на Корейската война от 1951 г., както и задълбочаването на Студената война, Йошида Шигеру иницира визията за възстановяване на Япония като „търговска страна” (шо:нин кокка). Според доктрината усилията трябва да бъдат съсредоточени върху развитие и икономическа мощ, като в същото време страната поддържа „нисък статус” във военно-стратегическите дейности и разчита изцяло на САЩ по въпросите, свързани със сигурността. Тази стратегия за сигурност съвпада с идентичността на Япония като миролюбива нация. Поставя се и ограничението от 1 % от БВП за разходи за отбрана²⁵. Японските политици се водят от икономическите цели в резултат на практиката за разделяне на икономиката от политиката (сейкей-бунри). Тази идея е лансирана от елита, влияещ на формиране на японската политика за сигурност. В този смисъл резултатът е приемането на възгледи и правни структури, които формират японският образ на „миролюбива страна”. През 1954 г. външният министър Киши Нобусуке прави изявление, че японската дипломация трябва да допринесе за постигане на световен мир и просперитет „с център около ООН”²⁶ и че страната трябва да си сътрудничи с други демокрации, докато запазва позицията си като представител на Азия. След като става член на ООН през 1956 г. японското правителство счита сътрудничеството с организацията за важен стълб от външната си политика и сътрудничи в дейности, свързани с опазване на мира с център ООН-като мироопазващите операции.

Значение и параметри на американско-японското сътрудничество

Зависимостта на Япония от американската политика на сигурност я възпрепятстват да води независима и активна външна политика. Военният съюз със САЩ и ревизирият договор за сигурност от 1960 г. се оценяват като предпоставка за постигане на мир и демокрация и благодарение на т.нар „защитен чадър” Япония успява да се фокусира върху бързо икономическо развитие без нужда от превъоръжаване в голям мащаб. Така политиката на страната е оценявана като „реактивна”- т.е реагираща на случващите се на международната сцена събития в по-голяма степен отколкото, действаща по своя собствена инициатива²⁷. Отговорността на Япония в политическата, военната и икономическата област в Азиатско-тихоокеански регион (АТР) се обяснява от една страна като помощ за осъществяване на глобалната стратегия на САЩ за взаимодействие в този регион, а от друга като невъзможност на САЩ да се опира само на собствени сили²⁸. Японско-американските отношения в областта на сигурността се основават на Закон за

²⁵ Singh, Bhubhinder (2013) *Security Identity, Policymaking Regime and Japanese Security Policy Development*. Paper No. 255 School of International Studies Singapore.

²⁶ Ueki, Yasuhiro (1993) *Japan and the New Multilateralism*, статия от книгата *Japan's foreign policy after the Cold War: coping with change* (Gerald L Curtis; Michael Blaker)

²⁷ Atanassova-Cornelis (2005) *Japan and the human security. Debate: History, Norms and Pro-active Foreign Policy*, Catholic University of Leuven, Belgium, сmp.62.

²⁸ Информация относно политиката на Япония в Тихоокеански регион, изготвена от др. Г.Костянев- културен аташе в посолството на НРБ в Токио; Изх.н 1197/22.11.88

Взаимно сътрудничество и сигурност²⁹. Според чл.1 от договора страните се задължават да не използват въоръжена сила, съобразено с член 2.4 от Устава на ООН³⁰. Член 10 регламентира евентуално анулиране на договора, при условие че двете страни успеят да осигурят удовлетворителни споразумения за мира и стабилността на Япония в случаите, когато системата на ООН за колективна сигурност се задейства³¹. През 1996 г. се приема Американско-японска съвместна декларация между президента Клинтън и министър-председателя Хашимото, илюстрирайки най-общите цели на сигурността, в Азиатско-океанския регион. Японско-американския диалог е подновяван през 1997 г., и 2015 г., а през 2011 г. се създава диалога „Две+две”. Ревизията от 1997 г. включва и сътрудничество в мироопазващите операции. От гледна точка на Япония САЩ продължава да бъде гарант за сигурността ѝ, въпреки, че за момента не съществува реална заплаха за териториалната ѝ цялост. В насоките от 1997 г. за първи път е споменато сътрудничеството в мироопазващите операции на ООН. За Америка Япония също е важен партньор още повече, че в стратегията на президента Обама фигурира така нареченият пивот към Азия. Като важни периоди, които определят по-активна роля на Япония се посочва споменатата вече война в Персийския залив и 11 Септември, когато мерките срещу тероризма не представляват просто подкрепа за американската позиция.

Според някои изследователи японската мотивация за участие в мироопазващите операции се обяснява с желанието за затвърждаване на японско-американския съюз, а не с цел утвърждаване международния имидж на Япония. Сътрудничеството включва и координация на дейностите на силите за самоотбрана, основано на японско-американските договорености³². Пример за това е споразумението, регламентиращо логистичната подкрепа и услуги между ЯСС и въоръжените сили на Америка. С направените промени се координират процедурите между въоръжените сили на САЩ и ЯСС за извършване на операции при бедствия и аварии³³. Двете страни демонстрират готовност да координират изграждане на капацитет в областта на морската и въздушна сигурност за АТР, включително патрулиране на плавателни съдове и развитие на пристанищни съоръжения. Те обещава да си сътрудничат с АСЕАН в области като образование и обучение на персонала на членовете на организацията в областта на морската сигурност³⁴. Първоначално отношенията

²⁹ *Наименованието на договора е: Treaty of Mutual Cooperation and Security between the United States and Japan/ Nihon to Amerikagasshūkoku to no aida no sōgo kyōryoku oyobi anzen hoshōjōyaku.*

³⁰ *Anzen hoshōjōyaku (shuyō kitei nokaisetsu), Japanese Security Treaty (interpretation of the main provisions) Ministry of Foreign Affairs of Japan* <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/usa/hosho/jyoyaku_k.html>, последен достъп: 13.06.2016

³¹ *Nihon to Amerikagasshūkoku to no aida no sōgo kyōryoku oyobi anzen hoshōjōyaku, Treaty of Mutual Cooperation and Security between the United States and Japan*, <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/usa/hosho/jyoyaku.html>, Ministry of Foreign Affairs of Japan, последен достъп: 13.06.2016

³² *Japan-US Joint Declaration on Security Alliance for the 21st century (17 April 1996)*, <<http://www.mofa.go.jp/region/n-america/us/security/security.html>> последен достъп: 13.06.2016

³³ *Exchange of Notes concerning Modification of Annex 2 of the Acquisition and Cross-Servicing Agreement (ACSA) between Japan and the U.S. (July 29, 2004)*, <<http://www.mofa.go.jp/announce/announce/2004/7/0729-2.html>>, последен достъп: 14.06.2016

³⁴ *Fact Sheet: U.S.-Japan Global and Regional Cooperation (April 25, 2014)*, http://www.mofa.go.jp/na/na1/us/page24e_000046.html, последен достъп: 13.06.2016

със САЩ са асиметрични-основани на гаранция за сигурността на Япония и разрешение за разполагане на военни американски бази на японска територия. Провокативното поведение и ядрени заплахи на Северна Корея и обтегнатите отношения с Китай покрай споровете за островите Сенкаку се посочват като една от причините за затопляне отношенията със САЩ. През 2011 г. като причина за т.нар „Връщане в Азия” (Pivot to Asia) се търси в оттегляне на САЩ от войните в Близкия Изток и търсенето на нови контакти с Източна Азия-политически, икономически и в областта на киберсигурността и иновациите. Според повечето учени като Chanlett-Avery, 2016 и Глазовой, А.В; Волхонским, 2015 американските аспирации към Азия са реакция на напредъка на Китай в икономическата и военната сфера³⁵. От своя страна наред с ревизиите на ролята на силите за самоотбрана в международната сигурност, активизирането на диалога със САЩ също е основен приоритет, включително и идеите американските бази да останат в Окинава през следващите пет години, както е договорено според новите „Насоки за американско-японско сътрудничество” от 2015 г. Отношенията Япония -САЩ се преразглеждат и с цел да се осъществи на практика решението ЯСС да участват в колективната сигурност и да извършват военни учения³⁶. Провежда се и тристранен диалог между Австралия, Япония и САЩ от 2006 г. за сътрудничество между австралийските въздушни сили при осигуряване на транспорт за ЯСС и доставки за хуманитарни дейности и миропазващи операции, споразумение за трансфер на екипировка за отбрана и технологии. Според кабинета на Абе през 2013 г. е взето решение за разширяване на споменатите вече три принципа за неразпространение на ядрено оръжие, за да бъде разрешено производството на части за F-35 и премахване на разпоредбите, които възпрепятстват трансферите на оръжие и разрешават износа на екипировка за отбрана за „мирно сътрудничество и международно сътрудничество”³⁷.

Важни договорености в областта на регионалната и глобална сигурност засягат:

- Мироопазване;

Сътрудничеството между двете страни се извършва по проекти за изграждане на капацитета като конкретни примери са: „Американска мироопазваща мисия за Партньорство за бързо реагиране” и „Проект между Япония и ООН за изпращане на инженери в Африка”³⁸. В областта на политиките на развитие Япония и САЩ си сътрудничат в „Проект за изграждане на сигурност без насилие над жените и

³⁵ Chanlett-Avery, Emma and Rinehart, Ian. E. (February 9, 2016) *The U.S.-Japan Alliance, Congressional Research Service, стр.2* и Глазовой, А.В; Волхонским, Б. М. и др. (2015) *Американска стратегия "перевъзстановки" сил в АТР и интереси национальной безопасности России, проблемы национальной стратегии № 4 (31) 2015, Центра Азии и Ближнего Востока РИСИ.*

³⁶ Chanlett-Avery, Emma and Rinehart, Ian. E. (February 9, 2016) *The U.S.-Japan Alliance, Congressional Research Service, стр.4.*

³⁷ Chanlett-Avery, Emma and Rinehart, Ian. E. (February 9, 2016) *The U.S.-Japan Alliance, Congressional Research Service, стр.11.*

³⁸ *Fact Sheet: U.S.-Japan Cooperation for a More Prosperous and Stable World (April 28, 2015)* <http://www.mofa.go.jp/na/na1/us/page3e_000334.html#section3>, последен достъп: 13.06.2016

децата в Делхи”³⁹. Проектът е в съответствие с насърчаната инициатива на правителството на Абе за овластяване на жените, известна под наименованието „общество, в което жената блести”. Чрез сътрудничеството със структурата „ООН жени”⁴⁰ се надяват да допринесат за развитието на американско-японския диалог. Според упътванията за двустранните отношения от 2015 г. страните се въздържат от използване на въоръжена сила, както това е регламентирано според Устава на ООН и се задължават да работят за укрепването на организацията, с цел подобряване ефективността на мисиите за поддържане на мира и сигурността⁴¹.

- Морска сигурност

В областта на морската сигурност двете страни координират в дейности по изграждане на капацитет и сътрудничество за борба с пиратството и грабежи срещу кораби. Това се осъществява чрез „Регионално споразумение за сътрудничество и въоръжен грабеж срещу кораби в Азия”;

- Мерки за борба с тероризма и екстремизма

Мерките за борба с тероризма и екстремизъм включват комплексен подход срещу терористични организации, подкрепа за американската инициатива да бъде домакин на „Среща на високо равнище за борба срещу тероризма”, глобално обществено включване и финансиране. От страна на САЩ сътрудничеството се изразява в мерки срещу тероризма и стабилизиране и просперитет на Близкия изток, иницирани са конкретни проекти за граничен контрол в Близкия изток/Африка и мерки за усилия за спиране на процесите на радикализация чрез намаляване на разликата в доходите и насърчаване на безработицата и образованието⁴². Конкретни инициативи и проекти, свързани с международно сътрудничество са тези за разоръжаване на Корейския полуостров чрез шест-странните преговори и осъществяване на съвместно обръщение с конкретни параметри, сред които нормализиране на отношенията между Северна Корея, САЩ и Япония; постигане на бързо и пълно изпълнение на резолюция 1718 (2006)⁴³ на Съвет за Сигурност, демонстрирайки, че страните членки на ООН остават задължени да се съобразяват с глава VII от Устава на ООН. Други области на сътрудничество са: партньорство със страните от АСЕАН, с Азиатско-тихоокеанско икономическо сътрудничество (АПЕК) и тристранно сътрудничество със САЩ, Япония и Австралия; успешно икономическо възтановяване на Афганистан и политическа стабилност, разглеждано като необ-

³⁹ *Working Together to Promote Sustainable Development around the World*, *Deri ni okeru jo-sei/ joji e no bōryoku no nai anzen'na machi-dzukuri purojekuto e no shien (Nichibei renkei anken)* (2014) <http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press3_000031.html>, последен достъп: 13.06.2016.

⁴⁰ *ООН жени-структура насърчаваща активната роля на жените и дискриминацията между половете, създадена с резолюция на Общото Събрание на ООН*

⁴¹ *The Guidelines for Japan-U.S. Defence Cooperation (April 27, 2015)* http://www.mofa.go.jp/na/st/page1we_000093.html, последен достъп: 14.06.2016.

⁴² *Fact Sheet: U.S.-Japan Cooperation for a More Prosperous and Stable World (April 28, 2015)* <http://www.mofa.go.jp/na/na/us/page3e_000334.html#section3>, последен достъп: 13.06.2016.

⁴³ *Резолюция 1718 касае разоръжаването на Корейския полуостров и най-важните разпоредби са: "Всички страни членки трябва да предотвратят директната и индиректната доставка, продажба или трансфер към Северна Корея през териториите си, в това число и леки оръжия или услуги, свързани с поддържане и производство на тези оръжия"*

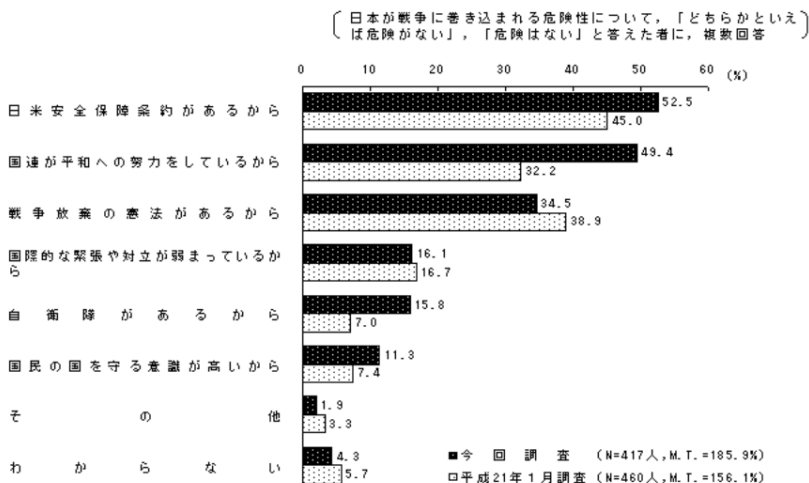
ходимо условие за изграждането на по-широка регионална сигурност с цел борба с тероризма; усилията за изграждане на демократични структури в Ирак; изпълнение на резолюция 1737 и 1747, целящи Иран да се съобразява с изискванията на Международна Атомна Агенция по енергетика (МААЕ), постигане на широко сътрудничество в областта на връзките с НАТО⁴⁴.

Общественият отзвук за американско-японското сътрудничество

Според проучванията на общественото мнение относно причината за Япония да не съществува опасност да бъде въввлечена във война, се посочва японско-американския съюз с подкрепа 52.5% от анкетираните. Причината посочена на второ място от 49.4% от анкетираните е увереността, че ООН полага усилия в областта на опазване на мира. Поддръжниците на тази теза са се увеличили значително в сравнение с проучване от 1999 г., за разлика от анкетираните, поддържащи мнението, че чл.9 на конституцията на Япония е гарант за нейната пацифистка позиция. Те са 34.5% през 1999 г. в сравнение с 38.9% през 2009 г.⁴⁵

Проучване: Защо пред Япония не съществува опасност да бъде въввлечена във война

図28 日本が戦争に巻き込まれる危険がないと思う理由



Източник: Проучване на общественото мнение относно японско-американската система за сигурност, Статистики на японския парламент (2012)⁴⁶

⁴⁴ Joint Statement of the Security Consultative Committee Alliance Transformation: Advancing United States-Japan Security and Defense Cooperation, Secretary Of State Condoleezza Rice, Minister for Foreign Affairs Taro Aso (May 2007), < <http://www.mofa.go.jp/region/n-america/us/security/scs/joint0705.html>>, последен достъп: 13.06.2016.

⁴⁵ Nichibei anzen hoshō taisei ni kansuru ishiki chōsa, Survey of the public opinion on Japan-US Arrangements Cabinet Office, Government Of Japan, <<http://survey.gov-online.go.jp/h23/h23-bouei/zh/z28.html>>, последен достъп: 13.06.2016.

⁴⁶ Пак там, последен достъп: 13.06.2016

Обществената оценка за доверието към Япония като партньор би могла да се проследи в социологическо проучване на американското обществено мнение. Добрите взаимоотношения в областта на поддръжане на мира и сигурността и търговските взаимоотношения са оценени най-високо през периода 2005-2014 г., докато отношенията на отбрана и сигурност са с изключително ниски показатели (вариращи от 3 до 9%). Исторически причини и засвидетелстваното приятелство от страна на Япония имат значително по-голяма важност според анкетираните. Вторият въпрос е защо Япония е зависим партньор от САЩ. Отговорилите, че страната е партньор, ползващ се с висока степен на доверие са 31% през 2014 г. и 2013 г. и с най-висок праг доверие през 2006 г. - само от 8% от анкетираните смятат, че на страната не може да се разчита. Тези оценки показват сравнително ниската обществена чувствителност и представяват обществен отзвук на естеството на японско-американските отношения.

Проучване на американското обществено мнение за Япония (2014 г.)

Question 6-b: Why do you think Japan is a dependable partner of the United States? (OPEN END - 8 results)

	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
(1) Allies/good relations/peaceful relations	37	23	21	15	18	14	17	14	13	10
(2) Economic ties/investments in the U.S.	18	14	10	18	16	16	10	16	9	15
(3) Good trade relations between Japan and the U.S.	20	21	13	12	15	12	8	11	8	10
(4) They are not our enemy/no threat to us	11	5	5	9	12	12	5	7	5	5
(5) Past experiences/history	6	17	12	12	9	11	5	7	4	7
(6) Japan has proven its friendship since World War II	14	7	7	7	9	9	11	7	9	7
(7) Defense cooperation/Depends on U.S. military	9	8	8	8	9	5	3	7	2	3
(8) Technology	8	6								
(9) Personal qualities/ culture of people	17	5								

Question 6-b: Why do you think Japan is not a dependable partner of the United States? (OPEN END - top 6 results)

	2014	2013	2012	2011	2010	2009	2008	2007	2006	2005
(1) Japan is not trustworthy (unspecified)	31	31	16	20	18	18	15	21	8	24
(2) Other	18	16	23	27	14	13	0	16	0	5
(3) Past events (other than Pearl Harbor)	21	23	10	12	13	15	4	16	11	5
(4) Self interest/only concerned with own country	13	8	10	8	13	13	7	11	4	9
(5) No particular reason	2	1	8	5	8	4	8	9	6	6
(6) Trade policy/Economic friction and competition with the U.S.	12	23								
(7) They're different/Have different views/ethics (NEW: 2014)	15									

Източник: Проучването е проведено от Харис Пол за Министерство на външните работи, Япония⁴⁷ (2014)

Заклучение: Значението на японско-американските договорености проличават и чрез акта на неколкочратно подновяване на декларации, инициативи и форми на диалог. Извън проектите в областта на политики за развитие на ООН и поставените цели за разоръжаване на Северна Корея, не би могло да се каже че японските амбиции за по-активна роля в мироопазващите операции непременно произтичат от

⁴⁷ *Opinion Poll: 2014 U.S. Image of Japan, conducted by Harris Poll, Ministry of Foreign Affairs, Japan (2014)*, <<http://www.mofa.go.jp/files/000058709.pdf>>, последен достъп: 13.06.2016

японско-американското сътрудничество. При всички случаи добрите двустранни отношения със САЩ са изключително важни за развитието на дипломатическите отношения със страните от Азия. Както премиера Фукуда⁴⁸ заявява: „Съюзът със САЩ не представлява просто двустранна облага, а играе голяма роля за просперитета и стабилността на Азия и по отношение на тероризма“⁴⁹. Японско-американския съюз представлява не само писмен документ, а постоянно развиващи се отношения.

Литература:

1) Глазовой, А.В; Волхонским, Б. М. и др. (2015) Американская стратегия "перебалансировки" сил в АТР и интересы национальной безопасности России, проблемы национальной стратегии № 4 (31) 2015, Центра Азии и Ближнего Востока РИСИ.

2) Информация относно политиката на Япония в Тихоокеански регион, изготвена от др. Г.Костянев (1988)- културен аташе в посолството на НРБ в Токио; Изх.н 1197/22.11.88, Справка на Министерство на Външните работи на Република България

3) Anzen hoshōjōyaku (shuyō kitei nokaisetsu), Japanese Security Treaty (interpretation of the main provisions) Ministry of Foreign Affairs of Japan <http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/usa/hosho/jyoyaku_k.html>, последен достъп: 13.06.2016.

4) Atanassova-Cornelis (2005) Japan and the human security, Debate: History, Norms and Pro-active Foreign Policy, Catholic University of Leuven, Belgium.

5) Exchange of Notes concerning Modification of Annex 2 of the Acquisition and Cross-Servicing Agreement (ACSA) between Japan and the U.S. (July 29, 2004), <<http://www.mofa.go.jp/announce/announce/2004/7/0729-2.html>>, последен достъп: 14.06.2016.

6) Fact Sheet: U.S.-Japan Cooperation for a More Prosperous and Stable World (April 28, 2015), <http://www.mofa.go.jp/na/na1/us/page3e_000334.html#section3>, последен достъп: 13.06.2016.

7) Fact Sheet: U.S.-Japan Global and Regional Cooperation (April 25, 2014), <http://www.mofa.go.jp/na/na1/us/page24e_000046.html>, последен достъп: 13.06.2016.

8) Fukuda Cabinet E-mail Magazine No.7 A week of diplomacy (November 22, 2007) <http://www.mmz.kantei.go.jp/foreign/m-magazine/backnumber/2007/1122.html>, последен достъп: 18.07.2016

9) Japan-US Joint Declaration on Security Alliance for the 21st century (17 April 1996), <<http://www.mofa.go.jp/region/n-america/us/security/security.html>>последен достъп: 13.06.2016.

10) Joint Statement of the Security Consultative Committee Alliance Transformation: Advancing United States-Japan Security and Defense Cooperation, Secretary Of State Condoleezza Rice, Minister for Foreign Affairs Taro Aso (May 2007), <

⁴⁸ 91-ви министър председател на Япония през периода 2007-2008 г.

⁴⁹ Fukuda Cabinet E-mail Magazine No.7 A week of diplomacy (November 22, 2007) <http://www.mmz.kantei.go.jp/foreign/m-magazine/backnumber/2007/1122.html>, последен достъп: 18.07.2016

<http://www.mofa.go.jp/region/n-america/us/security/scc/joint0705.html>}, последен достъп: 13.06.2016.

11) Nihon to Amerikagasshūkoku to no aida no sōgo kyōryoku oyobi anzen hoshōjōyaku, Treaty of Mutual Cooperation and Security between the United States and Japan,

<<http://www.mofa.go.jp/mofaj/area/usa/hosho/jyoyaku.html>>, Ministry of Foreign Affairs of Japan, последен достъп: 13.06.2016.

12) Nichibei anzen hoshō taisēi ni kansuru ishiki chōsa, Survey of the public opinion on Japan-US Arrangements Cabinet Office, Government Of Japan,

<<http://survey.gov-online.go.jp/h23/h23-bouei/zh/z28.html>>, последен достъп: 13.06.2016

13) Opinion Poll: 2014 U.S. Image of Japan, conducted by Harris Poll, Ministry of Foreign Affairs, Japan (2014), <<http://www.mofa.go.jp/files/000058709.pdf>>, последен достъп: 13.06.2016

14) Singh, Bhubhindar (2013) Security Identity, Policymaking Regime and Japanese Security Policy Development. Paper No. 255 School of International Studies Singapore.

15) The Guidelines for Japan-U.S. Defence Cooperation (April 27, 2015) <http://www.mofa.go.jp/na/st/page1we_000093.html>, последен достъп: 14.06.2016.

16) Ueki, Yasuhiro (1993) Japan and the New Multilateralism, статия от книгата Japan's foreign policy after the Cold War: coping with change (Gerald L Curtis; Michael Blaker).

17) Working Together to Promote Sustainable Development around the World , Derī ni okeru josei/ joji e no bōryoku no nai anzen'na machi-dzukuri' purojekuto e no shien (Nichibei renkei anken) (2014)

<http://www.mofa.go.jp/mofaj/press/release/press3_000031.html>, последен достъп: 13.06.2016 .

„ДОПУСТИМИТЕ ЗАГУБИ” - ФАКТОР В СЪВРЕМЕННИТЕ ВОЕННИ КОНФЛИКТИ

Калоян А. Илиев, Велико П. Петров

НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ “В. ЛЕВСКИ”, ФАКУЛТЕТ “АРТИЛЕРИЯ, ПВО
И КИС”, КАТЕДРА “АРТИЛЕРИЯ” ГР. ШУМЕН

Kaloyan A. Iliev, Veliko P. Petrov,

„LIMITS LOSSES“ - FACTOR IN MODERN MILITARY CONFLICT

Kaloyan A. Iliev, Veliko P. Petrov

Abstract: *Leading military states implement fundamental reform (transformation) of the armed forces to adapt to threats, risks and challenges of the new information age. Military construction in these countries are subject to the new military strategy, the essence of which is the purpose of the war (military conflict) to be achieved in the shortest possible time and with minimal losses.*

Keywords: *limit losses, armed forces, local conflict, military operations, modern military conflict.*

Военните операции в настоящия момент и тези, проведени през последните години, показват, че е необходимо постоянно изменение в целите, задачите, структурата и организацията на съвременните армии.

В съвременната среда на сигурност по-голяма част от операциите са съвместни по своята същност. Това е така поради естеството на съвременните заплахи и необходимостта от справяне с тях, което не е възможно да се постигне чрез използване на способностите само на един вид въоръжени сили.

Анализът на такива операции показва, че структурата за коалиционните сили в Ирак, Афганистан, Косово, Босна и Херцеговина постоянно претърпяват изменения в числеността, задачите, целите и приоритетите в зависимост от конкретната обстановка на операцията и определения желан краен резултат.

Това налага, както при планирането, така и при провеждането на операциите, да се прилага съвместният подход.

От 1990 г. насам загиналите във войни са 4 милиона, 90 % от които са цивилни граждани. В глобален мащаб над 18 милиона души са напуснали домовете си поради конфликти.

Цивилните жертви в Афганистан са достигнали 10 000 през 2014 г., което е около 22% увеличение, в сравнение с предходните години. Общо 3699 цивилни са били убити, докато 6849 са били ранени през 2014 г. Данните, публикувани в годишния доклад относно защитата на цивилното население при въоръжени конфликти и изготвен в сътрудничество със Службата на Върховния комисар на ООН

по правата на човека, показват най-голям брой цивилните жертви, регистрирани в рамките на една година.



Докладът на Мисията подчертава, че „антиправителствените елементи“ остават отговорни за 72% от всички жертви сред цивилното население. Междувременно, про-правителствените сили са отговорни за 14% от жертвите сред цивилното население, като 12% от тези, са свързани с афганистанските национални сили за сигурност и два процента на международните военни сили. Десет процента от цивилните жертви не могат да бъде причислени към определена страна, а четири процента са били причинени от взривни военни остатъци.



От 2009 г. насам конфликтът в Афганистан е взел своите 47 745 цивилни жертви, като 17 774 афганистански цивилни са убити, а 29 971 са ранени.

Близко половин милион мирни граждани са загинали в Ирак в периода от инвазията през 2003 г. до 2011 г., показва огласено в САЩ изследване, което обхваща както преките жертви, така и онези, чиято смърт е следствие от войната.

От проведените анализи е видно, че допуснатите цивилни жертви от провежданите през последните години военни конфликти са в процентно отношение най-малко по вина на международните военни сили, а най-големия брой жертви са по вина на радикалните ислямисти-терористи чито жертви са мирните, цивилни мюсюлмани. За тези хора очевидно живота на техните етнически и религиозни братя не е от особено значение.

Според повечето статистически и военни анализи спадът на жертвите се дължи на натрупаният опит от проведените операции, както и отчитането на допустимите загуби, което недвусмислено показва, че за постигане на желаният успех са необходими нови подходи към подготовката и провеждането на операциите на базата на нови способности, изразени както в технологично така и на информационно превъзходство. На преден план излезе и решението на водещите нации да минимизират жертвите в операциите и особено на собствените загуби, което промени тактиката за водене на бойните действия и очерта дистанционният разгром като водещ при провеждането на операциите, и все по-нарастващата роля на далечната огнева поддръжка, в системата на съвместната огнева поддръжка за постигане на желаният красен резултат.

Промяната в схващанията и способите за провеждане на операции от съвместните сили и все по-нарастващата роля на съвместната огнева поддръжка, налага необходимостта от актуализиране на теорията и практиката по определяне нивото на исканите загуби и тяхното намаляване до допустими. Това на преден план извежда проблема за съчетаване на използването на средства без смъртоносен ефект и такива със смъртоносен ефект.

Всяка една държава, която участва в даден военен конфликт има определени степени за отчитане на нанасяните загуби на противостоящия противник. Тези данни са посочени в таблица 2.1. и таблица 2.2. В зависимост от провежданата операция, състава и задачите на противостоящия противник нанасяните загуби могат да се класифицират като:

- Допустими;
- Критични;
- Недопустими;
- Съпътстващи загуби;
- В инфраструктура.

Таблица 2.1.

Степени за отчитане на нанасяните загуби от НАТО

№	Вид на загубите	До 1991 г	До 2003 г	След 2003 г
6.	Допустими	8 %	6 %	3-4 %
7.	Критични	10 %	8 %	5-6 %
8.	Недопустими	Над 10 %	Над 8 %	Над 6 %
9.	Съпътстващи загуби	Отчитат се	Отчитат се	Отчитат се
10.	В инфраструктура	До 20 %	До 20 %	До 10 %

Таблица 2.2.

Степени за отчитане на нанасяните загуби в операции на национални съвместни сили.

№	Вид на загубите	До 2002 г	До 2007 г	След 2007 г
6.	Допустими	До 25 %	15 %	3-4 %
7.	Критични	Не са определени	17 %	5-6 %
8.	Недопустими	Не са определени	18 %	Над 6 %
9.	Съпътстващи загуби	Не се отчитат	Не се отчитат	Отчитат се
10.	В инфраструктура	Не се отчитат	Не се отчитат	До 10 %

Допустими са тези загуби, които не снижават способностите на съвместните сили да изпълнят поставената задача и не влияят съществено на общественото мнение за поддръжка политиката на водене на операциите.

Критични са тези загуби, които понижават способностите на съвместните сили при изпълнение на поставената задача, но забавят темповете на действията на войските. При такива загуби значително се губи общественото доверие за поддръжка на политиката на страната.

Недопустими са тези загуби, които съществено понижават способностите на съвместните сили при изпълнение на поставената задача, до невъзможност за изпълнението и, общественото доверие за поддръжка на политиката на страната нараства и започват протестни действия срещу войната. Политическото и военното ръководство окончателно губи обществената подкрепа за своите действия.

Съпътстващите загуби представляват неумишлено или случайно наранени или поразени хора и/или обекти, които не са определени като военни цели по време на нанасянето на огневите удари в системата на съвместната огнева поддръжка. Нивото им пряко влияе на общественото мнение и спазването на международното хуманитарно право. Може да се считат за военни престъпления.

Загубите в инфраструктура са такива загуби, които оказват влияние върху снижаване на стандарта на живот на населението в зоната на операцията и на територията на страната, където се водят военни действия над допустимо ниво, но не повече от 15-20 %. Те пряко влияят на общественото мнение за поддръжка политиката на страната за водене на военните действия. Недопустимите нива на такива загуби довеждат до хуманитарни катастрофи или масови миграции на огромни маси от хора.

Направените анализи и изследвания показват, че нивото на загубите през различните военни конфликти и през годините на провеждането на операциите е различно, но непрекъснато бележи тенденция към намаляване на нивата им. Голямо значение за нивото на загубите оказва и степента на развитие на обществата и

тяхната чувствителност към получаването на загуби в хора, военна техника, икономическа и друга инфраструктура.

Анализът на таблици 2.1. и 2.2. показва, че всяка степен се характеризира с определено числено значение, което с течение на годините и натрупания опит се променя с тенденция към намаляване. Съществена разлика се наблюдава в числените значения на двете таблици. В армиите на страните членки на НАТО процентното съотношение на всяка една степен е много по-малка спрямо процентното съотношение на степените в Българската армия. Също така става ясно, че за определен период от време в Българската армия някои от степените за отчитането на нанасяните загуби не са определяни. След приемането на република България за равнопоставен член на НАТО са възприети степените за поразяване, използвани в Алианса.

Постигането на такива степени за поразяване изисква достоверна разузнавателна информация за целите, незабавно използване на резултатите от ударите и огъня и преди всичко създаване на определено съотношение на сили и средства в различни конфликтни ситуации.

Напоследък с особена острота на дневен ред се поставя проблема за достоверността на оценката на съотношението на силите в типичните за съвременната реалност регионални конфликти и най-вече – войната в Ирак, операцията на НАТО в бивша Югославия, войните в Афганистан, Сирия, Либия, бойните действия в Чечня и Дагестан, Израелско-Палестинския конфликт, борбата с екстремистите в различни региони на света и др. Всички тези конфликти се различават съществено, но в общ план си приличат – създаването на военно преимущество, което не винаги може да реализира успех в една или друга степен. В тези конфликти като правило, слабата страна избягва прякото стълкновение с превъзходящия противник, стреми се да му нанесе загуби с партизански или терористични методи, понякога даже и извън пределите на зоната на операцията. В тези случаи традиционното понятие „съотношение на силите”, отразява бойните възможности на страните, но не може да се използва за прогнозиране на хода и изхода на конфликта и следва да претърпи съществено уточнение.

Съвременните цивилизовани държави и армии, приемат т.н. „неприемливи загуби”, като ключов параметър, чрез който се определя необходимия състав на силите в ответния удар и съотношението на силите на страните за постигане целите на операцията.

Все по-често напоследък се говори за т.н. „цивилизационен” фактор при воденето на операциите. Под това понятие се разбира отношението на дадената държава към ценностите на човешкия живот, което се обуславя от една страна с историческите, културните и религиозните традиции, нивото на живот на населението, формата на политическото устройство на всяка държава и господстващата идеология, и от друга страна – нивото на развитие на демокрацията и демократичните институции. Така например при управлението на талибаните в Афганистан, човешкият живот нямаше никаква стойност. Това се наблюдава в терористичните организации в Палестина, в организацията „Алкайда” и особено напоследък във войната в Сирия, водена от т.н. Ислямска държава. Даже може да се каже, че държавните институции в тези страни подкрепят такива идеи. Докато в западните страни човека се разглежда като базова ценност в обществото и всички държавни институции са призвани да го защитават. Затова основни средства за решаване на остри поли-

тически проблеми стават икономическите и културните експанзии, международните икономически и политически санкции и само в краен случай заплахата от използване на сила и то там, където не е свързано със сериозни човешки загуби.

Следваща тенденция това е сложността и уязвимостта на промишлената, информационната, социалната и военната инфраструктура на развитите страни. Разрушенията в резултат на военен конфликт на атомни електроцентрали, на химически предприятия, язовирни стени и други критични обекти, може да доведе до регионални, даже и до световни катастрофи с огромни човешки и материални загуби. Ето защо политическите и военните ръководства на развитите държави разглеждат проблема със започването на военен конфликт само ако той не доведе до разрушаване на икономическата инфраструктура над определено ниво.

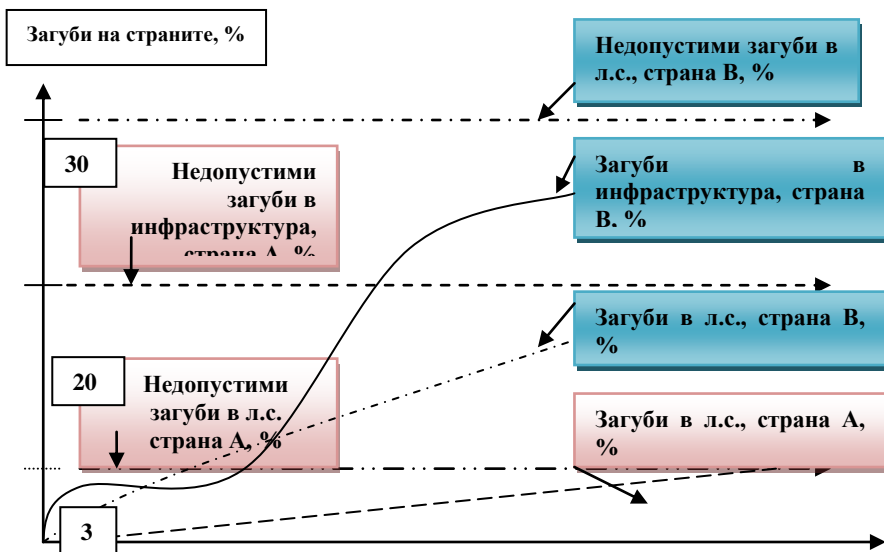
От казаното до тук следва, че превантивното използване на въоръжените сили от страните с развита демокрация е възможно само при поддръжка на общественото мнение в тези страни и подавяващо военно-техническо превъзходство, което да не допусне големи загуби.

За повечето държави в света, обаче „цивизационния фактор“ не играе определяща роля, доколкото ценностите на човешкия живот не са издигнати в ранг на държавна политика.

Ето защо при планиране на дадена операция степените за поразяване могат да бъдат различни и те ще зависят преди всичко от региона, в който се води операцията, народопсихологията на населението в региона, целите на операцията, готовността на по-слабата в технологично отношение страна да понесе определени загуби в хора и инфраструктура и др. А това ще доведе и до определяне на силите и средствата, които могат да доведат до изпълнение на целите на операцията.

За постигането на политическата цел в такива конфликти е необходимо силната страна да определи необходимите сили и състав на групировките на войските, способни да нанесат неприемливи загуби на противника в определен период от време, при условие че загубите на своите войски не надвишават допустимите граници. В такава ситуация отбраняващата се страна ще е принудена да нанесе на противника недопустими загуби и да осигури военния паритет, при който агресора да се откаже от провеждане на операция или да прекрати бойните действия, в случай че ги е започнала. Тук следва да се каже, че под групировка на слабата страна се приема както войските, така и терористичните групи, способни да нанесат недопустими загуби на противника, не толкова в зоната на конфликта, но и на територията на агресора. В условията на действие на „цивизационния фактор“ борбата между страните в конфликта се свежда до това, кой по-бързо ще нанесе недопустими загуби на противника.

Динамика на загубите в личен състав и гражданска инфраструктура в хода на операцията са илюстрирани във Фигура 2.1.



Фигура 2.1. Динамика на загубите в личен състав и гражданска инфраструктура в хода на операцията.

Анализът на фигура 2.1. показва, че при военен конфликт между държави или коалиции от държави, нивото на загубите може да играе съществена роля за постигане на желаното крайно състояние. Колкото повече дадена държава допуска високо ниво на допустими и недопустими загуби в хора, техника и инфраструктура, толкова по-труден е печелившият военен изход от кризата.

Литература:

1. JP 1-02, Joint Publication 1-02, Department of Defense Dictionary of Military and Associated Terms, 2010.
2. JP 3-60, Joint Publication 3-60, Joint Targeting, 2007.
3. НП-3, Доктрина за провеждане на операциите, С., 2012 г.
4. Национална отбранителна стратегия, С., 2011 г.
5. Стратегия за национална сигурност, С., 2011 г.
6. <https://alterinformation.wordpress.com>

ТРАФИКЪТ НА ХОРА – ТЕНДЕНЦИИ И ПРОТИВОДЕЙСТВИЕ

Цвета Т. Маркова* Найден В. Ненков**

*ВТУ „Св. Св. Кирил и Методий“, София-1404, бул. „България“ 49А, Офис сграда „Комфорт Резиденс“, ет. 3, офис 18; моб. тел. +359 889 234 681; tz.markova@gmail.com

**Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“, Факултет по математика и информатика, ет.2, каб. 207, Шумен, България, nayden@shu.bg

Tsveta T. Markova, Nayden V. Nenkov,

HUMAN TRAFFICKING - TRENDS AND COUNTERACTION

Tsveta T. Markova Nayden V. Nenkov

Abstract: *The subject of this report are the reasons genesis, the dynamics of events and current trends in human trafficking in the Republic of Bulgaria in the period 2014-2015, the analysis is made of prevention of trafficking by the executive and the judiciary compared to previous years and targeted recommendations for increasing their*

Key words: *human trafficking, counteraction, risk groups, Law on Combating Human Trafficking.*

В своята същност трафикът на хора нарушава основните човешки права – право на живот, право на избор и право на свободен живот [1]. Трафикът на деца нарушава рожденното право на всяко дете да расте в защитена среда, без насилие и експлоатация. Днес, говорим за глобално движение за елиминиране на трафика на хора [6].

"Трафик на хора" е набирането, транспортирането, прехвърлянето, укриването или приемането на хора, независимо от изразената от тях воля, чрез използване на принуда, отвлечане, противозаконно лишаване от свобода, измама, злоупотреба с власт, злоупотреба с положение на зависимост или чрез даване, получаване или обещаване на облаги, за да се получи съгласието на лице, упражняващо контрол върху друго лице, когато се извършва с цел експлоатация [3].

България е държава-източник и в по-малка степен транзитна държава и крайна дестинация за мъже, жени и деца - жертви на трафик с цел сексуална експлоатация и принудителен труд. Тя остава един от основните източници на трафик на хора в ЕС. Български жени и деца са подложени на сексуален трафик в страната, както и в Европа, Русия, Близкия Изток и САЩ. Няколко НПО твърдят, че вътрешният трафик се увеличава. Български мъже, жени и деца са подложени на принудителен труд в Белгия, Кипър, Чехия, Германия, Гърция, Израел, Италия, Литва, Холандия, Норвегия, Испания, Швеция, Великобритания и Замбия, основно в селското стопанство, строителството и услугите. Български деца и хора с увреждания са принуждавани да просят по улиците и да извършват дребни кражби както в България, така и в Австрия, Гърция, Италия, Швеция и Великобритания. Ромски момичета са

подложени на сексуален трафик в България. Корупцията в публичния сектор създава среда, благоприятстваща някои от престъпленията, свързани с трафик.

Първопричините за съществуването на това явление са бедност, липса на информация, липса на социален опит, липса на образование, липса на информация относно миграцията, методи за набиране – работа или обучение в чужбина; метода “lover boy”, предложения за брак.

Докладът на държавния департамент на САЩ за 2015 г. [2] отчита по-добро взаимодействие между институциите и развитие на политиката за борба с трафика на хора у нас. Посочва се, че България е положила значителни усилия в противодействието на трафика на хора. Докладът отчита, че през втората половина на 2015 г. държавата е постигнала напредък в **повишаването на междуинституционално сътрудничество и развитие на държавната политика** в борбата с това престъпление. Подобрили са се взаимодействието между институциите, усилията на правителството на национално равнище и възможностите за развитие на местните политики за борба с трафика на хора.

Държавният департамент на САЩ отбелязва като положителен факта, че в началото на 2016 г. Националната комисия за борба с трафика на хора е предприела изготвянето на **Национална стратегия за борба с трафика на хора за 2017 – 2021 година**, ежегодното приемане на Национална програма за противодействие на трафика на хора, както и периодичното публикуване на годишни отчети на реализираните конкретни дейности в рамките на програмата [5].

Докладът отчита **повишаване на усилията на страната ни в превенцията на трафика на хора**, като резултат от подобряването на взаимодействието на всички релевантни институции и организации.

Съществуват условно поне пет канала за трафик на хора: съответно Русия, Украйна, Молдова, Беларус – България – Гърция, Турция, Македония; България – Македония – Гърция, Албания, Италия, Испания; България– Македония – Сърбия, Унгария, Република Чехия, Полша; България– Сърбия – Австрия, Германия, Холандия; България– Сърбия – Austria, Германия, Белгия.

Рисковите фактори в процеса на трафика на хора са обединени в четири групи. Първата е свързана със **Социално-културни** характеристики – неграмотност, безработица, разпад на семейства, расизъм и етническа дискриминация, влияние на медиите и интернет. Втората група обхваща **Икономически** фактори– бедност, неразвита икономика. Третата група се отнася до **Психологически** специфики – психични заболявания, наркотична зависимост, психически и сексуален тормоз. Четвъртата група е относително динамична и е свързана с **Гео-политически** обстоятелства– конфликти, войни, бежански потоци, международна организирана престъпност, неработещи законови рамки.

Генезисът на уязвимостта е функция от комплексни причини: Липса на опит в пътуването в чужбина; Липса на информация за живота в чужбина – трудностите и предизвикателства; Нереалистични очаквания; Липса на познания за българското и международното законодателство; Липса на знания за основните ни права и институциите, които могат да ги защитят.

Рисковите групи обикновено са от райони с висока безработица и бедност. Най-уязвими са млади жени на възраст между 18 и 24, непълнолетни момичета и деца без родители, мъже и жени в активна възраст – с цел трудова експлоатация. Обичайните страни на дестинация са: Германия, Белгия, Австрия; Италия, Испания,

Франция, Швейцария, Гърция, Турция; Холандия, Норвегия, Чехия и Полша. Жертви на трафик на хора от други страни са Румъния, Молдова, Украйна, Русия; Армения, Либия и Централна Азия.

Рискови райони в Република България са Варна, Бургас, Русе, Видин, Монтана, Пазарджик, Сливен, Хасково, Благоевград, Сандански, Свиленград.

Установени са няколко методи на въвличане в трафик: работа или образование в чужбина, емоционална обвързаност -методът “lover boy”, женитба, използване на заблуди, отвличане.

Правилата, относно т.нар. безопасна миграция са насочени към повишаване общото ниво на информираност и подготовка като например: Да не се дава документа за самоличност (лична карта/паспорт)или лични данни и документи на никого; Да се знае чужд език и/или езикът на страната за която се пътува; Да се проучи внимателно фирмата, университета или човека, при когото отивате; Да си изберете кодова фраза, с която да сигнализирате на близки и приятели, в случай на проблем; Да се знае, че Визата/Разрешителното за работа имат дата на валидност; Да се подпише договор, ако целта на пътуването е работа.

На 07.05.2003 г. е приет **Закон за борба с трафика на хора (ЗБТХ)** [3] влязъл в сила от 20.05.2003 г., който урежда: Взаимодействието, правомощията и задачите на държавните органи, осъществяващи дейност в борбата с трафика на хора; Статута и задачите на приютите, центровете и комисиите по този закон за предоставяне на закрила и помощ на жертвите на трафика на хора; Мерките за предотвратяване и противодействие на трафика на хора; Мерките за закрила и помощ на жертвите на трафика на хора, особено на жени и деца; Предоставянето статут на специална закрила на жертвите на трафика на хора, които сътрудничат на разследването.

Основните акценти на Закона за борба с трафика на хора са фокусирани върху превенцията и закрилата на жертвите, особено на жени и деца; сътрудничество между държавните и неправителствени организации в разработването на националната политика; дефиниране на “период на размисъл” и “период на възстановяване”; специална защита за жертви, които сътрудничат на разследването;

По силата на Чл. 4 от Закона за борба с трафика на хора се създава Комисия за борба с трафика на хора [3]. Чл. 4, ал.2 предвижда, че председател на комисията е заместник-министър председател, в момента Миглена Кунева. Членове на комисията за борба с трафика на хора са представители на Министерство на вътрешните работи; Министерство на труда и социалната политика; Министерство на външните работи; Министерство на правосъдието; Министерство на здравеопазването; Министерство на образованието и науката; Държавна агенция за закрила на детето; Централна комисия за борба с противообществените прояви на малолетни и непълнолетни; Върховен касационен съд; Върховна касационна прокуратура; Национална следствена служба; Държавна агенция “Национална сигурност”[5].

Някои от по-важните функции на Националната комисия са да:

- организира и координира взаимодействието между отделните ведомства и организации по прилагането на Закона за борба с трафика на хора;
- определя и ръководи прилагането на националната политика и стратегия в областта на противодействието на трафика на хора;
- ежегодно разработва и представя за утвърждаване от Министерския съвет Национална програма за предотвратяване и противодействие на трафика на хора и закрила на жертвите му;

- създава организация за проучване, анализ и статистическа отчетност на данните във връзка с трафика на хора;
- участва в международното сътрудничество за предотвратяване и противодействие на трафика на хора;
- организира провеждането на информационни, разяснителни и образователни кампании за лица от рисковите групи на трафика на хора;
- разработва програми за обучение на служители за изпълнение на функции във връзка с предотвратяването и противодействието на трафика на хора;
- ръководи и контролира дейността на местните комисии за борба с трафика на хора и централните за закрила и помощ на жертвите на трафика на хора;
- регистрира физически лица и юридически лица с нестопанска цел, които предоставят подслон на жертвите на трафика на хора.

Националната комисия за борба с трафика на хора (НКБТХ) и деветте Местни комисии (МКБТХ) в градовете Благоевград, Бургас, Варна, Велико Търново, Монтана, Пазарджик, Пловдив, Русе и Сливен са осъществявали през 2015 г. различни дейности по превенция на трафика на хора, в т. ч. и информационни кампании, провеждани съвместно с представители на неправителствения сектор. МКБТХ се създават по предложение на Националната комисия; Структурата на МКБТХ се състои от 3 до 7 представители на общински власти, местни подразделения на държавни институции, работещи в сферата на борбата с трафика на хора, международни и неправителствени организации, определени от кмета на съответната Община. Председател на МКБТХ е заместник-кмет, определен от кмета.

През последните десетилетия се направиха значими промени в българското законодателство за борба с трафика: В изменение на Наказателния кодекс от 2002 г. се допълва нов раздел „Трафик на хора“ (159 а – 159 в); През 2003 г. е приет Закон за борба с трафика на хора. В изменение на Наказателния кодекс [4] от октомври 2006 г. - чл. 159 а, параграф 3 – се криминализира трафика на бременни жени с цел продажба на бебета; През януари 2007 г. е приет Закон за юридическо подпомагане и финансова компенсация на жертви на трафик.

Въпреки усилията изпълнителната и съдебната власт не са реализирали напредък в прилагането на закона, тъй като изправиха пред съда и осъдиха значително по-малък брой трафиканти, чиито присъди в повечето случаи бяха условни. Член 159 от българския Наказателен кодекс забранява всички форми на трафик, като предвижда наказания в размер от 2 до 15 години лишаване от свобода. Тези санкции са достатъчно строги и съизмерими с онези, предвидени от закона за тежки престъпления, като изнасилване. През 2014 г. властите започнаха 81 разследвания за трафик с цел сексуална експлоатация и шест за трудова експлоатация, спрямо 82 за сексуална експлоатация и 12 за трудова експлоатация през 2013 г. През 2014 г. бяха повдигнати обвинения на 43 лица за сексуална експлоатация и на 4 за трудова, спрямо 114 и 5, съответно, за 2013 г. Осъдените бяха 53 за трафик с цел сексуална експлоатация и един за трудова през 2014 г., спрямо 85 осъдени за сексуална и петима за трудова експлоатация през 2013 г. Също както и в предходни години, едва 18 от 53 лица, осъдени за сексуална експлоатация, получиха ефективни присъди. За разлика от предишни години, властите не бяха в състояние да предоставят информация за размера на ефективните присъди, наложени на трафикантите; наблюдателите отбелязаха, че е налице необходимост от подобряване на полицейската

и съдебната статистика. Специализираният съд за организираната престъпност, създаден едва през 2012 г., стана по-активен по делата за трафик на хора. През месец юни 2014 г. той осъди лидера на организирана група за трафик на хора и двамата му съучастници на лишаване от свобода. Наблюдателите съобщиха, че съдът е налагал по-малки наказания на трафикантите, когато жертвите им първоначално са се занимавали доброволно с проституция, макар според българското и международното право наличието на предшестваш опит в проституцията да няма отношение към последвалата експлоатация. Близко едногодишното бездействие на Главна дирекция „Борба с организираната престъпност“ доведе до намаляване на броя на делата за трафик, които стигат до обвинение. През месец февруари 2015 г. Парламентът отмени извършената реорганизация и върна дирекцията в системата на Министерството на вътрешните работи. Българските власти сътрудничиха с девет чужди държави по транснационални разследвания. Държавата осигури някои специализирани обучения за полицаи, следователи, прокурори и съдии.

Правителството демонстрира усилия за борба със съучастнието на длъжностни лица към престъпления, свързани с трафик. През месец август 2014 г. властите започнаха разследване на седем полицейски служители, обвинени за подкуп и изнудване, отчасти поради факта, че са искали подкупи от сводници; за сравнение, през 2013 г. не бяха разследвани полицаи, спрямо пет такива разследвания през 2012 г. Разследвания на други полицейски служители в последните години включваха обвинения в привличане на жертви, насилствено склоняване на жена към проституция и предупреждаване на трафиканти за планирани полицейски акции. Наблюдателите бяха на мнение, че полицията и прокуратурата рядко преследват крупни трафиканти, а действията срещу трафиканти, експлоатиращи български жертви в страната, са минимални. В допълнение наблюдателите твърдяха, че някои прокурори произволно снемат обвинения срещу заподозрени лица. През месец януари 2013 г. съдът наложи десетгодишна присъда на бивш общински съветник, обвинен, че е ръководил организирана престъпна група, замесена в трафик на хора; все още няма решение на съда относно обжалването на тази присъда.

Държавата е намалила усилията си за закрила на жертвите и не им е осигурила предоставянето на адекватни услуги. През 2014 г. прокуратурата установи 409 жертви на трафик с цел сексуална експлоатация и 27 на трудова, спрямо 428 жертви на сексуална експлоатация и 56 на трудова за 2013 г. През 2014 г. властите установиха две чуждестранни деца, жертви на трафик. Наблюдателите бяха на мнение, че правоприлагащите органи не са в състояние ефективно да установяват жертвите, особено сред уязвимите бежанци, и отбелязаха, че гранична полиция, държавните институции за бежанците и консулските власти не са пренасочвали жертви към организациите, предоставящи грижи за тях. Получената информация показва, че полицията не е проверявала проактивно за признаци на трафик сред задържаните за проституция жени, а сред прокурорите и съдиите е липсвало разбиране и съпричастност при взаимодействието им с жертви на сексуална експлоатация. Често от жертвите се изискваше да дават показания в присъствието на обвинения трафикант, а на трафикантите бе позволено да извършват очни ставки и разпитват жертвите с посредничеството на съда, включително относно техни минали сексуални връзки.

От януари до септември 2014 г. властите отпуснаха 69 000 лева (40 100 щ.д.) на НПО за управление на двата държавни приюта, което представлява намаление

спрямо сумата от 116 313 лева (67 679 щ.д.) за 2013 г. Всеки приют можеше да поеме до шест жени едновременно, а през 2014 г. настанените там жени бяха общо 16, спрямо 29, получили помощ през 2013 г. Финансирането на двата центъра бе спряно през месец септември 2014 г. Преди да бъде спряно финансирането НПО предоставяха услуги на жертвите в двата приюта, включително медицинска и психиатрична грижа, както и помощ за реинтеграция, като например подготовка за интервюта за наемане на работа. През месец ноември 2014 г. община Бургас осигури апартамент като част от плана си за реинтеграция; жертвите можеха да ползват апартамента безплатно, макар че през отчетния период там нямаше жертви на трафик. През 2014 г. държавата управляваше 15 кризисни центъра за деца, жертви на насилие, които осигуряваха убежище и обща психологическа и медицинска грижа на деца, жертви на трафик. Властите осигуряваха фиксирана сума на дете, която, според Държавната агенция за закрила на детето, не бе достатъчна за покриване на нуждите на жертвите, поддръжка на центровете и привличане на квалифициран персонал. Въпреки наредбата от 2012 г., според която кризисните центрове следва да бъдат специализирани съобразно вида насилие, никой от тях не бе специализиран за жертви на трафик. На мъжете-жертви държавата не предлагаше специализирани услуги, включително правна помощ, съдействие за реинтеграция и убежище. Законът в България позволява на чуждестранни жертви, които сътрудничат на правоохранителните органи, да останат и работят в страната по време на наказателното производство преди депортирането им. Чуждестранни жертви, които избират да не съдействат на разследванията за трафик, могат да останат в България 40 дни за възстановяване, преди да бъдат репатрирани; периодът на възстановяване за чуждестранни деца-жертви е 70 дни. През отчетния период нито една жертва не получи компенсация; наблюдателите съобщиха, че процедурата за разглеждане на молби за компенсация продължава да бъде прекалено бюрократизирана и властите невинаги информират жертвите за правото им да търсят компенсация и правна помощ.

През 2014-2015 г. правителството намали усилията си за предотвратяване на трафика. Координацията на национално ниво беше белязана от бездействие, тъй като междуведомственият координационен орган - Националната комисия за борба с трафика на хора - страдеше от текучество и продължително отсъствие на важен лидер. Съществен контраст спрямо предходни години бе фактът, че през 2014г. комисията проведе само една информационна кампания. Девет местни комисии продължиха да организират такива кампании, насочени към уязвимите групи, включително и учениците. Правителството разработи национален план за действие за борба с трафика на хора, каквато бе ежегодната практика в предходни години. Планът за 2014г. обаче беше приет едва през месец юли 2014 г., а до края на отчетния период не бе приет и план за 2015 г. През месец март 2015 г. ВКБООН призова българските власти да разследват твърденията, че гранична полиция редовно отблъсква лица, търсещи убежище, често силово, включително представители на яздското малцинство, които са в особено висок риск от трафик в Сирия и Ирак. Държавата осигури обучение за борба с трафика на хора за своите дипломатически служители, насочено към предотвратяване на тяхно участие или способстване на този род престъпления. Властите демонстрираха усилия за намаляване на търсенето на комерсиален секс.

Изводите относно степента на адекватност на обективното право, както по отношение на регламентиращата, така и по отношение на регулиращата функция на специалния закон и на наказателния кодекс тангентират с недостатъчната кадрова и финансова обезпеченост на борбата с трафика на хора на плоскостта на изпълнителната власт и рефлектират в недостатъчната строгост на наказателната репресия към нарушителите.

ЛИТЕРАТУРА

[1] Василева, Р., и Христов, Х., „Организирана престъпност. Трафик на хора с цел сексуална експлоатация“. „Научна сесия 2014“, НВУ „В. Левски“, Факултет „Артилерия, ПВО и КИС“, 23-24.10.2014.

[2] Доклад на Държавния департамент на САЩ за състоянието на човешките права в България (за 2015 г.),

http://bulgarian.bulgaria.usembassy.gov/state_reports2.html

[3] Справочник / Нормативни актове, Закон за борба с трафика на хора,

<http://www.lex.bg/bg/laws/ldoc/2135467374>

[4] Справочник / Нормативни актове, Наказателен кодекс,

<http://lex.bg/laws/ldoc/1589654529>

[5] Националната комисия за борба с трафика на хора, <http://antitraffice.government.bg/>

[6] Христов, Х., Аспекти на общата политика за сигурност и отбрана на ЕС, Научна конференция „МАТТЕХ 2014“, ШУ „Еп. Константин Преславски“ на 22-22.11.2014 г.

СИСТЕМА ЗА ЗАЩИТА НА КЛАСИФИЦИРАНАТА ИНФОРМАЦИЯ

Николай П. Димитров

nikito71@abv.bg

Nikolay P. Dimitrov,

SYSTEM FOR PROTECTION OF CLASSIFIED INFORMATION

Nikolay P. Dimitrov

Abstract: *National system for protection of classified information is a complex from organizations and measures that allows making estimates and projections about the quality of its protection to assess the current and condition.*

Key words: *national system for protection of classified information, state secret, officer of classified information, unauthorized access to classified information*

"Национална система за защита на класифицираната информация" е комплекс от компетентни органи и мерки за осъществяване на специфични информационни, аналитични и контролни дейности, които дават възможност за обединяване на информацията от организационните единици, по начин, позволяващ правенето на оценки и прогнози за качеството на защита на класифицираната информация на територията на страната и в чужбина, в изрично определените случаи с цел оценка на актуалното състояние на качеството на системата за защита на класифицираната информация, оценка и прогноза на риска, съевременно идентифициране на негативните процеси, свързани със заплахата за класифицираната информация или увреждането ѝ, прогнозиране на тяхното развитие, предотвратяване на вредните процеси и определяне степента на ефективност на осъществяваните мероприятия за защита на класифицираната информация. [1]

Преди подробно да бъде разгледана системата за защита на класифицираната информация, трябва да бъдат разяснени някои понятия и определения.

1. Видове класифицирана информация

Сред множеството информации, които са защитени, централно място заема класифицираната информация. Това се дължи на факта, че интересите към нея са безспорни и опазването ѝ спомага за осигуряване на националната сигурност на Р.България.

„Национална сигурност“ е динамично състояние на обществото и държавата, при което са защитени териториалната цялост, суверенитетът, и конституционен установеният ред на страната, когато са гарантирани демократичното функциониране на институциите и основните права и свободи на гражданите, в резултат на което нацията запазва и увеличава своето благосъстояние и се развива, както и

когато страната успешно защитава националните си интереси и реализира националните си приоритети. [2]

“Класифицирана информация” е информация, представляваща държавна тайна, служебна тайна, както и чуждестранна класифицирана информация предоставена от друга държава или международна организация по силата на международен договор, по който Република България е страна [3].

Държавна тайна е информацията, определена в Списъка на категориите информация, подлежаща на класификация като държавна тайна (Приложение 1 към чл. 25 от Закона за защита на класифицирана информация (ЗЗКИ), нерегламентирания достъп до която би създал опасност или би увредил интересите на Р.България, свързани с националната сигурност.

Посоченото приложение е обнародвано със ЗЗКИ, като за последно е променено на 01.11.2015 г. Същото има три раздела според държавните интереси:

- информация, свързана с отбраната на страната;
- информация, свързана с външната политика и вътрешната сигурност на страната;
- информация свързана с икономическата сигурност на страната;

Смисълът да се раздели информацията класифицирана като държавна тайна в категории е да бъдат ограничени възможностите за определянето и чрез други вътрешноведомствени актове. Само „*категоризираната*“ информация може да получи необходимата защита със съответните мерки за защита като държавна тайна. В рамките на държавната тайна може да се говори за „степен на защита“, т.е. на нива на класификация. Тя се определят от степента на увреждане и размера на вредите, които ще нанесе осъществен нерегламентиран достъп до тази информация.

Съгласно ЗЗКИ, нивата на класификация за сигурност на информацията и техният гриф за сигурност са:

- "Строго секретно" - в случаите, когато нерегламентиран достъп би застрашил *в изключително висока степен* суверенитета, независимостта или териториалната цялост на Република България или нейната външна политика и международни отношения, свързани с националната сигурност, или би могъл да създаде опасност от възникване на непоправими или изключително големи вреди, или да причини такива вреди в областта на националната сигурност, отбраната, външната политика или защитата на конституционно установения ред;

- "Секретно" - в случаите, когато нерегламентиран достъп би застрашил *във висока степен* суверенитета, независимостта или териториалната цялост на Република България или нейната външна политика и международни отношения, свързани с националната сигурност, или би могъл да създаде опасност от възникване на труднопоправими или големи вреди, или да причини такива вреди в областта на националната сигурност, отбраната, външната политика или защитата на конституционно установения ред;

- "Поверително" - в случаите, когато нерегламентиран достъп би *застрашил* суверенитета, независимостта или териториалната цялост на Република България или нейната външна политика и международни отношения, свързани с националната сигурност, или би могъл да създаде опасност от възникване на вреди, или да причини такива вреди в областта на националната сигурност, отбраната, външната политика или защитата на конституционно установения ред.

- „Служебната тайна“ е информация, създавана или съхранявана от *държавните органи* или *органите за местно самоуправление*, която не е държавна тайна, нерегламентираният достъп до която може да се отрази неблагоприятно върху интересите на държавата или да увреди друг правозащитен интерес. Информацията подлежаща на класификация като служебна тайна се определя със закон. Задължението на всеки ръководител на организационна единица в рамките на закона е да обяви списък на категориите информация представляващи служебна тайна за съответната организационна единица.

- *Чуждестранната класифицирана информация* е класифицирана информация предоставена от чужда държава или международна организация, по силата на международен договор по който Р.България е страна.

II. Система за защита на класифицираната информация

Система за защита на класифицираната информация е изградена на базата на посочените принципи, на базата на което се изгражда легална дефиниция за национална *система* за защита на класифицирана информация, като генералната цел на тази система е *защита от нерегламентиран достъп*. Елементите на тази система са компетентните органи и прилаганите от тях мерки, насочени към защитата на класифицираната информация от нерегламентиран достъп. Разглеждането на тази система обхваща няколко аспекта:

1) наличие на законодателни и административни нормативни актове

2) дейността на всички органи, имащи правомощия в областта на защита на класифицираната информация, като се търси необходимата координация между тях;

3) прилагането на установените мерки в отделните видове сигурност на класифицирана информация, които в тяхната цялост водят до постигане на защитата на класифицирана информация. Обединяващо звено между елементите на системата за защита на класифицирана информация е единодействието, насочено към определена цел – защитата на класифицираната информация от нерегламентиран достъп [4].

Като се има предвид широкия спектър на възможните заплахи за сигурността на информацията, нейната защита трябва да бъде организирана системно и последователно. Закона за защита на класифицираната информация и подзаконовите актове по неговото прилагане, предвиждат система от органи, ангажирани със защитата на класифицирана информация и изграждане на система от мерки, чрез които тази защита ще бъде постигната. Адекватният отговор на заплахите за сигурността е противодействието на тези заплахи, чрез установяване на една стабилна *система* за нейната защита, която функционира чрез изпълнение на правомощията на органите по защита на класифицираната информация и прилагане на система от нормативно установени правила за защита на класифицирана информация. Анализът в тази посока сочи към разглеждане на защитата, като резултат от целенасочената дейност на оправомощените органи по прилагане на принципите, способите и мерките, включени в обхвата на различните видове сигурност на класифицирана информация [5]. По линия на персоналната сигурност това е процедурата за извършване на проучване на лица за даване на разрешение за достъп до класифицирана информация.

III. Елементи на системата за защита на класифицирана информация:

1) Органи за защита на класифицираната информация

С реализиране на защитата на класифицирана информация в различни аспекти са ангажирани множество органи – Народно събрание, Президент на Р.България, Министерският съвет, Държавната комисия по сигурността на информацията (ДКСИ), службите за сигурност, службите за обществен ред, организационните единици, служителите по сигурността на информацията и административните звена за сигурност, които могат да се изграждат към тях.

Взаимодействието между органите и изпълнението на техните правомощия са фактори, от които зависи защитата на КИ.

По силата на ЗЗКИ, ДКСИ е държавният орган, който осъществява политиката на Р. България за защита на класифицирана информация. ДКСИ организира, осъществява, координира и контролира дейностите по защита на КИ и осигурява еднаквата ѝ защита в национален мащаб. ДКСИ осъществява своята дейност в тясно взаимодействие с Министерство на отбраната, Министерство на вътрешните работи, Министерство на външните работи, службите за сигурност и за обществен ред.

Службите за сигурност изпълняват следните законово определени функции:

- Извършване на проучвания за надеждност на своите служители;
- Извършване на проучванията за надеждност на кандидатите за работа;
- Издаване на разрешения на своите служители;
- Прекратяване на разрешения на своите служители;
- Отказване издаване на разрешение на кандидатите за работа;
- Отнемане на разрешения на своите служители;
- Отнемане на разрешения на кандидатите за работа;
- Извършване на проучвания на физически и юридически лица, които кандидатстват за сключване на договор, свързан с достъп до класифицирана информация;
- Издаване на удостоверение за съответствие с изискванията за сигурност, съгласно ЗЗКИ.
- Съдействат за изпълнение на задачите от ДКСИ.

В този аспект е необходимо да се отбележи, че ДА „Национална сигурност“ изпълнява следните специфични функции:

- извършва проучванията за надеждност на лицата, на които е необходимо да работят с класифицирана информация, и издава, прекратява, отнема или отказва разрешение за достъп до съответното ниво на класификация. Изключение представляват случаите, когато проучването на служители от организационните единици до ниво „Поверително“ се извършва от ССИ;

- издава потвърждение на чуждестранни физически или юридически лица въз основа на издадено вече разрешение или удостоверение от съответния компетентен орган на друга държава или международна организация и след извършено проучване в Република България;

- осъществява пряк контрол по защита на КИ и по спазване на законовите разпоредби в тази област;

В министерството на отбраната, структурите на пряко подчинение на министъра на отбраната и Българската армия, с изключение на служба "Военна информация", Държавна агенция "Национална сигурност":

- извършва проучвания, издава, прекратява и отнема разрешения на български граждани - военнослужещи на военна служба, от резерва и цивилни служители по служебно или по трудово правоотношение в Министерството на отбраната, структурите на пряко подчинение на министъра на отбраната и Българската армия;
- извършва проучвания, издава, прекратява и отнема разрешения на физически лица, съответно удостоверения на юридически лица, кандидатстващи за или извършващи дейност за нуждите на Министерството на отбраната, структурите на пряко подчинение на министъра на отбраната и Българската армия;
- издава потвърждения на чужди граждани за работа и/или обучение в Министерството на отбраната, структурите на пряко подчинение на министъра на отбраната и Българската армия.

Във връзка със защитата на създаваната, обработваната и съхраняваната класифицираната информация в организационните единици, в тяхната дейност влизат следните задължения:

- създаване на регистратура за класифицирана информация;
- осигуряване на защитени помещения за регистратурата и работата с материалните, носители на класифицирана информация;
- осигуряване защита на класифицираната информация по видове, което включва - документална сигурност, физическа сигурност, персонална сигурност, криптографска сигурност, сигурност на автоматизираните информационни системи или мрежи и индустриална сигурност;

2. Служител по сигурността на информацията

Под понятието “Служител по сигурността на информацията” трябва да се разбира физическо лице, назначено от ръководителя на организационната единица (РОЕ) за осъществяване на дейността по защита на класифицираната информация в организационната единица. В неговите задължения влизат дейности по:

- прилагането на изискванията за защита на класифицираната информация във връзка с изпълнението на ЗЗКИ;
- контролиране на спазването на изискванията за защита на класифицираната информация;
- подготвяне на уведомителни писма в случаите на осъществен нерегламентиран достъп до класифицирана информация;
- предлагане на предприемането на необходими мерки за ограничаване на неблагоприятните последици от осъществен нерегламентиран достъп до класифицирана информация;
- контрол за спазването на изискванията на ЗЗКИ във връзка със защитата на класифицираната информация;
- следи за спазването на международните договори във връзка със защитата на класифицираната информация;
- прилага правилата относно видовете защита на класифицираната информация;
- разработва план за охрана на организационната единица чрез физически и технически средства и следи за тяхното изпълнение;
- извършва периодични проверки на отчетността и движението на материалите и документите;

- осъществява процедурата по обикновено проучване в рамките на организационната единица;

- води регистър на всички проучени лица;

- информира незабавно в писмена форма ДКСИ и компетентната служба за всяка промяна, отнасяща се до обстоятелствата, свързани с издаваните разрешения, удостоверения, сертификати или потвърждения;

- води на отчет случаите на нерегламентиран достъп до класифицирана информация и на взетите мерки, за което информира незабавно ДКСИ;

- следи за правилното определяне нивото на класификация на информацията;

- разработва план за защита на класифицираната информация при положение на война, военно или друго извънредно положение;

- организира и провежда обучението на служителите в организационната единица в областта на защитата на класифицираната информация.

С дейността на посочените органи, които са ангажирани със защитата на класифицираната информация, като елементи от изградената система, се отговаря на заплахите за сигурността и се осъществява противодействие срещу такива.

IV. Мерки за защита на КИ

Защитата на сигурността на КИ следва да се изгражда системно, като се обединяват различни принципи, способности и средства за противодействие срещу съществуващите заплахи. Всичко това води до изграждане на система от мерки по отделни видове сигурност на класифицираната информация.

Видове сигурност на класифицираната информация:

- *персонална сигурност* на класифицираната информация е свързана с действия за установяване на надеждността на лицето и спазване на принципа “необходимост да се знае”;

- *документална сигурност* на класифицираната информация е свързана със защитата ѝ при създаването, обработването, съхраняването, пренасянето на документи, както и организирането на работата на регистратури;

- *физическа сигурност* на класифицираната информация е свързана с изграждането на физическа среда, където да се създава, съхранява и обработва класифицирана информация. В този смисъл физическата сигурност се изгражда на базата на система от организационни, физически и технически мерки, включваща защитата на сгради, помещения и съоръжения, контрол на достъпа върху тях, с цел да се предотврати нерегламентиран достъп до КИ;

- *индустриална сигурност* на класифицираната информация е свързана с изпълнението на договор, свързан с достъп до класифицираната информация представляваща държавна тайна и цели установяване на надеждността на кандидатите за сключване на договор, изисквания към съдържанието на договорите, тяхното изпълнение и прекратяване;

- *сигурността, свързана с автоматизираните информационни системи или мрежи и криптографската сигурност* на класифицираната информация е необходима по повод електронното създаване, съхраняване, обработване и обмен на класифицирана информация.

Като анализ на всичко посочено до тук, може да се заключи, че защита на КИ е постигната тогава, когато са приложени принципите, способите и мерките, попа-

дащи в обхвата на видовете сигурност на КИ. Може да се счита, че информацията е защитена, когато са неутрализирани обозримите заплахи, пораждани от физическите носители на информацията, от лицата, които работят с нея, от помещенията, в които тя се съхранява, и т. н. Постигането на изискванията на определен вид сигурност е предпоставка за подобряване на защитата на информацията като цяло, като постигането на изискванията на всички видове сигурност предполага гарантиране на пълната и сигурност.

Литература:

- [1] Концепция за национална сигурност на Р. България, обн. ДВ бр. 46 от 1998.
- [2] Закон за управление и функциониране на системата за защита на националната сигурност Обн. ДВ. бр.61 от 11 Август 2015 г.
- [3] ЗЗКИ, чл. 25, 26 и 27.
- [4] Семерджиев, Ц., Проектиране на организациите, Военен журнал 2, 2005 г.
- [5] Семерджиев, Ц., Проектиране на организациите, Военен журнал 2, 2005 г.

СПЕЦИФИКА ЗА ПРЕДОСТАВЯНЕ НА КЛАСИФИЦИРАНА ИНФОРМАЦИЯ НА ЛИЦА, КОИТО НЕ СА ПРОУЧЕНИ ЗА НАДЕЖДНОСТ

Николай П. Димитров

nikito71@abv.bg

Nikolay P. Dimitrov,

SPECIFICS FOR PROVISION OF CLASSIFIED INFORMATION TO PERSONS WHO DO NOT HAVE SECURITY CLEARANCE

Nikolay P. Dimitrov

Abstract: *According to Bulgarian legislation there are persons who have access to classified information without the presence of security clearance.*

Key words: *classified information, security clearance*

Съгласно българското законодателство никое лице няма право на достъп до класифицирана информация единствено по силата на своето служебно положение, с изключение на случаите по чл. 39 от ЗЗКИ. [1]

“Класифицирана информация” е информация, представляваща държавна тайна, служебна тайна, както и чуждестранна класифицирана информация предоставена от друга държава или международна организация по силата на международен договор, по който Република България е страна [2].

В изпълнение на това ръководителите на организационните единици определят списък на длъжностите или задачите, за които се изисква достъп до съответното ниво на класифицирана информация, представляваща държавна тайна.

Достъп до класифицирана информация във връзка с изпълнение на служебни задължения или конкретно възложени задачи се разрешава след:

1. извършване на проучване на лицето за надеждност;

2. провеждане на обучение на лицето в областта на защитата на класифицираната информация.

Не се извършва проучване на лицето за надеждност във връзка с достъпа до информация, класифицирана като служебна тайна.

За да бъде издадено разрешение за достъп до класифицирана информация на лице във връзка със заемането на определена длъжност, било то служител по сигурността на информацията (разрешението се издава от ДКСИ) или пък друга длъжност (тогава разрешението се издава от съответния компетентен орган) или пък във връзка с изпълнението на конкретно възложена задача се извършва процедура по проучване и се провежда обучение на лицето в областта на защитата на класифицираната информация.

Лицето, което има необходимост от издаване на разрешение за достъп до класифицирана информация, трябва да отговаря на изискванията, залегнали в чл. 40, ал. 1 от ЗЗКИ, а те са:

1. Притежание на българско гражданство.
2. Пълнолетие на лицето.
3. Завършено средно образование.
4. Лицето да не е осъждано за умишлено престъпление от общ характер, независимо от реабилитацията.
5. За лицето да няма образувани досъдебни или съдебни производства за умишлени престъпления от общ характер.
6. Липса на психически заболявания, установени по съответния ред.
7. Надеждност на лицето от гледна точка на сигурността. Това е понятие характеризира проучваното лице с липса на прояви, насочени срещу интересите на страната, а именно:
 - осъществяване на дейност срещу интересите на Република България или срещу интереси, които Република България се е задължила да защитава по силата на международен договор;
 - участие или съучастие в шпионска, терористична, саботажна или диверсионна дейност;
 - осъществяване на друга дейност против националната сигурност, териториалната цялост или суверенитета на страната или целяща насилствена промяна на конституционно установения ред;
 - осъществяване на друга дейност, насочена срещу обществения ред.
8. Надеждност на лицето за опазване на тайната. Надеждност на лицето за опазване на тайна е налице, когато за проучваното лице липсват данни относно:
 - укриване или даване на невярна информация за целите на проучването;
 - факти и обстоятелства, които биха дали възможност за изнудване;
 - несъответствие между стандарта на живот и неговите доходи;
 - психично заболяване или други нарушения на психичната дейност, които биха повлияли отрицателно на способността му да работи с КИ;
 - зависимост на проучваното лице от алкохол и наркотични вещества.

В изпълнение на Закона за защита на класифицираната информация (ЗЗКИ) **не се извършва** проучване за надеждност по отношение на:

1. председателя на Народното събрание;
2. президента на Република България;
3. министър-председателя;

Тези лица считано от момента на встъпването им в длъжност, получават по право достъп до всички нива на класифицирана информация за срока на заемане на длъжността им.

Също така **не се извършва** проучване за надеждност и по отношение на:

1. министрите;
2. главния секретар на Министерския съвет;
3. народните представители;
4. съдиите от Конституционния съд, съдиите, прокурорите, адвокатите и следователите.
5. членовете на Висшия съдебен съвет – считано от 08.04.2016 г.

Всички посочени лица, считано от момента на встъпването им в длъжност, получават по право достъп до всички нива на класифицирана информация за срока на

заемане на длъжността им при спазване на принципа "необходимост да се знае", когато информацията е:

- за министрите и главния секретар на Министерския съвет - в кръга на тяхната компетентност;

- за народните представители - при взето по установения ред решение на парламентарна комисия или на Народното събрание или когато комисия или Народното събрание заседават в закрито заседание;

- за съдиите, прокурорите, адвокатите и следователите - само за конкретното дело.

- за членовете на Висшия съдебен съвет – при взето по установения ред решение на съответната комисия или на пленума на Висшия съдебен съвет, когато колегията или пленумът заседават в закрито заседание.

Като допълнение към всичко посочено до тук трябва да се посочи, че посочената дотук група лица не са единствените на които може да бъде разрешен достъп до класифицирана информация без извършване на проучване.

Съгласно чл.39 от ЗЗКИ не се извършва проучване за надеждност на лица при или във връзка с осъществяване на конституционното им право на защита. При това условие лицата получават по право достъп до всички нива на класифицираната информация за времето, необходимо за упражняване на правото им на защита, и при спазване на принципа "необходимост да се знае".

Тук по – подробно ще бъде разгледана процедурата за даване на достъп до класифицирана информация на съдиите от Конституционния съд, съдиите, прокурорите, адвокатите, следователите и членовете на Висшия съдебен съвет.

Посоченото до тук ясно показва, че ЗЗКИ дава указание да не се извършва проучване за достъп до КИ на лицата, заемащи тези длъжности. Но на основание чл. 38, ал.2 от ЗЗКИ едно от изискванията за достъп до КИ на едно лице е на същото да бъде проведено обучение в областта на защита на класифицираната информация. Това е предвидено и в Задължителни указания на ДКСИ /въз основа на Решение на ДКСИ № 86-I- 4/10.11.2015 г./ относно обучението на лицата за работа с класифицирана информация и нейната защита.

Спецификата на дейността на тези лица във връзка с класифицирана информация е работата им със съдебни и следствени дела, които съдържат такава информация. В тази връзка, с цел опазване на класифицираната информация и недопускане осъществяването на нерегламентиран достъп до КИ, ДКСИ с Решение № 68 - I/25.10.2011 г. е изготвила ЗАДЪЛЖИТЕЛНИ УКАЗАНИЯ за класифициране на съдебни и следствени дела до задължените по ЗЗКИ субекти в следните насоки [3].:

I. Класифициране на делата и маркиране с гриф за сигурност

Основания за класифициране на следствени и съдебни дела е включването към тях на материали и/или документи, съдържащи класифицирана информация, маркирани с гриф за сигурност.

Следствено или съдебно дело, в което са включени документи и/или материали, съдържащи класифицирана информация, представлява сбор от документи по смисъла на § 1, т. 12 от Допълнителните разпоредби на ЗЗКИ. На основание чл. 30, ал.

3 от ЗЗКИ то се маркира с гриф за сигурност, съответен на най-високото ниво на класификация на материал или документ, съдържащ се в него.

Включването към делата на документи и/или материали, които по преценка на лицата, получили по законоустановения ред достъп до тях, съдържат класифицирана информация, но не са маркирани с гриф за сигурност, не представлява основание за класифициране на делата. В този случай лицата имат право да уведомят автора на информацията или неговия висшестоящ ръководител за необходимостта от маркирането на информацията с гриф за сигурност.

Лицата, получили по законоустановения ред достъп до материали и/или документи по делото, маркирани с гриф за сигурност, които по тяхна преценка не съдържат класифицирана информация, имат право да уведомят за това автора на информацията или неговия висшестоящ ръководител.

II. Достъп до класифицирани дела

На основание чл. 37, ал. 1 от ЗЗКИ председателите на съдилищата, ръководителите на прокуратурите и директорите на следствените служби, в качеството им на ръководители на организационни единици (РОЕ), определят списък на длъжностите или задачите (**извън** тези, които имат достъп по право), при изпълнението на които се налага достъп до класифицирана информация, представляваща държавна тайна, с посочване на нивото на класификация на информацията.

На основание чл. 23, ал. 1 от Правилника за прилагане на ЗЗКИ (ППЗЗКИ) председателите на съдилищата, ръководителите на прокуратурите и директорите на следствените служби, в качеството им на ръководители на организационни единици, определят списък на длъжностите или задачите (**извън** тези, които имат достъп по право), за изпълнението на които се изисква достъп до класифицирана информация, представляваща служебна тайна. Копие от списъка се изпраща в ДКСИ.

В списъците по чл. 37 от ЗЗКИ, респ. 23 от ППЗЗКИ се включват длъжностите, изпълнението на които е свързано с достъп до класифицирана информация (съдебни секретари, деловодители, административни секретари и др.), както и задачите, налагащи такъв достъп (експерти, вещи лица, съдебни заседатели, тълковници, преводачи и др.). Копие от списъците се изпращат в ДКСИ и съответния проучващ орган. Достъпът до класифицираните материали по делото се предоставя при спазване на принципа “необходимост да се знае” и при наличието на следните предпоставки:

а) извършено проучване за надеждност (респ. издадено разрешение за достъп до съответното ниво на класификация на информацията);

б) преминало обучение в областта на защитата на класифицираната информация.

Не се извършва проучване за надеждност (респ. не се издават разрешения за достъп до класифицирана информация) по отношение на съдите, съдебните заседатели, прокурорите, следователите, адвокатите, както и лицата, при или във връзка с осъществяване на конституционното им право на защита. Посочените лица имат по право достъп до класифицираната информация, съдържаща се в конкретните дела, по които те участват или имат право да участват. Не се извършва проучване за надеждност (респ. не се издава разрешение за достъп до класифицирана информация) във връзка с достъпа до информация, класифицирана като служебна тайна.

За достъп до класифицирана информация с ниво на класификация “Секретно” и “Строго секретно”, се провеждат съответно разширено и специално проучване на

лицата за надеждност от съответната служба за сигурност или служба за обществен ред, която се явява проучващ орган.

За достъп до класифицирана информация с ниво на класификация “Поверително”, се провежда обикновено проучване за надеждност от служителя по сигурността на информацията на органа, пред който се разглежда делото.

В разрешението за достъп на лицата, включени в списъка по чл. 37, ал. 1 ЗЗКИ с изпълнявани задачи, се посочва целта, за която се издава, съгласно Приложение № 10 към чл. 145, ал. 2 ППЗЗКИ (напр. извършване на експертизи по класифицирани дела, участие като тълковник или преводач по класифицирани дела и др.).

Обучението за работа с класифицирана информация на съдиите, съдебните заседатели, прокурорите, следователите и на всички лица, чиито длъжности или задачи са включени в списъците по чл. 37 от ЗЗКИ и чл. 23 от ППЗЗКИ провежда от служителя по сигурността на информацията на съответната организационна единица, който издава удостоверение за завършено обучение по защита на класифицираната информация (Приложение № 19 към чл. 159, ал. 3 от ППЗЗКИ) след подписана декларация от лицата по Приложение № 18 към чл. 159, ал. 3 от ППЗЗКИ.

Обучението на адвокатите и лицата, които действат при или във връзка с осъществяване на конституционното им право на защита, които не са преминали обучение по защита на класифицираната информация, се провежда от служителя по сигурността на информацията на органа, пред който за първи път се разглежда делото, който издава удостоверение за завършено обучение по защита на класифицираната информация (Приложение № 19 към чл. 159, ал. 3 от ППЗЗКИ) след подписана декларация от лицата по Приложение № 18 към чл. 159, ал. 3 от ППЗЗКИ.

Преминатото обучение на лицата по защита на класифицираната информация се установява с удостоверение за завършено обучение по защита на класифицираната информация (Приложение № 19 към чл. 159, ал. 3 от ППЗЗКИ).

III. Ред за работа с класифицирана информация

Делата, съдържащи класифицирана информация или томовете, в които са обособени класифицираните материали по делата, се съхраняват в регистратури за класифицирана информация, открити и функциониращи при спазване на изискванията на глава пета “Документална сигурност” от ППЗЗКИ.

В съответствие с посоченото решение на ДКСИ, предвид спецификата на проблема и отзвукта му в средствата за масово осведомяване, с цел включване в чл. 39 от ЗЗКИ, Висшият съдебен съвет (ВСС) застъпва принципното становище, разпространено до медиите, че всички членове на ВСС, независимо дали са съдии, прокурори, следователи, адвокати, хабилитирани учени по правни науки или други юристи, имат по право на достъп до класифицирана информация при изпълнение на съдебните си задължения, без спрямо тях да се провежда проучване за надеждност.

В същото е упоменато, че ВСС е колективен орган – отделните му членове заседават и приемат решенията си съвместно. Установените от Конституцията и Закона за съдебната власт правомощия и обем на функциите на всички изборни членове на съвета са еднакви, независимо дали са съдии, прокурори, следователи, адвокати, хабилитирани учени по правни науки или други юристи.

В обхвата на служебните задължения на членовете на ВСС се включват дейности, при които по необходимост се налага третиране и обсъждане на класифици-

рана информация. Законодателят изрично е отчел, че в определени случаи ВСС борави с документи, класифицирани по Закона за защита на класифицираната информация (ЗЗКИ), при което е предвиден специален ред за провеждане на заседанията. Дейността по разглеждане на защитени документи е предвидена от закона като реална хипотеза и поради това е уредена изрично с оглед провеждане на закрити заседания, като изключение от принципа на публичността.

Не съществува основание и процедура, въз основа на която членовете, които не са съдии, прокурори, следователи, да бъдат отстранени изцяло или частично от осъществяването на задълженията им – да не им бъде позволено да участват в дейност на съвета, при която се борави с документи, класифицирани по ЗЗКИ. Подобна ситуация е немислима и разумът на закона я изключва.

Задълбоченото разглеждане на темата налага да се обърне сериозно внимание на реалната възможност при проверката за надеждност на член на ВСС да му бъде отказано издаването на разрешение за достъп до класифицирана информация, ако се приеме, че такова е необходимо. При евентуален отказ, съответният член на ВСС ще бъде обективно възпрепятстван да участва в някои от дейностите на съвета, включващи боравене с класифицирана информация. Тази вероятност поражда сериозна опасност от нарушаване на нормалното функциониране на целия орган /ВСС/ и то при положение, че не съществуват основания и механизъм за отстраняване на отделни членове на съвета от участие в някои негови дейности.

Така изложените становища показват ясно мнението на ВСС, че идеята неговите членове да бъдат подлагани на проверка за надеждност от органите на изпълнителната власт има и друг тревожен аспект – застрашава конституционно установения принцип на разделение на властите.

В следствие на така поставените становища и наложени мнения на специалисти и заинтересовани лица, считано от **08.04.2016** г. в ЗЗКИ е извършена промяна, като към списъка на лицата по чл. 39 от ЗЗКИ са прибавени и **членовете на Висшия съдебен съвет**. Тези лица получават, считано от момента на встъпването им в длъжност, по право достъп до всички нива на класифицирана информация за срока на заемане на длъжността им при спазване на принципа "необходимост да се знае", когато информацията е при взето по установения ред решение на съответната колегия или на пленума на Висшия съдебен съвет, когато колегията или пленумът заседават в закрито заседание.

Вследствие на запознаването с мненията и взетите решения на тези две изключително важни институции за правилното функциониране на системата за защита на КИ в Р.България може да се направят следния **извод**:

- и двете институции са заели официални позиции, с които показват твърдата си ангажираност както към защитаване на законовото начало в Р. България, така и към стриктно спазване на спецификата на ЗЗКИ и ППЗЗКИ с цел недопускане на осъществяване на нерегламентиран достъп до КИ.

Литература:

[1] Закон за защита на класифицираната информация, чл. 36

[2] ЗЗКИ, чл. 25, 26 и 27

[3] Решение на ДКИС № 68 - 1/25.10.2011 г. относно Задължителни указания за класифициране на съдебни и следствени дела

НЕЛЕГАЛНИЯТ ТРАФИК И НЕЗАКОННАТА ТЪРГОВИЯ С КУЛТУРНИ ЦЕННОСТИ В РЕПУБЛИКА БЪЛГАРИЯ И БОРБАТА С ТЯХ

Велико П. Петров, Калоян А. Илиев

“Vasil Levski” National Military University, “Artillery, Air-defence and Communication and Information Systems” Faculty, “Organization and management of the Field Artillery tactical formations” Department; town of Shumen.

Veliko P. Petrov, Kaloyan A. Iliev,

SMUGGLING AND ILLEGAL TRADE WITH CULTURAL VALUES IN THE REPUBLIC OF BULGARIA AND THE FIGHT AGAINST THEM

Veliko P. Petrov, Kaloyan A. Iliev

Abstract: *This report aims to acquaint readers with a very serious problem of our time, namely with smuggling and illegal trade with cultural values in the republic of Bulgaria, which lasts for many years to contribute to the laundering of huge sums of money for organized crime. This problem affects directly Bulgaria because the issue is quite topical for dvizhimiti cultural and archaeological monuments. Among the priority tasks facing law-enforcement authorities in the Republic of Bulgaria's fight against trafficking in archaeological through thorough investigation of organized criminal network of looters to placing illegally exported artefacts in auctions, mainly in Western Europe, the US and Britain. In the prevention and suppression of illicit trafficking of cultural values have an important role customs services and law enforcement agencies such as the Ministry of Interior in inter-institutional cooperation between responsible organizations. Priority of the government is combating trafficking in cultural property, the focus is directed towards national treasures and their return to the country which is their legal pretezhatel. An important tool in combating illegal trade is correct and comprehensive registration and documentation of public and private collections. Were developed various systems that meet the requirements of museums, churches and other organizations. One of the most simple and accessible tools, representing no more than list is "The identification of the items" developed for the needs of anyone who has one or more cultural values*

Keywords: *smuggling, illegal trade, cultural values*

Важна част от живота на човечеството е културно-историческото наследство, то е свързано с историята на моралните връзки между хората и тяхното възприемане. Изявите на човека от миналото свидетелстват както с материалното така и с нематериалното а именно отношенията между поколенията, елементарните морални норми.

Богатото историческо наследство на територията на Република България е съществена предпоставка за развитие на престъпна дейност с културно-исторически ценности. Засиленият интерес на богати колекционери е стимул за организираната престъпност в тази сфера.

Българската държава има традиция по защитата на културното си наследство и мерките, които са предприети в това отношение се зараждат още след освобождението ни от турско робство. Днес дейността по защитата на културното наследство

се регламентира от *Законът за културното наследство*⁵⁰ (ЗКН), който защитава културно-историческото богатство на страната ни и правото на всеки от нас на културна идентификация чрез наследството. Нещо повече – в правовия ред на страната опазването на културното наследство е гарантирано на още по-високо ниво – от върховния закон на Републиката. С текста на чл. 23 от Конституцията на Република България то е вменено като конституционно задължение на държавата – ангажимент и препотвърден и от Законът за културното наследство. Според него „Държавата осигурява закрилата на културното наследство независимо от местонахождението му”⁵¹, а „Културните ценности са обществено достояние и се ползват със закрила от държавни и общински органи в интерес на гражданите на Република България”⁵².

Културното наследство обхваща нематериалното и материалното недвижимо и движимо наследство като съвкупност от културни ценности, които са носители на историческа памет, национална идентичност и имат научна или културна стойност. **Културните ценности** са обществено достояние и се ползват със закрила от държавни и общински органи в интерес на гражданите на Република България. Културните ценности могат да бъдат публична и частна собственост. Те могат да са собственост на държавата, общините, на Българската православна църква и другите регистрирани вероизповедания, както и на физически и юридически лица⁵³.

Културна ценност е нематериално или материално свидетелство за човешко присъствие и дейност, природна даденост или феномен, което е от значение за индивида, общността или обществото и има научна или културна стойност. Културна ценност може да бъде и нематериално или материално свидетелство за човешко присъствие и дейност, което има научна или културна стойност и е от значение за Българската православна църква и другите регистрирани вероизповедания. Културни ценности са и фрагменти от археологически или други предмети, които са в разрушен вид, съставляват малка част от автентична цялост на предмета, обезличени са в значителна степен, не притежават значима културна, научна или художествена стойност и могат да бъдат определени като масов материал. Те не подлежат на идентификация, но се включват в научно-спомогателния фонд на музеите при необходимост⁵⁴.

Не са културни ценности⁵⁵:

1. машинно сечени монети и монетовидни предмети, които нямат значение за научните изследвания и експозиционната стойност, с изключение на особено редки и ценни екземпляри, идентифицирани по реда на този закон като културни ценности;

2. машинно произведени предмети, които не носят подпис или знак на своите автори или са произведени в големи количества, не притежават значима културна, научна или художествена стойност или не са свързани с историческа личност или събитие;

⁵⁰ Закон за културното наследство, в сила от 10.04.2009 г., Обн. ДВ. бр.19 от 13 Март 2009г., посл. изм. и доп. ДВ. бр.16 от 26 Февруари 2016 г.

⁵¹ Закон за културното наследство, в сила от 10.04.2009 г., Обн. ДВ. бр.19 от 13 Март 2009г., посл. изм. и доп. ДВ. бр.16 от 26 Февруари 2016г.,Чл. 1. ал. 2

⁵² Пак там.,Чл. 2 ал. 2

⁵³ Пак там., Чл. 2.

⁵⁴ Пак там,Чл. 7. Ал.1, 2 и 3.

⁵⁵ Пак там, Чл. 7. Ал.4.

3. произведения на изкуството, собственост на български или чужди автори, или такива, които не са по-стари от 50 години;

4. антикарни предмети, непредставляващи произведения на изкуството, които не са по-стари от 100 години, с изключение на особено редки и ценни екземпляри, идентифицирани по реда на този закон като културни ценности;

5. остатъчен материал – отпадъчна субстанция, получена вследствие от човешка дейност, която няма функционално или художествено предназначение.

Най-развита и най-добре структурирана е пазарната регулация, която новият закон въвежда по отношение на движимите културни ценности. Вероятно това се дължи на желание за развитие на пазара на културни ценности и свързаните с тях културни продукти, но най-вече на стремежа да се води ефективна и ефикасна борба с иманярството, нелегалния пазар и трафика на културно наследство.

Създадената система за идентификация, регистрация, търговия, колекциониране, износ, временен износ и връщане на незаконно изнесени движими културни ценности може да послужи за база на стабилен пазар на културни ценности. В съчетание с разрешените частни музеи и музеи със смесено участие и регламентирането на възпроизвеждането и разпространението на изображения на движимите културни ценности законът цели доближаването на България и в тази област до функциониращите пазарни системи от европейски тип⁵⁶.

Търговията с движими култури ценности, разрешена от ЗКН, поставя българската държава пред сериозен избор – какъв модел на търговия да избере. Дали тя да насърчава създаването на големи публични и частни колекции, които да стимулират икономически активности базирани върху организирането на експозиции, търговия с реплики, сувенири, права за изображения, други продукти, или да се развие пряката търговия с културни ценности, без значение от техния произход.

В момента практиката и статистика показват, че основната маса движими културни ценности се търгуват нелегално. Легален пазар на културни ценности практически не съществува. Социалните промени в България водят до увеличаване на престъпността като цяло, и по-конкретно до увеличаване на престъпните посегателства срещу културно-историческото наследство. Търговията с антики и предмети на изкуството са само малка част от посегателствата срещу културно-историческото наследство. Със засилващата се криза ескалира и престъпността с антики и културно ценности, засилено е иманярството в региони с висока безработица и се превръща не само в поминък на хората но и в семеен бизнес.

Според някои експерти печалбата от трафика на културни ценности е по-голяма от колкото търговията с наркотици, и с това обясняват специалните условия, които се полагат. Част от ромското ни население, особено когато са в компактни групи и в близост до археологически обекти като примерно в Арчар, Сливен, Ямбол, се занимават стихийно с иманярство – използват ги за общи работници при иманярски разкопки. Но престъпленията срещу културното наследство на България са с много висока латентност, скритост и, за съжаление, иманярските престъпления се разкриват с неколкомесечно закъснение, когато самите археологически предмети вече са сменили по няколко пъти собственика си. По-опасни са трайните иманярски групи, които са с много добра подготовка, много добра техни-

⁵⁶ Културното наследство - икономически аспекти, Обсерватория по икономика на културата, стр. 18, ncf.bg/wp-content/uploads/2013/07/heritage.pdf

ка, добре подплатени с финансови ресурси, мобилни и действат на територията на цялата страна.

Унищожаването на културното ни наследство, съхранявано по нашите земи в продължение на хилядолетия, протича с бесни темпове, нанасяйки непоправими щети на българската история и донасяйки тлъсти печалби на организираната престъпност. Есента е златно време за любителите на древни монети, предмети на изкуството и антики. В средата на октомври в Мюнхен се провежда поредният аукцион за тази стока, където сделките са за милиони. Този бизнес през последните години задмина многократно продажбите на оръжие и засега отстъпва само на търговията с дрога.

Бизнеса с антиките⁵⁷ покрива целия периметър от дейности – от нелегалните разкопки на иманярите до легалните продажби в аукционните къщи, магазините за антики и експонирането им в реномирани музеи и частни колекции. В рамките на този процес се използват механизми за легализиране на аукционните разпродажби, при които съответните антики се снабдяват с фалшиви документи за произход.

В условията на полицейска държава преди 1989 г. компетентните органи в България с лекота се справят с проблема с иманярството и контролират трансграничния трафик на антики, като същевременно организират отделни показни акции срещу колекционери, които не са в близки отношения с управляващата номенклатура (показателен в това отношение е казусът с известния колекционер на златни монети Желязко Колев – Императора). Всичко се променя след 1989 г., когато в резултат на дълбоката институционална криза на прехода държавата се оттегля от своите функции в тази област и започва златният период на българското иманярство, търговията и трансграничния трафик на антики⁵⁸.

През първата половина на 90-те години заниженият контрол от страна на правозащитните органи и социално-икономическата криза в страната спомагат за масовото разгръщане на иманярското движение, което претърпява нормалното за подобно положение развитие чрез специализиране и йерархично структуриране. Фактическата безнаказаност на иманярството, прекупуването и търговията/трафикът с антики продължават и през втората половина на десетилетието. Според експерти иманярите са претърсили голяма част от „културния слой“ на почвата в страната (главно тракийски могили, гробове и други обекти, датиращи от древни времена до средните векове).

Втората половина на 90-те години е периодът на **професионализиране на иманярството** чрез използване на усъвършенствани металотърсачи (които могат да определят вида метал на метри под земята, както и да представят триизмерно изображение на археологическите предмети) и изкопни машини (булдозери, трактори, багери и др.). Престъпните групи, занимаващи се с „теренни проучвания“ и незаконни археологически разкопки, имат висока подвижност. Осъждането на иманярството не бива да засенчва **престъпленията на друг тип рушители на паметници на културата – строителните фирми**, които строят в близост или на територията на защитени от закона земи.

Отличителна черта на вътрешния пазар е, че той не е изцяло престъпен сектор, а по-голямата му част се намира в сенчестия диапазон на бизнеса. Първичният

57 В доклада се използва придобилото популярност понятие антики, което съответства на възприетото в първия български Закон за старините от 1911 г. Антики са движимите паметници на културата, предимно стари артефакти и монети, които са основни за черния пазар

58 Организираната престъпност в България: пазари и тенденции, Център за изследване на демокрацията, 2007, стр. 196

пазар „иманяри-дилъри-колекционери” води до оживяване на вторичния пазар, който остава в рамките на нумизматичната/колекционерската общност. Характерен за колекционерските транзакции е и вторичният пазар на монети/археологически предмети, при който артефактите се търгуват и разменят между колекционерите. Активизира се производството и търговията с фалшификати, което все повече се утвърждава като самостоятелен бизнес. Вече може да се говори за съществуването на частни нелегални монетарници, чието производство захранва предимно американския пазар на монети. Не са редки случаите, когато иманяри и дилъри се занимават и с фалшифициране на намерените или откраднатите от тях древни монети.

Най-общата схема на **първичния вътрешен пазар** е предлагането на антиките от мрежата на иманяри и дилъри, което се балансира с търсенето на предмети и монети от хиляди нумизмати, разпръснати из цялата страна. Това означава, че в страната съществуват нелегитимни частни сбирки, някои от които се конкурират с музейните. Освен на нумизмати и елитни колекционери на артефакти има и колекции на частни банки⁵⁹.

„В страната съществува стройна система от търсачи, дребни, едри дилъри. Търсачите работят за по 8-10 ст. на монета. Цената на една монета при едрите дилъри може да достигне до 2000-3000 лв.“, твърди шефът на отдела за борба с трафика на културно-исторически ценности в ДНСП Георги Гетов.

По експертни оценки прекупуването на антики се извършва на няколко нива, докато те достигнат до частни колекции и/или международни трафиканти и техните босове. Експерти окачествяват вътрешния пазар на антики като „малкия трафик” в сравнение с износа на културно-исторически ценности, който представлява „големият трафик”

Страната ни се нарежда на трето място в Европа като донор на културни ценности. Първенец е Италия, следвана от Гърция.

Не съществуват точни данни за обема и развитието на незаконния износ на антики от България. При организацията на трафика се открояват няколко ключови фигури:

- **Мулетата** – те са физическите извършители, които пренасят антиките срещу заплащане и в много от случаите не са наясно със стойността и характера на „стоката”. Често това са шофьори, които карат собствените си коли.

- **Каналджиите** – те са организаторите на трафика, които наемат преносителите и в някои случаи подкупват служителите по митницата (митничари, гранични полици). Нерядко *каналджи* и *дилъри* на антики са едни и същи лица, които обслужват международните дилъри/колекционери. В други случаи дилърите прибавят до услугите на каналджи, чийто традиционен „помянк” е трафикът на хора.

- **Международните дилъри** – те са колекционери и търговци на антики, които в повечето случаи имат български паспорти, но постоянното им местожителство е в западни държави (те са между 30 и 50 души). Някои от тях са бивши служители на сектора за сигурност или техни роднини, разполагащи с вътрешна информация за движението на антиките. Те осигуряват паричните преводи за купените от дилърите антики, както и за осигуряването на каналите на трафика. Впоследствие международните дилъри организират продажбата на изнесените незаконно антики чрез аукционна търговия или чрез собствени магазини за антики.

⁵⁹ Организираната престъпност в България: пазари и тенденции, Център за изследване на демокрацията, 2007, стр. 199

Основни дестинации за незаконния български трафик на антики са Германия, Австрия, Швейцария, Великобритания и Холандия, както и САЩ и Канада. Антиквариатите в Мюнхен, Виена, Женева и други западноевропейски градове са главните бенефициенти на българските антики. ЕС и Шенген улесняват трафика на културно-исторически ценности от една страна в друга благодарение на премахнатите граници. Ефективното противодействие изисква необходимостта от по-добра координация между държавните органи. Като цяло може да приемем, че едни от най-опасните и с тежки последици за човечеството деяния са посегателствата срещу културното наследство.

Когато през 2009 г. се приемаше ЗКН, колекционерите казваха, че ако се амнистират колекциите, без да се иска доказване на произхода им, те ще излязат на светло, няма да се изнасят извън страната и иманярството ще намалее. Доста колекции излязоха на светло и се регистрираха както археологически, така и етнографски, и нумизматични сбирки. Едногодишният срок за регистрация на придобитите до този период археологически културни ценности, независимо по какъв начин, изтече през м. май 2010 г. На светло излязоха сериозен брой колекционери, най-стойностните от тях регистрираха археологическите си колекции в национални и в регионални музеи – те са между 400 и 500 човека. А също сериозно количество нумизмати се обърнаха към единствените три регистрирани нумизматични дружества към Министерството на културата⁶⁰.

Със ЗКН се въведе и регистрация на металотърсачите. В закона се предвижда ред: когато металотърсач ще се използва за археологически разкопки и проучване, той трябва да бъде регистриран в Министерство на културата и бе предвидена санкция в Наказателния кодекс за използване на такива технически средства без необходимата регистрация.

Българските и чуждестранните учени са единомисленици, че без социализация на културното и природното наследство и без защита на културните ценности не е възможно да се осъществява устойчиво развитие на цялото човечество. Бъдещият прогрес на цивилизацията зависи от степента на личностното социокултурно развитие на всеки индивидуален човек на базата на културните ценности. За защита и развитие на културното и природно наследство на България е необходимо създаването на стратегия и провеждането на държавна политика за един дългосрочен период. Доктрината трябва да се опира на постигането на устойчиво развитие на българското общество и държава, чрез създаването на съвременна организация и управление на културно-историческото наследство.

Рисковите фактори, оказващи пряко влияние върху културно-историческото наследство са в две основни групи:

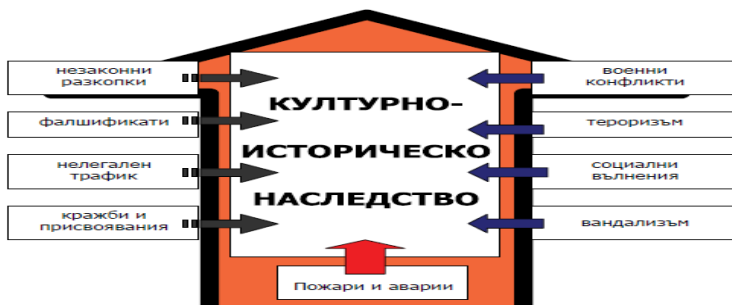
– природни, които освен естественото стареене породено от климатичните фактори, включва стихийни бедствия (земетресения, вулкани, урагани, свлачища, наводнения, горски пожари и др.);

– техногенни или тези породени от човешката дейност.

В групата на техногенните рискови фактори са опасности като: военни конфликти, безредици, стачки, демонстрации, производствени аварии и пожари, както и масовата урбанизация съпроводена със стихийно строителство. В нея са и онези фактори, които законите на страната определят като престъпления - тероризъм,

⁶⁰ Ангел Панапалезов, Най-опасни са трайните иманярски групи, в. Дума брой: 44, от 22.02.2014г, стр. 1.

вандализъм, нерегламентирани разкопки (иманярство), нелегален пазар и международен трафик (контрабанда) на културни ценности и кражби (Фигура 1).⁶¹.



Фигура 1. Техногенни рискови фактори, оказващи влияние върху културно-историческото наследство

В предотвратяването и пресичането на незаконния трафик на културни ценности важна роля имат митническите служби и правоприлагащите органи като Министерството на вътрешните работи при междуетноституционално сътрудничество между отговорните организации. Приоритет на държавата е борбата с трафика на културни ценности, акцентът е насочен към националните съкровища и тяхното връщане на страната която е законният им претежател. От дълги години сериозен проблем се оказва незаконният трафик на културни ценности който продължава и до ден днешен и той допринася за изпирането на огромни суми пари всяка година. Този проблем засяга пряко България, защото въпросът е доста актуален за движимите културно археологически паметници.

Важен инструмент в противодействието на незаконната търговия е коректната и изчерпателна регистрация и документация на публичните и частните колекции. Развити бяха разнообразни системи, които покриват изискванията на музеите, църквите и други организации. Един от най-простите и леснодостъпни инструменти, представляващ не повече от списък, е *“Идентификационният списък на предметите”*, разработен за нуждите на всеки, който притежава една или повече културни ценности⁶².

Като държава-член на ЕС България развива активно сътрудничество в областта на вътрешните работи в двете основни направления – в рамките на Европейския съюз и на двустранна, регионална и многостранна основа. Изключително важна е добрата координация между правоохранителните и правоприлагащите органи, които осъществяват дейността си в тази насока. Сред приоритетните задачи стоящи пред правоохранителните и правоприлагащите органи в Република България е борбата с трафика на археологически ценности, чрез цялостно разследване на организираната престъпна мрежа от иманярите до предлагането на незаконно изнесените артефакти по аукциони, главно в Западна Европа, САЩ и Великобритания.

61 Жулиета Арсенкова, Бакой Бакоев, Физическата защита на културно-историческото наследство – националното богатство на държавата, Сп. PROFESSIONAL бр.9, декември 2011 г., стр. 8

62 <http://icom.museum/objectid/>

Трябва да споменем изключително важният момент на кординация на МВР с Инспектората и Отдела за музейна дейност и изобразителни изкуства към Национален археологически институт с музей – Българска академия на науката (НАИМ-БАН) при осъществяване на противодействие на иманярството така и за връщане на незаконно изнесени културни ценности.

„Сред документите, които визират опазването на културното ни наследство, е и Стратегията за национална сигурност”⁶³. В т. 1 се изтъква, че „политиката на Република България в сферата на сигурността” се основава и на ценностите на националната ни култура, а предпоставка „за постигане на високо качество на социалната сигурност” в т. 85 е и „опазването на културно-историческото наследство”.

Службите за сигурност в тяхната разузнавателна и контраразузнавателна дейност в т. 166 изпълняват задачи и по „защита и утвърждаване на националните исторически и духовни ценности и на културното наследство”. Към механизмите на опазване на археологическото наследство се отнася и степента на сигурност на информацията за него „Закона за защита на класифицираната информация”⁶⁴

В Наказателния кодекс престъпления против опазването на културното наследство може да се систематизират по следния начин:

1) Престъпления, свързани с издираването и откриването на културните ценности:

– престъпно търсене на археологически обекти (иманярство) – чл. 277а, ал. 1 НК;

– извършване или нареждане да бъдат извършени теренни проучвания без разрешение – чл. 277а, ал. 2 НК;

– престъпно откриване на културна ценност – чл. 278, ал. 1 НК;

– престъпно откриване на съкровище, съдържащо културна ценност – чл. 208, ал. 4 НК;

– изготвяне, държане и укриване на средство на престъпление против археологически обекти – чл. 277а, ал. 7 НК

2) Престъпно унищожаване, повреждане и видоизменение на културни ценности:

– унищожаване или повреждане на своя културна ценност;

– длъжностно престъпление по чл. 278б, ал. 2 НК – противозаконно даване на разрешение за унищожаване, разрушаване, повреждане или видоизменение на културна ценност;

– непредпазливо унищожаване или повреждане на намерена културна ценност – чл. 278, ал. 3 НК;

– нареждане или допускане на извършването на незаконни дейности в защитена територия за опазване на културното наследство – чл. 277а, ал. 4 НК;

– престъпно продължаване или допускане на продължаването на спряна противозаконна дейност в защитена територия за опазване на културното наследство – чл. 277а, ал. 5 НК;

– организиране и ръководене на противозаконна дейност в защитена територия за опазване на културното наследство – чл. 277а, ал. 6 НК;

– противозаконно извършване на изкопни работи в защитена територия за опазване на културното наследство;

63 Приета от НС на 25.02.2011г.

64 ДВ.бр.45/30.04.2002г., посл.изм.ДВ.бр.88/09.11.2010г.

– други престъпления, свързани с унищожаване или повреждане на културна ценност;

3) Престъпления, свързани с идентификацията, регистрацията, адаптацията и социализацията (осигуряване на достъп за възприемане и изучаване) на културните ценности:

– държане на неидентифициран и нерегистриран археологически обект – чл. 278, ал. 6 НК;

– длъжностно престъпление във връзка с идентификацията и регистрацията на културните ценности – чл. 278, ал. 5 НК;

– незаконни сделки с културни ценности – чл. 278а, ал. 1 и 2 НК.

4) Престъпно отнемане и присвояване на културни ценности.

5) Трафик на културни ценности:

– незаконен износ на културна ценност – чл. 278а, ал. 4 НК;

– други престъпления, свързани с незаконен износ на културни ценности.

Изводи:

1. България е наследила културно-исторически ценности на много и различни древни култури и цивилизации, всяка от които е оставила дълбоки корени в хилядолетната история на страната. Богатото историческо наследство на територията на Република България е съществена предпоставка за развитие на престъпна дейност с културно-исторически ценности, следователно, неговото опазване е дълбоко свързано с интересите на държавата и с националната сигурност.

2. Правоохранителните и правоприлагащите органи претърпяха огромни реформи. Добрата кординация в дейността на институциите ангажирани с опазването на културно-историческото наследство е важно условие за тяхното развитие, с цел постигане на по-висока ефективност за съхраняването, опазването и предотвратяването на търговията с културни ценности, от национално значение и връщането им в страната.

3. Създаването на ефективна система за защита на културно-историческото наследство е продължителен процес, който в развитите страни се опира на разностранно законодателство, осигуряващо контрола от страна на централните и местните власти. Изброените престъпления както и техните квалифицирани състави образуват основните направления на дейност на правоохранителните и правоприлагащите органи в Република България свързани с културно историческото наследство. Сред приоритетните задачи стоящи пред правоохранителните и правоприлагащите органи в Република България е борбата с трафика на археологически ценности, чрез цялостно разследване на организираната престъпна мрежа от иманяри-те до предлагането на незаконно изнесените артефакти по аукциони, главно в Западна Европа, САЩ и Великобритания.

Литература:

1. Културното наследство – икономически аспекти, Обсерватория по икономика на културата, ncf.bg/wp-content/uploads/2013/07/heritage.pdf

2. Щерьо Но жаров, Икономическо измерение на престъпленията срещу културно-историческото и археологическо наследство.

3. Наръчник за магистрати, Материално-правни и процесуални практически аспекти при работа по престъпления, свързани с посегателство върху културни ценности, част от културното наследство на Република България, април 2011 г.
4. Елица Димитрова, Опазване на културното наследство като част от Националната сигурност, 2015 г.
5. Ангел Папалезов, Най-опасни са трайните иманярски групи, в. Дума брой: 44, от 22.02.2014
6. Жулиета Арсенкова, Бакой Бакоев, Физическата защита на културно-историческото наследство – националното богатство на държавата, Сп. PROFESSIONAL бр.9, декември 2011 г., стр. 8-12
7. Организираната престъпност в България: пазари и тенденции, Център за изследване на демокрацията, 2007
8. Красимир Манов, Наказателноправна защита на културното наследство в Република България, 2015 г.
9. Юридически и практическите мерки против незаконния оборот на културните ценности, Руководство ЮНЕСКО, Организация Объединенных Наций по вопросам образования, науки и культуры, Секция международных стандартов, Отдел культурного наследия, CLT/CH/INS-06/22
10. Конституция на Република България, Обн., ДВ, бр. 56 от 13.07.1991 г., в сила от 13.07.1991 г., посл. изм. и доп. ДВ. бр.100 от 18.12.2015г.
11. Стратегия за национална сигурност на Република България, приета от НС на 25.02.2011г.
12. Закон за културното наследство, в сила от 10.04.2009 г., Обн. ДВ. бр.19 от 13 Март 2009г., посл. изм. и доп. ДВ. бр.16 от 26 Февруари 2016 г.
13. Наказателен кодекс, в сила от 01.05.1968 г., посл. изм. ДВ. бр.79 от 13.10.2015г.
14. Закон за защита и развитие на културата, Обн. ДВ. бр.50 от 1 Юни 1999г., изм. ДВ. бр.1 от 4 Януари 2000г., посл. изм. ДВ. бр.16 от 26 Февруари 2016г.
15. Закон за защита на класифицираната информация, Обн. ДВ. бр.45 от 30 Април 2002г., посл. изм. и доп. ДВ. бр.79 от 13 Октомври 2015г.

Venelin K. Terziev^{1,2}, Ekaterina D. Arabska¹

¹Vasil Levski National Military University – Veliko Tarnovo, Bulgaria

²University of Rousse – Rousse, Bulgaria

***Abstract:** The paper considers the need of social enterprises development in Europe and their impact in the most important aspects in connection with sustainable development. Barriers to growth in social enterprising and social entrepreneurship enablers are presented. Recommendation and conclusions are focused on the potentials and the need of capacity building.*

***Keywords:** social economy, social enterprise, social entrepreneurship*

1. Introduction

A fast growing world population, swelling middle class, scarcity of natural resources and the effects of climate change are considered to be the great challenges of our time. In this rapidly evolving world, companies face serious supply chain issues and governments struggle to deal with society's most pressing problems. Very often, resolving those problems goes beyond the direct outreach of public services, charities and corporate responsibility programs. Neither charity organizations nor traditional corporates have been able to eradicate poverty, hunger, ignorance and environmental degradation. Therefore, a new approach is needed to tackle social and environmental issues and achieve sustainable economic prosperity. This approach is called social entrepreneurship. Social entrepreneurs target societal problems and provide innovative solutions by using market mechanisms. More specifically, a social enterprise has a societal mission: "impact first". At the same time, its mission is achieved in a financially viable manner [1].

Europe is facing enormous challenges [3]: *economic crisis* - unemployment and poverty and social exclusion levels have reached record highs. They are a huge drain on Europe's human resources at a time when public budgets are under pressure; *demographic changes* - the working-age population in Europe is shrinking, while the proportion of older people is growing. Solutions must be found to ensure sustainable and adequate social protection systems. Thus, Europe is facing challenges which require solutions that combine economic and social well-being. Promoting social entrepreneurship and social enterprise, especially during the current harsh economic climate, will harness both its growth potential and its added social value. In order to realise its potential, a comprehensive political framework should be developed and implemented involving a broad range of stakeholders from all sectors of society (civil society, private, public) at all levels, (local, regional, national and European) [10].

2. The need of social enterprises

In the past decade, interest in social enterprise has grown steadily. Governments and public bodies are looking to social enterprises to deliver sustainable services and get local

economies moving. This calls for successful partnerships between local authorities and social enterprises. Social enterprises have been delivering public services for years. The social enterprise approach is increasingly seen as a way in which commissioners can find innovative solutions to unmet needs, and ‘create’ or ‘stimulate’ the market to address these. Social enterprises build social as well as financial capital; they provide essential, cost-effective services for the public sector. Distributing profits to shareholders is never the priority for social enterprises - the majority of profits are reinvested and so resources remain rooted in communities, creating multiplier effects when spent [13].

In many countries the role of the government in the socio-economic domain is shifting towards privatization of public responsibilities. As a result, charities receive less public funds and social entrepreneurship is gaining momentum worldwide. Research in the fields of activity of social enterprises in Europe shows that social entrepreneurs focus on social services, employment & training, the environment (including cleantech and bio-systems), education and community development. Hence, the increasing number of social enterprises may result in widespread gains for public budgets [11].

Social enterprises are businesses that trade for a specific social, environmental or cultural purpose. Like all businesses, social enterprises operate in commercial markets, generating a profit from their trade. However, unlike other businesses, social enterprises exist to fulfil their overriding and specific social purpose and this is at the heart of every social enterprise, driving everything it does. Around the world social enterprises have lots of different kinds of social, environmental and cultural purposes, reflecting the diverse needs and interests of the communities they work in [1].

Whilst there are common themes and issues, the examples are quite different – but they all serve to highlight the diversity of the social enterprise sector and demonstrate the very significant contributions these organisations make to the „world around us”. Sustainable communities worldwide and a sustainable environment are critical issues. They can be served in many ways. Enterprises which themselves are self-sustaining play a crucial role. In every case they need an entrepreneur at their heart and they need to build a synergistic network of interested parties or stakeholders. They also need to deliver – and be recognised for delivering – value [14].

The need for social entrepreneurship develops new models of active social support and involvement in which users and customers are encouraged to assume greater responsibility. The social benefits are measured by the integration and the employment of disadvantaged people, the contribution to the process of social inclusion and the creation of social capital. The most serious economic indicator of the benefits of social economy are saved public funds for social welfare, on one hand, and additional funds to compensate the social cost of long-term unemployment, on the other.

Social enterprises contribute to society in many ways. Among other things, they [2]: tackle social and environmental problems; raise the bar for corporate responsibility; improve public services and shape public service design particularly as ethical consumerism increases in popularity; offer a high level of engagement with users and a capacity to build their trust; pioneer new approaches; attract new people to business; encourage under-represented groups (e.g. women, youth and offenders); generate new employment opportunities.

Social enterprises challenge and help the public sector to improve the way they design and deliver services. They bring innovative ideas and a ‘can-do’ attitude and can

work in some of the communities that are hardest to reach. At the same time they raise standards for ethical business and corporate social responsibility.

It is recognized that social enterprises contribute to its vision of a fairer, more just society – and, so, to a number of its key targets. Contributions come through [6]: meeting social needs, using business success to address social or environmental challenges such as regeneration and social inclusion; encouraging ethical markets, raising the bar for corporate responsibility; improving public services, by shaping service design, pioneering new approaches and delivering services; improving levels of enterprise, showing that ethical commitment and business success can be combined.

The need for social entrepreneurship is substantiated by the following implications [6]: social enterprises help meet social and environmental needs; social enterprises encourage ethical markets; social enterprises improve public services; social enterprises increase overall levels of enterprise.

Enterprise is the lifeblood of the economy, creating prosperity and jobs. Encouraging enterprise contributes to economic success, improving productivity and competitiveness and contributing to efficiency and innovation. Social enterprises can make a valuable contribution to the level of business start-up. Those who may not be attracted by conventional business may be more interested in starting a social enterprise, and social enterprise may be an attractive way to fulfil the aspirations of young people for social change. Findings from Global Entrepreneurship Monitor [4] highlighted that women and certain ethnic minority groups were more likely to choose to be social entrepreneurs than conventional entrepreneurs. In some regions, women are more likely than men to start up and run a social enterprise, in contrast to being less than half as likely to start up and run a conventional business

The main priorities in the field of social entrepreneurship involve ensuring the availability of social services for citizens which is associated with the need to expand the network of social service providers, presupposes an expansion of the network of sites to provide social services. It is necessary to further improve the provision of social services through systematic specialized training of social workers in order to better target the needs of the most vulnerable groups. Access to social services in remote disadvantaged areas should be encouraged. Social enterprises are a tool to tackle social problems and other vulnerable groups which are difficult to represent on their own initiatives (such as refugees), leadership is needed from the state and planning of social policies.

There are several advantages of social enterprises playing a role in the running of public services [9]: *community involvement*: Social enterprises can be formed by local people who have a passion for the services in question, meaning that facilities can be managed by the people who know them best. Existing social enterprises which run public services elsewhere can set up local consultation groups to advise on the running of local facilities; *access to external funding*: As independent organisations, social enterprises are free to seek funding from a range of sources, including lottery funding, government grants, charitable trust funding, sponsorship and bank lending. Several of these funding sources are not readily available to a local authority; *direct, local management*: Social enterprises can focus their management time solely on the services that they are running, and are not part of the local authority management systems. This allows for flexible, non-political management that can react more quickly to market forces and local issues; *significant tax savings*; *protection of public assets*: Social enterprises are not a form of

privatisation. Social enterprises operate under strict management contracts and are not able to sell public assets for their own gain.

Successful social enterprises can play an important role in helping deliver on many of the Government's key policy objectives by [8]: helping to drive up productivity and competitiveness; contributing to socially inclusive wealth creation; enabling individuals and communities to work towards regenerating their local neighbourhoods; showing new ways to deliver and reform public services; and helping to develop an inclusive society and active citizenship.

The social enterprise is not a silver bullet, but it is a promising approach to fulfilling unmet needs and fostering genuinely „triple-bottom-line” organizations. It's certainly not the only solution, but it is most definitely a solution [7]: for traditional non-profits, social enterprise can be a powerful complement to other activities when it advances the social mission and the financial sustainability of the organization; for new start-ups – non-profits and for-profits – social enterprise gives entrepreneurs the ability to bake social impact and financial sustainability; for traditional businesses, social enterprise initiatives enable a company to integrate social impact into business operations and prioritize social goals alongside financial returns.

3. Social enterprises and their impact

Social enterprises' impacts could be viewed in the following aspects [7]:

Driving up competitiveness and productivity: social enterprises create new goods and services and develop opportunities for markets where mainstream business cannot, or will not, go. They provide examples of new ways of working that can be replicated throughout the whole economy. A key factor is the role social enterprises play in empowering individuals and communities, encouraging the development of work habits and increasing employment diversity.

Creating wealth through sustainable economic activity: like any business, social enterprises generate wealth through economic activity. Indeed, their 'business' operations may be indistinguishable from other private sector companies, or vehicles for the delivery of public services. Some start out as independent businesses, many are cooperatives, and others are making the transition from a grant dependent voluntary sector or community organisation to one which is independent. While fledgling social enterprises may derive less than half their income through commercial activity, mature social enterprises aim for close to 100%. Community based social enterprises seek to provide sustainable economic activity in ways which ensure that the money and benefits from such activity flow directly back into the locality in which the social enterprise is based. This is of particular value when the social enterprises are based in disadvantaged communities. Though most social enterprises are established to address a specific local or community need, this does not mean that they are incapable of reaching out and successfully delivering their products to a wider market. Real economic impact is often achieved by social enterprises 'clustering' together to benefit from support networks and greater economies of scale. Once 'critical mass' is achieved, there are opportunities for inter-trading, partnership working and consortia bids for public procurement contracts, leading to further growth.

Neighbourhood and urban renewal and regeneration: social enterprises can provide solutions to some of the problems faced by many of the most disadvantaged

areas. They provide inclusive economic activity and are often responsible for promoting creative and entrepreneurial behaviour in communities where this is most needed. Social enterprises give local people opportunities not only as potential employees, but also as consumers, encouraging participation in the mainstream economy. They contribute to the availability of better facilities and so improve the economic and social infrastructure of an area, making it more attractive for people to live there and helping mainstream companies consider it as a place in which to do business.

Public service delivery and reform: delivering high quality public services is a key goal of governments. Social enterprises' combination of enterprise, social purpose and customer focus makes them an effective method of delivering improved public services. They can balance the needs of public service staff and users without being driven by the requirement to maximise profit for external shareholders. Social enterprises have the potential to play a far greater role in the delivery and reform of public services, and is currently considering a number of ways in which to increase the role of such organisations. Entrepreneurial behaviour combined with a continuing commitment to delivering public benefit, can lead to local innovation, greater choice, and higher quality of service for users.

Social and financial inclusion: social capital and active citizenship: by providing employment, support and training, social enterprises offer significant opportunities to those groups within our society who are too often excluded from economic and social activity. Social enterprises provide disadvantaged and excluded groups with a mechanism for joining the labour market; support ongoing government initiatives to 'make work pay'; and can also play an active role in reducing crime and anti-social behaviour. They create ways for local people to take ownership of their futures, to be actively involved in designing and implementing solutions to fit their own, or their community's, needs. Co-operative principles - the very act of working together - can bring social and economic benefits. Through working in this way, people can develop a sense of their own power to change things, recognition of the importance of collective action, and better understanding of wider concepts of citizenship.

Social enterprises may be requested to measure their social impact, especially during the process of raising funds. To do so, they require resources and guidance. While private service providers - including social enterprises - need to better identify their social impact in order to attract private investors, social impact measurement should not be primarily driven by their needs. Rather, it should be an ongoing process of dialogue among the different stakeholders involved in the measuring process and interested in its results. Social impact measurement is not currently widespread, even though it is gaining traction. One reason is that social enterprises have limited human and financial resources to conduct and use this mechanism. Encouraging experimentation and further analysing developments in social impact measurement and social enterprises might contribute to fostering a social impact measurement culture among stakeholders. Proportional measurement is an important concept. Only measure if it contributes to decision-making and if the cost of measurement does not outweigh the importance of the decision. Social impact measurement aims to assess the social value and impact produced by the activities or operations of any for-profit or non-profit organisation. Although any business can have a social impact, non-profit organisations and social enterprises are explicitly designed to create social value while addressing social challenges and are therefore expected to produce social impact. The analysis of both the academic literature and the laws and policies implemented to date

highlights several key characteristics of social enterprises. Producing social impact is only one of the conditions (albeit an important one) required for an entity to be recognised as a social enterprise. The legal forms of social enterprises in different countries show that they typically share certain features, such as operating in specific fields deemed of public interest by the state or the community, being constrained in the distribution of profits, and in most cases are bound by an asset-lock provision, and being required to have participative governance and democratic management. The profit distribution and participative governance criteria exist specifically to ensure that social enterprises achieve their mission of producing positive social impact. Regardless of whether they meet these criteria or not, social enterprises that seek funding are expected to measure their social impact. Traditional for-profit businesses should be expected to do so as well. This could ensure that investment funds finance traditional businesses or social enterprises with significant social impact. It is worth mentioning that social impact measurement is a relatively new field, hence some experimentation might be needed to help structure it and create a measuring culture. Moreover, the very concept of social enterprises is still being defined in many countries. This policy brief will present the fundamental issues and ongoing debates surrounding social impact measurement. It will also provide concrete examples of measurement methods, underline challenges related to social enterprises and conclude with a number of issues relevant to policymaking [5].

The dynamics of the market development and the socio-economic relations at present require the creation of hybrid forms of organizations such as social enterprises. They fill niches in the market and intervene where the state can not meet its obligations. The main feature which distinguishes the social enterprises from the traditional market participants is that they do not redistribute profit, have collective management and solve various social problems.

Social enterprises operate in most economic sectors. Some of the growth areas for social enterprises include [12]: environmental; housing; health and care; information services; public services; financial services; training and business development; manufacturing; food and agriculture.

4. Barriers to growth in social enterprising

Barriers to growth in social enterprising are identified as follows [8]:

a) Poor understanding of the particular abilities and value of social enterprise - social enterprise is not properly understood outside the networks of those within the sector. Limited understanding has meant that: policy makers have not considered social enterprise as a potential solution to a wide range of social and economic problems; business support providers have not targeted social enterprise or been able to offer appropriate advice; finance providers have been unsure of the risk and appropriateness of lending to the sector; mainstream businesses have not seen the potential for new partnerships; voluntary sector organisations have not recognised the potential social enterprise offers them to move from reliance on grants towards greater self-sufficiency; people have not been inspired to set up social enterprises or see that as a valid career or employment option.

b) Little hard evidence to demonstrate the impact and added value of social enterprise. At present, there is limited information on the size and growth of the social enterprise sector. This can make it difficult to plan and provide appropriate government

support. One of the reasons for the lack of statistical evidence is that social enterprises create a range of social and environmental impacts, beyond their financial return (the 'double' or the 'triple' bottom line) that are hard to measure (even by the social enterprises themselves). Limited information on their social and environmental, as well as financial, impact also means that policy makers, business support providers and finance providers find it difficult to assess the value of targeting social enterprises or of including them in their activities.

c) Fragmented availability of accessible, appropriate advice and support. While much of the support available to mainstream business is relevant to social enterprise, the particular requirements and characteristics of social enterprise require better recognition from Government, business, and professional business advisors. Some specialist support and practitioner advice does exist, but it is not widely available. There is also limited access to good practice examples and learning, despite the recent emergence of innovative networks that are supporting social enterprise.

d) Difficulty of accessing and making use of what is perceived to be limited appropriate finance and funding available. Many social enterprises have difficulty in accessing appropriate finance. There are many reasons for this, including a lack of understanding by lenders of the characteristics of social enterprises, difficulty in assessing their risk profile, and often their lack of a proven track record. Additionally, social enterprises may not have assets to use as collateral and many are also unaware of their funding options and need to improve their financial management and business planning.

e) Limited account taken of the particular characteristics and needs of social enterprise within an enabling framework. The particular characteristics of social enterprises are not always taken into account by existing financial, legal, and regulatory frameworks, or in procurement activities. Addressing the needs of the sector, which does not fit neatly into traditional private or public sector models, also poses challenges for Government. This can mean that social enterprises do not benefit from Government initiatives because they, or those who administer the schemes, do not recognise their eligibility.

f) Complexity and lack of coherence within sector combined with widely varying skills and knowledge bases. Understandably, social enterprises have not always been good at presenting themselves coherently to policy makers, financiers, and business support providers. Combined with a lack of clarity over what social enterprises are, this has diluted the impact of the sector and made it more difficult for their needs to be identified and met. If a social enterprise is to be sustainable, its managers need to possess good business, financial and personnel management expertise. Because of the social purpose that drives the organisation, those supporting and training the sector need to be aware of both the 'money' and 'mission', and work with social enterprises to find effective ways of handling these dual priorities. Social enterprises must see themselves as businesses, seek to become more professional and continuously raise their standards of performance and their ambitions.

5. Social entrepreneurship enablers

If social enterprise is to be strengthened and increase its contribution to an inclusive and growing economy, three key outcomes from this strategy are necessary. We need to create the appropriate enabling environment; help make social enterprises better

businesses; and establish the value of social enterprise, not just to its supporters but to those who currently understand little of what it offers [8]:

1. ***Create an enabling environment:*** One of the most important roles that the government can play in ensuring that businesses, including social enterprises, thrive is to create and maintain a stable macro-economic climate. Making sure that the wider economic environment is one in which growth and competitiveness is enabled and encouraged remains an ongoing priority for this Government. Having taken action to create such an environment, the foundations are now in place to enable Government to take additional steps to promote social enterprise.

2. ***Make social enterprises better businesses***

▪ *Business support and training* - like any other business, social enterprises need access to good quality business advice and training. They have to meet both financial and social 'bottom lines' and that can cause tensions and conflicts many mainstream businesses do not have to face. The government should be committed to working more closely with training providers, whether public sector or private, to ensure that the level and quality of support for social enterprises available in some parts of the country, and in some sectors, is made available to all.

▪ *Finance and funding* - at present, many social enterprises are undercapitalised and struggle to access external finance, particularly when starting up, growing or moving away from grant dependency. Ensuring appropriate finance and funding is available to social enterprise is key to enabling the sector to develop and grow. It is central to encourage social enterprises to move away from grant dependency and towards greater self-financing.

3. ***Establish the value of social enterprise***

▪ *Establish the knowledge base* - there is insufficient detailed information on the number of social enterprises and there is an urgent need for research to determine the exact size, strength and spread of the sector.

▪ *Recognise achievement and spread the word* - raising awareness and celebrating success and entrepreneurial achievement is important. The strategy recognises that Government has a crucial part to play in the active promotion of social enterprise, and that awards offer the opportunity to recognise and reward success, promote the sector, and provide examples of innovative and entrepreneurial models for other enterprises. Social enterprise, like other sectors, can benefit from a representative organisation to be a voice for the sector and to develop capacity and raise quality.

▪ *Create trust* - social enterprises have an impact much broader than just financial return. The ability to show that a social enterprise is meeting both its financial and its social bottom lines - reconciling its mission and its money - will be increasingly important if social enterprises are to play an expanding role in the delivery of public services. There is also a need for a social enterprise to 'prove' itself to build confidence.

6. Conclusion

The contribution of the social enterprises to the socio-economic development of a country can be seen from different perspectives. They provide access to basic services (social, educational and health) of local communities, including the most vulnerable population groups. They contribute to a more balanced use of local resources, and with the support of the interested parties, which promotes inclusive governance models thus

enabling local communities in making strategic decisions. They support the opening of new positions as a result of new services provided to disadvantaged people. They include in the labor market minority groups, single women, people with disabilities and others, who are excluded from the opportunities to generate income.

Following recommendations come from the literature review presented regarding the need of encouraging social entrepreneurship through advising and capacity building. It is necessary to strengthen the role and enhance the involvement of the social enterprises in the provision of services in new areas and in areas with lower market returns. To develop training modules and methodology for financial and technical support, as well as a network of business consultants to support the development of social entrepreneurship. Especially it is necessary to develop and establish a methodology for measuring social added value and assess the social impact of the activities of social enterprises. There is a need of better coordinated relationships between educational institutions - mainly universities, government and non-governmental bodies and organizations that provide and implement policies for social entrepreneurship in order to more fully reflect the situation in the country and regulation of the necessary changes in the application of social entrepreneurship. To build the necessary capacity of public authorities to manage the process of developing a policy for social enterprises and to improve their business capacity and structures supporting it. Particularly suitable would be to create a supportive environment - business support centers, training of consultants and technical assistance, marketing and access to markets, participation in networks for the exchange of experience and others.

REFERENCES

1. A business planning guide for social enterprises: Putting the pieces together. Social Ventures Australia and Parramatta City Council. Available at: http://socialventures.com.au/assets/Business_Planning_Guide_for_Social_Enterprise.pdf
2. Creating Social Enterprises: A guide to social enterprise for university staff. September 2009.
3. European Commission Employment, Social Affairs & Inclusion. Social investment: <http://ec.europa.eu/social/main.jsp?langId=en&catId=1044>
4. GEM Global Entrepreneurship Monitor: <http://www.gemconsortium.org/>.
5. Policy Brief on Social Impact Measurement for Social Enterprises. Policies for Social Entrepreneurship. Luxembourg: Publications Office of the European Union, 2015. European Union/OECD 2015.
6. Social enterprise action plan. Scaling new heights. CabinetOffice. Available at: http://webarchive.nationalarchives.gov.uk/20070108124358/http://cabinetoffice.gov.uk/t hird_sector/documents/social_enterprise/se_action_plan_%202006.pdf
7. Social Enterprise Alliance: <https://socialenterprise.us/about/>
8. Social Enterprise: a strategy for success. Department of Trade and Industry, UK, 2003.
9. Social Enterprises - a guide for voluntary and community sector groups on how to set up a social enterprise to run public services. Available at: http://www.hounslow.gov.uk/social_enterprise_guide.pdf
10. Social entrepreneurship and social enterprise. INT/589. Opinion of the European Economic and Social Committee on Social entrepreneurship and social enterprise (exploratory opinion). Rapporteur: Ariane Rodert. Brussels, 26 October 2011.

11. Social entrepreneurship: Emerging business opportunities creating value for society. Available at: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-social-entrepreneurship/\\$FILE/EY-social-entrepreneurship.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-social-entrepreneurship/$FILE/EY-social-entrepreneurship.pdf)
12. Talbot, Ch., Tregilgas, P., Harrison, K. 2002. Social enterprise in Australia. An introductory handbook. Adelaide Central Mission Inc.
13. The social enterprise guide for people in local government. Available at: http://www.socialenterprise.org.uk/uploads/files/2012/05/local_authority_guide_online.pdf
14. Thompson, J., Doherty, B. 2006. The diverse world of social enterprise. A collection of social enterprise stories. *International Journal of Social Economics*, Vol. 33, Number: 5/6, 361-375.

Venelin K. Terziev, Ekaterina D. Arabska,
SOCIAL ENTREPRENEURSHIP IN EUROPE

Venelin K. Terziev^{1,2}, Ekaterina D. Arabska¹

¹Vasil Levski National Military University – Veliko Tarnovo, Bulgaria

²University of Rousse – Rousse, Bulgaria

***Abstract:** The principles in functioning of social enterprises in Europe are discussed as part of the development of the concept of social economy. Positioning of social enterprises, the risks they face and contemporary challenges are presented focusing on the main conclusions on the ways of social entrepreneurship encouragement in Europe.*

***Keywords:** social economy, social enterprise, social entrepreneurship*

1. Introduction

The concept of social enterprises has grown up in Europe from 19th-century roots in the social economy, which is usually defined as the legal forms of co-operatives, mutuals, associations and foundations. In the last 20 years a new strand of social enterprise has grown in stature, based on more conventionally-structured businesses which go beyond corporate social responsibility by entrenching in a company's constitution three principles:

- a primary social objective – the purpose of the business is to address social or environmental problems, and it trades in the market to do this
- limited distribution of profits – profits are primarily used to further the enterprise's social objective, and are reinvested rather than being paid out to financial investors
- transparent and participative governance, including involvement of key stakeholders such as users and workers.

These three principles have been adopted by the EU's Social Business Initiative. A large part of the social enterprise sector identifies as the social economy, which comprises enterprises which have fully democratic ownership and employ capital to serve the needs of members and the community [3].

In the first half of 2010, when it looked as though the worst of the current economic crisis was over, the European Commission launched the Europe 2020 Strategy [1] to achieve sustainable recovery by energetically and resolutely tapping all of society's strength and potential. Europe 2020 sets out three core priorities: smart growth (developing an economy based on knowledge and innovation); sustainable growth (promoting a more resource efficient, greener and more competitive economy); and inclusive growth (fostering a high-employment economy delivering economic, social and territorial cohesion). Five specific targets were set as indicators of these priorities: increasing the employment rate from 69% to 75%; investing 3% of GDP in R&D; reducing the greenhouse effect, developing renewable energies and increasing energy efficiency; reducing the school drop-out rate; and reducing the number of people living in poverty by 25%. What part can the social economy play in achieving the Europe 2020 targets? The most recent studies and research, as well as empirical evidence, demonstrate

the social economy's potential for achieving these objectives. The organisational structure of social economy enterprises and their value system explain the fact that their objective functions are a plural matrix integrating economic and social objectives, and rendering them compatible with each other, so all social economy enterprises generate important macroeconomic and social benefits for society. In terms of smart growth, it has been shown that the social economy contributes to the development of an economy based on knowledge and innovation. The potential of the social economy is evident in all its organisational forms and economic activities. There are many examples of organisational or social innovation by cooperatives and other similar enterprises in industry, agriculture, services and the financial sector. In the latter, ethical banking and microcredit have proliferated and have had an extraordinarily positive social impact. There are remarkable innovation systems linked to specific geographical areas that fuel their own innovation chains. In terms of sustainable growth, social economy enterprises have value systems that translate into solidarity with their surroundings, internalising social costs and generating positive externalities. In the case of cooperatives, which accumulate indivisible assets and apply the 'open doors' principle, solidarity is also exercised over time, down the years, as these funds provide future generations with productive wealth that enables them to follow a path of sustainable growth. As regards employment targets, the empirical evidence proves that the social economy contributes effectively to combating unemployment, job instability and social and work exclusion among vulnerable groups. In countries such as Italy, worker cooperatives have maintained high employment levels – far higher than in traditional private companies – during the recent years of crisis.

In the specific area of combating poverty and social exclusion, the rise of social enterprises has been remarkable, not only in Northern and Southern Europe but also in the new EU member states in Central and Eastern Europe. It should be remembered, however, that it is not only social enterprises but all social economy enterprises, whatever their line of business, that make an effective contribution to inclusive growth. The social usefulness of social economy enterprises does not stem from their specific production activity, but from their organisational system and values, in that the rights of the person prevail over those of capital, and mechanisms are in place to ensure the equitable distribution of the income and wealth they generate. It is evident that the social economy as a whole is performing an indispensable role in building Europe and can contribute to the priorities of smart, sustainable and inclusive growth [2].

2. The concept of social economy in Europe

The new social economy is taking shape in the EU as a *pole of social utility* in a plural economy system, alongside a public sector and a profit-driven private sector. The challenge that the social economy must face is to surmount the dangers of dilution or trivialisation of its identifying features, which are what give it its specific social utility. Because of this, SE actors need to deepen their understanding of the values that make up their shared core of reference, use all the social and cultural levers that are attuned to these values to reaffirm their own institutional profile, and achieve an effect that multiplies their economic and social potential. The challenges and trends outlined above are not a conclusive list but a proposal that is open to debate, a starting point for reflection in the new phase that has opened up in Europe with the recent enlargements of

the EU. In this new phase and new social economy, all the prominence and the responsibility for defining its specific profile and the strategic objectives it should adopt in order to play a leading part in building Europe, rightfully fall to actors in the social economy themselves [2].

Considering the social economy on the European Union, the following statements are made [2]:

The market agents in the social economy include a gamut of companies with legal forms other than those of cooperatives and mutual societies but which operate according to principles that, in essence, fit the definition of social economy companies established. Among non-financial companies, the manual cites a variety of cases such as integration and other social action organisations that operate in the market and adopt different legal forms, in many cases as cooperatives and in others as commercial or similar companies. Generally known as *social enterprises*, they are continuously engaged in producing goods and/or services, have a high degree of autonomy and a significant level of financial risk, use paid work and are market oriented, meaning that a significant proportion of the organisation's income is derived from the market (services sold directly to users) or from contractual transactions with the public authorities. It should also be noted that they are private companies set up by groups of citizens, there is direct participation by the persons affected by the activity, their decision-making power is not based on the ownership of capital, distribution of surpluses and profits is limited, and they have the explicit objective of benefiting the community. The European Commission's *Social Business Initiative (SBI)* defines a social business as a *social economy operator* with the main objective of achieving a social impact rather than generating profits for its owners or members. Social businesses operate in the market to provide goods and services in an entrepreneurial and innovative fashion. They mainly use their surpluses for social ends and their organisation is based on democratic or participative principles that aim for social justice. In other words, *social enterprises are non-financial corporations which, irrespective of their legal status, possess the aforementioned features of social economy companies.*

Social enterprises make important contribution to society and are a key feature of the European social model. They contribute to the EU2020 targets by creating jobs, developing innovative solutions to meet public needs and by building social cohesion, inclusion and active citizenship. They play a particular role in promoting the participation of women, older persons, young persons, minorities and migrants. It must also be recognised that a many social enterprises are SMEs, often from the social economy and several active in the area of work integration [7].

The exploratory opinion of the European Economic and Social Committee on Social entrepreneurship and Social enterprise provides the following [7]:

- When exploring initiatives promoting social entrepreneurship, the EESC deems it necessary to look at social entrepreneurship against the background of the wider notion of social enterprise since actions are needed at all stages of its lifecycle.

- *Social enterprise is a key element of the European social model. It is closely linked to the EU2020 strategy and makes a significant contribution to society.* By supporting and promoting social enterprise, we can make the most of its growth potential and capacity to create social value. The EESC supports the Commission's launch of a political framework and action plan to promote social enterprise in Europe and stresses the importance of its full implementation at both EU and Member State level.

- Since national definitions vary, social enterprise should be described on the basis of shared characteristics such as social objectives, reinvestment of profits, the multitude of legal forms and stakeholder participation.

- Member States and the EU institutions must ensure that social enterprises are included and taken into account in public policy initiatives and programmes aimed at enterprises on equal terms with other forms of businesses. Cross-border social enterprise initiatives are best promoted by means of EU funding for European meeting-places for the exchange of ideas and models.

- Better access to capital and tailored finance instruments are priorities for social enterprises. The Commission should collect and share existing good practice and innovation initiatives in the Member States, such as hybrid capital and forms of interplay between public and private capital and ensure that the current EU regulatory framework does not hinder the development of new instruments.

- It is key that the next structural fund programming period explicitly includes programmes for starting up and developing social enterprises. The Commission should provide guidance on combining and leveraging financial instruments from different sources.

- The Commission should launch an EU-wide exercise comparing approaches to public financing which are particularly suitable for social enterprise. The Commission should encourage and assess the prevalence of tenders with social considerations and tackle the issue of „gold plating” in procurement. When reviewing the State aid rules, the Commission should consider full exemption of social services of general interest, or provide notification exemption for all small-scale public services and certain social services in order to encourage more start-ups of social enterprises.

- Due to their varied legal forms and specific social missions, tax advantages do exist in certain Member States. These should be reviewed and shared in order to encourage the development of appropriate rules.

- The Commission and the Member States should encourage the emergence of specific support programmes for social enterprises development and the next generation of social entrepreneurs.

- Together with social enterprises, the Commission should take the initiative to look into the possibility of a common European system for measuring social outcomes and encourage the use of existing systems. Initiatives to create a more transparent reporting system in order to increase investor confidence should also be investigated further. The EESC calls on the Commission to launch a study of existing social labels with the aim of creating a common European system or code of conduct.

- Social enterprise must be included in research, innovation and development programmes. Furthermore, initiatives should be taken to collect and share statistics on social enterprise in Europe. This could be the task for a social enterprise observatory at EU level.

- Like all other employers, social enterprise must meet the requirements of decent working conditions and comply with any collective agreements in force, ensuring that they are properly applied.

- Particular emphasis must be placed on new Member States in order to ensure the emergence of social enterprise, through the opening up of public services, adopting social inclusion policies and promoting forms for social enterprise such as the social economy.

3. Facts and figures on social economy in the European countries

The social and economic phenomenon ‘social economy’ is widespread and in evident expansion across the EU. However, this term, as well as the scientific concept linked to it, is not unambiguous across all EU countries – or even within a country in some cases – usually coexisting with other terms and similar concepts. Even assuming that national conditions and ideas associated with the term social economy differ markedly and may not be comparable, it is possible to divide countries into three groups depending on their level of recognition of the social economy concept [9]:

- *countries in which the concept of the social economy is widely accepted:* In Spain, France, Portugal, Belgium, Ireland and Greece, the concept of the social economy enjoys greatest recognition by public authorities and in the academic and scientific world, as well as in the social economy sector itself. The first two countries stand out: France is the birthplace of this concept, and Spain approved the first European national law on the social economy in 2011.

- *countries in which the concept of the social economy enjoys a moderate level of acceptance:* These include Italy, Cyprus, Denmark, Finland, Luxembourg, Sweden, Latvia, Malta, Poland, the United Kingdom, Bulgaria and Iceland. In these countries the concept of the social economy coexists alongside other concepts, such as the non-profit sector, the voluntary sector and social enterprises. In the United Kingdom, the low level of awareness of the social economy contrasts with the government’s policy of support for social enterprises.

- *countries where there is little or no recognition of the concept of the social economy:* The concept of the social economy is little known, emerging or unknown in the following countries: Austria, the Czech Republic, Estonia, Germany, Hungary, Lithuania, the Netherlands, Slovakia, Romania, Croatia and Slovenia, a group which mainly comprises Germanic countries and those which joined the EU during the last round of enlargement. The related terms nonprofit sector, voluntary sector and non-governmental organisation enjoy a relatively greater level of recognition.

In the Netherlands, Sweden, Finland and Poland the concept of social enterprises is widely accepted. In addition to the concepts social economy, non-profit sector, social enterprise and third sector, other widely accepted notions coexist in several EU countries. In countries such as the United Kingdom, Denmark, Malta and Slovenia, the concepts voluntary sector and non-governmental organisation, more closely related to the idea of non-profit organisations, appear to enjoy wide scientific, social and political recognition. In French-speaking European countries (France, the Walloon Region of Belgium and Luxembourg) the concepts solidarity economy, and social and solidarity economy are also recognised, while the idea of a *Gemeinwirtschaft* (general interest economy) is known in Germanic countries such as Germany and Austria. It is important to point out that in several countries certain components of the term social economy in its broadest sense are not recognised as integral parts of this sector, with emphasis instead on their specificity and separateness. This is the case of cooperatives in countries such as Germany, the United Kingdom, Latvia, and partly Portugal.

The main conclusion drawn by an investigation on the social economy in Europe [9] is that the social economy in Europe is very important in both human and economic terms, providing paid employment to over 14.5 million people, or about 6.5% of the working population of the EU-27. These aggregates underline the fact that this is a reality which cannot and should not be ignored by society and its institutions. *The second*

noteworthy conclusion is that, with certain exceptions, the social economy is relatively small in the new EU Member States in comparison to the ‘older’ 15 Member States. Therefore, if the social economy is to develop its full potential in these countries it needs to reach at least the same level as in other countries in the EU. *The third conclusion* is that the social economy has increased more quickly than the population as a whole in 2002-03 and 2009-10, increasing from the 6% of the total European paid workforce to the 6.5%, and from 11 million jobs to 14.5 million jobs.

The social economy’s growth potential in an economic and social crisis has been frequently underlined. The social economy is not only a resilient model during crises. It keeps developing and growing while other economic sectors can scarcely get by. The key data show the following [4]:

-
- 10.3% of employment in France, i.e. 2.33 million employees
 - 11.8% of employment in Belgium, i.e. 367,664 employees
 - 2,215,175 employees in Spain
 - 7% of employment in Luxembourg, the percentage has doubled since 2000.
-
- 8.3% = employment growth rate between 2009 and 2013 in Belgium
 - The Spanish social economy created 190,000 jobs between 2008 and 2014 and 29,000 enterprises
 - In Italy, the number of employees has increased by 39.4% over the past ten years and the social economy sector employs currently 2.2 million people.
-
- In France, over 67% of the employees are women
 - In Belgium, 66% of the jobs are held by women
 - In Spain, 50% of the jobs are held by women
-
- Focusing on France, the social economy is established in all sectors: it is the number one employer of the social sector (62% of jobs), sports and recreational activities (55% of jobs) and the second employer in the financial, banking and insurance activities (30% of jobs), 27% of jobs in arts and entertainment, 19% of jobs in education.
-
- The EU market of mutual and co-operative insurance represents:
 - A market share of 29.8%
 - A revenue from premiums of €373.5 billion
 - Total assets amounting to €2.4 trillion
 - More than 450,000 employees
 - Some 390 million insured persons/members.
-

Successful social enterprises can play an important role in helping deliver on many of the Government’s key policy objectives by [6]:

- helping to drive up productivity and competitiveness;
- contributing to socially inclusive wealth creation;
- enabling individuals and communities to work towards regenerating their local neighbourhoods;
- showing new ways to deliver and reform public services;
- helping to develop an inclusive society and active citizenship.

4. Positioning of social enterprises

First of all, it is important to note that, in general, the main drivers of traditional businesses are financial returns and maximization of shareholder value. However, value

creation in the globalized world of the 21st century requires a stronger relationship between society, the environment and economic growth than ever before.

No longer can companies act in isolation of their surroundings and, therefore, increasingly need to be capable of adapting to a changing (business) environment. The source of value that lies at the heart of companies has shifted and broadened with much more being pegged on intangible assets, such as intellectual capital, research & development, brand value, and natural and human capital. This requires companies to constantly innovate and co-create shared value with their stakeholders.

Moreover, public awareness about global (supply) chain issues has risen and stakeholders urge companies to be more transparent about their business practices. In response, traditional companies have developed sustainability ambitions, frameworks and strategies to mitigate risks, defend their reputations, anticipate laws and regulations and improve stakeholder relations.

More recently, a number of companies have started to measure their impact and calculate the true cost of their products to determine their value to society. However, their Corporate Social Responsibility (CSR) initiatives and sustainability goals frequently remain an add-on to their traditional business models driven by profit and shareholder value maximization only. By contrast, the core business of social enterprises is dedicated to creating a positive impact on society. Therefore, the financial goals of a social enterprise are supportive of maximizing the company's societal „impact first” mission. Profit distribution is driven by the company's societal objectives, with the surplus being reinvested in the business model [9].

Charities and NGOs are organizations set up to raise money and awareness for social causes. Hence, their mission is socially driven with a focus on „impact only”. Furthermore, charities and NGOs are mainly dependent on gifts and subsidies for financing their activities.

The „impact first” mission of a social enterprise is also socially driven, but a social enterprise realizes its primary objective by delivering a service or product as an independent organization. In other words, social entrepreneurs provide innovative solutions to societal problems in a financially self-sufficient way by using market mechanisms.

Social entrepreneurs face significant challenges related to lack of funding, business skills, scalability and supportive regulations. With social entrepreneurs coming up with innovative business ideas that include non-proven concepts, investors often consider them to have a high-risk profile. Moreover, many social entrepreneurs lack collateral security and strong business skills to quantify their business cases necessary to attract capital [8].

Key point in discussing risks for social entrepreneurs could be formulated as follows [8]: limited access to finance (high-risk profile); business skills: focus on creating impact and less on talking the business language; scalability: impact on a specific group or city and little attention being paid to scaling the social enterprise; need for support networks and infrastructure providing suitable business development services; lack of uniform regulations (recognized and regulated differently across countries).

5. Conclusion

Social entrepreneurship is a concept that allows the creation of alternative models for doing business that are market-oriented and at the same time integrating all parties on the free market - workers and employees, employers, investors, consumers and others. The

promoting of the concept of social entrepreneurship opens the discussion of a business activity, oriented not only to maximize profit, but to achieve results related to the welfare of the whole community and to certain social disadvantaged groups.

The development of the organizations, driven by entrepreneurial spirit but focused on social objectives, is a trend that can be observed in countries with different levels of economic development and different legal systems [5]. The aforesaid is mainly explained by the factors of supply and demand for the services which social enterprises provide. As to the demand, it can be said that in recent years there has been an extensive growth and diversification of the needs. It is the result of the interaction of various factors, including changing patterns of behavior and lifestyle, combined with the transformation of the social security systems.

Social enterprise is currently not widely understood as a concept; it is also perceived by many to be ill defined. Better support for the sector will come when government (at all levels), the financial community and business advisors understand its nature and needs better, are convinced of its value, and alter their practices to incorporate the social enterprise model. To achieve these results, we need to be able to demonstrate the current and potential contribution of the sector to the economy and to the delivery of social objectives. We need to engage in active promotion, to give a higher profile to the sector and help spread understanding. Raising awareness and celebrating success and entrepreneurial achievement is important. The sector also needs to come together to make social enterprise stronger and more visible. Work to enable social enterprises to measure their social, environmental and economic impact, to benchmark themselves against other businesses, and to reach appropriate quality standards, will also help to establish the value of social enterprise.

REFERENCES

7. Europe 2020: http://ec.europa.eu/europe2020/index_en.htm
8. Monzón, J. L., Chaves, R. 2012. The Social Economy in the European Union. European Economic and Social Committee.
9. Policy meets practice - enabling the growth of social enterprises. Results of the Social Entrepreneurship Network – an ESF learning network 2013-14.
10. Social Economy... Taking back the initiative. Proposals to make the social economy into a pillar of the European Union. SOCIAL ECONOMY EUROPE, 2015.
11. Social Enterprise: A new model for poverty reduction and employment generation. An examination of the concept and practice in Europe and the Commonwealth of Independent States. UNDP Regional Bureau, 2008.
12. Social Enterprise: a strategy for success. Department of Trade and Industry, UK, 2003.
13. Social entrepreneurship and social enterprise. INT/589. Opinion of the European Economic and Social Committee on Social entrepreneurship and social enterprise (exploratory opinion). Rapporteur: Ariane Rodert. Brussels, 26 October 2011.
14. Social entrepreneurship: Emerging business opportunities creating value for society. Available at: [http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-social-entrepreneurship/\\$FILE/EY-social-entrepreneurship.pdf](http://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EY-social-entrepreneurship/$FILE/EY-social-entrepreneurship.pdf).
15. The Social economy in the European Union: <http://www.eesc.europa.eu/resources/docs/qe-31-12-784-en-c.pdf>.

Venelin K. Terziev, Ekaterina D. Arabska.
SOCIAL ENTERPRISES AND SOCIAL ENTREPRENEURS

Venelin K. Terziev^{1,2}, Ekaterina D. Arabska¹

¹*Vasil Levski National Military University – Veliko Tarnovo, Bulgaria*

²*University of Rousse – Rousse, Bulgaria*

***Abstract:** The paper presents some of the key implications on social enterprises and social entrepreneurship. Social entrepreneurs are presented in the context of social economy and social entrepreneurship. Different types of social enterprises are considered and main conclusions on the business model and the principles under which they operate.*

***Keywords:** social economy, social enterprise, social entrepreneurship*

1. Introduction

Social enterprise is a different way of doing business. A social enterprise is a business that trades for a social purpose. The social aims of the business are of equal importance to its commercial activities, and this combination is often referred to as the ‘double bottom line’. Like any business, a social enterprise focuses on generating an income through the sale of goods and services to a market but the added value of a social enterprise comes from the way in which it uses its profits to maximise social, community or environmental benefits [2].

Social enterprises have three common characteristics [7]: *enterprise orientation* -they are directly involved in the production of goods and the provision of services to the market. They seek to be viable trading concerns and make a surplus from trading; *social aims*: have explicit social aims such as job creation, training and provision of local services. They have ethical values including a commitment to local capacity building. They are accountable to their members and the wider community for their social, environmental and economic impact; *social ownership*: they are autonomous organisations with a governance and ownership structures based on participation by stakeholder groups (users or clients, local community groups, etc.) or by trustees. Profits are distributed as profit sharing to stakeholders or used for the benefit of the community.

Social enterprise is a means by which people come together and use market-based ventures to achieve agreed social ends. It is characterised by creativity, entrepreneurship, and a focus on community rather than individual profit. It is a creative endeavour that results in social, financial, service, educational, employment, or other community benefits [10].

Social enterprises are diverse. They include local community enterprises, social firms, mutual organisations such as co-operatives, and large-scale organisations operating nationally or internationally. There is no single legal model for social enterprise. What they have in common is a commitment to meeting the social and financial double bottom line, with some adding a third – environmental. While some social enterprises start off as businesses, most are in transition from their beginnings as voluntary sector organisations, dependent largely on grants and volunteers, and working to increase traded income. They include companies limited by guarantee, industrial and provident societies, and

companies limited by shares; some organisations are unincorporated and others are registered charities [8].

Concerning the role of social enterprises and international development some key findings are outlined [1]: the scale of social enterprises varies globally; social enterprise is about impacts - positive impacts can be seen in a number of ways: in what a social enterprise produces or sells, for example, or by the way it does business; social enterprise can help reach the grassroots - social and environmental enterprises are best positioned to understand what local problems are, and the best ways to solve them. They are also flexible and nimble in their approaches so their impact is long-lasting; skills development and employment-generating enterprises are growing; enterprise can benefit the poorest; more governments are supporting social enterprise; reporting is essential; but expectations must be sensible; global charities can help social enterprise get started; NGOs can also bridge risk gaps; charities might have to become social enterprises in the future.

There are *three broad elements of social enterprise*. Taken as a whole, these elements help identify what is unique about social enterprise [10]:

- Social enterprises exist to create benefits for a community. Often they exist because of very particular local circumstances, such as the withdrawal of banking services, or more widely spread social issues, such as the lack of employment opportunities for young people.
- Social enterprise is built upon mutuality and self help. It is about people creating opportunities for themselves and others. Social enterprises therefore have a fundamental focus on the community. In turn, the whole community has a stake in the enterprise. A successful social enterprise has broad benefits, including: creating wealth, creating or retaining jobs in the local area, and increasing people's skills and capacity for employment.
- The creation of wealth and opportunity for community benefit can only be done through sound commercial practices. Social enterprises are businesses. They need to be operated as sound businesses to provide the benefits which they are established for, and to be sustainable into the future.

2. Social entrepreneurship and social entrepreneurs

Entrepreneurship is a way of thinking and behaving that has opportunity as its heart. Entrepreneurs recognise, create, engage and exploit opportunities. Creativity and innovation are fundamental. Entrepreneurs know how and know where to secure the resources they will need, and they frequently accomplish this with effective networking. Risks have to be understood and/or managed – and inevitable setbacks have to be overcome. The outcome is new value for customers and clients – whether it be financial, social, aesthetic or environmental capital, or a combination of more than one. In this respect social „capital” is defined as something of perceived benefit to individuals and communities, which others might term „social value”. Given this, the value of social networks – sometimes itself a definition of social capital – might be termed human capital [11].

Social entrepreneurship is the process of recognizing and resourcefully pursuing opportunities to create social value. Social entrepreneurs are innovative, resourceful, and results oriented. They draw upon the best thinking in both the business and nonprofit worlds to develop strategies that maximize their social impact. These entrepreneurial

leaders operate in all kinds of organizations: large and small; new and old; religious and secular; nonprofit, for-profit, and hybrid. These organizations comprise the „social sector” [12].

All communities and all individuals have strengths and capacities but often these go unrecognised. Sometimes people lose the ability to see their own strengths and capacities when they are in difficult circumstances or when they have experienced a series of setbacks. A social entrepreneur is someone who can see the strengths and resources within a community and the opportunities to mobilise them. In return, the entrepreneur’s ability to create something new is greatly enhanced by the community. For example, a community that attempts to make itself a learning community would be a fruitful environment for a social entrepreneur. However, in the end, a social enterprise is based upon the enterprising skills of individual people. Enterprising characteristics include things like [10]: using initiative; generating creative ideas; carrying through on responsibilities; planning; seeking information; managing resources; flexibility; negotiation and influence; conflict resolution; dealing with tension; knowledge of key business processes (such as marketing); monitoring and evaluating performance.

A social enterprise takes as much hard work to set up and run but should it cease to trade, it either has to wind up or merge with a similar not for profit company. The directors cannot sell their successful business for personal profit. The asset lock ensures that the assets - money, equipment, building, etc. are passed over to another social enterprise or charity to continue its social purpose. Therefore an entrepreneur is creating a business that they don’t own. They can work and earn a living out of it and if they decide to move on in the future, they will have created a sustainable organisation that has a succession plan. Their satisfaction will be in leaving a legacy business that can continue to deliver for the public good. As well as a sole trader or partnership not owning their company they may struggle to get grant funding for the business. The main approach aims to address the issues of openness and transparency in the control and management of taking public grants and also that the business represents the community. This problem reflects the continuing debate in the social enterprise world on what constitutes a social enterprise [6].

Of interest to the social business debate is the distinction between the concepts of social enterprise and social entrepreneurship; some practitioners agree that they are not the same in terms of meaning. According to the School for Social Entrepreneurs: “A social entrepreneur is someone who works in an entrepreneurial manner, but for public or social benefit, rather than to make money. Social entrepreneurs may work in ethical businesses, governmental or public bodies, quangos, or the voluntary and community sector. While entrepreneurs in the business sector identify untapped commercial markets, and gather together the resources to break into those markets for profit, social entrepreneurs use the same skills to different effect. For social entrepreneurs, untapped markets are people or communities in need, who haven’t been reached by other initiatives”. Social entrepreneurship is therefore related to a social enterprise but they are typically not the same thing. Social enterprises are typically businesses that measure their success both by how much they earn and how much they benefit their community.

The similarities are that „both not-for-profit and for-profit hybrids apply innovative, transformational approaches to address government or market failures to provide goods, services and opportunities to excluded or marginalized sections of society.” The difference, they claim, lies in the fact that „not-for-profit hybrids may recover some of their costs, as in, for example health service provision, education, and/or technology but

in order to sustain their activities and respond to their clients effectively, they must mobilise other sources of funds from the public sector and/or the philanthropic community. For-profit hybrids may recover their costs and also generate a profit margin with the main aim being to expand their social ventures and reach more people effectively. Personal wealth accumulation is not a priority for the entrepreneur – and in many cases profits are reinvested in the enterprise in order to fund expansion” [7].

Social entrepreneurship is the field in which entrepreneurs tailor their activities to be directly tied with the ultimate goal of creating social value. In doing so, they often act with little or no intention to gain personal profit [3]. A *social entrepreneur* “combines the passion of a social mission with an image of business-like discipline, innovation, and determination”.

The first official event of the term „*social economy*” in Europe occurs in the early 90^s when in Italy the impact of the social cooperatives grew. At that time, a law for the social cooperatives was passed which defined the activities of the organizations providing social services to reduce the social exclusion of the vulnerable groups and to stimulate their labor integration. The development and popularity of the social cooperatives in Italy can be explained by the growing and unmet needs for social services which are not adequately met by the state.

The use of the term *social entrepreneurship* is gaining increased popularity. However, confusion and uncertainty are constantly noted about what exactly a social entrepreneur is and does. The term social entrepreneur is ill-defined, it is fragmented and it has no coherent theoretical framework. The absence of consensus on a research topic usually results in researchers working independently and failing to build upon one another’s work, therefore knowledge cannot be accumulated.

Although the use of the term *social entrepreneur* is growing rapidly, the field of social entrepreneurship lacks rigour and is in its infancy compared to the wider field of entrepreneurship. Scholars have yet to link social entrepreneurship to the theory of entrepreneurship and knowledge [3].

The interest in social entrepreneurs stems from their role in addressing critical social problems and the dedication they show in improving the well-being of society. The public often holds social entrepreneurs in high regard because of the multitude of social needs they satisfy and the improved life quality they bring to affected societies.

A definition is proposed [3] that captures the key factors that are vital to social entrepreneurship: „*The social entrepreneur is a mission-driven individual who uses a set of entrepreneurial behaviours to deliver a social value to the less privileged, all through an entrepreneurially oriented entity that is financially independent, self-sufficient, or sustainable*”.

This definition combines four factors that make social entrepreneurship distinct from other forms of entrepreneurship. *Social entrepreneurs*:

- are *mission-driven*. They are dedicated to serve their mission of delivering a social value to the underserved.
- act *entrepreneurially* through a combination of characteristics that set them apart from other types of entrepreneurs.
- act within *entrepreneurially oriented organizations* that have a strong culture of innovation and openness.
- act within *financially independent organizations* that plan and execute earned-income strategies. The objective is to deliver the intended social value while remaining

financially self-sufficient. This is achieved by blending social and profit-oriented activities to achieve self-sufficiency, reduce reliance on donations and government funding, and increase the potential of expanding the delivery of proposed social value.

The lack of consensus on the definition of social entrepreneurship means that other disciplines are often confused with and mistakenly associated with social entrepreneurship. Philanthropists, social activists, environmentalists, and other socially-oriented practitioners are referred to as social entrepreneurs. It is important to set the function of social entrepreneurship apart from other socially oriented activities and identify the boundaries within which social entrepreneurs operate.

Defining social entrepreneurship is important not only as a field or movement but also as a mechanism for organizing social problem solving. It shows how it differs from other forms of social engagement and what it looks like on an individual level. While there is no universal definition, there are common qualities amongst successful social entrepreneurs and their organizations [4]. Social entrepreneurs are the idea champions: people who advance change, working within, between and beyond established organizations. The social entrepreneur also helps others discover their own power to change by helping them envision a new possibility and recognize how it can be broken down into doable steps that build momentum for change.

Social entrepreneurship is a process – involving a long-term commitment and continual set-backs. For this reason, social entrepreneurs share certain qualities, including the ability to overcome apathy, habit, incomprehension, and disbelief while facing heated resistance; the ability to shift behavior, mobilize political will, and continually improve their ideas; the ability to listen, recruit and persuade; among those they work with, they encourage a sense of accountability, and a sense of ownership for the change. Social entrepreneurs are also comfortable with uncertainty and have a high need for autonomy. Since social entrepreneurs will face adversity along the way, another important quality is the capacity to derive joy and celebrate small successes. Successful social entrepreneurship involves well established behaviors which can be acquired. While some people appear to be born with more entrepreneurial inclination than others, most people can learn to behave like entrepreneurs [4].

How do social entrepreneurial ventures compare to change agents in other sectors? While social and business entrepreneurs are similar in their skills and temperaments, they differ markedly in their primary objectives. For business entrepreneurs, the objective is usually to maximize profits or build a lasting, respected entity. For social entrepreneurs, the objective is to maximize some form of social impact, usually by addressing an urgent need that is being mishandled, over-looked, or ignored by other institutions. Social entrepreneurship also differs markedly from government in many ways. Unlike governments, who work from the top down, social entrepreneurs address problems from the bottom up. The social entrepreneur's efforts often begin with an interaction with a problem on the ground level, which leads to a question that eventually grows into an organization through trial and error. Governments often implement ideas before testing and adapting them as they go, and they often lack the nuanced understanding of ground-level details that is the key to success in social entrepreneurship. Additionally, governments are bound by protocol, rules and procedures; social entrepreneurs have far more flexibility. A social entrepreneur has the luxury of trying seemingly crazy ideas and getting rid of ideas that do not work, whereas a government gets bogged down in hashing out the details prior to implementation without the chance to learn from mistakes.

Similarly, social entrepreneurs can stay working on a problem until they solve it. Governments are under pressure for quick, tangible results. Government, however, benefits from its access to a wide array of resources and recognized legitimacy. To address social problems at the proper scale, we must combine the creativity and agility of social entrepreneurs with the resources and legitimacy of governments [4].

One major challenge is financing, and in particular, obtaining growth capital. Most social entrepreneurs have less trouble financing a new idea than financing the growth of their organization. Government funding is less than ideal because of the difficulty involved in complying with government reporting requirements. The current preferred funding source for most social entrepreneurs is philanthropy, but with so much fragmentation and little standardization, this method can be time consuming and not conducive to building great institutions. Impact investors, investors who seek financial goals as well as social impact, are an important source of capital for social enterprises, but markets for impact investing are still young and undeveloped. Many social entrepreneurs are also exploring earned revenues, through social enterprises, as a way to finance large scale change [4].

Social entrepreneurs finance social organizations from a variety of sources. They often start with people close to them – family, friends, classmates and professional contacts. Social entrepreneurs also turn to corporations, public foundations, social venture competitions, impact investors and Web-based intermediaries.

Social entrepreneurs are increasingly seeing strong results through complementary nonprofit, business, and hybrid enterprises. The term “blended value” refers to the commingling of social and financial objectives, and an increasing number of organizations are working in this gray area, using a combination of business methods and philanthropy. Social enterprise, a combination of business and philanthropy, is a promising strategy because it allows a social organization to benefit from the strategies of traditional business entrepreneurs. These developments bring challenges. As the line between sectors blurs, a new form of financing will be necessary. Blended value or impact investors, investors who cross the lines between philanthropy, business and the public sector, will be increasingly important.

Another challenge social entrepreneur’s face is attracting talent. Social entrepreneurs must recruit talent without the ability to offer compensation that is comparable to business. Instead, social organizations rely on attracting people by promising meaningful work. The social sector also lacks a structured system to nurture talent; when combined with financial inhibitors, this makes retaining talent difficult. More people have chosen social organizations over other opportunities following the economic downturn, probably because comparable salaries in the private sector have dropped. Social entrepreneurs in the near future will have to determine the tipping point in compensation in order to redirect talent from other sectors.

Yet another challenge social entrepreneur’s face is deciding how to measure their organization’s results and evaluate their impact. The organizations that outperform the others by a large margin closely and effectively monitor their results. How an organization measures its success is important.

When measuring growth and success, it is important to distinguish between the scale of an organization and the scale of its impact. The size of an organization is less important than the reach of its work; successful organizations will focus time and energy on effecting change beyond their immediate reach. Similarly, sustainability must be

considered in terms of ideas in-stead of the organization itself. A field is truly sustainable when its institutions can be readily renewed and improved upon because the organizations' ideas have lasting power.

Over specialization, and the divisions between fields and social groups, can be another hindrance to social change. Society is comprised of specialized fields that rarely overlap, people move vertically throughout their career paths, and many people live in homogenous communities. All of these factors result in significant blind spots within society while tending to reinforce preexisting beliefs. In order to achieve innovation and change, society needs a recombination of knowledge. Social entrepreneurs are the - creative combiners who can help with this. They can carve out space in society to foster whole solutions and bring people together who would not coalesce naturally. When it comes to solving social problems, the integration of labor, rather than the - division of labor, is likely the way forward.

3. Different types of social enterprises

Social entrepreneurship and social enterprise cover a diversity of concepts that include various actors and terms at Member State level [9]. Social enterprises come in a variety of different legal and organisational models - there is no right and wrong model and no 'one size fits all' as different models will be more suited to different circumstances. Your ability to access certain funding or certain tax benefits may depend on the type chosen and it can be difficult to change the type once it is set up. It is important, therefore, to understand the advantages and disadvantages of each before setting the organisation up [5].

Social enterprises come in a variety of forms, which include [7]: *employee-owned businesses* - creating and sustaining jobs as part of economic development strategies; *community businesses* - social enterprises, which have a strong geographical definition and focus on local markets and local services; *credit unions* - providing access to finance; *co-operatives* - associations of persons united to meet common economic, and social needs through jointly owned enterprises; *development trusts* - key actors in community-based regeneration; *social firms* - providing employment and training to people with disabilities and other disadvantaged groups; *social businesses* - enabling charities to meet their objectives in innovative ways; such as fair trade companies; *intermediate labour market companies* - providing training and work experience for the long-term unemployed.

There is no one single model. Each has benefits and drawbacks that will make them more or less suitable to a particular enterprise. Whichever structure is chosen will need to reflect and accommodate both the social aim and intended ownership of the enterprise as well as business aspects such as size, funding sources and type of activity. Social enterprises operate under the same laws and regulatory bodies that govern other enterprises and businesses. Careful consideration should be applied to the various options to ensure that you choose the legal structure that most suits your social enterprise in terms of management style and mission. Key considerations when choosing the right legal structure for a social enterprise might include [6]: social ownership - ensuring that the community and stakeholder interest is reflected in the control and ownership of the enterprise; the income streams and activities of the enterprise - what proportion of income will be generated from donations, grants, fundraising, contracts, goods and service provision and other trading activities; raising finance - how does the enterprise

plan to raise capital; regulations and reporting - some legal structures have a lot of regulation and may have limiting rules.

4. Conclusion

The *business model* under which a typical social enterprise develops does not differ from the general business model either by its size or by its areas of activity. The difference comes from the application and the pursuit of common values such as the active involvement of social partners, the protection of certain social objectives; the application of the principles of solidarity and responsibility; combining the interests of the user members with the general interest; democratic control by the members; the voluntary and active membership; the management autonomy and independence in relation to public authorities and foremost, the reinvestment of the balance of the income to achieve the same goals and values of sustainable development and of service to the users and the community. Namely the application of these principles and the compliance with those values increases the trend in many areas of the economic activity for people to join together and create structures to protect their group or public interests, especially in the years of crisis.

REFERENCES

1. 11 things we learned about social enterprise in international development: <http://www.theguardian.com/sustainable-business/2015/jul/02/11-things-we-learned-about-social-enterprise-in-international-development>
2. A business planning guide to developing a social enterprise. Available at: http://www.forthsectordevelopment.org.uk/documents/New_BusPlanGuide.pdf
3. Abu-Saifan, S. 2012. Social Entrepreneurship: Definition and Boundaries. *Technology Innovation Management Review*, February, 2012, 22-27.
4. Bornstein, D., Davis, S. Social entrepreneurship: what everyone needs to know teaching notes. Available at: <http://ashokau.org/wp-content/uploads/2010/12/Social-Entrepreneurship-What-Everyone-Needs-to-Know-Teaching-notes-final.pdf>
5. Creating Social Enterprises: A guide to social enterprise for university staff. September 2009.
6. Fraser, J. Social Enterprise Toolkit. Selnet. Available at: <http://selnet-uk.com/wp-content/uploads/2014/03/SUL-Social-Enterprise-Toolkit.pdf>
7. Mapping London's Minority Ethnic Social Enterprises. Available at: http://www.olmec-ec.org.uk/mediaFiles/downloads/116509/Social_Enterprise_Report_pdf.pdf
8. Social Enterprise: a strategy for success. Department of Trade and Industry, UK, 2003.
9. Social entrepreneurship and social enterprise. INT/589. Opinion of the European Economic and Social Committee on Social entrepreneurship and social enterprise (exploratory opinion). Rapporteur: Ariane Rodert. Brussels, 26 October 2011.
10. Talbot, Ch., Tregilgas, P., Harrison, K. 2002. Social enterprise in Australia. An introductory handbook. Adelaide Central Mission Inc.
11. Thompson, J., Doherty, B. 2006. The diverse world of social enterprise. A collection of social enterprise stories. *International Journal of Social Economics*, Vol. 33, Number: 5/6, 361-375.
12. What is social entrepreneurship? - <https://centers.fuqua.duke.edu/case/about/what-is-social-entrepreneurship/>.

НАЧИНИ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ГОВОРИМИЯ АНГЛИЙСКИ ЕЗИК

Нина Ст. Ненкова

НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ "В. ЛЕВСКИ",
ФАКУЛТЕТ "АРТИЛЕРИЯ, ПРОТИВОВЪЗДУШНА ОТБРАНА И КОМУНИКАЦИОННИ И
ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ", ДЕПАРТАМЕНТ ЧЕО - ГР. ШУМЕН, Р. БЪЛГАРИЯ

Nina S. Nenkova.

WAYS OF IMPROVING ENGLISH SPEAKING SKILLS

Nina S. Nenkova

Abstract: *The paper concentrates on some ways of improving and developing English speaking skills. It emphasizes on language primary purpose to convey information, as well as on its function to express thoughts. Improvement of speaking involves acquiring knowledge in three areas, concerning mechanics, functions, and social and cultural rules and norms. Different kinds of activities are suggested in order to improve learners speaking abilities.*

Key words: *speaking skills, language purpose and functions, communicative efficiency, language input, structured output, communicative output, content-oriented and form-oriented language input, balanced activities approach*

The purpose of language is to communicate information. That is the general idea of what any language is used for. It is supported by a number of linguists. According to Charles Fillmore, for example,

"... the language of **face-to-face conversation** is the basic and primary use of language, all others being best described in terms of their manner of deviation from that base... I assume that this position is neither particularly controversial nor in need of explanation." (p. 152).

Hereupon a question arises, as to whether there are any special skills required to practice it. Face-to-face conversation, moreover, is the first step for children to start acquiring their first language. So, it is of a primary importance, but is certainly not the only purpose of language. That is why there are also other opinions stated by other well-known linguists, like Noam Chomsky claiming in an interview:

"If human language has a function at all it's for **expression of thought**. So if you just think about your own use of language, a rather small part is used for communication. Much of human language is just used to establish social relations. Suppose you go to a bar in Kyoto and you spend an evening talking to your friends. You're not 'communicating'. You're rarely communicating. You're not presenting them with any information that changes their belief systems. You're simply engaged in a kind of social play."

Generally, language learners consider speaking ability as the measure of knowing a language. For them, the **ability to converse** is of primary importance, so, they very often neglect the other skills. These learners need to realize that, using this function of language solely is not sufficient in order to improve and develop the level of speaking skills.

They also need to master in other areas of knowledge, including pronunciation, grammar, and vocabulary, as well as turn-taking, rate of speech, length of pauses between speakers, relative roles of participants.

By no means, the goal of teaching speaking skills is communicative efficiency in its different aspects. Learners should elaborately work on making themselves understood, using their current proficiency to the fullest. They should try to refine their pronunciation, grammar, and vocabulary in order to avoid confusion in the message they convey. It is also strongly recommended to observe the social and cultural rules that apply in different communication situations.

Teachers can use a **balanced activities approach that combines language input, structured output, and communicative output** to help students develop communicative efficiency in speaking. In order to start producing language themselves, learners should participate in listening activities, reading short texts, listening to their teachers talking on different topics, and then try to find more information on the topics outside of class, exploring the internet, for example, searching for additional listening and reading materials.

Apart from the **content-oriented language input**, focusing on information gathering, teachers can also include the **form-oriented input**, focusing on different ways of using the language: developing linguistic competence through guidance from the teacher or another source on vocabulary, pronunciation, and grammar; elaborating their discourse competence by choosing appropriate things to say in specific contexts; refining their sociolinguistic competence in expectations for rate of speech, pause length, turn-taking, and other social aspects of language use; and polishing their strategic competence in using explicit instruction in phrases to ask for clarification and repair miscommunication. Teachers usually need to combine the two kinds of input in their lesson presentation part.

The main focus of the **structured output** is on correct form. Students may have options for responses, but all of the options require them to use the specific form or structure that the teacher has just introduced.

“Structured output is designed to make learners comfortable producing specific language items recently introduced, sometimes in combination with previously learned items. Instructors often use structured output exercises as a transition between the presentation stage and the practice stage of a lesson plan. Textbook exercises also often make good structured output practice activities.

In **communicative output**, the learners' main purpose is to complete a task, such as obtaining information, developing a travel plan, or creating a video. To complete the task, they may use the language that the instructor has just presented, but they also may draw on any other vocabulary, grammar, and communication strategies that they know. In communicative output activities, the criterion of success is whether the learner gets the message across. Accuracy is not a consideration unless the lack of it interferes with the message.”

Communicative output activities involve, just as in everyday communication, spoken exchanges to fill in some information gap between the participants, which they must reduce or eliminate in order to complete the task. In these activities, language is used as a tool, not as an end in itself.

“In a balanced activities approach, the teacher uses a variety of activities from these different categories of input and output. Learners at all proficiency levels, including beginners, benefit from this variety; it is more motivating, and it is also more likely to result in effective language learning.”

Depending on learners' level of language knowledge, there are **different kinds of speaking activities** that teachers may selectively combine and use in class in order to improve and develop students' skills. Teachers may include, for example:

1. **Brainstorming activities:** guessing games; finding connections; ideas or associations from a central theme; implications and interpretations.
2. **Organizing activities:** comparing; detecting differences; putting in order; priorities; choosing candidates; layout problems; combining versions.
3. **Compound activities:** composing letters; debates; publicity campaigns; surveys; planning projects.

We may conclude quoting Chomsky again, that, "In fact, there are innumerable uses and functions of which communication is one, but by no means a central or essential one. And in this respect human language is quite different than other systems - gestural systems, animal cries, chemical exchanges among ants, and so on and so forth. Those are in fact communication systems. Human language is much richer, much more diverse, and commonly is used as a way of clarifying thought, as expressing thought, with communication being a distinctly secondary end. Even take the case which looks like communication par excellence, say, take writing a scientific article. There it seems it's an obvious example of communication. But if you think about it isn't. I mean, a creative scientist or scholar or anyone using their intellectual talents in a creative fashion through language has the intent of communicating, but it's not really the primary intent. I mean, anyone is and should be, I think, much more eager to be right or to discover something, than to convince other people that there's been a discovery.

I mean if you're in a sort of instrumental situation - let's say you have to pass an exam or be promoted or something - then your purpose is to communicate. But if you're just working on your own, your purpose is to discover, to understand, and to express that understanding. And if you can communicate it to other people so much the better. But that's not the real goal...you know, if you can convince yourself and if you can get that sense of insight and understanding - that is far beyond, far beyond the ability to communicate in importance."

References:

1. Brown, and G. Yule. (1983). *Teaching the spoken language*. New York: Cambridge University Press.
2. Chaney, A.L., and T.L. Burk. (1998). *Teaching Oral Communication in Grades K-8*. Boston: Allyn&Bacon.
3. Fillmore, Charles J. (1981). *Pragmatics and the Description of Discourse*, in Peter Cole (ed.) *Radical Pragmatics* Academic Press, New York.
4. Schmidt, R. W., & Frota, S. N. (1986). Developing basic conversational ability in a second language: A case study of an adult learner of Portuguese. In R. R. Day (Ed.), *Talking to learn* (pp. 237-326). Rowley, MA: Newbury House.
5. Ur, Penny. (2004). *Discussions that work. Task-centred fluency practice*. Cambridge: Cambridge University Press.
6. <http://www.nancho.net/advisors/chomsky.html>
7. <http://www.nclrc.org/essentials/index.htm>

ИМИГРАЦИЯ – КОЙ НАТИСКА СПУСЪКА?

Нина Ст. Ненкова

НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ “В. ЛЕВСКИ”,
ФАКУЛТЕТ “АРТИЛЕРИЯ, ПРОТИВОВЪЗДУШНА ОТБРАНА И КОМУНИКАЦИОННИ И
ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ”, ДЕПАРТАМЕНТ ЧЕО - ГР. ШУМЕН, Р. БЪЛГАРИЯ

Nina S. Nenkova,

IMMIGRATION – WHAT PULLS THE TRIGGER?

Nina S. Nenkova

Abstract: The paper is an attempt to give an overview on some of the aspects forging the process of immigration in the global modern world. The attention is focused on three main causes: political freedom, economic opportunity, and religious tolerance.

Key words: immigration, political freedom, economic opportunity, religious tolerance, assimilation

Immigration is the international movement of people into a country to which they do not belong but where they would like to settle in and become permanent residents. Even though this process is a hot issue today, it is certain that it is akin not only to modern times, but there are also evidences that people have been crossing borders since long ago in history. Nowadays, due to various social phenomena taking place all over the world, all of us become more interested in finding out what pulls the trigger when the love you have for your home country is simply not enough and you are forced to leave it? There are different reasons for immigration but some of the root causes that make people take the hard decision to abandon their country are **political freedom, economic opportunity, and religious tolerance**.

First of all, we must admit that even though we are living in the 21st century, there are still countries around the world where the notion of **political freedom** is far from being common, and there are still people who are forced to endure the hardship of the political refugees who are on the opposite ends of the ideological spectrum. They may represent different social groups like politicians, political journalists, and university or college teachers. The common thing between them is that usually they are in opposition and are involved in political struggles, thus somehow violating the existing law which in most cases might be oppressive, so they become persecuted by the officials. That was the reason why they had to flee and become refugees trying to find shelter in the host country and assimilate. This issue has galvanized immigrant advocates and human rights world organizations to take steps and help political immigrants receive justice.

The second important factor for people to become immigrants is **economic reasons**. No matter where they live, people want to have the economic opportunities offered all over the world. We want to receive better life chances. Some of us are living in very poor conditions and are driven by poverty and starvation. In their efforts to survive and escape from the

misery, people cross the borders and become illegal immigrants. They are very often deported back to their countries. In the same way, others are looking for better job opportunities, better life for their families, as well as better education for their children. No doubt, the economic factors have always been one of the driving forces for immigration.

The third reason to be mentioned – **lack of religious tolerance**, whereas very much different from the second, has much in common with the first, because it is related to personal convictions that are attempted to be forcefully changed. Due to lack of religious tolerance within the same religious group or lack of religious tolerance towards people of minority religious groups outside the dominant religion, some are forced to abandon their homes and are smuggled into other countries as human cargo. Then, they become immigrants, living in ethnic enclaves that are very hard to be assimilated. There are also a smaller number of people, primarily, for example from former communist countries that were forced to become non-religious, thus pushed to escape, searching for shelter in other countries. It is still arguable if religion or atheism has been responsible for the greater number of deaths throughout the human history. Most of us have heard about the eventual death in Stalin’s Gulag in the former Soviet Union. Atheistic regimes do not allow the existence of any kind of religion. For example, during the communist regime in Bulgaria, manifesting your religious beliefs was considered highly inappropriate and in clash with the adopted ideology. Even though we believe to be living in a modern global society, religious intolerance has been and is still one of the causes of immigration.

All in all, we may say that people are motivated to leave their home country and endure the hardship of immigration due to a variety of different reasons, however three of them encompass major aspects: political, economic, and religious. We may conclude that choosing to become an immigrant is a hard decision forced by unexpected factors which have crucial impacts on people’s lives. None of us knows what lies in store for us tomorrow, so it is important to respect everybody and to try to make the world a better place, so that nobody will be pushed to become an immigrant.

References:

Numrich, Carol 2010. “Raise the Issues: An Integrated Approach to Critical Thinking” (3rd Edition), *Pearson Longman*
<https://en.wikipedia.org/wiki/Immigration>

ВЪЗДЕЙСТВИЕТО НА ПРОЦЕСА НА ГЛОБАЛИЗАЦИЯ

Нина Ст. Ненкова

НАЦИОНАЛЕН ВОЕНЕН УНИВЕРСИТЕТ "В. ЛЕВСКИ",
ФАКУЛТЕТ "АРТИЛЕРИЯ, ПРОТИВОВЪЗДУШНА ОТБРАНА И КОМУНИКАЦИОННИ И
ИНФОРМАЦИОННИ СИСТЕМИ", ДЕПАРТАМЕНТ ЧЕО - ГР. ШУМЕН, Р. БЪЛГАРИЯ

Nina S. Nenkova.

THE IMPACT OF THE PROCESS OF GLOBALIZATION

Nina S. Nenkova

Abstract: *The paper is an attempt to show the impact of globalization on the modern world, concerning some of the positive and negative effects related to this process, and the challenges that the modern society has to cope with. The paper concentrates on the impact of globalization on the spread of technology, culture, and education.*

Key words: *globalization, international integration, melting-pot phenomenon, economic globalization, cultural globalization, political globalization, "fusion culture", technology advances, spread of culture, spread of education*

Even though the word **globalization** is a very recent term and people tend to see the melting-pot phenomenon through the prism of modern times, there are evidences that it had been prophesied long before the European Age of Discovery and voyages to the New World. Large-scale globalization, however, began in the 19th century, and in the early 20th century when the connectivity of the world's economies and cultures grew very quickly. In 2000, the International Monetary Fund (IMF) identified four basic aspects of globalization: trade and transactions, capital and investment movements, migration and movement of people, and the dissemination of knowledge. Further, environmental challenges such as global warming, cross-boundary water and air pollution, and over-fishing of the ocean are linked with globalization. Globalizing processes affect and are affected by business and work organization, economics, socio-cultural resources, and the natural environment. **Academic literature commonly subdivides globalization into three major areas: economic globalization, cultural globalization and political globalization.**

So, who are we, the people of today, living in a place that can be described as a global village? Are we doomed and is it inevitable? Can we prophesy our not-too-distant future? How can we describe the process of globalization and its effects on our lives? This process is defined as international integration arising from the interchange of world views, products, ideas and other aspects of culture [1]. Since we can perceive more distinctly the occurrence of changes around us, it is not surprising that all of us are more concerned about the possible outcome of this trend. Globalization has been forged by various factors generating impact on different aspects of our lives, like spread of technologies, spread of culture, and also spread of education.

In comparison to previous centuries, the last century and especially the present century, can both be seen through a prism of a rapid high tech boom. **The technology advances** have been recognized as one of the most important impacts of globalization in regard

to aspects concerning worldwide traveling, communications, and economy. For example, people today travel faster and easier than before. They are able to communicate between each other via the Internet and mobile phones. Finally, it is impossible to imagine the modern world trade without the spread of technologies. Due to these processes, it has been observed that high tech industry is in full blossom today, not only in the Western world, but the know-how also comes into developing countries.

Another very important impact of globalization is being observed in **spread of culture** or is rather arising from the interchange of different cultures. It is a well-admitted truth that the world in which we live today was not built in a day. It is a result of different cultures coming together. However, due to fast spreading technology today, various cultures from all over the world much faster and easier join together into one “fusion culture”, generating development of eclectic tastes in food, music, language, and even religion. For instance, we can go to a food court and order either an American burger and Italian pizza or Chinese noodles. The English language is spoken all over the world and is widely used in the so called World Music trend encompassing many different styles of music from around the globe. Even religions come together in the “global families” of interfaith marriages. It is obvious that globalization has expanded its impact on cultural aspects concerning our everyday lives in respect to food, music, language, and religion.

Last but not least to mention, one of the most powerful effects of globalization is **spread of education**. The barriers of the past are easily breached today and people can move faster in the search of the best educational facilities in the world. For example, a person living in Bulgaria can go to another country or even another continent looking for better opportunities for receiving education which may not be offered in the home country. It is also possible to get a specialization and acquire a degree in subjects that might not be indigenous to one’s country and then go back home and disseminate that knowledge. A good example of that is how some Bulgarian doctors went to Germany to learn the best practices in their specialized field and after going back to Bulgaria they incorporated that knowledge in the hospitals where they still work and have been saving lives. Education has always been the “motive power” driving ahead societies, even during the Dark Ages in human history. That is why the different aspects of the spread of education nowadays are a crucially important impact of globalization.

We may conclude that due to advances in technology, communication, and trade all over the world, people have been experiencing changes in different aspects of their lives and have become more cosmopolitan. Considering the above mentioned impacts of the melting-pot phenomenon, concerning spread of technologies, culture, and education, it is very important for us to try to adapt to the inevitable process of globalization taking place in the world today. As the great author George Bernard Shaw prophesied years ago, “The reasonable man adapts himself to the world. The unreasonable one persists in trying to adapt the world to himself. Therefore all progress depends on the unreasonable man.” Whatever the choice, we should cope with this challenge.

References:

<https://en.wikipedia.org/wiki/Globalization>

Numrich, Carol 2010. “Raise the Issues: An Integrated Approach to Critical Thinking” (3rd Edition), *Pearson Longman*

ПОДХОДЪТ „ВОДЕНО ОТ ОБЩНОСТИТЕ МЕСТНО РАЗВИТИЕ“ – ИНСТРУМЕНТ ЗА РЕАЛИЗИРАНЕ НА ПОЛИТИКИТЕ ЗА РАЗВИТИЕ

Румяна Ст. Златева

9700, гр. Шумен, ул. „Рафаил Попов“ №5, e-mail: rumiana_zlateva@abv.bg

Rumyana St. Zlateva

THE „COMMUNITY-LED LOCAL DEVELOPMENT“ APPROACH – A TOOL FOR IMPLEMENTATION OF DEVELOPMENT POLICIES

Rumyana St. Zlateva

Abstract: *The current situation and future opportunities for development of rural areas in Bulgaria are being analyzed in terms of the “Community-led local development” approach. It supports the process of sustainable and inclusive growth of rural areas by targeting investments to priority areas for local communities. The Community-led local development is considered as a special tool which can activate local communities to exploit the socio-economic potential of their territory.*

Key words: *approach, tool, „Community-led local development” (CLLD), local community, rural areas.*

Подходът ЛИДЕР (LEADER – Връзки между икономиката на селските райони и дейностите за развитие) за водено от общностите местно развитие (ВОМР), финансирано от структурните фондове и фондовете за развитие на селските райони в Европа има дълга традиция. Инициативата ЛИДЕР стартира през 1991 г. и от тогава е насочена към предоставяне на селските общности в Европейския съюз на метод за насърчаване на местните партньори за управление на бъдещото им развитие. Целите на ЛИДЕР корелират с изменящата се Обща селскостопанска политика, която отчита като ключови преимущества на селските райони многообразието им, многоликостта на местните идентичности и повишаващо се значение, което обществото отрежда на качеството на околната среда.

За България ЛИДЕР придобива нови измерения с членството на държавата в Европейския съюз и получаването на достъп до Европейските структурни и инвестиционни фондове. Прилагане на подхода ЛИДЕР в страната ни започва през неговата четвърта фаза, като хоризонтален приоритет на политиката за развитие на селските райони в периода 2007-2013 г. в рамките на Програмата за развитие на селските райони. Подходът фокусира върху себе си значителен интерес от самото начало. По двете процедури за избор на местни инициативни групи и финансиране на стратегии са подадени 126 заявления от 97 местни инициативни групи, обхващащи 141 общини, или 61% от общините в селските райони. В резултат са одобрени общо 35 местни инициативни групи, обхващащи 57 общини от селските райони на страната с територия около 26 000 км², 1112 населени места и население малко над 850 хил. жители [5]. Данните показват, че подкрепата е значимо по-малка в сравнение с интересите и нуждата от изграждане на капацитет чрез този подход. Причините затова са преди всичко финансови, но са свързани и с факта, че са сформирани местни инициативни групи и одобрени стратегии за развитие, в

които участва територията само на една община. Положително обстоятелство е, че се наблюдава териториална равномерност на действие на местните инициативни групи, което е предпоставка за мултиплициране на подхода на територията на селските райони, необхваната от прилагане на стратегиите за местно развитие.

Може да се твърди, че през програмния период 2007-2013г. местните общности демонстрират интерес към подхода ЛИДЕР, защото им осигурява реална възможност за социално приобщаване, намаляване на бедността и миграцията и развитие на териториите им като цяло. Подготовката и изпълнението на стратегии за местно развитие поставя началото на процеси, свързани със:

- създаване на капацитет, включващ знания, опит, ресурси, допринасящи за подпомагане на инициативи за местно развитие по подхода ЛИДЕР, както на национално ниво, така и на територията на селските райони;
- оживяване на общностите;
- активизиране на предприемачество чрез разнообразяване на земеделски и неземеделски дейности и форми на заетост;
- устойчиво използване на ресурсите и потенциала за развитие на територията;
- трупане опит в прилагане на подхода Лидер в почти 25% от територията на селските райони [5, 6].

През настоящия програмен период Програмата за развитие на селските райони 2014-2020 си поставя три цели, адресиращи приоритетни потребности чрез мерки целящи изпълнението им. Първата от тях е ориентирана към осигуряване на устойчив и балансиран растеж на производството и преработката на селскостопански и горски продукти чрез:

- развитие на устойчива структура на земеделското производство и жизнеспособни земеделски структури;
- насърчаване на качеството, добавената стойност и иновациите в производството, преработката и маркетинга на селскостопански продукти;
- подобряване на икономическите резултати на фирмите, работещи в горите и първичната преработка в контекста на устойчивото управление на горите.

Следващата цел е фокусирана към опазване на екосистемите, осигуряване на устойчиво управление и използване на природните ресурси, предотвратяване и адаптиране към климатичните промени чрез:

- опазване на биоразнообразието и природните ресурси;
- насърчаване на ефективността на използване на ресурсите и подкрепа на прехода към нисковъглеродна и устойчива на изменението на климата икономика.

Третата цел на Програмата е в посока на стимулиране на социално-икономическото развитие на селските райони като чрез изпълнението ѝ се допринася за постигането и на предходните две цели. В границите на целта са програмирани интервенции в три приоритетни области, които са насочени към икономическо възстановяване и овладяване на процеса на обезлюдяване и социално изключване чрез:

- улесняване на диверсификацията на икономиката и разкриването на работни места;

- укрепване на териториалната конкурентоспособност чрез подобряване на качеството за живот, условията за бизнес и насърчаване на местното развитие по подхода ЛИДЕР;
- осигуряване на равен достъп на всички домакинства и бизнес до ширококоленцова мрежа [5].

Към развитие и оползотворяване на социално-икономическия потенциал на селските райони чрез стимулиране на воденото от общностите местно развитие по подхода ЛИДЕР е ориентирана втората група мерки (фиг.1) на Цел 3. Социално-икономическото развитие на селските райони, осигуряващо нови работни места, намаляване на бедността, социално включване и по-добро качество на живот.



Фигура 1. Група от мерки към Цел 3 на Програмата за развитие на селските райони 2014-2020

В своята цялост Програмата за развитие на селските райони 2014-2020 е насочена към мобилизиране на местните общности, овладяване на социалното изключване на уязвими групи и развитието на капацитет за устойчиво развитие на цялата територия на селските райони. В България като селски райони са определени общините, в които няма населено място с повече от 30 хил. души. Съгласно тази национална дефиниция, 231 общини са класифицирани като селски. Те съставляват 81 % от територията и обхващат 42 % от населението на страната. Планирано е прилагането на многофондово финансиране за интегриране и допълване на интервенциите на регионалната и социалната политика и на политиките за развитие на селските райони за морско дело и рибарство, за да могат местните инициативни групи в стратегиите си да обхванат адекватно най-важните проблеми на територията.

Подкрепата за Воденото от общностите местно развитие обхваща няколко елемента, програмирани като подмерки в Програмата за развитие на селските райони

2014-2020 (без текущите разходи и разходите за популяризиране, които са обединени в една подмярка):

- помощ за подготвителни дейности за изграждане на капацитет, обучение и създаване на мрежи с цел изготвяне и прилагане на стратегия за водено от общностите местно развитие;
- прилагане на операции в рамките на стратегията за водено от общностите местно развитие;
- подготовка и изпълнение на дейности за сътрудничество на местни инициативни групи;
- текущи разходи, свързани с управлението при прилагането на стратегията за водено от общностите местно развитие, включващи оперативни разходи, разходи за персонал, разходи за обучение, разходи за връзки с обществеността, финансови разходи, както и такива, свързани с мониторинга и оценката на стратегията;
- разходи за популяризиране на стратегията за водено от общностите местно развитие с цел да се улесни обмена за предоставяне на информация между заинтересованите страни, да се постигне публичност и да се съдейства на потенциалните бенефициенти при разработването на операции и подготовката на заявления [2, 3].

Водено от общностите местно развитие има единна методика, осигуряваща свързано и интегрирано използване на Европейските структурни и инвестиционни фондове, която се базира на:

- насоченост към селските райони;
- изпълнение чрез местни групи за действие, включващи представители на публичния, нестопанския и стопанския сектор;
- реализиране на интегрирани и многосекторни стратегии за местно развитие, според местната специфика;
- отчитане на местния интерес, нагласи, нужди и потенциал [1, 5].

Водено от общностите местно развитие е инструмент за реализацията на политиките за развитие на основата на следните три основни компонента:

- *Местни инициативни групи*, съставени от представители на местния публичен, стопански и нестопански сектор като при това най-малко 50 % от гласовете при решения за подбор трябва да са от партньори извън публичния сектор, като нито една от групите по интереси не трябва да има повече от 49 % от гласовете.
- *Стратегии за местно развитие*, разработени по образец и съгласувани със съответните програми от европейските и структурните инвестиционни фондове, за които е приложимо, и от които получават подкрепа.
- *Приложение на ниво община или обединение на съседни общини и/или съседни населени места – част от община/и*, при следните условия: територията, на която се предоставя подпомагане, е с непрекъснати граници, има население между 10 000 и 150 000 жители по данни от Националния статистически институт към 31 декември 2014 г., и в територията, на която се предоставя подпомагане, задължително е включен селски район. Операциите в рамките на стратегии за ВОМР, финансирани от Европейския земеделски фонд за развитие на селските райони, се изпълняват на територията на селските райони. Операциите в рамките на

стратегии за ВОМР, финансирани от Европейския социален фонд и Европейския фонд за регионално развитие, се изпълняват на територията на селски райони, рибарски райони и други територии със специфични характеристики в зависимост от условията за допустимост на оперативните програми, включени в подхода [2, 5].

Методиката на Водено от общностите местно развитие цели облекчаване при прилагането му като инструмент за изпълнение на политиките за развитие като:

- създава капацитет, стимулира предприемачеството и развитието на технологиите и потенциала на териториите в най-широк смисъл;
- стимулира местните общности да се справят със специфични предизвикателства на териториите си;
- предизвиква ангажираност и участие, водещи до нарастване на ефективността на политиките на Европейския съюз;
- способства за многостепенното управление чрез предоставяне на начина за пълноценно участие в изпълнението на политиките за развитие във всички области [4].

В условията на наличие на ограничен финансов ресурс се започна подпомагането на изпълнението на местни стратегии за развитие, които имат необходимата зрялост и генерират добавена стойност за развитието на териториите. Целевата стойност са шестдесет местни инициативни групи, обхващащи около половината от населението на селските райони да получат подкрепа. Воденото от общностите местно развитие получава за периода 2014-2020 подкрепа по Европейския земеделски фонд за развитие на селските райони и може да получи подкрепа от Европейския фонд за регионално развитие, Европейския социален фонд, Европейския фонд за морско дело и рибарство. Воденото от общностите местно развитие, подкрепяно от съответните европейски структурни инвестиционни фондове, се осъществява по един или по няколко приоритета на съответната програма или програми в съответствие с правилата за тези фондове. Определеният бюджет на мярката е 131,5 млн. евро.

Въз основа на опита при изпълнението на дейности през програмния период 2007- 2013г., касаещи изграждане на капацитет, информираност, обучения и изпълнение на стратегии за водено от общностите местно развитие, продължава приноса за социално-икономическото развитие на територията и през настоящия. В него на база на натрупания опит от предходния и формираните предпоставки за реализиране на приемственост, са създадени условия за изготвянето на качествени стратегии с широко участие на местните общности, в това число и на представители на малцинства и уязвими групи. Воденото от общностите местно развитие през новия програмен период е призвано да благоприятства протичането на започналите позитивни процеси, свързани с оживяване на територията и преодоляването на изолацията на местните общности. Изготвянето на всички стратегии, проекти, дейности и инвестиции по мярката, следва да е в съответствие с политиката на национално, регионално и местно ниво в областта на образованието, здравеопазването и социалните грижи. Стратегиите за местно развитие е необходимо да прилагат интегриран подход за подкрепа на засегнатите от бедност, дискриминация или социалното изключване групи от територията.

Към момента са подписани договори с четиридесет местни инициативни групи от цялата страна за изпълнението на стратегиите им за местно развитие. Девет от

тях обхващат териториите на по три общини, седемнадесет на по две общини и четиринадесет на една община. Подходът ЛИДЕР за водено от общностите местно развитие за програмния период 2014-2020 започва да се прилага на територията на общо 75 общини от селските райони по националната дефиниция, или в 32.5% от общините от селските райони. За сравнение при изпълнение на ПРСР 2007-2013г. са одобрени и договорирани 35 стратегии на местни инициативни групи, обхващащи общо 57 общини. Тези данни показват приемствеността и засилването на интереса към подхода ЛИДЕР, постигнати като резултат от ползотворното му прилагане през програмния период 2007 -2013г.

Подходът ЛИДЕР за водено от общностите местно развитие е сравнително нов за България, но интересува и стимулира местните общности за участие и оживяване на териториите в селските райони, поради което е програмираното насочване върху:

- нарастването и на участието и капацитета местните общности в процесите на планиране и управление на социално-икономическото развитие на териториите;
- поддържане и стимулиране оживяването на териториите, създаването на сътрудничеството между различните заинтересовани страни;
- подобряване на местното управление на териториите, чрез създаването на местни инициативни групи и изготвяне на стратегии за местно развитие [7].

Подходът ЛИДЕР за водено от общностите местно развитие за програмния период 2014-2020 подкрепя процеса на устойчив и приобщаващ растеж на селските райони чрез насочване на инвестиции в приоритетни сфери за местните общности. Ефектът от реализацията му обаче, би бил ограничен до осигуряване на рамката на дейности от местен интерес, ако на местно ниво не се развива реално сътрудничество, което е очаквано продуктивно, когато е базирано на интересите, нуждите и потребностите на местните общности и в съответствие с нагласите им.

Литература:

1. Информационна брошура // http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/community_bg.pdf
2. Наредба № 22 от 14 декември 2015 г. за прилагане на подмярка 19.2 „Прилагане на операции в рамките на стратегии за водено от общностите местно развитие“ на мярка 19 „Водено от общностите местно развитие“ от Програмата за развитие на селските райони за периода 2014 - 2020 г.
3. Наредба № 16 от 30 юли 2015 г. за прилагане на подмярка 19.1 „Помощ за подготвителни дейности“ на мярка 19 „Водено от общностите местно развитие“ от Програмата за развитие на селските райони за периода 2014 - 2020 г.
4. Насоки за местните участници относно воденото от общностите местно развитие// http://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/informat/2014/guidance_cld_local_actors_bg.pdf

5. Програма за развитие на селските райони 2014 – 2020 // <http://www.dfz.bg/bg/prsr-2014-2020/prsr--2014-2020/>
6. Приложения към Програмата за развитие на селските райони 2014-2020 г.// <http://www.dfz.bg/bg/prsr-2014-2020/prsr--2014-2020/>
7. Ръководство на воденото от Общностите местно развитие в рамките на европейските структурни и инвестиционни фондове // <http://prsr.government.bg/index.php/bg/sections/12/25>
8. <https://cohesiondata.ec.europa.eu/countries/BG>

ОТНОСНО НЯКОИ ФАКТОРИ ЗА СОЦИАЛНО-ИКОНОМИЧЕСКО РАЗВИТИЕ НА СЕЛСКИТЕ РАЙОНИ

Румяна Ст. Златева

9700, гр. Шумен, ул. „Рафаил Попов” №5, e-mail: rumiana_zlateva@abv.bg

Rumyana St. Zlateva,

IN CONNECTION TO SOME FACTORS FOR SOCIO-ECONOMIC DEVELOPMENT OF RURAL AREAS

Rumyana St. Zlateva

Abstract: *The paper examines some factors for socio-economic development which help or hinder the potential for growth of rural areas in Bulgaria. In this respect, those of them which need to be stimulated have been analyzed and identified. The basic problems and needs of rural communities have been outlined and structured in correspondence to the European Union priorities for rural development and implementation of the approach „Community-led local development“.*

Key words: *socio-economic development, growth factors, rural areas, EU priorities for rural development, „Community-led local development”(CLLD).*

Ролята на социално-икономическото развитие на селските райони, особено през последните години, значително нараства. Наличният им потенциал и възможностите за ефективното му реализиране, се явяват ключови компоненти за обезпечаване на устойчивото развитие на страната ни и оказват съществено влияние върху конкурентоспособността ѝ.

За България социално-икономическото развитие на селските райони се явява приоритетно направление във водещия стратегически и програмен документ, който конкретизира целите на политиките за развитие на страната до 2020 г. – Национална програма за развитие: България 2020. За периода в качеството си на важен и значим приоритет за напредък се посочва постигането на устойчиво интегрирано регионално развитие при отчитане на балансираността и използването на местния потенциал. Освен това за постигане на по-съществени резултати се предвижда фокусиране върху развитието на селските райони чрез формулирани мерки за привличане и задържане на млади и предприемчиви хора, за повишаване качеството на живот, както и за разрастването на икономическите дейности в тези райони.

Заложеният в Националната програма за развитие: България 2020 Приоритет 3. Постигане на устойчиво интегрирано регионално развитие и използване на местния потенциал, насочва политиките върху подкрепа за развитието на селските региони чрез подобряване на качеството на живот в тях, благоприятстващо създаване на по-добра бизнес среда за активизиране на местния бизнес, осигуряване на подкрепа на микро, малки и средни предприятия, за осигуряване на заетост и повишаване на конкурентоспособността на регионалната икономика, включително на основата на технологично обновяване. С планираните мерки за реализирането му се цели да се стимулира напредъка на селските райони, чиито потенциал за разви-

тие се използва ограничено, да се изгради местната инфраструктура, да се създадат условия за предлагането на местни основни услуги, да се обновят селата, чрез възстановяването и подобряването на културното и природното наследство и ландшафта в селските райони [4].

За реализация на визията за социално-икономическия напредък на селските райони способства Програмата за развитие на селските райони в Република България 2014-2020 г. Тя е документ, който обхваща програмирането на региони, които са класифицирани като по-слабо развити съгласно Приложение I от Решение за изпълнение 2014/99/ЕС на Комисията от 18 февруари 2014 година за определяне на списъка на регионите, които отговарят на критериите за финансиране по Европейския фонд за регионално развитие и Европейския социален фонд, и на държавите членки, които отговарят на критериите за финансиране по Кохезионния фонд за периода 2014-2020 г. (ОВ L 50, 20.2.2014 г.). В нея е посочено, че през 2012 г., предимно селските райони, определени по европейската типология на „градски-селски“ райони на ниво област (NUTS 3), заемат 54% от територията на България и обхващат 37% от населението. Според националната дефиниция, реализираща приемственост с използваната при Програма САПАРД и при Програмата за развитие на селските райони (2007-2013), селските райони се определят на ниво община (LAU 2). Те включват територията на 231 общини, от общо 264 общини, в които най-голямото населено място има население до 30 000 души, или „селски райони“ са общините, в които няма населено място с население над 30 000 души по данни на НСИ от преброяването на населението 2011 г. Това означава, че 87.5 % от общините в България попадат в „селски райони“ и заемат 81% от територията като обхващат 39% от населението на България [5].

Настоящата Програма за развитие на селските райони в Република България 2014-2020 г. отчита, че в преобладаваща част от селските територии са запазени връзки в местните общности, но готовността и капацитетът им за участие в дългосрочни многосекторни партньорства са недостатъчни и неравномерно развити, въпреки наблюдаваното през последните години активизиране на дейността им. В Програмата се посочва, че чрез изпълнение на проекти по различни програми е постигната определена промяна в нагласите на местните общности и е натрупан опит в планиране и реализиране на местни инициативи за развитие. Във връзка с това, може да се посочи, че одобрени по Програма за развитие на селските райони (ПРСР 2007-2013) към 30 септември 2015 г. са общо 4440 проекта [9]. Всичко по-горе изброено предопределя дефинирането на следните програмни цели, съответстващи на целите на политиката на ЕС за развитие на селските райони, за постигане в периода 2014-2020 г.:

1. Повишаване на конкурентоспособността и балансираното развитие на селското и горското стопанство преработващата промишленост.
2. Опазване на екосистемите и устойчиво ползване на природните ресурси в земеделието, горското стопанство и хранителната промишленост, предотвратяване на климатичните промени и приспособяване към тях.
3. Социално-икономическо развитие на селските райони, осигуряващо нови работни места, намаляване на бедността, социалното включване и по-добро качество на живот [5].

Видно е, че третата цел на Програмата е пряко насочена към стимулиране на социално-икономическото развитие на селските райони. В рамките и се предвижда

да се подкрепят интервенции в три приоритетни области, чрез които съвместно да се развива икономическия потенциал, да се съхранява демографския потенциал и да се допринася за социално включване на уязвими групи и ромите, като по този начин да се стимулира икономическо възстановяване и намаляване на обезлюдяването и овладяване на процеса на социално изключване. Част от интервенциите, планирани за реализирането ѝ включват група от мерки целящи развитие и оползотворяване на социално-икономическия потенциал на селските райони чрез стимулиране на прилагането на подхода LEADER (Връзки между икономиката на селските райони и дейностите за развитие) за водено от общностите местно развитие (CLLD), който помага на участниците от селските райони да преценят дългосрочния потенциал на своя местен район. Подходът се през последните двадесет години се използва като ползотворен инструмент за изпълнение и допълване на политиките за развитие. Предвижда се Програмата за развитие на селските райони в Република България 2014–2020 г. да финансира изпълнението на местни стратегии за развитие, които имат необходимата обосновааност и носят добавена стойност за развитието на териториите, като се цели подкрепата на 60 местни инициативни групи, обхващащи 48% от населението на селските райони по националната дефиниция [5]. В тази връзка може да се твърди, че в съвременните условия, подходът Воденото от общностите местно развитие (BOMP) създава предпоставки за социално-икономическото развитие на селските райони и обезпечават това развитие чрез инструментариума си, осигуряващ търсената социално-икономическа резултативност чрез участието на гражданите на местно равнище в разработването на отговори на множество и разнообразни предизвикателства.

Националната програма за развитие: България 2020 и Програмата за развитие на селските райони в Република България 2014–2020 г. като стратегически и програмни документи са ориентирани към открояване на източниците за социално-икономическо развитие, както и към факторите, благоприятстващи това развитие, насочени са към минимизиране на негативното въздействие на някои протичащи процеси, включително чрез изграждане на капацитет за организация и управление за социално-икономическото развитие на селските райони. В случая, като се употребява терминът „фактор“, трябва да се има предвид първо, че в превод от латински „фактор“ означава „извършващ, произвеждащ, създаващ“ [7]. Второ, условно може да се открият три най-често използвани значения на термина:

1. Фактор, като „причина, движеща сила, причина за някакъв процес, определяща неговия характер или отделни негови черти“ [2].

2. Фактор като „съществено обстоятелство, способстващо за даден процес, явление“ [1].

3. Фактор, като „един от основните ресурси на производствената дейност предприятителите и икономиката като цяла (земя, труд, капитал, предприемачество); движеща сила на икономическите, производствени процеси, оказваща влияние на резултата от производствената, икономическата дейност“ [3, 6].

При разглеждане на факторите за социално-икономическото развитие на селските райони, авторът счита, че не е целесъобразно проблематизирането на разглеждането на термина като икономическа категория. Понятието се използва в смисъла на условие, причина, движеща сила, оказваща влияние и въздействие на социално-икономическото развитие на селските райони, разглеждано като съчетание от икономически ръст и качествени изменения в организацията и управле-

нието им. Предвид по-горе написаното, някои по-важни фактори за социално-икономическото развитие на селските райони са:

- наличие на природен и културно-исторически ресурсен потенциал;
- съществуваща инфраструктурна база;
- човешки ресурси;
- предприемачество и технологии в най-широк смисъл.

Развитието на селските райони в голяма степен се обуславя от тяхното наличие, което служи като необходима основа за напредък. Съществуването им предопределя възможностите за социално-икономически подем и просперитет. Селски райони, в които се проявяват и открояват тези фактори се развиват динамично и бележат социално-икономически успехи. От тази гледна точка може да се приеме, че сред основните фактори за социално-икономическото развитие на селските райони са природно-ресурния им потенциал, инфраструктурната база, предприемачеството и технологиите, и човешкият потенциал, включително този, ангажиран в организацията и управлението им.

Първият фактор е обективно съществуващ, но се открива, приобщава и използва съобразно желанията и възможностите на местните общности в селските райони, техните интереси и търсения в посока на социално-икономическото развитие. Инфраструктурната база е дело на човешката дейност и е в зависимост от икономическата политика на обществото. За момента за нея може да се твърди, че е добре развита, но не добре поддържана. Човешките ресурси са изключително важен фактор за успешното социално-икономическото развитие на селските райони и поради фактът, че предопределят наличието на предприемачество и използването и създаването на технологии. Обект на сериозно внимание следва да са и четирите фактора, с цел ускорено развитие на селските райони и утвърждаването им като привлекателно място за работа и живот на населението, и привличането на инвестиции, водещи до местно развитие. При това трябва да се отбележи, че липсата на адекватна и/или надеждна информация, свързваща рисковете с очакваните ползи може да доведе до погрешни инвестиционни решения, а не до социално-икономическото развитие на селските райони [8].

Природните и културно-исторически ресурси във всичките им аспекти са обект на нарастващо внимание с оглед максималното им използване. Природните ресурси обхващат природни обекти, явления и условия, и така определят целия потенциал за развитие на даден селски район. Природният фактор придобива все по-голямо значение за социално-икономическото развитие селските райони, и то не само за туризма на територията им. Потенциалът на културно-историческите ресурси може да се изрази чрез тяхната главна особеност – изключителното им разнообразие, започващо от историко-археологически паметници и достигащо до реликви и материали, характеризиращи настоящия бит и култура на населението в селските райони.

Инфраструктурната база на селските райони, включително производствената инфраструктура, непрекъснато се разширява, обогатява и модернизирва. Тя е най-динамично променяният се фактор, отговорен за социално-икономическият им растеж. Подобряването на пътна и водоснабдителна инфраструктура, обучителни, културни, социални заведения, строежът на спортни съоръжения, тяхното съвремененно обзавеждане и оборудване, благоустрояването на населените места, въвеждането на информационни и комуникационни технологии, насочени към ускорено-

то и облекчено административно обслужване, води до бързо изменение на облика на селските райони. Инфраструктурната база е факторът, който преобразява селските райони и ги превръща в притегателен център за инвестиции, чиито брой да нараства непрекъснато.

Третият фактор за социално-икономическото развитие на селските райони – човешките ресурси, отчита числеността на икономически активното население, формиращо пазара на труда, нивото на образование, професионализма, мотивацията за труд. Този фактор обхваща наличието на административни кадри, ангажирани в организацията и управлението на селските райони, поради което изисква особено внимание, както относно тяхната базисна подготовка, така и в обхвата на продължаващото образование и професионална квалификация в условията на трудовата им дейност.

Четвърти фактор, но не и по значение, е наличието на предприемачество и технологии в най-широк смисъл, включително развойна дейност, организация и управление, икономически и социални стратегии за развитие. Може да се твърди, че към момента, недостатъчно, липсващи или с недобро качество са проучванията и анализите за селските райони и на обществения интерес относно посоките за развитието им. Съхраняването на традиционни занаяти, услуги и технологии за преработка на храни, които създават заетост и допълнителни доходи може да осигури социално-икономическо развитие на селските райони.

Относно важността на факторите, обуславящи социално-икономическото развитие на селските райони следва да се подхожда комплексно като се вземат под внимание в тяхната съвкупност: природни и културно-исторически ресурси, инфраструктурни, човешки, технологични ресурси и предприемачество, т.е. не само с количествени, но и с качествени характеристики. Съчетаването на тези четири фактора осигурява формирането на облика на селските райони и определя перспективите им за социално-икономическо развитие. Тяхното откриване, осмисляне и подобряване повишава инвестиционната привлекателност на селските райони по пътя на създаване на благоприятни условия и е необходимо условие за формиране на инвестиционна активност.

Отбелязвайки факторите, които имат положителното влияние за социално-икономическото развитие на селските райони, в качество на фактори, неблагоприятно влияещи на социално-икономическото развитие на селските райони, следва да се посочат:

- ниска степен на използване на природния и културно-исторически ресурсен потенциал;
- остаряла и неподдържана инфраструктурна база;
- неизползван човешки капитал – липса, недостиг на инвестиции, насочени към образователната сфера, професионалната подготовка;
- слаба резултативност от предприемаческата и технологична дейност.

Социално-икономическото развитие на селските райони изисква обезпечаването на разнообразни потребности на населението им чрез прилагането, както на технологични решения, така и на съответстващи логични и обосновани политически и институционални такива. Факторите, които оказват влияние върху това развитие, са тясно свързани помежду си, взаимно обусловени и си влияят един на друг, като при това могат да станат причина за възникване на нови фактори. В заключение може да се твърди, че съществено влияние върху социално-икономическото

развитие на селските райони имат фактори, сред които са природните и културно-историческите ресурси, инфраструктурната база, предприемачеството и технологиите, и не на последно място човешките ресурси, в това число, свързаните с организацията и управлението им. Съществуващата към момента икономическа, политическа и социална среда в значителна степен благоприятства социално-икономическото развитие на селските райони и благодарение на предвижданите дейности, следва да се очакват позитивни изменения в развитието им.

Литература:

1. Агафонова, М. и др., Большой экономический словарь, М., Институт новой экономики, 1997.
2. Ефремова Т., Новый словарь русского языка, М., Русский язык, 2000.
3. Кураков Л. и др., Экономика и управление, финансы и право: словарь-справочник, М., Вуз и школа, 2004.
4. Национална програма за развитие: България 2020 (НПП БГ2020)// <http://www.strategy.bg/StrategicDocuments/View.aspx?lang=bg-BG&Id=765>
5. Програма за развитие на селските райони 2014-2020 г., официално одобрена от ЕК на 26.05.2015 г.// <http://www.dfz.bg/bg/prsr-2014-2020/prsr--2014-2020/>
6. Райзберг Б. и др. Современный экономический словарь, М., Инфра-М, 1999.
7. Русский Викисловарь
//<https://ru.wiktionary.org/wiki/%D1%84%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80>
8. Стоянова, Сл. и др., Изменение на пазарите на лихвени финансови инструменти след кризата от 2007-2009 г., УИ „Епископ Константин Преславски“, 2011.
9. <http://www.dfz.bg/bg/programa-za-razvitie-na-selskite-raioni/proekti/odobreni-proekti>