

ГОДИШНИК

НА ТЕХНИЧЕСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ

във Варна

Том I



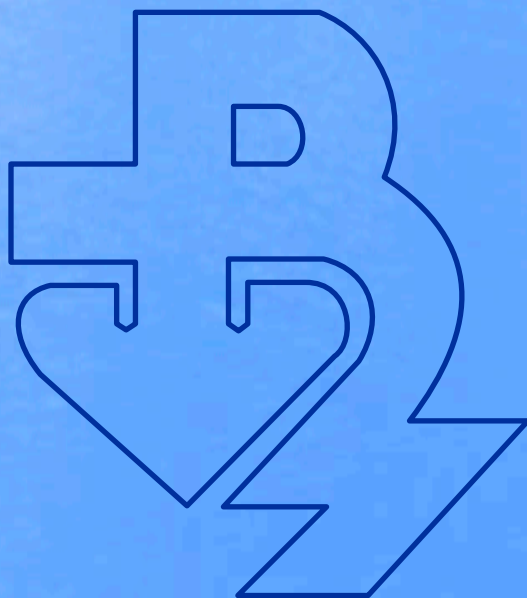
ВАРНА
2016

ГОДИШНИК

НА ТЕХНИЧЕСКИЯ УНИВЕРСИТЕТ

във Варна

Том I



ВАРНА
2016

РЕДАКЦИОННА КОЛЕГИЯ

Председател: доц. д-р инж. Слава Харизанова

доц. д-р инж. Петър Георгиев

доц. д-р инж. Бохос Апрахамян

доц. д-р инж. Павлина Тотева-Лютова

доц. д-р инж. Мариана Тодорова

доц. д-р Драгомир Гроздев

доц. д-н Лора Попова

доц. д-р Цанко Генчев

доц. д-р инж. Радко Михайлов

Секретар: инж. Паолина Политова

Издател: Технически университет-Варна

ISSN:1311- 896X



**УВАЖАЕМИ
ДАМИ И ГОСПОДА,
СКЪПИ ЧИТАТЕЛИ,**

Настоящият сборник съдържа значима част от резултатите от научно-изследователската работа на колектива на Технически университет – Варна, постигнати през 2016 година.

Поредното издание на годишника идва, за да ни напомни, че споделените знания и идеи са трамплин за научно развитие в бъдещето. Публикуването на постигнатите резултати от специализираните научни изследвания в ТУ - Варна дава възможност за създаване на широка информационна база за бъдещи открития и разработки. В същото време – годишникът е нашата памет за постиженията на поколенията български изследователи преди нас.

В университета, още от създаването му, успешно се съчетава образователната с непрекъсната научна и научно-приложна дейност. Това е водещият принцип в работата на всички звена и колективи, които, особено през последното десетилетие, имат постижения кореспондиращи с най-високите международни стандарти.

От името на академичното ръководство на ТУ - Варна бих искал да благодаря на всички автори и на издателската колегия за положения труд и да им пожелаю нови творчески предизвикателства и научни постижения!

РЕКТОР НА ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ – ВАРНА:

/проф. д-р инж. Р. Василев/

декември, 2016г.
гр. Варна

СЪДЪРЖАНИЕ

APPROXIMATION OF LOW FREQUENCY TRANSVERSE FIELD EDDY CURRENT LOSSES IN TRANSFORMER WINDINGS <i>Vencislav Valchev</i>	9
ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ ВЕЛИЧИНИ И ГРАНИЧНИ УСЛОВИЯ В МАТЕРИАЛНИ СРЕДИ СЪГЛАСНО РОТАЦИОННАТА ТЕОРИЯ ELECTROMAGNETIC QUANTITIES AND BOUNDARY CONDITIONS IN MATERIAL MEDIA ACCORDING THE ROTARY THEORY <i>Емил Панов</i>	13
РАДИО КОМУНИКАЦИЯ В БСМ RADIO COMMUNICATION IN WSN <i>Златан Ганев</i>	18
БЕЗЖИЧНИ СЕНЗОРНИ ВЪЗЛИ WIRELESS SENSOR NODES <i>Златан Ганев</i>	21
3D PRINTING AND NAVAL ARCHITECTURE: A LITERATURE REVIEW <i>Petar Georgiev</i>	26
АНАЛИЗ НА ВЪЗДУШНО ТЕЧЕНИЕ ПРИ ОБТИЧАНЕ НА ПРЕПЯТСТВИЯ AIR FLOW PASSING AROUND OBJECTS WITH DIFFERENT SHAPES <i>Анастас Янгъзов, Стаменка Атанасова, Дамянка Димитрова</i>	36
IMPACT BENDING AND FATIGUE STRENGTH, WEAR AND CORROSION TOLERANCE OF ELECTROCONTACT WELDING CONNECTIONS OF METALLIC STRIP TO THE WORN SURFACE THROUGH GASKET <i>Sharifov Z.Z, Nabiyeu H.N</i>	41
STUDY OF MODERN DIGITAL COMMUNICATION SYSTEMS - SPECIFIC FUNCTIONALITY AND APPLICATION <i>Borislav Naydenov, Rozalina Dimova, Antim Jordanov</i>	45
ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ЗАКОНА НА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТТА ПРИ ИЗМЕРВАНЕ ВЪРХУ ГРЕШКИТЕ ОТ ПЪРВИ И ВТОРИ РОД STUDY THE INFLUENCE OF THE DISTRIBUTION LAW OF MEASUREMENT UNCERTAINTY ON THE TYPE I AND TYPE II ERRORS <i>Димка Василева</i>	48
СЪЗДАВАНЕ НА СТОЙНОСТ В ИНДУСТРИАЛНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ОТ СЕВЕРОИЗТОЧЕН РАЙОН ЧРЕЗ РЕСУРСИТЕ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНИЯ КАПИТАЛ VALUE CREATION IN INDUSTRIAL ENTERPRISES IN NORTH-EAST REGION THROUGH INTELLECTUAL CAPITAL RESOURCES <i>Таня Панайотова</i>	52
МОРСКИТЕ ГРАНИЦИ – ПОЛИТИЧЕСКИ И ПРАВНИ АСПЕКТИ MARITIME BOUNDARIES – POLITICAL AND LEGAL ASPECTS <i>Мария Желева, Теодора Йовчева</i>	58
ВЛИЯНИЕ НА СТИЛА НА ЛИДЕРСТВО ВЪРХУ КРЕАТИВНИЯ ПРОЦЕС В ОРГАНИЗАЦИЯТА THE INFLUENCE OF LEADERSHIP STYLE ON CREATIVE PROCESS IN ORGANIZATION <i>П. Георгиева, Кр. Загорова</i>	64
СОЦИОДЕМОГРАФСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ДЕЦАТА, ВПИСАНИ В НАЦИОНАЛНИЯ РЕГИСТЪР ЗА ОСИНОВЯВАНЕ И В РЕГИСТЪРА НА ДЕЦАТА ЗА МЕЖДУНАРОДНО ОСИНОВЯВАНЕ, ЗА КОИТО ПОВЕЧЕ ОТ 1 ГОДИНА СЪВЕТИТЕ ПО ОСИНОВЯВАНЕ НЕ МОГАТ ДА ОПРЕДЕЛЯТ ПОДХОДЯЩ ОСИНОВИТЕЛ SOCIODEMOGRAPHIC AND FAMILY CHARACTERISTICS OF THOSE CHILDREN WHO WAITING TO BE ADOPTED IN BULGARIA <i>Ирина Тодорова, Кремена Господинова</i>	71

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА НЕГАТИВНИТЕ ПОСЛЕДИЦИ ОТ ОТГЛЕЖДАНЕТО НА ДЕЦА В УСЛОВИЯТА НА ДОМ ЗА ДЕЦА, ЛИШЕНИ ОТ РОДИТЕЛСКА ГРИЖА И ЦЕНТЪР ЗА НАСТАНЯВАНЕ ОТ СЕМЕЕН ТИП ESTIMATES AND KEY FACTS ABOUT ORPHANS AND CHILDREN LIVING IN ORPHANAGES AND THE IMPORTANCE OF FAMILYBASED CARE	
<i>Ирина Тодорова, Веселина Кирякова</i>	77
ПОСЛЕДИЦИ ОТ ОРГАНИЗАЦИЯТА И КАЧЕСТВОТО НА СОЦИАЛНИТЕ УСЛУГИ В СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ИНСТИТУЦИИ ВЪРХУ РАЗВИТИЕТО НА ДЕЦАТА CONSEQUENCES OF THE ORGANIZATION AND QUALITY OF SOCIAL SERVICES IN SPECIALIZED INSTITUTIONS ON THE DEVELOPMENT OF CHILDREN	
<i>Пламена Маркова</i>	82
КОНТРОЛЪТ ПРИ СТАНДАРТИЗАЦИЯТА НА СОЦИАЛНИТЕ УСЛУГИ ЗА ПЪЛНОЛЕТНИ ЛИЦА. ОСНОВНИ ПРОБЛЕМИ И ДОБРИ ПРАКТИКИ CONTROL IN STANDARDIZATION OF SOCIAL SERVICES FOR ADULTS. MAIN PROBLEMS AND BEST PRACTICES	
<i>Николинка Пейчева</i>	87
ИСТОРИЧЕСКИ ОБЗОР НА ДИСКРИМИНИРАНЕТО НА ЖЕНИТЕ HISTORICAL OVERVIEW OF DISCRIMINATION OF WOMAN	
<i>Красимира К. Добрева</i>	93
КОЛЕКТИВИСТИЧНОТО МИСЛЕНЕ И ОТНОШЕНИЕТО КЪМ МЛАДИЯ ЧОВЕК COLLECTIVISTIC THINKING AND ATTITUDES TO YOUNG PERSON	
<i>Гергана Стойнова</i>	96
МЕЖДУНАРОДНО ПРАВНА РЕГЛАМЕНТАЦИЯ НА УСТОЙЧИВОТО РАЗВИТИЕ INTERNATIONAL LEGAL REGULATIONS OF SUSTAINABLE	
<i>Даниела Петрова</i>	101
ПРАВЕН АНАЛИЗ НА УСТОЙЧИВОТО РАЗВИТИЕ КАТО ЕЛЕМЕНТ НА КОРПОРАТИВНАТА СОЦИАЛНА ОТГОВОРНОСТ LEGAL ANALYSIS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AS AN ELEMENT OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY	
<i>Даниела Петрова</i>	106
ЕДИН ОБНОВЕН МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА СТУДЕНТСКАТА УДОВЛЕТВОРЕНОСТ A RENEWED METHOD OF MEASURING STUDENTS SATISFACTION	
<i>Гатю Гатев</i>	111
СЪСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ В УДОВЛЕТВОРЕНОСТТА НА СТУДЕНТИТЕ ОТ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЯ ФАКУЛТЕТ НА ТУ-ВАРНА STATE AND TRENDS OF THE SATISFACTION OF STUDENTS FROM ELECTRICAL ENGINEERING FAKULTY, TECHNICAL UNIVERSITY OF VARNA	
<i>Гатю Гатев</i>	117
СПОРТНА ПОДГОТОВКА, НАЧИН НА ЖИВОТ И УДОВЛЕТВОРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ SPORT TRAINING, LIFESTYL AND SATISFACTION OF STUDENT	
<i>Мария Дончева</i>	124
БЕЙСОВА ТЕОРИЯ В МАШИННОТО ОБУЧЕНИЕ BAYESIAN THEORY IN MACHINE LEARNING	
<i>Нели Калчева - Арабаджиева, Златка Матева</i>	130

APPROXIMATION OF LOW FREQUENCY TRANSVERSE FIELD EDDY CURRENT LOSSES IN TRANSFORMER WINDINGS

Vencislav Valchev

Abstract: In this paper a method is presented for calculating eddy current losses, combining low computation resources and relatively high accuracy. The approach is applicable for wide scope of designs using round wires in transformers. The proposed solution considers the wire diameter, the number of layers and wires in parallel, the distance from a possible air gap, the horizontal and vertical copper filling factors. Some design considerations are discussed in order to decrease eddy current losses. The purpose of the paper is to provide a designer by accurate prediction of eddy current losses in most of the possible winding arrangements for round wires in transformers.

Keywords: Eddy current losses in windings, low frequency approximation

I. INTRODUCTION

Modern power electronics provides fast and powerful switches that can afford high switching frequencies up to 1MHz and more. This frequency increasing causes higher losses in magnetic components, both in cores and in windings. Therefore magnetic components design requires a fast and accurate estimation of eddy current effects and losses. Calculating Eddy current losses in windings becomes one of the most complicated steps in the design of magnetic components for power electronics.

The known 2-D analytical approximations are mainly focused on uniform transverse fields (proximity losses) and also on the own field of a wire (skin-effect losses) [1], [2].

An analytical optimization for round wire windings under sine currents is presented in [3], using Dowell's equation [4] to derive expressions for normalized diameter at the local minimum of winding ac resistance.

Existing low time calculation methods are applicable only to a certain geometrical arrangement of the windings. A new semi-numerical method was presented to overcome these limitations in [5], based on the mirroring method.

A high level of accuracy is achieved in [6] combining newly-developed approaches into a novel loss calculation framework. High frequency loss analysis based on Preisach modelling is presented in [7]. The limitation of the conversion of round wires into rectangular ones is improved in [8], [9].

Final conclusion is that a lot of designs are compromise of the accuracy in eddy current losses estimation from one side, and the calculation time and complicity form the other side. The approach proposed in this paper is applicable for wide scope of designs using round wires in transformers,

combining low computation resources and relatively high accuracy.

II. MAIN TEXT

1. Approximation of low frequency transverse field eddy current losses

To fasten these calculations without losing the accuracy, the designs could be split in two main groups, depending on the ratio between the wire diameter d and the penetration depth δ . An approach is introduced called "Approximation of low frequency transverse field eddy current losses", which is valid for round wires.

The main approach is based on the assumption that low frequency (LF) approximation is applicable when the eddy currents, induced in a winding do not considerably change the applied field inside the conductor.

To guarantee this fact in practice, it is found that the LF approximation is valid and applicable when the wire diameter is:

$$d \leq 1.6\delta \quad (1)$$

where δ is the penetration depth, δ , given as:

$$\delta = \sqrt{\frac{2\rho_c}{\omega\mu}} \quad (2)$$

where $\omega = 2\pi f$ is the frequency of the applied magnetic field;

μ is the permeability of the material (for copper $\mu \cong \mu_0$), μ_0 is the permeability of vacuum; $\mu_0 = 1.25664 \times 10^{-6}$;

ρ_c is the electrical resistivity of the conducting material (copper), the known values

are: $\rho_c = 23 \times 10^{-9} \Omega \text{m}$ at 100°C ;
 $\rho_c = 17.3 \times 10^{-9} \Omega \text{m}$ at 25°C .

The penetration depth δ of copper (Cu) conductors is shown in Fig.1 as a function of the operating frequency f for temperatures 25°C and 100°C .

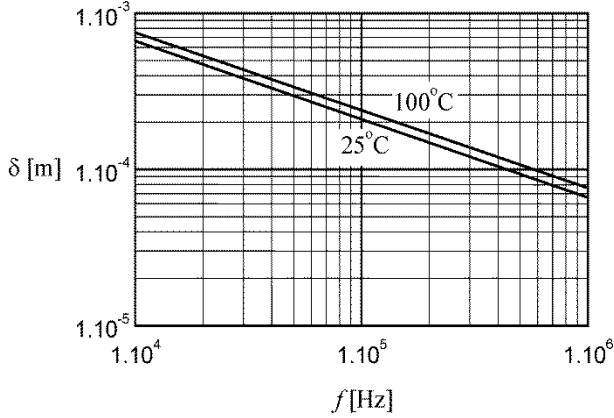


Fig. 1 Penetration depth δ for copper wires as a function of frequency f , parameter temperature, $T=25^\circ \text{C}$ and $T=100^\circ \text{C}$.

Remark

The presented low frequency approximation of eddy currents that cost losses in windings does not mean that these eddy current losses are low. The approach is introduced just to facilitate the calculation process.

It is derived that the major part of the eddy current losses in this low frequency (LF) approximation for round wires can be described by the presence of a uniform magnetic field component. That field acts like an induction heating to a wire. Then, eddy current losses $P_{cu,eddy}(t)$, valid for LF approximation, could be presented as:

$$P_{cu,eddy}(t) = \frac{\pi l_w d^4}{64 \rho_c} \left(\frac{dB}{dt} \right)^2 \quad (3)$$

where $P_{cu,eddy}(t)$ are eddy current losses,

d is the practical diameter of the copper wire of the winding;

B is the induction, assumed perpendicular to the considered wire;

l_w is the conductor length of the winding ($l_w = N p l_T$);

l_T is the mean length of one turn.

The presented LF approximation of losses, expression (3), can also be used to find power losses where the field is calculated by other means, not only analytically. Such cases could be non-sinusoidal waveforms where the field is calculated by finite differences or finite element methods (FEM), using a FEM solver (COMSOL for instance).

2. Practical use of the proposed LF approximation for eddy current losses in transformers

The application of the general equation 3 is possible when the details of the winding geometry are defined and known. To realize this requirement the following parameters are defined, Fig.2, to describe details of all windings in the winding area:

- number of layers in a winding, m ,
- number of turns in an layer n ,
- width of the winding w , also known as MWW;
- width of the winding window b , different than t_w ,
- thickness of a winding t_w ,
- thickness of the winding window h .

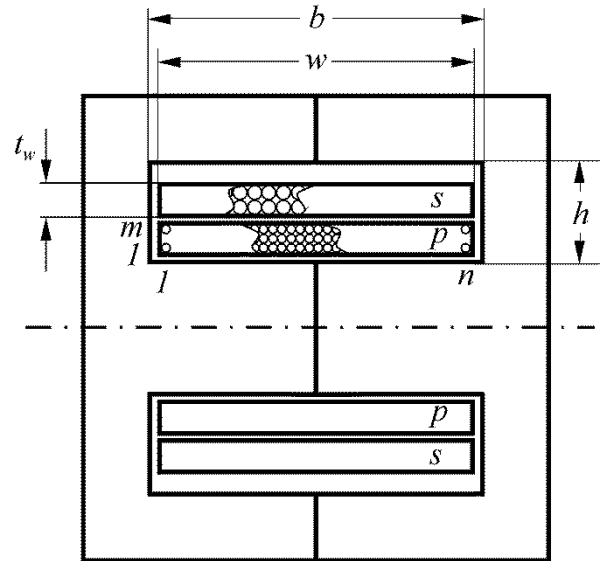


Fig. 2 Details of a winding area: number of layers in a winding, m ; number of turns in an layer n ; width of the winding w ; width of the winding window b , thickness of a winding t_w , thickness of the winding window h (p – primary winding, s – secondary winding).

In transformers, the field over the winding cross section area increases almost linearly from zero to its maximum value, so if we express the total losses by $(B_{max})^2$, the result is to be divided by

a factor of 3 and the result for eddy current losses are:

$$P_{cu,eddy} = \frac{\pi l_w d^4 \omega^2 B_{\max}^2}{64 \rho_c 3} \quad (4)$$

where $B_{\max} \approx N \left(\frac{I_{ac} \mu_0}{w} \right)$, I_{ac} is the AC

component of the current (the component that causes eddy current losses).

Further the equation (4) is developed by substitution of $B_{\max}$ to:

$$P_{cu,eddy} = \frac{l_w \frac{\pi d^4}{4} N^2}{48 \rho_c} \left(\frac{2 \pi f I_{ac} \mu_0}{w} \right)^2 \quad (5)$$

3. Application of LF approach for parallel wires or Litz wires in transformer windings

Increasing the operating frequency leads to using Litz wires to tackle the eddy current losses or using a few wires in parallel. In case of p parallel wires or Litz wire with p strands, we have p times more wires, but the transverse field remains the same. We assume that all currents in the parallel wires are equal. Thus, case with p parallel wires, Litz wires, the eddy current losses $P_{cu,eddy,litz}$ are found as:

$$\begin{aligned} P_{cu,eddy,litz} &= P_{cu,eddy,orig} p \left(\frac{d_{litz}}{d_{orig}} \right)^4 \\ &= \frac{l_w \pi \frac{d^4}{4} N^2}{p 48 \rho_c} \left(\frac{2 \pi f I_{ac} \mu_0}{w} \right)^2 \end{aligned} \quad (6)$$

It is seen from obtained equation (6) that the eddy current losses $P_{cu,eddy,litz}$ are finally inverse proportional to the number of wires (strands) in parallel p :

$$P_{cu,eddy,litz} = \frac{P_{cu,eddy,orig}}{p} \quad (7)$$

III. CONCLUSION

The eddy current losses are basically proportional to the third power of the number of turns for a given core as the transverse field (the field perpendicular to the wire axis) is proportional to the number of turns N and that the wire length is also proportional to N .

In the cases, where the equation (5) is valid, the losses are proportional to the square of ωI_{ac} (as a sum of all harmonics), so they are proportional to di/dt . This fact allows direct use the RMS value of di/dt in these cases instead of summing all individual harmonics. Often the RMS value of di/dt is easy to calculate. In the case of transformers, it is proportional to the voltage across the leakage inductance.

Practical consideration has to be taken in the case of Litz wire to increase the wire length of about 5% because of the specific winding of this type of wire. In most cases, as wire diameter of the Litz wire is sufficiently small and local fields are negligible, the discussed LF transverse field approximation is usually valid.

The proposed approach is applicable in well know fast design procedure, fig.3.

REFERENCES:

- [1] Wallmeier P., N. Frohliche, H. Grotstollen, "Improved analytical modeling of conductive losses in gapped high-frequency inductors", IEEE-IAS Annual Meeting, 1998, pp. 913-920.
- [2] Sullivan C. R., "Winding loss calculation with multiple windings, arbitrary waveforms and 2-D field geometry", IEEE IAS Annual Meeting, 1999, pp. 2093-2099.
- [3] Rafal P. Wojda, Marian Kazimierczuk, Analytical Optimization of Solid-Round-Wire Windings, IEEE Trans. on Ind. Electr., Volume: 60, Issue: 3, March 2013, pp. 1033 - 1041.
- [4] P. Dowell: "Effects of eddy currents in transformer windings", Proc. of the Institution of Electrical Engineers, 1966, Vol.113, No.8, pp.1387-1394.
- [5] David Leuenberger, Jorgen Biela, Semi-Numerical Method for Calculation of Loss in Foil Windings Exposed to an Air-Gap Field, IEEJ Journal of Industry Applications, 2015, Vol.4 No.4 pp.301-309
- [6] J. Muehlethaler, J.W. Kolar, and A. Ecklebe: "Loss modeling of inductive components employed in power electronic systems", in Proc. IEEE 8th IPEC, 2011, pp.945-952.
- [7] Cheng K.W.E., Lee W.S., Tang C.Y., Chan L.C., "Dynamic modelling of magnetic materials for high frequency applications", ELSEVIER Journal of Materials Technology, 2003, 139 pp. 578-584
- [8] Ferreira J., 'Improved analytical modelling of conductive losses in magnetic components', IEEE Transactions on Power Electronics, vol. 9, No 1, 1994, pp. 127-131.
- [9] Ferreira J., 'Analytical computation of AC resistance of round and rectangular litz wire windings' IEE Proceedings - B, vol. 139, No 1, 1992, pp. 21-25.

Contacts: prof. PhD Vencislav C. Valchev,

Phone: +052-383-266, Email: venci.valchev@tu-varna.bg

Reviewer: Assoc.Prof.Dr Sava Savov TU-Varna

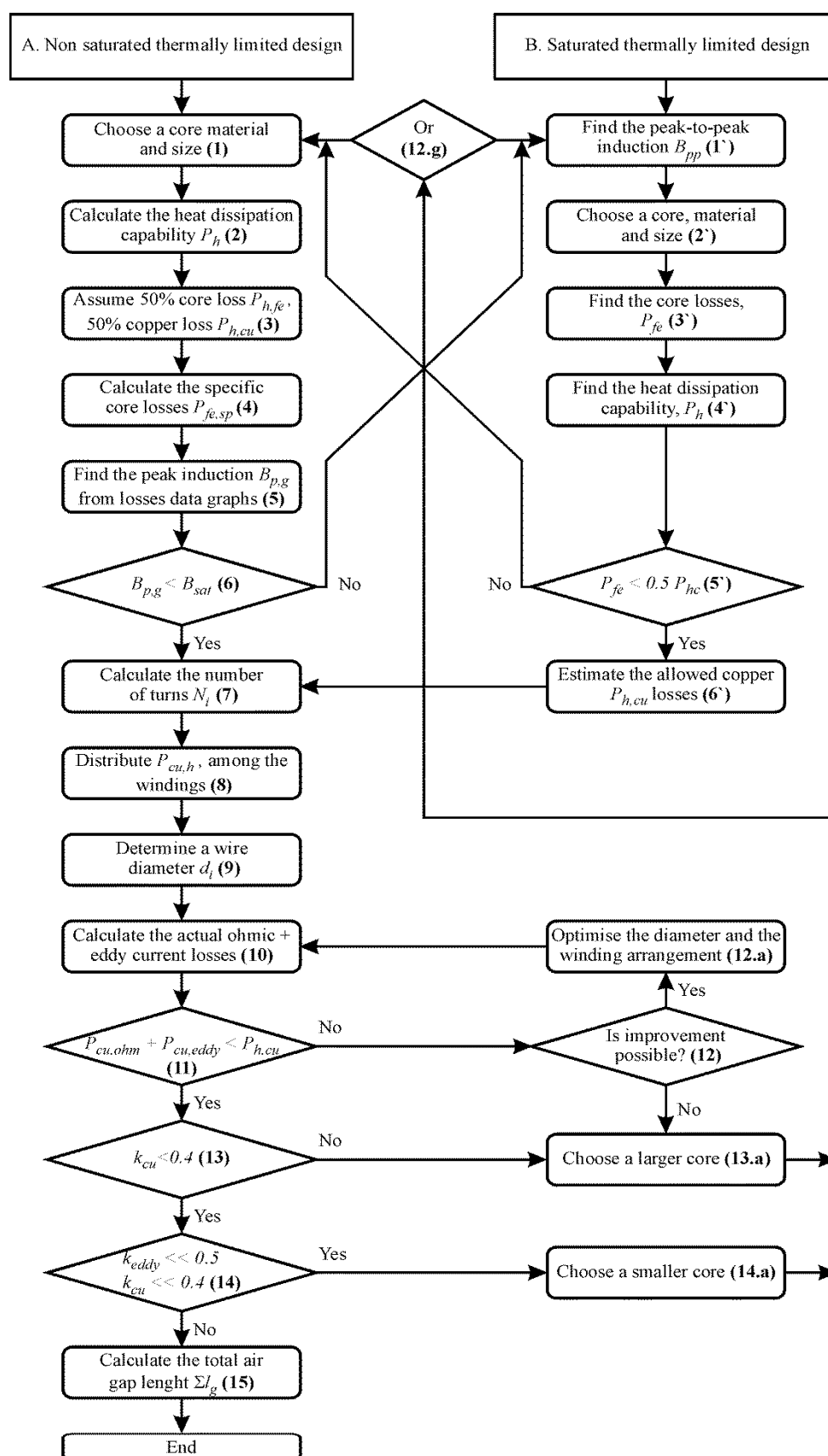


Fig. 3 Flowchart of the fast design of magnetic components including Eddy current calculations

ЕЛЕКТРОМАГНИТНИ ВЕЛИЧИНИ И ГРАНИЧНИ УСЛОВИЯ В МАТЕРИАЛНИ СРЕДИ СЪГЛАСНО РОТАЦИОННАТА ТЕОРИЯ

ELECTROMAGNETIC QUANTITIES AND BOUNDARY CONDITIONS IN MATERIAL MEDIA ACCORDING THE ROTARY THEORY

Емил Панов

Резюме: Статията е посветена на група въпроси, свързани с ротационната теория, които се отнасят до основните форми на базисните електромагнитни величини като: вектора на интензитета на магнитното поле, вектора на магнитната индукция и вектора намагнитеност в материални среди. Представено е доказателство, че те могат да се представят като моменти. Основен въпрос тук се явява и връзката между нормалните и тангенциалните компоненти на тези величини на границата между две среди. Тази работа е опит да се разчупи класическия подход за въвеждане на основните зависимости между величините на електромагнитното поле.

Ключови думи: вектор намагнитеност, гранични условия, електромагнитна теория, метод на моментите, ротационна теория

Abstract: This paper is dedicated to a group of questions, connected with the rotary theory, which are related to the basic forms of the fundamental electromagnetic quantities as the vector of intensity of the magnetic field, the vector of the magnetic induction and the magnetization vector in material media. There is a proof that they can be presented as moments. A basic point here is the connection among the normal and the tangential components at the boundary of two media. This piece of work is an attempt to break the classic approach for introducing the basic dependencies among the quantities of the electromagnetic field.

Keywords: rotary theory, electromagnetic theory, method of moments, magnetization vector, boundary conditions.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Класическата електромагнитна теория на Максвел [1] е основата за съвременното разбиране на сложните електромагнитни процеси и явления, които ни заобикалят. Тя е претърпяла не малко трансформации и допълнения, включително и по начина, по който се въвежда пред начинаещите изследователи в тази област [2]. Самата теория на Максвел е била коригирана неведнъж. Херц и Айнщайн са правили такива корекции и от това тази теория само е спечелила, понеже тя става способна да отговаря на много повече въпроси. С появата на квантовата механика в началото на 20 век се заражда и т. н. квантова електродинамика, а след втората световна война се появява и релативистичната квантова електродинамика... Възниква следният въпрос: „А може ли да се счита, че повече корекции няма да има в електромагнитната теория на Максвел?“ Най-вероятно корекции ще се налагат и за в бъдеще. Причината се състои в това, че не всичко е ясно около тази теория. Има много понятия и закономерности, които сме принудени да прилагаме едва ли не „механично“, понеже не можем да ги „почувстваме“, т. е. да ги осмислим. Затова

ефектът е едно „писане на формули“, които при експериментална проверка не винаги водят до реалните експериментални резултати. Но защо това е така?

В теорията на електромагнетизма съществуват сериозни проблеми още на ниво въвеждане на основните величини и понятия, необходими за стройното изграждане на тази теория. Те са свързани с фундаменталните понятия електрически заряд q , вектор на интензитета на електрическото поле $\vec{E}$, вектор на електрическата индукция $\vec{D}$, вектор на магнитната индукция $\vec{B}$, вектор на интензитета на магнитното поле $\vec{H}$ [3,4,5,6,7]. Какво остава за физикалното възприятие на разнообразните ефекти от областта на електромагнетизма, които без надеждно дефиниране на фундаменталните величини няма как да бъдат разбрани, освен като даденост, с която ние трябва да се съобразяваме? И отгук по пътя на най-малкото съпротивление да пишем уравненията, които ги описват, без да можем да вникваме в смисъла на всичко това. Някои изследователи биха казали, че за инженерни разчети това е напълно достатъчно, понеже важното е проектираните електромагнитни

обекти да се „държат“ така както сме ги изчислили, а другото са подробности... Такъв път в науката обаче винаги води до „криви пътеки“. Пренебрегва се едно от най-важните качества на човешкия мозък – да си представя с изпреварване във времето събитията, фактите, явленията, т.е. става дума за нещо изключително важно – да се предсказват нови непознати явления теоретично, без да чакаме да ги „детектираме“ в резултат на някой случаен експеримент. Това е същността на въпроса. И в науката е имало не един и два случая на теоретични предсказания, впрочем предсказанието на Максвел за съществуването на електромагнитните вълни е едно от тези предсказания, чиито плодове днес ползваме всички ние под формата на радио, телевизия, интернет и прочие.

Ротационната теория на електромагнитното поле е млада теория, която се появява на бял свят именно поради необходимостта да се въведат нови определения на базисните величини, характеризиращи електромагнитното поле, които да са по-ясни [3, 4, 5, 6, 7]. Тя е съпътстваща теория на теорията на Максвел и е базирана на седем основни физикални теореми, три от които са двойни, т.е. имат по два различни начина на изказване и два принципа – принципа на реактивността и принципа на еквивалентността. Споменатите теореми са свързани директно с нововъведения метод на моментите, който дава възможност да се превърнат в тъждества основните закони на електромагнетизма. Въведени са и два модела – на магнитното поле, като въртящ се електрически вихър и на електромагнитната вълна. Ротационната теория въведе нови форми за представяне на вектора на магнитната индукция $\vec{B}$ и вектора на интензитета на магнитното поле $\vec{H}$ като моменти, нещо което позволи немалка част от основните закони на електромагнетизма да се превърнат в тъждества, които стават по-разбираеми за човешкия мозък в сравнение с начините им на представяне в класическите източници.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

Електромагнитната теория на Максвел борава с 4 основни векторни величини – вектора на интензитета на електрическото поле $\vec{E}$, вектора на електрическата индукция $\vec{D}$, вектора на магнитната индукция $\vec{B}$ и вектора на интензитета на магнитното поле $\vec{H}$. Ротационната теория дава възможност

последните две величини да се представят като моменти по следния начин в точка М от пространството, заето от вакуум:

$$\vec{H}_M = \vec{R}_{\text{еф}} \times \vec{j}_{D\tau} = \vec{M}_{j_{D\tau}} \quad , \quad (1)$$

$$\vec{B}_M = \frac{1}{c^2 \varepsilon_0} \left(\vec{R}_{\text{еф}} \times \frac{\vec{D}_\tau}{dt} \right) = \frac{1}{c^2} \left(\vec{R}_{\text{еф}} \times \frac{\vec{E}_\tau}{dt} \right) = \frac{1}{c^2} \vec{M}_{\frac{\vec{E}_\tau}{dt}} \quad , \quad (2)$$

където $\vec{j}_{D\tau}$ е повърхностната плътност на тангенциалната компонента на тока на индукцията в точката М; $\vec{R}_{\text{еф}}$ е ефективният радиус-вектор; $\frac{\vec{E}_\tau}{dt}$ е скоростта на изменение във времето на тангенциалната компонента на интензитета на ротиращото електрическо поле $\vec{E}_\tau$, който има диференциален характер; $\vec{D}_\tau$ е тангенциалната компонента на вектора на електрическата индукция на ротиращото електрическо поле; ε_0 е диелектричната проницаемост на вакуума.

За случая на материална среда се появява третата векторна величина, която характеризира магнитното поле – векторът намагнитване $\vec{J}_M$:

$$\begin{aligned} \vec{J}_M &= \chi \cdot \vec{H} = \chi \cdot (\vec{R}_{\text{еф}} \times \vec{j}_{D\tau}) = \\ &= \vec{R}_{\text{еф}} \times (\chi \cdot \vec{j}_{D\tau}) = \vec{R}_{\text{еф}} \times \vec{j}_{J\tau} = \vec{M}_{j_{J\tau}} \quad , \quad (3) \end{aligned}$$

където χ е магнитната възприемчивост на веществото в точката М; $\vec{j}_{J\tau} = \chi \cdot \vec{j}_{D\tau}$ е повърхностната плътност на молекулярните токове на веществото. Става ясно, че и третата векторна величина, която характеризира магнитното поле, т.е. векторът намагнитеност $\vec{J}_M$, може да се изрази като момент на величината $\vec{j}_{J\tau}$. Тогава за вектора на магнитната индукция в точка М от дадена материална среда се получава следното:

$$\begin{aligned} \vec{B}_M &= \mu_0 \cdot \vec{H} + \mu_0 \cdot \vec{J} = \mu_0 (\vec{R}_{\text{еф}} \times \vec{j}_{D\tau}) + \mu_0 (\vec{R}_{\text{еф}} \times \vec{j}_{J\tau}) = \\ &= \mu_0 (\vec{R}_{\text{еф}} \times \vec{j}_{D\tau}) + \mu_0 (\vec{R}_{\text{еф}} \times \chi \cdot \vec{j}_{D\tau}) = \mu_0 (1 + \chi) (\vec{R}_{\text{еф}} \times \vec{j}_{D\tau}) = \\ &= \mu_0 \mu_r (\vec{R}_{\text{еф}} \times \vec{j}_{D\tau}) = \mu_0 \mu_r \left(\vec{R}_{\text{еф}} \times \frac{\varepsilon_0 \varepsilon_r \vec{E}_\tau}{dt} \right) = \quad . \quad (4) \\ &= \varepsilon_0 \varepsilon_r \mu_0 \mu_r \left(\vec{R}_{\text{еф}} \times \frac{\vec{E}_\tau}{dt} \right) = \frac{\varepsilon_r \mu_r}{c^2} \left(\vec{R}_{\text{еф}} \times \frac{\vec{E}_\tau}{dt} \right) = \frac{\varepsilon_r \mu_r}{c^2} \vec{M}_{\frac{\vec{E}_\tau}{dt}} \end{aligned}$$

Тук ε_r е относителната диелектрична проницаемост, а μ_r е относителната магнитна проницаемост на средата.

Граничните условия за магнитното поле на границата между две среди с относителни магнитни проницаемости съответно μ_{r1} и μ_{r2} , представляваща плоска повърхност, могат да се извлекат от двата основни закона за магнитното поле – закона на Ампер за пълния ток и магнитния закон на Гаус. Разглежданията ще бъдат направени за двата основни случая – липсата на повърхностен намагнитващ ток, т.е. $j_s = 0$, протичащ в тази равнина и наличието на такъв постоянен ток, т.е. $j_s \neq 0$.

А) При $j_s = 0$.

Известно е, че относно тангенциалните компоненти на вектора $\vec{H}$ в двете среди според закона на Ампер за пълния ток е в сила следното: $H_{1\tau} = H_{2\tau}$ [2]. Отчитайки изразяванията според ротационната теория и по-конкретно уравнение (1), то е в сила следното:

$$H_{1\tau} = (\vec{R}_{\text{ef}1} \times \vec{j}_{D\tau1})_{\tau} = (\vec{R}_{\text{ef}2} \times \vec{j}_{D\tau2})_{\tau} = H_{2\tau} \quad (5)$$

Но отчитайки факта, че на граничната повърхност

$$R_{\text{ef}1} = R_{\text{ef}2} = R_{\text{ef}}, \quad (6)$$

то следва, че:

$$(\vec{j}_{D\tau1})_{\tau} = (\vec{j}_{D\tau2})_{\tau} \quad (7)$$

Ако се вземе предвид връзката между вектора на интензитета на магнитното поле и вектора на магнитната индукция, то за тангенциалните компоненти на вектора на магнитната индукция от уравнение (5) следва, че:

$$\frac{B_{1\tau}}{\mu_0 \cdot \mu_{r1}} = \frac{B_{2\tau}}{\mu_0 \cdot \mu_{r2}},$$

а като се отчете уравнение (4), то следва:

$$\frac{\varepsilon_{r1} \cdot \mu_{r1}}{\mu_0 \cdot \mu_{r1} \cdot c^2} \cdot \left(\vec{R}_{\text{ef}1} \times \frac{\vec{E}_{\tau1}}{dt} \right)_{\tau} = \frac{\varepsilon_{r2} \cdot \mu_{r2}}{\mu_0 \cdot \mu_{r2} \cdot c^2} \cdot \left(\vec{R}_{\text{ef}2} \times \frac{\vec{E}_{\tau2}}{dt} \right)_{\tau}.$$

Отчитайки уравнение (6), то следва:

$$\frac{(\vec{E}_{\tau1})_{\tau}}{(\vec{E}_{\tau2})_{\tau}} = \frac{\varepsilon_{r2}}{\varepsilon_{r1}} \quad (8)$$

Известно е също така, че относно нормалните компоненти на вектора $\vec{B}$ в двете среди според магнитния закон на Гаус е в сила следното: $B_{1n} = B_{2n}$ [2]. Отчитайки изразяванията според ротационната теория и по-конкретно уравнение (4), то е в сила следното:

$$B_{1n} = \frac{\varepsilon_{r1} \cdot \mu_{r1}}{c^2} \cdot \left(\vec{R}_{\text{ef}1} \times \frac{\vec{E}_{\tau1}}{dt} \right)_n = \frac{\varepsilon_{r2} \cdot \mu_{r2}}{c^2} \cdot \left(\vec{R}_{\text{ef}2} \times \frac{\vec{E}_{\tau2}}{dt} \right)_n = B_{2n} \quad (9)$$

Отчитайки уравнение (6), оттук следва, че:

$$\frac{(\vec{E}_{\tau1})_n}{(\vec{E}_{\tau2})_n} = \frac{\varepsilon_{r2} \cdot \mu_{r2}}{\varepsilon_{r1} \cdot \mu_{r1}} \quad (10)$$

Що се отнася до нормалните компоненти на вектора на интензитета на магнитното поле и като се има предвид връзката им с нормалните компоненти на вектора на магнитната индукция, т.е. $\mu_0 \cdot \mu_{r1} \cdot H_{1n} = \mu_0 \cdot \mu_{r2} \cdot H_{2n}$, то отчитайки уравнение (1), следва, че:

$$\mu_0 \cdot \mu_{r1} \cdot (\vec{R}_{\text{ef}1} \times \vec{j}_{D\tau1})_n = \mu_0 \cdot \mu_{r2} \cdot (\vec{R}_{\text{ef}2} \times \vec{j}_{D\tau2})_n$$

и оттук на базата на уравнение (6) се получава следното

$$\frac{(\vec{j}_{D\tau1})_n}{(\vec{j}_{D\tau2})_n} = \frac{\mu_{r2}}{\mu_{r1}} \quad (11)$$

Б) При $j_s \neq 0$.

Известно е, че наличието на повърхностен ток, протичащ по граничната повърхнина между двете среди не променя следствията от магнитния закон на Гаус, т.е. продължава да е в сила следната зависимост: $B_{1n} = B_{2n}$ [2]. Т.е. съответното уравнение според ротационната теория - уравнение (10) е в сила и при тази ситуация:

$$\frac{(\vec{E}_{\tau1})_n}{(\vec{E}_{\tau2})_n} = \frac{\varepsilon_{r2} \cdot \mu_{r2}}{\varepsilon_{r1} \cdot \mu_{r1}} \quad (12)$$

Що се отнася до нормалните компоненти на вектора на интензитета на магнитното поле, то тяхната взаимовръзка също не се променя от наличието на повърхностния ток [2], т.е. в сила е съответното уравнение според ротационната теория, т.е. отново е в сила уравнение (11):

$$\frac{(\vec{j}_{D\tau 1})_n}{(\vec{j}_{D\tau 2})_n} = \frac{\mu_{r2}}{\mu_{r1}}. \quad (13)$$

Относно тангенциалните компоненти на векторите $\vec{H}$ и $\vec{B}$, наличието на повърхностния ток j_s променя зависимостите между тях.

Известно е, че относно тангенциалните компоненти на вектора $\vec{H}$ в двете среди според закона на Ампер за пълния ток е в сила следното: $H_{1\tau} - H_{2\tau} = j_s$ [2]. Отчитайки изразяванията според ротационната теория и по-конкретно уравнение (1), то е в сила следното:

$$H_{1\tau} - H_{2\tau} = (R_{\text{ef}1} \times \vec{j}_{D\tau 1})_{\tau} - (R_{\text{ef}2} \times \vec{j}_{D\tau 2})_{\tau} = j_s. \quad (14)$$

Но отчитайки уравнение (6), т.е. факта, че на граничната повърхност $R_{\text{ef}1} = R_{\text{ef}2} = R_{\text{ef}}$, то това уравнение може да се запише и така:

$$(R_{\text{ef}} \times \vec{j}_{D\tau 1})_{\tau} - (R_{\text{ef}} \times \vec{j}_{D\tau 2})_{\tau} = j_s. \quad (15)$$

Ако се вземе предвид връзката между вектора на интензитета на магнитното поле и вектора на магнитната индукция, то за тангенциалните компоненти на вектора на магнитната индукция от уравнение (14) следва, че: $\frac{B_{1\tau}}{\mu_0 \cdot \mu_{r1}} - \frac{B_{2\tau}}{\mu_0 \cdot \mu_{r2}} = j_s$. А като се отчете уравнение (4), то следва, че:

$$\frac{\varepsilon_{r1} \cdot \mu_{r1}}{\mu_0 \cdot \mu_{r1} \cdot c^2} \left(\vec{R}_{\text{ef}1} \times \frac{\vec{E}_{\tau 1}}{dt} \right)_{\tau} - \frac{\varepsilon_{r2} \cdot \mu_{r2}}{\mu_0 \cdot \mu_{r2} \cdot c^2} \left(\vec{R}_{\text{ef}2} \times \frac{\vec{E}_{\tau 2}}{dt} \right)_{\tau} = j_s. \quad (16)$$

Отчитайки уравнение (6), последният израз може да добие следния вид:

$$\varepsilon_{r1} \left(\vec{R}_{\text{ef}} \times \frac{\vec{E}_{\tau 1}}{dt} \right)_{\tau} - \varepsilon_{r2} \left(\vec{R}_{\text{ef}} \times \frac{\vec{E}_{\tau 2}}{dt} \right)_{\tau} = \mu_0 \cdot c^2 \cdot j_s = \frac{\mu_0 \cdot j_s}{\varepsilon_0 \cdot \mu_0} = \frac{j_s}{\varepsilon_0},$$

т.е.

$$\varepsilon_{r1} \left(\vec{R}_{\text{ef}} \times \frac{\vec{E}_{\tau 1}}{dt} \right)_{\tau} - \varepsilon_{r2} \left(\vec{R}_{\text{ef}} \times \frac{\vec{E}_{\tau 2}}{dt} \right)_{\tau} = \frac{j_s}{\varepsilon_0}. \quad (17)$$

Що се отнася до граничните условия по отношение на вектора намагнитеност $\vec{J}$, то поради директната му връзка с вектора на интензитета на магнитното поле (по смисъла на уравнение (3)), то неговите компоненти в двете материални среди имат подобни съотношения като тези на вектора на интензитета $\vec{H}$ и поради това не представлява особена трудност тяхното извличане. Обикновено в световната

литература на този въпрос не се обръща особено внимание и той се разглежда единствено при специални разглеждания.

Накрая нека да обобщим основните зависимости, които бяха получени, относно граничните условия на магнитното поле на граничната повърхност между две среди

А) При $j_s = 0$.

$$\begin{aligned} H_{1\tau} = H_{2\tau} &\Leftrightarrow (\vec{j}_{D\tau 1})_{\tau} = (\vec{j}_{D\tau 2})_{\tau}, \\ \frac{B_{1\tau}}{B_{2\tau}} = \frac{\mu_{r1}}{\mu_{r2}} &\Leftrightarrow \frac{(\vec{E}_{\tau 1})_{\tau}}{(\vec{E}_{\tau 2})_{\tau}} = \frac{\varepsilon_{r2}}{\varepsilon_{r1}}, \quad (18) \\ B_{1n} = B_{2n} &\Leftrightarrow \frac{(\vec{E}_{\tau 1})_n}{(\vec{E}_{\tau 2})_n} = \frac{\varepsilon_{r2} \cdot \mu_{r2}}{\varepsilon_{r1} \cdot \mu_{r1}}, \\ \frac{H_{1n}}{H_{2n}} = \frac{\mu_{r2}}{\mu_{r1}} &\Leftrightarrow \frac{(\vec{j}_{D\tau 1})_n}{(\vec{j}_{D\tau 2})_n} = \frac{\mu_{r2}}{\mu_{r1}}. \end{aligned}$$

Б) При $j_s \neq 0$.

$$\begin{aligned} H_{1\tau} - H_{2\tau} = j_s &\Leftrightarrow \\ (R_{\text{ef}} \times \vec{j}_{D\tau 1})_{\tau} - (R_{\text{ef}} \times \vec{j}_{D\tau 2})_{\tau} = j_s, \\ \frac{B_{1\tau}}{\mu_0 \cdot \mu_{r1}} - \frac{B_{2\tau}}{\mu_0 \cdot \mu_{r2}} = j_s &\Leftrightarrow \\ \varepsilon_{r1} \left(\vec{R}_{\text{ef}} \times \frac{\vec{E}_{\tau 1}}{dt} \right)_{\tau} - \varepsilon_{r2} \left(\vec{R}_{\text{ef}} \times \frac{\vec{E}_{\tau 2}}{dt} \right)_{\tau} = \frac{j_s}{\varepsilon_0}, \quad (19) \\ B_{1n} = B_{2n} &\Leftrightarrow \frac{(\vec{E}_{\tau 1})_n}{(\vec{E}_{\tau 2})_n} = \frac{\varepsilon_{r2} \cdot \mu_{r2}}{\varepsilon_{r1} \cdot \mu_{r1}}, \\ \frac{H_{1n}}{H_{2n}} = \frac{\mu_{r2}}{\mu_{r1}} &\Leftrightarrow \frac{(\vec{j}_{D\tau 1})_n}{(\vec{j}_{D\tau 2})_n} = \frac{\mu_{r2}}{\mu_{r1}}. \end{aligned}$$

III. ИЗВОДИ

Представянето на основните векторни величини на магнитното поле – вектора на интензитета $\vec{H}$, вектора на магнитната индукция $\vec{B}$ и вектора намагнитеност $\vec{J}$ за материални среди като моменти е нова стъпка напред в развитието на ротационната теория. Изясняването на основните съотношения между компонентите на тези вектори на границата между две материални среди е друга важна стъпка напред в изясняването на сложните процеси, които се развиват при наличие на магнитно поле в материални среди.

Ясно се вижда от системите уравнения (18, 19), че според ротационната теория граничните условия на разделната повърхност между две среди са всъщност зависимости между електрически величини. В тази теория се твърди, че магнитното поле като самостоятелно поле, различно от електрическото поле, просто не съществува. Всъщност, магнитното поле е вихрово електрическо поле и във всяка точка, където се твърди, че съществува магнитно поле, може да бъде открит по един електрически вихър [4, 5].

Ротационната теория е резултат от седемнадесетгодишни опити на автора, да си обясни какво точно се случва в областта на електромагнетизма и да изгради за себе си стройна система от определения и обяснения, които да звучат логично, а не като някакви клишета. Не случайно монографиите [4, 5] се явяват едва втора и трета публикация по темата след единствената направена преди тях [3] поради факта, че всяка стъпка напред в тази теория е свързано с решаването по на една трудна задача...

В представения вид [3, 4, 5, 6, 7] ротационна теория е с отворен изход. Тя може да бъде доразвивана и доусъвършенствана, понеже не всички въпроси свързани с електромагнетизма са изяснени. Тя може да бъде полезна на всеки един мислещ човек, който не иска да мисли за магнитното поле като за един вектор $\vec{H}$ и още един вектор $\vec{B}$, които са свързани с един коефициент μ , както ни се внушава най-често от масовата техническа литература от типа конфекция.

Основната цел при изложението на ротационната теория не е намирането на нови рецепти за пресмятане на електромагнитните величини по по-бърз начин или пък с по-малко изчисления. Целта бе да се създаде модел на

магнитното поле, който да се използва за ясно представяне на сложните механизми на електромагнитните явления, а това да доведе до „визуализацията“ на невидимите електромагнитни процеси...

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. J. C. Maxwell, A Treatise on Electricity and Magnetism, vol. I, vol. II, London, Macmillan and co., 1873.
- [2]. D. K. Cheng, Field and Wave Electromagnetics, New York, Addison-Wesley Publishing Company, 1989.
- [3]. Е. И. Панов, Ротационна теория на магнитното поле, Известия на съюза на учените – Варна, 2'98, 1'99, стр. 77-84.
- [4]. Е. И. Панов, Ротационна теория на магнитното поле, Университетско издателство на ТУ-Варна, (монография), 148 стр., ISBN 978-954-20-0609-1, 2014г.
- [5]. Е. И. Panov, Rotary Theory of the Magnetic Field, LAP Lambert Academic Publishing (monograph), 148 p., ISBN 978-3-659-78098-1, 2015-09-29.
- [6]. Е. И. Панов, Ротационна теория на електромагнитното поле, Годишник на ТУ-Варна, 2015, (под печат).
- [7]. Е. И. Panov, Rotary Theory of the Electromagnetic Field, Proceedings of the XIXth International Symposium on Electrical Apparatus and Technologies (SIELA'2016), 29 May – 1 June 2016, pp. 244-247.

За контакти:

доц. д-р инж. Емил Панов, доцент в катедра "Теретична и измервателна електротехника" на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 306АЕ
e-mail: eipanov@yahoo.com

Рецензент: доц. д-р. инж. Георги Стоянов Киров - ТУ-Варна

РАДИО КОМУНИКАЦИЯ В БСМ

RADIO COMMUNICATION IN WSN

Златан Ганев

Резюме: В посочената статия е направено кратко описание на радио комуникацията в безжични сензорни мрежи. По-подробно са описани техники, чрез които се цели подобряването на работата и повишаването на ефективността на мрежата.

Ключови думи: безжична, комуникация, мрежа, радио, сензор

Abstract: In this particular article a brief description of radio communication in wireless sensor networks is made. A more detailed description of techniques which are aimed at improving performance and increasing the efficiency of the network.

Keywords: communication, network, radio, sensor, wireless

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Като преносна среда в БСМ (безжични сензорни мрежи) най-често се използват радио вълни или светлинни вълни. Въпреки, че радиовълните намират по-широко приложение, при тях има и някои недостатъци. Например излъчване във всички посоки, което води до по-голям разход на енергия, а също и повишаване риска от подслушване. Въпреки всичко те се позиционират по-бързо и по-лесно, което ги прави по-желани и по-предпочитани за експлоатация.

При използването на светлинни вълни възлите в сензорната мрежа имат: по-малки размери, тъй като няма радио антена; по-ниска консумация на енергия, поради линейната зависимост между разстояние и консумация на енергия; по-висока сигурност поради насоченото предаване. Основните недостатъци при използването на светлинни вълни обаче са нуждата от пряка видимост между отделните възли и точното насочване на сигналите. Това от своя страна прави позиционирането и приложението на такива мрежи по-трудно [1].

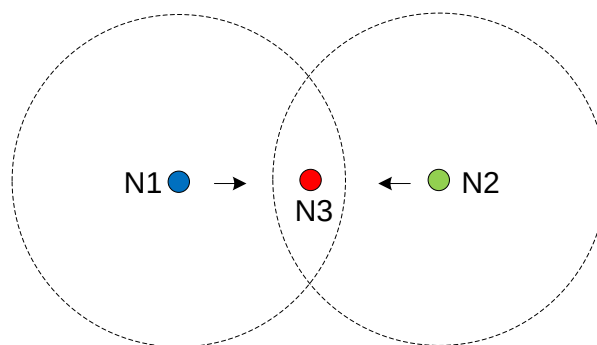
II. ИЗЛОЖЕНИЕ

Възможностите за комуникация между възлите на мрежата определят топологията. За комуникация се изразходва най-голяма част от енергията в сравнение с другите задачи, които се изпълняват от БСМ [2]. Безжичната комуникация прави мрежата уязвима на атаки. Основна характеристика на комуникацията при сензорните мрежи е многостъпковото предаване на пакетите. Този подход е неизбежен, поради използването на маломощни предаватели. Тъй като съществува нелинейна зависимост между разстоянието и необходимата мощност на предавателя за покриването на това разстояние,

многостъпковото предаване се използва и в случаи, когато началната и крайната точка са в комуникационния обхват. Допълнително предимство на комуникацията на по-къси разстояния е възможността съседни възли да осъществят паралелни безконфликтни връзки. Критерий за ефикасна комуникация в мрежата може да бъде произведението от броя на паралелните безконфликтни връзки и средното разстояние, на което се предават пакетите [9].

1. Скрит Възел

Когато имаме радиокомуникация в БСМ не винаги е възможно един възел да се свързва с всички останали възли в мрежата. За сензорни възли (СВ), които са извън обхвата, трябва да се използва многостъпково предаване на пакетите. Дори и при наличието на добре разположени междинни възли, комуникацията може да бъде блокирана от липсата на съгласуваност.



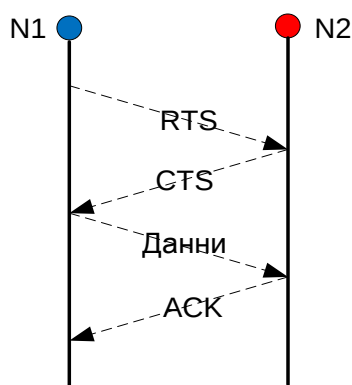
Фиг.1 Скрит възел

Фиг.1 показва примерното разположение на три възела. Възелът N2 може да комуникира с възлите N1 и N3. Възлите N1 и N3 са скрити. Те могат да обменят пакети, само ако използват N2 като междинен възел. Тук е

необходима синхронизация, тъй като едновременно предаване от N1 и N3 към N2 лишава N2 от условия за нормално приемане. При наслагването на двата пакета N2 не може да приеме нито един от тях. Тази конфликтна ситуация остава скрита за N1 и N3. За решаване на проблема със скритите възли се използват управляващи пакети от типа RTS (Request to Send) и CTS (Clear to Send) [3].

2. Обмен с управляващи пакети

На фиг.2 е показано, как управляващите пакети се комбинират с данните (Frame). N1 инициализира обмена като изпраща RTS. Всички възли, с изключение на адресирания, в случая N2, не предават нови пакети. N2 приема пакета RTS и отговаря с CTS. Отново възлите в непосредствена близост, които са приели пакета CTS, се въздържат от предаване. След завършването на обмена RTS/ CTS, възелът N1 може да предаде пакета с данните без опасност от конфликт със скрит възел. Скрытите възли извън обхвата на N1 са приели пакета CTS на N2 и чакат да завърши обмена. N2 потвърждава приемането на пакета с данните, като изпраща пакет ACK (Acknowledgment). Тъй като използването на управляващи пакети забавя обмена, може да се търси компромис. Така например, управляващите пакети може да се използват, само когато данните превишават определен праг. При мрежи с малка гъстота на възлите може направо да се изпращат пакетите с данни [4].

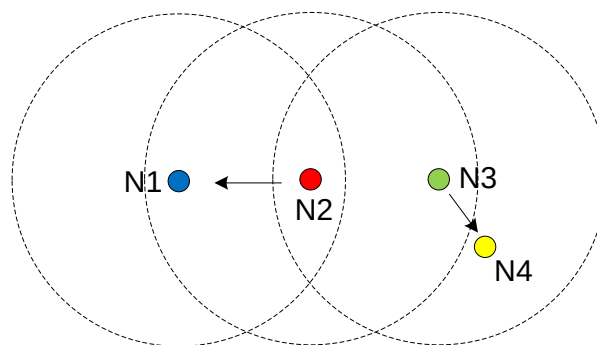


Фиг.2 Обмен с управляващи пакети

3. Облъчен възел

Поради общата среда за предаване на пакетите може да се достигне до ситуацията, илюстрирана във фиг.3. Вижда се как възелът N2 предава пакети към N1, а възелът N3 се опитва да комуникира с N4, но е облъчен от N2

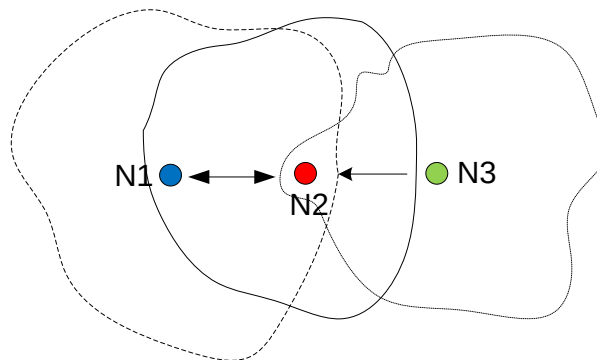
и изчаква. Така не е възможно да се реализира паралелното предаване от N2 към N1 и от N3 към N4 [4].



Фиг.3 Облъчен възел

4. Нерегулярност на радиовръзките

Тази нерегулярност на радиовръзките възниква поради *три основни причини*: различна сила на приетия сигнал, различен процент приети пакети и различен комуникационен обхват при привидно еднакви условия. Причините за тези различия са както в средата за разпространение, така и в самите устройства [5].



Фиг.4 Несиметрична комуникационна връзка между N2 и N3

Проведени експерименти с хардуерната платформа MICA2, са показали зависимост на силата на приетия сигнал от посоката на линията предавател-приемник [5]. Силата на приетия сигнал зависи също и от заряда в батерията, както и от толерансите на компонентите в хардуерните платформи. Фиг.4 показва три възела с техните реални комуникационни обхвати. Връзката между N1 и N2 е двупосочна. Връзката между N2 и N3 е само от N3 към N2. Нека приемем, че N1 изпраща към N2 пакет RTS. N2 отговаря с CTS. Това е сигнал за останалите негови съседи да се

въздържат от предаване. Съобщението CTS не се приема от N3 и този възел може да започне да предава едновременно с пакета от N1 към N2. Така несиметричните връзки, като тази между N2 и N3, може да доведат до конфликт при комуникацията. За преодоляване на проблемите с несиметричните връзки е предложен алгоритъм наречен SGF (Symmetric Geographic Forwarding) [5]. При този метод възлите включват в синхронизиращите пакети (beacon) номерата на всички свои съседни. Когато един възел приеме синхронизиращ пакет, той включва предаващия възел в своята таблица и проверява дали неговия номер фигурира в синхронизиращия пакет. Ако неговият номер фигурира в синхронизиращия пакет, той отбелязва връзката с предаващия възел като симетрична. В противен случай връзката се маркира като несиметрична. Когато един възел избира съсед за препращане на пакет, той използва списък на тези съседни, с които има симетрична връзка. Когато един възел генерира синхронизиращ пакет, той включва в него номерата на всички съседни, независимо от типа на връзката [3].

III. ИЗВОДИ

От написаното до тук изложение можем да направим няколко важни извода.

На първо място трябва да отбележим, че безжичните сензорни мрежи бързо намират своето приложение в различни области на живота около нас. Важна роля при избора на преносната среда (оптични или радиовълни) и за позиционирането на възлите в БСМ играе релефът и особеностите на околната среда. Търсят се рационални методи за повишаване ефективността и качеството при комуникацията между сензорните възли.

Тъй като при радиокомуникацията има нелинейна зависимост между разстоянието и необходимата мощност за комуникация често се използват методи на постъпково (multi-hop)

предаване на данните. Това дава възможност от една страна рязко да се намали разхода на енергия в мрежата, а от друга дава възможност на съседни възли да осъществяват паралелни безконфликтни връзки по едно и също време. Както беше отбелязано критерий за ефективна комуникация в мрежата може да бъде произведението от броя на паралелните безконфликтни връзки и средното разстояние, на което се предават пакетите

В глава Изложение (втората точка) беше направен анализ на видове комуникации между СВ в безжичните сензорни мрежи. Бяха разгледани често срещани неудачи и бяха показани някои методи за отстраняването им. Чрез описаните техники се цели да се избегнат колизиите, загубата на сигнал, а също и да се подобри значително комуникацията и ефективността на мрежата.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Ганев З., Димова Р., „Безжични сензорни мрежи“, Годишник на ТУ- Варна, 2011г., том 1, стр.134 – 138.
- [2]. Sinopoli B et al., “Distributed Control Applications Within Sensor Networks”, Proceedings of the IEEE, Vol.91, No.8, August 2003
- [3]. Каракехайов З., Сензорни мрежи, Технически университет-София, 2011.
- [4]. Ганев З., „Оптимизиран енергиен модел на безжични сензорни мрежи“, Дисертационен труд за присъждане на образователно-научната степен “Доктор”, ТУ-Варна, 2016.
- [5]. Zhou G. et al., “Models and Solutions for Radio Irregularity in Wireless Sensor Networks”, ACM Transactions on Sensor Networks, vol. 2, no. 2, pp. 221-262, 2006.

За контакти:

д-р инж. Златан Ганев, асистент в Катедра ”ТИЕ” на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 304Е, Тел.052/383-408, e-mail: zganev@gmail.bg,

Рецензент:

доц. д-р. инж. Сава Василев Савов - ТУ-Варна, e-mail: sava.savov12@gmail.com

БЕЗЖИЧНИ СЕНЗОРНИ ВЪЗЛИ

WIRELESS SENSOR NODES

Златан Ганев

Резюме: В посочената статия е направен кратко описание на безжични сензорни възли. По-подробно е разгледано тяхното устройство и принципа им на работа.

Ключови думи: безжични, възли, сензорни

Abstract: In this particular article a brief description of wireless sensor nodes is made. A more detailed description of their design and principles of work.

Keywords: nodes, sensor, wireless

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Безжичните сензорни възли (БСВ) представляват съставна част от безжичните сензорни мрежи (БСМ), в които информацията се предава безжично, предимно чрез радио или оптична връзка и има високи изисквания за размера и продължителността на живот на възлите.

Сензорните възли (СВ) могат да се поставят хаотично в областта за наблюдение (например спуснати от самолет), като всеки един от тях осъществява комуникация с близко стоящите до него възли. Събраната информация се предава най-често постъпково (multi-hop), като се избира най-оптималния маршрут до базовата станция, (БС) или до централен възел наречен шлюз (Gateway). Там данните се обработват и изпращат към администратора, който следи процесите в наблюдавания район (фиг.1).

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

Основните задачи на възлите в БСМ са засичане и отчитане на различни параметри, като температура, осветеност, влажност, радиация и пр. Събирането на желаната информация от определен район може да се извършва в продължение на месеци и години. За изпълнението на тези задачи функционалността на възлите се разделя на три групи, като всяка от тях подлежи на оптимизация :

- връзка с околната среда
- изчисления и обработка
- комуникация

Връзката с околната среда включва засичане факторите на средата и отчитане на техните стойности, както и откриването на съседни възли и определяне на координатите им.

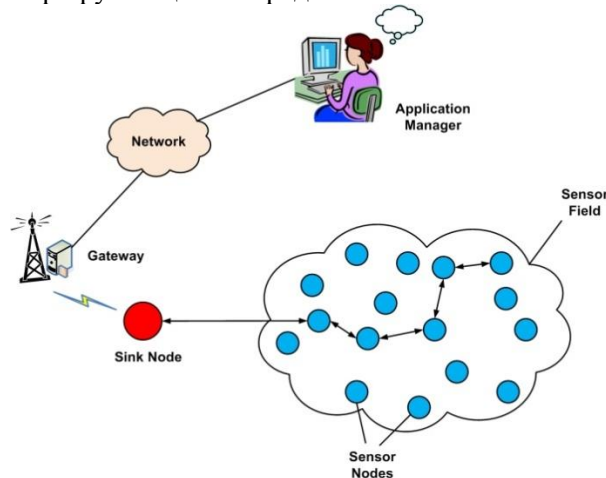
Изчисленията във възлите са свързани с анализа, обработката и обобщаването на

информацията. За целта се ползват различни видове микроконтролери .

За *комуникацията* между възлите има алгоритми и протоколи за маршрутизация, които зависят от архитектурата на мрежата. Те могат да се класифицират в три основни групи съобразно тяхната логическа структура: *централизирани* (data-centric), *йерархични* (hierarchical) и *локално-базирани* (location-based).

Изброените особености на БСВ водят до определени изисквания: ниска консумация на енергия (тъй като се работи с ограничено автономно захранване); малки размери на сензорите; сигурност и защитеност на предаваната информация.

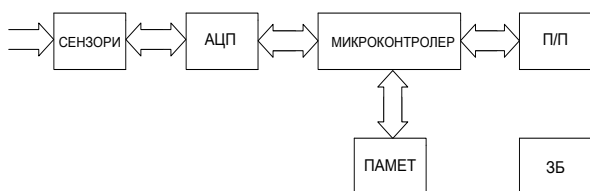
Характерно за възлите в БСМ е, че имат ограничен обхват за предаване на информацията. В повечето случаи пакетите се предават от източника до получателя, преминавайки през множество междинни възли (фиг.1)[1,2]. Този метод позволява да се снижи нивото на изразходваната енергия, но от друга страна налага и условието за динамична маршрутизация на предаване.



Фиг.1 Многостъпкова архитектура на БСМ

1. Устройство на сензорен възел

За сензорни възли (СВ) се използват както 8-битови микроконтролери като 8051 и ATmega, така и микроконтролери с 32-битови ARM процесори. Сензорните мрежи, като правило, са хомогенни системи т.е. всички възли са еднотипни. Може да има само един възел отличаващ се с по-големи ресурси - този, който събира информацията. Хардуерните платформи включват няколко основни компонента: микроконтролер или процесор, памет, сензори, аналогово-цифров преобразувател (АЦП) [43,44], приемник/предавател (П/П) и захранващ блок (ЗБ). Фиг.2 показва една архитектура, която е типична за възел на сензорна мрежа. Паметта и АЦП могат да бъдат както външни, така и интегрирани в микроконтролера. Захранващият блок може да съдържа както една или няколко батерии, така и да използва широчинно-импулсна модулация за регулиране на захранващото напрежение[3].



Фиг.2 Архитектура на сензорен възел

Съвременните технологии позволяват цялата система да се интегрира на един чип System-on-Chip (SoC)[4]. Фиг.3 показва възел на фирмата Chipcon, разработен на базата на едночиповата система CC2431 [5].

CC2431 интегрира процесор 8051 [6], трансивер на 2.4 GHz и хардуерен ускорител за изчисляване на координатите. Алгоритъмът за изчисляване на координатите използва силата на приетия сигнал Received Signal Strength Indicator (RSSI) при комуникация с възли, чиито координати са известни. Броят на тези възли може да бъде между три и осем [7].



Фиг.3 Сензорен възел

2. Принцип на работа на сензорен възел

Тъй като в общия случай възлите в сензорните мрежи се проектират с ограничено автономно захранване, то това налага изпълнението на всяка една от функциите да бъде съобразено с *минимална консумация на енергия* [8]. Връзката с околната среда включва засичане факторите на средата и отчитане на техните стойности, както и откриване на съседни възли (определяне на координатите им). Тази функционалност се изпълнява в два режима - нормален и режим на намалена консумация. Изчисленията във възлите са свързани с предварителна обработка на събраната информация и алгоритми за маршрутизация [1].

Най-голямата част от енергия се използва за *осъществяване на комуникацията със съседните възли*. Тъй като зависимостта между консумираната енергия и разстоянието, за предаване на информация между възлите, е *нелинейна*, то търсенето на алтернативни пътища, с предаване на *по-къси разстояния* (с намалена мощност за предаване), се превръща в съществена задача за оптимизация. От друга страна, многостъпковото предаване на данни изисква наличие на информация за пространствените координати на възлите. Изискванията за актуалност на предаваната информация налага условия за синхронизация, предаване на входната информация в реално време и определяне на маршрута за предаване. Освен актуалност от съществено значение е и достоверността на информацията. Тъй като предаването на пакетите става през множество възли това дава възможност за организирането на различни атаки. При пасивните атаки злонамерените възли в мрежата единствено прослушват предаваната информация. При активните атаки злонамерените възли може да унищожават пътуващи пакети или да модифицират съдържанието на пакетите, при препращане. Мерките за *повишаване на сигурността* в мрежите води до повишена консумация на енергия, а многостъпковото предаване до намаляване на скоростта с която се пренася информацията.

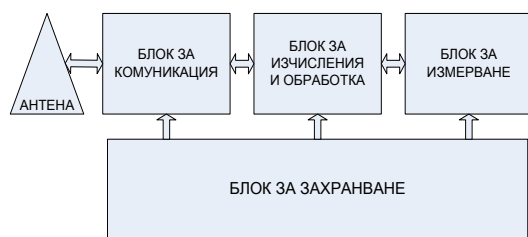
3. Обща блокова схема на сензорен възел

Една примерна блок схема на сензорен възел е показана на фиг.4. Представените блокове са:

3.1. Блок за измерване

Използваните в мрежите *безжични сензори* (БС) представляват съвкупност от сензор или сензори за различни величини, управляващ блок (Microcontroller,

Microcontroller Unit, Processor) MCU, памет MEM и приемопредавател (Transceiver) T/R. Цифровите сигнали от изхода на аналоговоцифровия преобразувател ADC постъпват в MCU и той ги записва в MEM. Те се извличат от нея през определени интервали от време и чрез T/R се излъчват от антената. По обратен път става приемането на данни от радиоканала. Част от MEM се използва за записване на цялата програма за работа на БС. За успешното свързване в безжични сензорни мрежи е необходимо БС да имат малка постояннотокова консумация, за която на първо място е необходимо използването на подходящи интегрални схеми в блоковете. Освен това безжичният сензор се включва периодично само за кратко време, за да проведе измерването и запомни данните в паметта си, както и за излъчването им. През останалото време той е в режим “Очакване” (Sleep Mode), където консумира нищожен ток. Необходимо е времето на включване при получаване на повикване (Immediacy) да не надхвърля няколко ms [9].



Фиг.4 Обща блокова схема на сензорен възел

В зависимост от местоположението на сензора се различават *две основни групи БС*. Първата, сравнително по-малобройна, включва сензорен възел с вграден сензор, като най-често измерваната величина е температурата. Значително повече са възлите от втората група с външно свързан сензор или сензори. Основната причина за това е голямата гъвкавост при приложенията. Възможно е БС от тази група да са предназначени за измерване на определени величини или да са универсални. Последното означава, че модулите имат входове за стандартни сигнали (аналогови за напрежение и ток и/или цифрови) от произволен сензор.

Съществуват *два основни начина на работа* на БС: 1) Първият е периодичното измерване (Periodic Sampling), което се прави през определени интервали от време, например контролиране на температурата или налягането в някакъв технологичен процес. Интервалите

могат да са в твърде широки граници и дори да се променят по време на процеса. Поради това в съвременните БС е възможно програмирането им по радиоканала. 2) Вторият начин е прагово измерване (Event-Driven), което се прави, само когато контролираната величина премине определена стойност. Типични примери са безжичните сензори в алармени системи [9].

3.2. Блок за изчисление и обработка

Изчисленията във възлите са свързани с анализа, обработката и обобщаването на информацията. За целта се ползват различни видове микроконтролери [10]. Болшинството от всички произвеждани процесори, служещи за изчисление и обработка на данните във вградените системи, намират голямо приложение и в безжичните сензорни мрежи.

При изчисленията, които са насочени към обработка на данните от измерванията, се прилага агрегиране на постъпващите в един възел пакети, когато те съдържат информация за една и съща физическа величина. В резултат на това възелът изпраща само един пакет към следващия възел. Всички измервания от една зона се осредняват и само един пакет от тази зона се препредава към крайната точка (БС). Така се реализира значително намаление на енергията [3].

Изчисления се извършват и за определяне на следващия възел във веригата на предаване на пакетите (маршрутизация). По тази причина са необходими интензивни изчисления за определяне на координатите на възлите.

Преходът от аналогови към цифрови методи и от хардуер към софтуер е преход от паралелна към последователна обработка. Така изискването за ниска цена влиза в конфликт с необходимостта за работа в реално време. Проектирането се усложнява още повече, когато вградените системи трябва да имат ниска консумация, поради проблеми с охлаждането и нисък разход на енергия, поради ограничения капацитет на батериите. Към това трябва да се добави и времето за проектиране, което трябва да бъде възможно най-кратко, за да може производителят да бъде конкурентноспособен на пазара.

3.3. Блок за комуникация

За намаляване на цената и консумираната мощност се разработват специализирани за комуникацията микроконтролери. Фирмата Atmel създаде микроконтролера AT86ZL3201 и трансивера AT86RF210[11]. Този комплект от оптимизиран за стандарта ZigBee микроконтролер и

приемник/предавател, трансийвър, е наречен Z-Link.

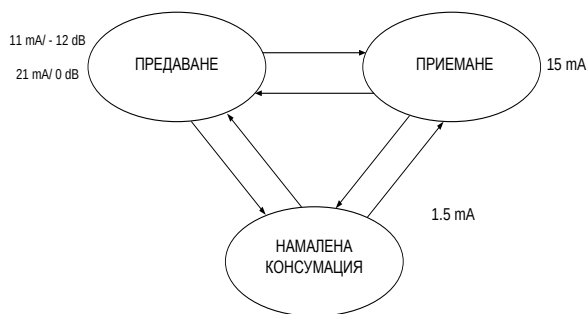


Фиг.5 Трансийвър CC2500

Микроконтролерът включва 8-битов AVR RISC процесор, хардуерен блок за защита на информацията чрез кодиране и организация на паметта, оптимизирана за ZigBee стандарта. Софтуерът за комуникацията е разработен на асемблерен език и е записан в ROM. Предавателят има мощност 6 dBm. В случая изходната мощност е 4 mW [7]

Подходящ за вграждане в хардуерните платформи на сензорните мрежи е и трансийвърът CC2500 на Chipcon (фиг.5)[12]. Същият има програмируема мощност за предаване с максимална стойност 1 dBm. Честотният обхват е от 2400 до 2483.5 MHz.

Фиг.6 показва опростен модел на функционирането на трансийвъра. В режим на предаване консумираният ток зависи от изходната мощност. На фигурата са показани стойностите на тока за две нива на мощността: 60 μ W и 1 mW. Средната стойност на тока при приемане е около 15 mA, но тя ще се повиши при слаб сигнал. В режим на намалена консумация (Idle), токът е 1.5 mA. При изключване на осцилатора токът се намалява до 0.16 mA [3].



Фиг.6 Режим на работа на трансийвъра CC2500

3.4. Блок за захранване

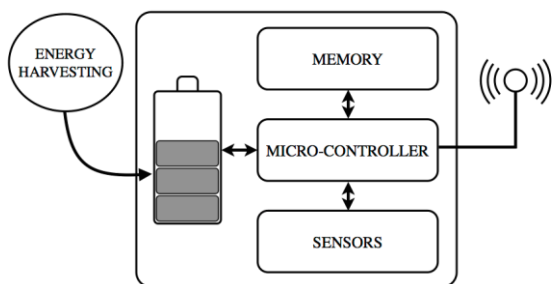
Захранващият източник може да е литиева батерия за напрежение 3 V, алкална батерия със същото или по-голямо напрежение или литиев акумулатор. Сравнително по-редки са случаите на използване на фотоволтаични батерии, силата на вятъра, термоелементи (преобразуват топлината на контролирания обект в електрическа енергия) и на виброгенератори.

Основната цел при проектирането на възлите на мрежата е *ниската консумация*. За постигането на тази цел се използва динамично управление на консумацията, *Dynamic Power Management (DPM)* [13-15]. Системата се реконфигурира динамично за реализиране на необходимото функциониране с минимален брой активни компоненти и с минимално натоварване на тези компоненти. Основната идея при DPM е, че натоварването на системата се променя във времето. И така, колкото по-ясна представа съществува за функционирането на системата във времето, толкова по-ефективно е управлението на консумацията. Самото управление на консумацията не трябва да изисква значителна енергия. Най-пряк е пътят за използване на тази методология при вградените системи за реално време. Тъй като при тези приложения има ясна картина за функционирането на системата във времето, може по-лесно да се прецени кога е възможно да се изключват компоненти и в какъв режим да работят активните компоненти. Избирането на оптимален режим на работа е важно не само за блоковете, които консумират енергия, но и за устройствата, които дават енергия на системата - батерията и преобразувателите на енергия. Действителната енергия, която може да се извлече от една батерия, зависи не само от нейния капацитет, но и от температурата на околната среда и скоростта на разреждане. Батериите могат да възстановят част от своя заряд, когато периодите на разреждане се редуват с периоди без натоварване. Разработени са методи, които използват модел на енергията на батерията за оптимално управление на консумацията [16]. Изследвани са и случаи на използване на две батерии вместо една, като периодично системата се захранва от едната или от другата батерия [6].

4. Преобразуване на енергия

Батериите на възлите са основен източник на енергия при сензорните мрежи. Същевременно, за приложения, при които е невъзможно да се заменят батериите, преобразуването на енергия (фиг.7) се очертава

като полезна алтернатива [16].



Фиг.7 Преобразуване на енергия

Преобразуването на светлината в електрическа енергия е разпространен метод, който се характеризира с плътност 100 mW/cm^2 за слънчев ден и $100 \text{ }\mu\text{W/cm}^2$ за работно помещение. Една клетка от слънчевата батерия има напрежение от около 0.6 V . Клетките се свързват последователно за получаване на необходимото напрежение [3].

Други възможности за доставяне на допълнителна енергия на възлите са използването на движение и вибрации, въздушен поток, електромагнитни полета, разлики в температурата и др.

III. ИЗВОДИ

На първо място трябва да отбележим, че Безжичните сензорни възли са главната съставна част (гръбнакът) на една безжична сензорна мрежа. Търсят се рационални методи за повишаване ефективността и качеството при комуникацията между тях.

За комуникация между СВ често се използват методи на постъпково (multi-hop) предаване на данните. Това дава възможност от една страна рязко да се намали разхода на енергия в мрежата, а от друга дава възможност на съседни възли да осъществяват паралелни безконфликтни връзки по едно и също време.

В глава Изложение (втората точка) беше направен анализ на видове задачи, които изпълняват безжичните сензорни възли. Описано беше устройството им и принцип им на работа. Също така беше показана блокова схема на БСВ с подробно описание на устройството и работата на всеки един от изброените блокове – блок за измерване, блок за изчисление и обработка, блок за комуникация и блок за захранване.

В последната точка от изложението са описани методи за преобразуване на енергия,

които подобряват значително енергийната ефективност и удължават живота на БСВ.

Като заключение, може да се каже, че с развитието на микроелектрониката, безжичните сензорни възли ще подобряват своето качество и ефективност, а големината и цената им ще се намаляват. Това ще допринесе за внедряването на БСМ в много области на живота около нас.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Ганев З., Димова Р., „Безжични сензорни мрежи“, Годишник на ТУ- Варна, 2011г., том 1, стр.134 – 138.
- [2]. Wireless Sensor Networks ,Edited by Suraiya Tarannum ,Published by InTech 2011 , Janeza Trdine 9, 51000 Rijeka, Croatia
- [3]. Каракехайов З., Сензорни мрежи, Технически университет-София, 2011.
- [4]. Wolf W., High-performance Embedded Computing, Morgan Kaufmann, 2007.
- [5]. CC2431 product page, <http://focus.ti.com/docs/prod/folders/print/cc2431.html>
- [6]. https://en.wikipedia.org/wiki/Intel_MCS-51
- [7]. Ганев З., „Оптимизиран енергиен модел на безжични сензорни мрежи“, Дисертационен труд за присъждане на образователно-научната степен “Доктор”, ТУ-Варна, 2016.
- [8]. Sinopoli B et al., “Distributed Control Applications Within Sensor Networks”, Proceedings of the IEEE, Vol.91, No.8, August 2003
- [9]. Сп. Инженеринг ревю - брой 2, Март 2012
- [10]. <https://en.wikipedia.org/wiki/Microcontroller>
- [11]. “ZigBee solution combines controller and radio les with software stacks”, Embedded Systems Europe, June/July 2004, Volume 8, No 59, pp. 24-25.
- [12]. <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/cc2500.pdf>
- [13]. Benini L. et al., “System-level power optimization: techniques and tools”, ACM Transactions on Design Automation of Electronic Systems, vol. 5, No. 2, April 2000, pp. 115-192.
- [14]. Marcus T. et al., System-Level Design Techniques for Energy-Efficient Embedded Systems, Kluwer, 2004.
- [15]. Каракехайов З., Вградени системи и сензорни мрежи: период и сигурност на функционирането, Дисертационен труд за присъждане на научната степен “Доктор на техническите науки”, София, 2010.
- [16]. Benini L. et al., „Battery- driven dynamic power management“, IEEE Design & Test of Computers, pp. 53- 60, March-April 2001.

За контакти:

д-р инж. Златан Ганев, асистент в Катедра ”ТИЕ” на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 304Е, Тел.052/383-408, e-mail: zganev@gmail.bg

Рецензент:

доц. д-р. инж. Сава Василев Савов - ТУ-Варна, e-mail: sava.savov12@gmail.com

3D PRINTING AND NAVAL ARCHITECTURE: A LITERATURE REVIEW

Petar Georgiev

Abstract: The paper presents a literature survey about the implementation of 3D printing technologies in naval architecture. Naval architecture is considered as engineering discipline dealing with the engineering design process, shipbuilding, maintenance, and operation of marine vessels and structures. The research interest is provoked by constant growth in 3D printing industry and its implementation especially in the medicine. The survey is a part of a research project titled “Introducing the 3D parametric modelling at ship design in research and education activities of Technical University of Varna” and funded by state budget

Keywords: 3D printing, additive manufacturing, ship design, shipbuilding, CAD

I. INTRODUCTION

According to [1], 3D printing is the first from seven technologies that can change the future of shipbuilding. For the curious readers the other technologies are: Shipbuilding robotics; Ballast free ship design; LNG fuelled engines; Solar & wind powered ships; Bucky paper; Integrated electric propulsion. Through using 3D printing technology it is possible to construct real objects from virtual 3D ones. The simple explanation is that the process consists of cutting virtual object in 2-D slices and printing the real one slice by slice.

The specialists from the Naval Architecture and Marine Engineering Department of Technical University of Varna were inspired from that fact and started work on a research project connected with the implementation of 3D parametric modelling and 3D printing of ships in research and education activities at the university.

The paper presents a literature survey of the applications of 3D printing technology in naval architecture.

II. MAIN TEXT

1. 3D Printing Basics and current state

3D printing technology originated in 1986, but didn't gain importance until 1990 [2]. The technology is known also as *desktop fabrication* or *additive manufacturing*.

There are several 3D printing technologies. Some of them are very popular nowadays; others have been dominated by competitors. These technologies are as follows [3]:

- Stereolithography (SL)
- Digital Light Processing (DLP)
- Fused Deposition Modelling (FDM)
- Selective Laser Sintering (SLS)
- Selective Laser Melting (SLM)
- Electronic Beam Melting (EBM)
- Laminated Object Manufacturing (LOM)

1.1. Stereolithography

This is the oldest method in the history of 3D printing [3]. The method was patented in 1986. SL is a laser-based process using photopolymer resins that react with the laser and cure to form a solid (Fig.1). A laser beam is directed in the X-Y axes across the surface of the resin according to the 3D data. Once the layer is completed, the platform within the vat drops down by a fraction (in the Z axis) and the subsequent layer is traced out by the laser. This continues until the entire object is completed. The objects using SL need to be cleaned and cured. Curing involves subjecting the part to intense light in an oven-like machine to fully harden the resin.

Stereolithography is generally accepted as being one of the most accurate 3D printing processes. However, some drawbacks include the post-processing steps and the stability of the materials over time.

1.2. Digital Light Processing (DLP)

DLP, similarly to stereolithography, works with photopolymers. The main difference is that the light source in DLP is conventional as an arc lamp, with a liquid crystal display panel or a deformable mirror device (DMD), which is applied to the entire surface of the vat of photopolymer resin in a single pass, making it faster than SL.

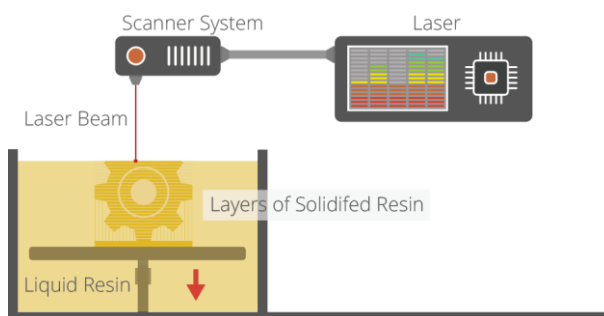


Fig. 1 Scheme of Stereolithography process [3]

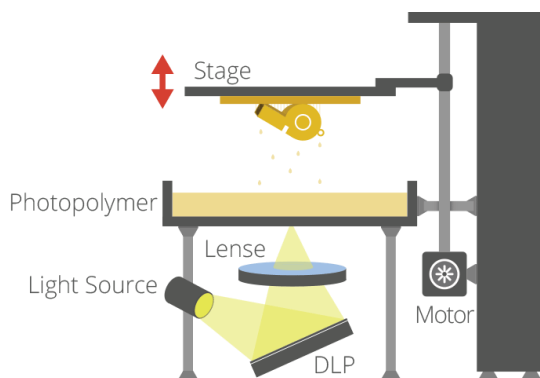


Fig. 2 Scheme of Digital Light Processing [3]

Another advantage of DLP over SL is that only a shallow vat of resin is required to facilitate the process, which generally results in less waste and lower running costs (Fig.2).

1.3. Fused Deposition Modelling (FDM)

3D printing utilizing the extrusion of thermoplastic material is the most common 3D printing process today. The most popular name for the process is Fused Deposition Modelling (FDM). This is a trade name, registered by *Stratasys*, the company that originally developed it in 1990s.

The process works by melting plastic filament that is deposited, via a heated extruder, a layer at a time, onto a build platform according to the 3D data. Each layer hardens as it is deposited and bonds to the previous layer (Fig.3).

Stratasys has developed a range of proprietary industrial grade materials for its FDM process. The most common materials for entry-level of 3D printers are: ABS (*Acrylonitrile-Butadiene Styrene*) that is an oil-based plastic and PLA (*PolyLactic Acid*) – a biopolymer, i.e., a biodegradable plastic.

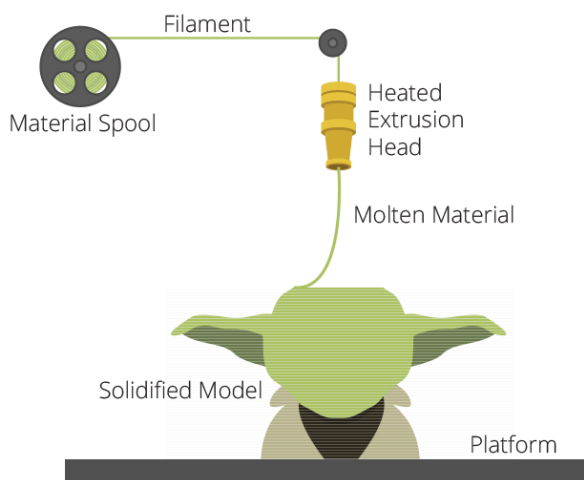


Fig. 3 Scheme of Fused Deposition Modelling [3]

1.4. Selective Laser Sintering (SLS) and Melting (SLM)

Laser sintering and laser melting are interchangeable terms that refer to a laser based 3D printing [3] with powdered materials.

The laser is traced across a powder bed according to the 3D data in the X-Y axes. As the laser interacts with the surface of the powdered material it sinters, or fuses, the particles to each other, forming a solid. After completing the layer, the powder bed drops incrementally and a roller smooths the powder prior to the next pass of the laser. (Fig.4).

When the object is printed, the entire powder bed is removed and the excess powder is removed. One of the advantages of this process is that the powder bed serves as an in-process support structure for overhangs and undercuts that may exist. However, because of the high temperatures required for laser sintering, cooling times can be considerable.

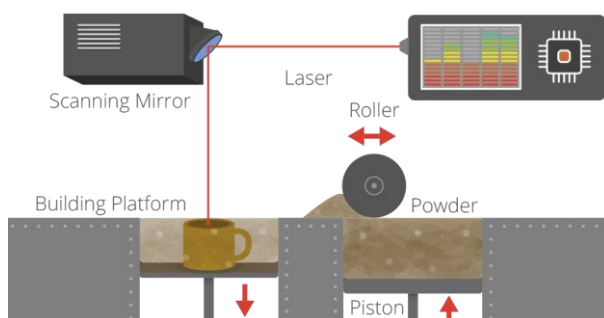


Fig. 4 Scheme of Selective Laser Sintering /Melting [3]

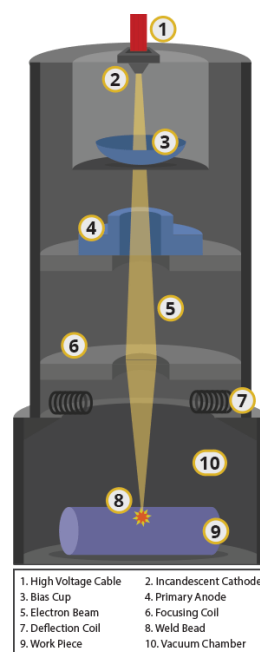


Fig. 5 Scheme of Electronic Beam Melting [3]

1.1. Electronic Beam Melting (EBM)

The EBM technique is a process developed by the Swedish company *Arcam*. This metal printing method is very similar to the Direct Metal Laser Sintering (DMLS) process in terms of the formation of parts from metal powder. The key difference is the heat source, which, as the name suggests, is an electron beam, rather than a laser.

1.5. Laminated Object Manufacturing (LOM)

Laminated object manufacturing (LOM) is a rapid prototyping system developed by Helisys Inc [4]. In it, layers of adhesive-coated paper, plastic, or metal laminates are successively glued together and cut to shape with a knife or laser cutter. The printed objects may be additionally modified by machining or drilling. Typical layer resolution for this process is defined by the material feedstock.

The process is performed as follows: a sheet is adhered to a substrate with a heated roller; a laser traces the desired dimensions of the prototype; the laser cross hatches a non-part area to facilitate waste removal; a platform with completed layer moves down out of the way; fresh sheet of material is rolled into position; the platform downs into new position to receive next layer. The process is repeated.

For all methods it is necessary to have object defined by CAD system and the created file to be converted into a format for the printing machine. All 3D printers use Standard Tessellation Language (STL) format file which has the information for each layer that is printed.

In the 2016 edition of its report, the company *Wohlers Associates Inc.* [5], provided the most recognized and comprehensive account on the state of the global additive manufacturing industry today. The report summarizes information from 51 industrial system manufacturers, 98 service providers, 15 third-party material producers, various desktop 3D printer manufacturers and 80 3D printing experts from 33 countries worldwide. The most important conclusion is that, for the second year in a row, the 3D printing industry has grown by \$1 billion to a total of \$5,165 billion. From Fig.7 one can see that more than 278000 (with price under \$5000) 3D printers were sold worldwide last year.

The one question is what happens when we need quality for highly detailed products? Can 3D printing also compete there? The answer could be the object printed by Russian company *Invent Prototyping* (Fig.8). This is a tiny 79.75mm-(3.13 inch)-long model ship, built on a very high quality industrial level 3D printer.

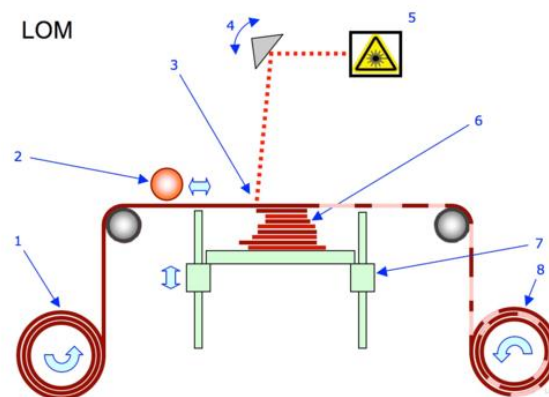
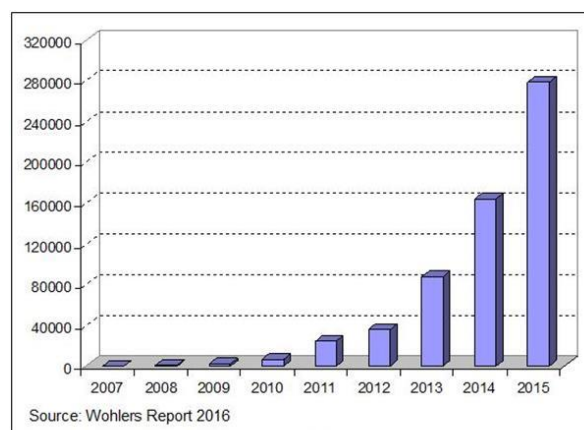


Fig. 6 Laminated Object Manufacturing [4]



More than 278,000 desktop (under \$5,000) 3D printers were sold worldwide last year

Fig. 7 Number of sold 3D printers [5]



Fig. 8 3-inch long 3D printed ship [6]

The company possesses five professional 3D printers that utilize different technologies, as well as a 3D scanner with an accuracy of ± 7 microns.

2. 3D Printing filaments

Different 3D printing technologies require different materials and there are more than 20 filament types.

PLA (*Polylactic acid*) and ABS (*Acrylonitrile Butadiene Styrene*) are the de facto standard materials used for 3D machines. There are also more exotic 3D printer filaments such as wood, metal, carbon fiber, and much more.

PLA is a biodegradable thermoplastic derived from renewable resources such as corn starch or sugar cane.

ABS is the second most popular 3D printer filament. This thermoplastic is cheap, durable, slightly flexible, lightweight and can be easily extruded. It's also the same plastic used in LEGO bricks and bicycle helmets.

But there are several disadvantages to using ABS filament. Firstly, it requires a higher

temperature to reach melting point, usually in the range of 210°C – 250°C. Secondly, a heated build platform is required to prevent the first layers of the print from cooling too quickly. Another drawback of this 3D printer filament is the intense fumes that arise during printing, which can be dangerous for people (or pets) with breathing difficulties.

Table 1 summarizes the characteristics of the most popular filaments [7].

Table 1. Comparison of characteristics of the most popular 3D printing filaments

Filament	Special Properties	Uses	Strength	Flexibility	Durability	Print Skills	Print Temp. (°C)	Bed Temp. (°C)
PLA	Easy to Print, Biodegradable	Consumer Products	★★	★	★★	★	180 - 230	No
ABS	Durable, Impact Resistant	Functional Parts	★★	★★	★★★★	★★	210 - 250	50 - 100
PETG (XT, N-Vent)	Flexible, Durable	All-Rounder	★★	★★★★	★★★★	★★	220 - 235	No
Nylon	Strong, Flexible, Durable	All-Rounder	★★★★	★★★★	★★★★	★★	220 - 260	50 - 100
Flexible, TPE, TPU	Extremely Flexible, Rubber-Like	Elastic Parts, Wearables	★	★★★★	★★	★★★★	225 - 235	No
Wood	Wood Finish	Home Decor	★★	★★	★★	★★	195 - 220	No
HIPS	Dissolvable, Biodegradable	ABS Dual Extrusion, Support Structures	★	★★	★★★★	★★	210 - 250	50 - 100

PETG - PolyEthylene Terephthalate (PET) + Glycerol; TPE, TPU - thermoplastic elastomers (TPE), Polyurethane (TPU); HIPS - High Impact Polystyrene (HIPS)

3. Maritime 3D printing for military uses

Marine Corps engineers plan to explore 3D Systems' advanced 3D scanning and printing tools to rapidly replace damaged parts in the field. *"It's my strong belief that 3D printing and advanced manufacturing are breakthrough technologies for our maintenance and logistics functions of the future,"* said Vice Admiral Philip H Cullom, Deputy Chief of Naval Operations (CNO) [8].

Are 3D printers becoming weapons of war? China has already been pioneering the military capabilities of 3D printing since 2001. Sections of Chinese aircrafts have already been designed using 3D printing technology. Military-purpose tests with 3D printing are currently taking place in China [9]. Specifically, an unknown number of Chinese naval warships have reportedly already been outfitted with a 3D printer. This testing is being used by military engineers aboard warships, to crank out weapons or bullets or perform minor repairs in combat situations and safeguard a ship's combat effectiveness.

Britain's navy could be using a fleet of unmanned surface and underwater vessels and

small 3D-printed ships by 2030, according to a report from the former government defence-research laboratory, Qinetiq Group Plc. [10]. 3D printing a craft up to 15-meters (50 feet) long and formed from layers of metal, plastic powder or graphene would permit cheaper and quicker production, according to the Global Marine Technology Trends 2030 report [11].

British Royal Navy also uses 3D printed drones to navigate through ice in the Antarctic [12]

The SULSA (Southampton University Laser-Sintered Aircraft –Fig.9) itself was made by researchers from Southampton University. The SULSA consists of four main body parts, all manufactured using an EOSINT P730 nylon laser sintering 3D printer. Only a motor and some electronics needed to be added. The SULSA is considerably less high-tech than other drones in operation, but it is still far more impressive than an average 3D printed drone. It possesses top speed of nearly 60 mph, featuring completely noiseless engines, a battery life of 30 minutes and costs about £7,000.



Fig. 9. The SULSA drone in action [12]

Drones in every shape and size can be found floating about in the 3D printing community, but a new application for them is being developed: as military assets [13]. For example in December 2014, a quadcopter drone was 3D printed aboard the USS Essex (Fig.10). The 3D printable files were subsequently emailed to the ship through a satellite link, after which sailors 3D printed and assembled the drone during their mission. Included in its setup was a radio, a controller and a GPS unit. The drone had been designed to carry a small camera and transmitter to send a live video feed to a sailor on board, and could be used to fly over ships in support of anti-piracy measures.



Fig. 10. 3D printed quadcopter [13]

It is known that China has been developing 3D printers since 2001 [14], particularly for use in their military. The deployed 3D printers are used to replace crucial small parts, and one destroyer has already taken advantage of the technology.

At the beginning of 2015 a wheel gear on the Harbin broke. The incident occurred in the Gulf of Aden, where the Harbin has been involved in counter piracy manoeuvres alongside the US Navy since mid-2013. The Harbin is a Type 052D destroyer (Fig.11) having the engine down in the far-off Arabian Sea, thousands of miles from parts suppliers in the ship's home country.

Fig. 11. Destroyer *Harbin* [15]

The Harbin includes a compartment that houses a computer, 3D printer and casting equipment. Through use of the on-board 3D printer, though, sailors were able to create the replacement part in mere hours, getting the Harbin up and running and back to manoeuvres.

Considering the possibilities for 3D printing of spare parts, *ShipServ* (<http://www.shipserv.com/search>) provided investigation to rank the top 20 product category searches by maritime purchasers over the last five years [8]. They found that auxiliary engine parts are at the top of the list along with valves, pumps and pipe repair products. From an engineering point of view, a valve could be reproduced with 3D printing without any difficulty, as long as it is done accurately and with sufficient strength to hold up to the pressure it would encounter when in use.

The Navy is not the only group using 3D printers on board ships. The world's largest container shipping company, *Maersk*, is using 3D printers as a way to fabricate spare parts on container ships [15]. The company, which currently has a fleet of over 500 container ships, will install 3D printers on board. The printers currently are capable of printing with ABS thermoplastics; however, the company is investigating the possible future utilization of powder based metal laser sintering machines.

4. Educational tool and ship models

3D printing has a tremendous power as an educational tool, in schools, at the workplace or in the comfort of your home. Company *Makerbot* (<https://www.makerbot.com/>) recognizes this, and has taken part in several important initiatives, to make sure that 3D printing and education have the chance to come together.

Two years ago they released a consecutive collection into their educational series of 3D

printable objects – series of five historic ships (Fig 12) [16].

3D printers can be used not only for simple educational models but to recreate well known historic ships.

The & designshop studio (<http://www.en-designshop.com/>) and Materialise company (<http://www.materialise.com/>) collaborated on a project for seven months. Both teams recreated the Dutch warship the *Seven Provinces*, originally built in the mid- 1600s (Fig 13) [17].



Fig. 12. Educational series of 5 historic ships developed by Makerbot.

The ship is over 150 feet long and 40 feet wide, and was armed with a formidable 80 guns. She was a hearty warship that saw plenty of action over a century's time, generally carrying a crew of around 420 men.



Fig. 13. Model of Dutch warship Seven Provinces [17]

The body of the ship was printed out in one piece on the Materialise Mammoth Stereolithography 3D printer in white ProtoGen, a strong and light material. The smallest pieces, such as the sails and cannons, were laser sintered, and the ropes were handmade from nylon. The masts and final painting was prepared separately by model makers.

The specialists from Makerbot printed and constructed a 1:100 scale model of representation

of the Russian ship *Aurora*. The ship is well-known with the blank shot from its forecandle gun signalling the start of the assault of White Palace (the beginning of the October Revolution in Russia).

The model (Fig.14) was designed and 3D printed in 506 different pieces, using an old construction plan and photos from the actual ship [18]. The model is 132 cm in length, with intricate details that would have been nearly impossible to realize using any other method of assembly.

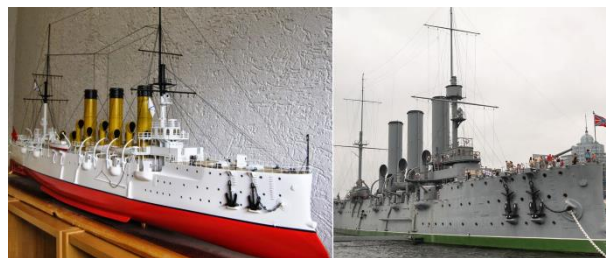


Fig. 14. The model and the original Russian ship *Aurora* [18]

Another model of a famous ship was created by model designer Bernard Dohnt [19]. It is remote controlled (RC) *Titanic* (Fig.15). The ship is 3D printed at a scale of 1:72, is nearly four meters (13 feet) long and the final part count is over 2,000.

The ship model makers use a mix of technologies—traditional wood hull (plank on frame), with numerous 3D printed detail parts.



Fig. 15. Part of RC Titanic [19]

One of them is Patrick Matthews (<https://matthewsmodelmarine.wordpress.com/about/>). On Fig 16 and Fig.17 one can see two of the models developed by Matthews.

With a 3D printer Patrick Matthews produced 1:200 battleship chains with 13.5 links per inch (LPI). The “wire diameter” is 1/2 mm (500 microns) and chain is fully articulated (Fig.18)



Fig. 16. Model of PT-61 in 1:24 scale (almost 39 inches length) [20]



Fig. 17. Private Robertson V.C., lead ship in the “Hero Class”, in 1:72s [21]

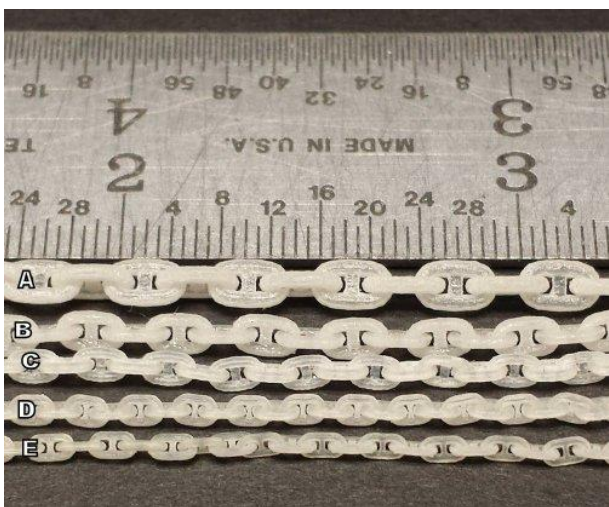


Fig. 18. 3D printed chains for ship models [22]

5. Ship prototyping during design

German Hamburg Ship Model Basin (HSVA) has been a leader in testing technology for over a century. HSVA is the first company of its kind to bring 3D printers in-house. After using 3D printers for the past two years, the company reported a 70% slash in lead production times and an overall cost reduction of around 30%.

One example is an advanced marine propulsion system known as a “Pod” or the

azimuth propulsion drive; the pods are typically a challenge to produce and assemble due to a strut which needs to be removed before accessing the gearbox. HSVA used 3D printing to redesign a prototype which allowed fast access and easy repair. Another example is replacing the ship rudder made of wood or plastic with 3D printed. Traditional way for production needs up to 3 weeks while 3D printed rudder is ready within a day and after cleaning is ready for final assembly of the ship model (Fig. 19).



Fig. 19. 3D printed rudder in model basin HSVA [23]

U.S. Naval Surface Warfare Center (NSWC) Carderock Division completed a model of the hospital ship USNS Comfort (T-AH 20) on January, 2013 (Fig. 20).



Fig.20. 3D printed model of hospital ship USNS Comfort (T-AH20) [24]

The model is used for model test in the NSWC Carderock closed-loop wind tunnel. The results permit determining a usable range of wind directions for the anemometers to help safety launching and recovering aircraft for real ship (Fig.21).

6. Underwater archaeology

3D printing opens the opportunity for a new field that is combination of 3D scanning and

printing which has enabled archaeologists to restore vital parts of our history.



Fig.21 Hospital ship USNS Comfort (T-AH20) [24]

One of the first projects was realized by UK-based Wessex Archaeology team together with 3D printing firms from Scotland and England. This is 3D printed replica of a full-colored model of a shipwreck near Drumbeg, Sutherland, from the late 17th or early 18th century [25]. This wreck is comprised of three cannons, two anchors, and a partial hull on or below the seabed (Fig.22 top). For this wreck, the archaeologists utilized photogrammetry, which allowed them to capture a 3D model printed with its colour and texture (Fig.22 down).

Another example is the exploration fleet of the Canadian government commanded by Rear Admiral Sir John Franklin. Franklin had been commissioned in 1845 by the Canadian government to locate the Northwest Passage but the expedition ended in tragedy and mystery, as the ships, the HMS Terror and the HMS Erebus, went missing. The HMS *Erebus* was not located until September 2014. [26]

Following this major archaeological find, a 3D printed replica of the brass bell from the HMS *Erebus* was produced and became an attraction at the Royal Ontario Museum in Toronto. The models of the HMS *Erebus* were created using multibeam sonar data. Bathymetric measurements were processed in seafloor mapping software. Fig 24 presents the 3D printed model of the ship.

7. Implementation in NAME department of TU Varna

In frame of research project at Naval Architecture and Marine Engineering (NAME) Department of TU Varna, a 3D printer DREAMER Flashforge was purchased.



Fig.22. Ship wreck (top) and 3D model of two cannons at the site of shipwreck in Sutherland (down) [25]



Fig.23.3D printed replica of brass bell from the HMS *Erebus* [27]



Fig.24.3D printed replica of the wreck of the HMS *Erebus* [27]

The main goal is to include the 3D printer in education in course projects “Ship propeller design” and “Ship design”.

The work of the printer was tested with models (in low scale) of supply vessel (Fig. 25). The models are modified by developed algorithm that combines Scale and Lackenby method for ship hull modification.

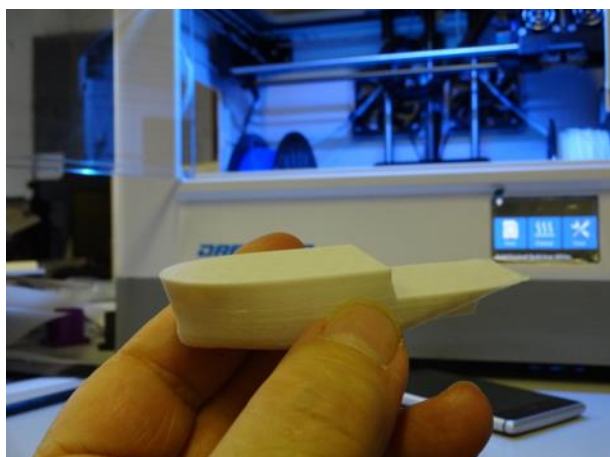


Fig. 25. Test of 3D printer Dreamer Flashforge in NAME department of TU Varna

III. CONCLUSIONS

3D printing, also known as additive manufacturing, is considered the most advanced technology that will enter in all fields our economy. It is used for rapid manufacturing and prototyping in disparate disciplines such as food and medicine, jewelry and automotive industry.

3D printing is considered as one of the technologies that will change the naval architecture.

The paper presents the results from a study of implementation of 3D printing technology in naval architecture i.e. ship design, shipbuilding, maintenance, and operation of marine vessels and

structures and connected with this education, ship modelling and underwater archeology.

The presented examples do not cover all possible applications, because every day there are new experiments and examples of applications.

The hope of the author is that this article will spark the imagination of readers and generate new ideas for using 3D printing in naval architecture.

ACKNOWLEDGMENTS

The work described in this paper is the result of a study carried out in project NP12/2016 “Introducing the 3D parametric modelling at ship design in research and education activities of Technical University of Varna” funded by the State Budget.

REFERENCES:

- [1] Kumar, S. Technologies That Can Change The Future of Shipbuilding, <http://www.marineinsight.com/future-shipping/shipbuilding-technologies/>, [Online]. [Accessed 08 2016]
- [2] www.3ders.org. 3D Printing Basics, <http://www.3ders.org/3d-printing-basics.html>.
- [3] 3dprintingindustry.com, Printing processes, <https://3dprintingindustry.com/3d-printing-basics-free-beginners-guide/processes/>
- [4] Wikipedia, Laminated object manufacturing, https://en.wikipedia.org/wiki/Laminated_object_manufacturing
- [5] Kira, Wohlers Report 2016 reveals \$1 billion growth in 3D printing industry, <http://www.3ders.org/articles/20160405-wohlers-report-2016-reveals-1-billion-growth-in-3d-printing-industry.html>
- [6] <https://3dprintconf.ru>. The detail on this tiny 3-inch-long 3D printed ship will amaze you, <https://3dprintconf.ru/en/post/the-detail-on-this-tiny-3-inch-long-3d-printed-ship-will-amaze-you>
- [7] <https://all3dp.com>, 30 Types of 3D Printer Filament – Guide & Comparison Chart, <https://all3dp.com/best-3d-printer-filament-types-pla-abs-pet-exotic-wood-metal/>
- [8] Hedstrom, J, 3D Printing Maritime: Military Vessels, Cargo Shipping and more, <http://www.sculpteo.com/blog/2015/10/12/3d-printing-maritime-military-vessels-cargo-shipping-and-more/>
- [9] Alec, Chinese Navy warships are taking 3D printers to sea, <http://www.3ders.org/articles/20150108-chinese-navy-warships-are-taking-3d-printers-to-sea.html>
- [10] Alec, British Royal Navy uses 3D printed drone to navigate through ice in the Antarctic, <http://www.3ders.org/articles/20160418-british-royal-navy-uses-3d-printed-drone-to-navigate-through-ice-in-the-antarctic.html>

- [11] Global Marine Technology Trends 2030, Lloyd's Register, QinetiQ and University of Southampton. First Printed: August 2015
- [12] Alec, British Royal Navy uses 3D printed drone to navigate through ice in the Antarctic, <http://www.3ders.org/articles/20160418-british-royal-navy-uses-3d-printed-drone-to-navigate-through-ice-in-the-antarctic.html>
- [13] Alec, US Navy now 3D printing custom drones aboard ships, <http://www.3ders.org/articles/20150730-us-navy-now-3d-printing-custom-drones-aboard-ships.html>
- [14] Anderson, S.,G., China's PLA Navy Deploys 3D Printers Onboard Warships to Replace Small Parts, <https://3dprint.com/35981/china-pla-navy-3d-printing/>
- [15] Brian, K., Denmark Shipping Company, Maersk, Using 3D Printing to Fabricate Spare Parts on Ships, <https://3dprint.com/9021/maersk-ships-3d-printers/>
- [16] Whitney, H., You Can Now 3D Print Replicas of Historical Ships: From the Drakkar to the Endeavor, <https://3dprint.com/17441/makerbot-3d-printed-ships/>
- [17] Millsaps, B.,B., 17th Century Dutch Warship with 80 Guns Recreated in 3D Print with Materialise at the Helm, <https://3dprint.com/136035/warship-3d-print-materialise>
- [18] Krassenstein, B. 506-Piece, 1:100 Scale Model of Russian Cruiser 'Aurora' 3D Printed in Just 34 Hours, <https://3dprint.com/50630/3d-printed-ship-russia/>
- [19] Scott, Clare, Meticulous 3D Printed RC Model of the Titanic is Almost Ready to Sail - and Sink, <https://3dprint.com/139047/3d-printed-titanic-rc-model/>
- [20] https://matthewsmodelmarine.files.wordpress.com/2014/12/pt-61_01.jpg
- [21] http://matthewsmodelmarine.files.wordpress.com/2013/09/robertson_02.jpg
- [22] <http://matthewsmodelmarine.files.wordpress.com/2014/04/ebay1.jpg>
- [23] Grey, E. 3D printing: rising to the challenge in ship design, <http://www.ship-technology.com/features/feature3d-printing-rising-to-the-challenge-in-ship-design-4672912/>
- [24] <http://www.sanpedrosun.com/wp-content/uploads/2015/04/15-US-Naval-Hospital-Ship.jpg>
- [25] Koslow, T., Wessex Archaeology 3D Scans and Prints Two Shipwrecks from Underwater Archaeological Sites in UK, <https://3dprint.com/135652/wessex-archaeology-shipwreck/>
- [26] Thimmesch, D., 3D Printed Models of Long-Lost Canadian Ship, HMS Erebus, Will Aid in Further Investigation, <https://3dprint.com/55027/3d-printed-hms-erebus-model/>
- [27] Thimmesch, D., 3D Printed Replica Bell From Ship, The HMS Erebus, Symbolizes Canadian History & Exploration, <https://3dprint.com/31957/3d-printed-replica-erebus-bell/>

Note: All Internet links are accessible by January 2017

Contacts: Petar Georgiev, Naval Architecture and Marine Engineering Department, Technical University of Varna, Studentska Str. 1, 9010 Varna, Bulgaria

Phone: +359 52 383 668, Email: petar.ge@tu-varna.bg

Reviewer: Assoc. Prof. Dr. Anastas Yangyozov, TU-Varna

АНАЛИЗ НА ВЪЗДУШНО ТЕЧЕНИЕ ПРИ ОБТИЧАНЕ НА ПРЕПЯТСТВИЯ

AIR FLOW PASSING AROUND OBJECTS WITH DIFFERENT SHAPES

Анастас Янгъзов, Стаменка Атанасова, Дамянка Димитрова

Резюме: Разглежда се моделиране на движението на въздух над земна повърхност с различна пространствена форма. Моделират се естествени и изкуствени препятствия. При прилагането на числените модели в софтуерния пакет ANSYS Workbench се използват различни турбулентни модели. В работата са представени резултати, получени при решаването на стационарна и нестационарна задача.

Ключови думи: ветрово натоварване, турбулентност, флуидни задачи, числено моделиране, якостни пресмятания

Abstract: The work presents modeling of air flow movement around different three dimensional earth surface shapes. Simulation analysis is given. Steady and unsteady results are discussed. During numerical modeling process in ANSYS Workbench are involved different turbulence models.

Keywords: ANSYS CFX, Fluid-Structure interactions, turbulence, wind loading.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В настоящия доклад се разглеждат формообразувания по земната повърхност, които се явяват препятствия за въздушното течение. Препятствията може да са от естествен (възвишения, долини, котловини и др.) и изкуствен (сгради, рекламни пана, язовирни стени и др.) характер. Задачите, които се разглеждат, се решават числено и са два основни типа: стационарни и нестационарни. Първият тип задачи не изискват голям изчислителен ресурс, докато за втория тип е необходимо да се направят настройки, чрез които да се дискретизира нестационарния член в уравненията на Навие-Стокс. При затварянето на системата уравнения се използва турбулентен модел. Обект на моделиране, заедно с естествените формообразувания, е изкуствено препятствие правоъгълно пано, което представлява плътно стоманено тяло, подложено на натоварване от въздушно течение. Топологията, която е създадена в средата на софтуерния продукт позволява да се отчетат особеностите на релефа за четири варианта.

Течението, което се наблюдава в разглежданата задача е турбулентно и новите подходи, по които се работи при моделирането му се развиват в три основни направления: прякото числено моделиране-ПЧМ (DNS-Direct Numerical Simulation); моделиране на относително големите вихри-МГВ (LES-Large Eddy Simulation); моделиране, чрез осреднени по Рейнолдс уравнения на Навие-Стокс-OPHC (RANS-Reynolds Average Navier-Stokes Equations).

Значително място в съвременните изследвания заема ПЧМ, същността на което се състои в решаването на уравненията на Навие-Стокс без използването на каквито и да е било турбулентни модели. Някои автори са на мнение, че ПЧМ моделирането е еквивалентно на лабораторен експеримент [3]. Приблизителната оценка за броя възли и времева стъпка, необходими за пряко числено моделиране, показва проблеми в изчислителен план, тъй като ограничението на комютърна памет го прави нереализируем.

В софтуерния продукт ANSYS CFX е заложен метод на крайния обем (finite volume method). Основните уравнения които се дискретизират са:

$$\frac{\partial \rho}{\partial t} + \frac{\partial}{\partial x_j}(\rho U_j) = 0 \quad (1)$$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho U_i) + \frac{\partial}{\partial x_j}(\rho U_j U_i) = -\frac{\partial P}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\mu_{eff} \left(\frac{\partial U_i}{\partial x_j} + \frac{\partial U_j}{\partial x_i} \right) \right) \quad (2)$$

$$\frac{\partial}{\partial t}(\rho \phi) + \frac{\partial}{\partial x_j}(\rho U_j \phi) = \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\Gamma_{eff} \left(\frac{\partial \phi}{\partial x_j} \right) \right] + S_\phi \quad (3)$$

$$\frac{\partial(\rho k)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho U_j k)}{\partial x_j} = P_k - \beta^* \rho k \omega + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\left(\mu + \frac{\mu}{\sigma_{k3}} \right) \frac{\partial k}{\partial x_j} \right] \quad (4)$$

$$\frac{\partial(\rho \omega)}{\partial t} + \frac{\partial(\rho U_j \omega)}{\partial x_j} = \alpha_3 \frac{\omega}{k} P_k - \beta_3 \rho k \omega^2 + \quad (5)$$

$$+ (1 - F_1) \frac{2\rho}{\sigma_{\omega 2} \omega} \frac{\partial k}{\partial x_j} \frac{\partial \omega}{\partial x_j} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\left(\mu + \frac{\mu}{\sigma_{\omega 3}} \right) \frac{\partial \omega}{\partial x_j} \right]$$

(1)-уравнение на непрекъснатостта, (2)-уравнение на импулса, (3)-уравнение на преноса на скаларна величина ϕ , (4) и (5)-уравнения на SST турбулентен модел [1], [2].

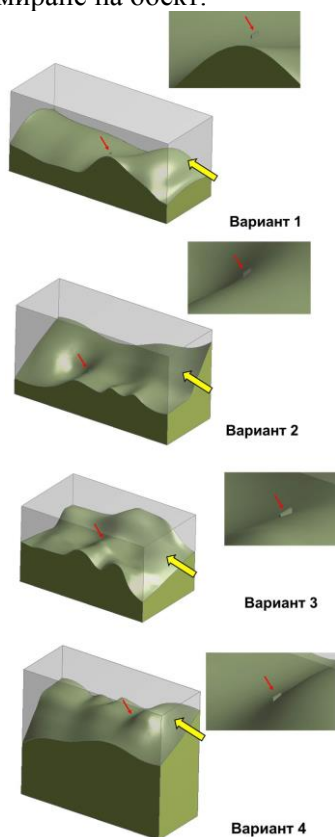
II. ИЗЛОЖЕНИЕ

В следващите три точки се описват стъпките при построяване на четири варианта на изчислителните модели.

1. Стационарни флуидни задачи с четири различни вида топология, симулираща земната повърхност

1.1. Формиране на геометричната форма на препятствия

Първата стъпка при създаването на триизмерната повърхнина е задаването на сплайн криви в триизмерното пространство и съединяването им. За да се получи плавна повърхнина се използват инструменти и команди за триизмерно изчертаване в средата на DesignModeler. Генерираната повърхнина може да се получи и след сканиране от спътник на участък от земната повърхност, което изисква специализиран софтуерен продукт за обработка на огромен брой точки и свързването им до формиране на обект.



Фиг. 1 Четири варианта на триизмерни обекти с покриващи ги повърхнини

На фиг.1 са представени четирите варианта и обект правоъгълно пано с размери 10/5/0.5m (показано с червена стрелка, фиг.2 и на фиг.3)

1.2. Формиране на мрежа

Следваща стъпка е формирането на мрежа на изчислителния обем. За целта се отстранява

грунда и се оставя обема над земната повърхност. Формирането на мрежата се извършва при съблюдаване на подходяща гъстота на мрежата в околност на земната повърхност. За четирите варианта гъстотата на мрежата е повишена в 5 слоя над земната повърхност. По този начин всички обекти се поставят при еднакви условия за моделиране на граничния слой.

1.3. Задаване на гранични условия

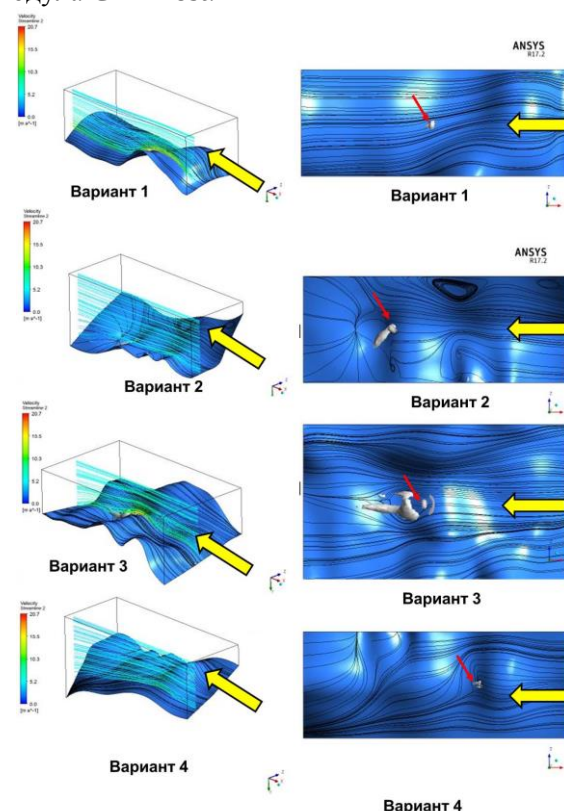
В модула CFX-Pre се задават граничните условия: на входа скорост 5m/s (показана с жълта стрелка на всички фигури в доклада); на изхода относително налягане 0Pa; земната повърхност се моделира като стена; всички останали повърхнини се моделират с гранично условие симетрия. Задава се турбулентен модел. В настоящото изследване се задават няколко турбулентни модела.

1.4. Пресмятане на задачата

Задачите се пресмятат в модула CFX-Solver. Времето за пресмятане е 00h 14min 15s.

1.5. Анализ на получените резултати.

След пресмятане на задачата, изчислените данни за въздушното течение се обработват в модула CFD-Post.



Фиг. 2 Обтичане на повърхнини и вихрообразуване в околност на правоъгълното пано

2. Стационарна задача с различен брой елементи и различни турбулентни модели

За Вариант 4 (фиг.1 и фиг.2) се прави изследване на влиянието на мрежата в комбинация с вида на турбулентния модел върху получените резултати.

Табл. 1 Различни турбулентни модели и мрежа

Бр.елем	Бр.възли	Турб.модел	y+
311027	67317	k-ε	592
311027	67317	SST	750
206764	72386	SST	4,6
526151	155308	ORS	0,9

2.1 Стандартен k-ε модел

При работа със стандартния k-ε модел се наблюдава k-ε аномалия, която се изразява в изкуствено генериране на кинетична турбулентна енергия k в околност на точката на заприщване [3]. Това е една от причините да се прибягва до използването на други турбулентни модели или модификации на вече съществуващите. Установено е, че това явление се наблюдава само при определени условия на обтичане на обекти и зависи от разпределението на кинетична турбулентна енергия k и скоростта на дисипация ε в навлизащото течение във флуидната област. Модификацията в ренормализационни групи (RNG) на k-ε модела позволява в известна степен да се намали този нежелан ефект.

2.2 SST турбулентния модел.

При SST турбулентния модел Florian Menter предлага да се въведат ограничители в уравненията (4) и (5), заложи в SST модела. По този начин се ограничава генерирането на турбулентна кинетична енергия. Pk е член от SST модела, отчитащ генерирането на турбулентна кинетична енергия, който се свързва с ограничители в ядрото на програмата, за да се намали влиянието на аномалията в околност на точката на заприщване ("stagnation point anomaly"). Тези ограничители са обвързани с тензора на деформационната скорост и тензора на вихрообразуване.

2.3 Анализ на резултатите.

В табл. 1 са показани стойностите на y+. Това е безразмерна характеристика, която обвързва големината на елементите на мрежата в околност на грунда, вискозитета, скоростта и плътността на въздуха. Показани са използваните турбулентни модели, както и гъстотата на мрежата в околност на земната повърхност. Добавен е и още един турбулентен

модел ORS (Omega Reynolds Stress), но при него не се наблюдава сходимост на изчислителния процес.

3. Флуидно-структурна задача за вариант 1 и 4

При пресмятането на свързаната задача е необходимо да се определи налягането по външната повърхнина на правоъгълното пано. Затова се решава най-напред флуидната задача и след това якостната.

3.1. Подготовка и пресмятане на флуидната задача

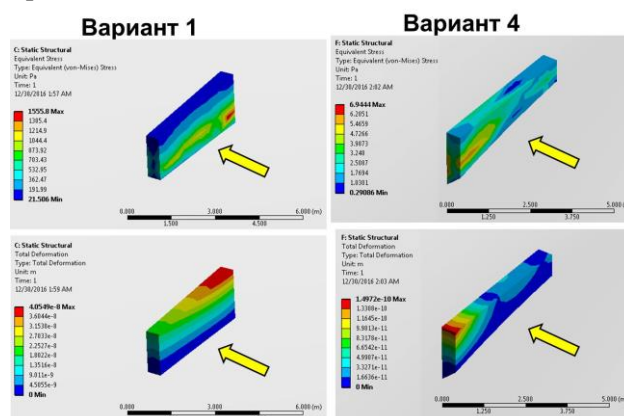
При решаването на флуидната се следват същите стъпки както и при точка 1 (1.1-1.4).

3.2. Подготовка и пресмятане на якостната задача

Геометричният модел за якостната задача се споделя с флуидната задача от т.1.1, респ. т.3.1. Мрежата за твърдото тяло (грунд) и паното се генерира отделно от мрежата на флуида (въздушното течение). След като се изчисли разпределението на налягането по всички пет повърхнини от правоъгълното пано, данните се прехвърлят от CFD-Post към настройките на ANSYS Mechanical APDL. При пресмятането на якостната задача се използва метод на крайните елементи. Задават се граничните условия за неподвижните точки (опорите) на крайноелементния модел.

3.3. Анализ на флуидно-структурната задача

На фиг.3 са показани резултати, представящи деформацията и напреженията на правоъгълното пано.



Фиг. 3 Напрежения и деформация на правоъгълното пано

4. Нестационарна флуидна задача за вариант 4

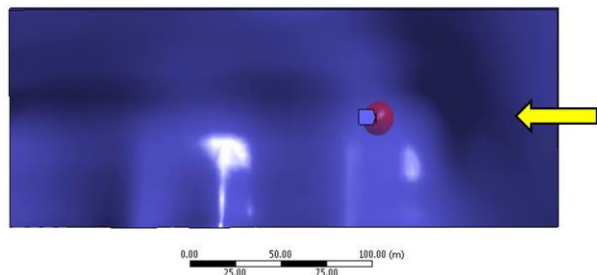
По-долу са показани стъпките които се изпълняват при решаване на флуидната нестационарна задача.

4.1. Формиране на гометричната форма

При формиране на геометричната форма се използва моделът от т.1.1

4.2. Подготовка на мрежата

При формиране на мрежата освен повишена гъстота на мрежата над земната повърхност се дефинира сфера с радиус 10m, която се запълва с още по-малки елементи пирамиди и призми с размери 0.5m.



Фиг. 4 Дефиниране на сфера, запълнена с по-малки елементи

Центърът на сферата се намира в средата на правоъгълното пано (фиг.4). Координатите на центъра се подбират така, че да може да се обхване цялото пано, както и флуидната област около него. Това се прави, за да се включи зоната която представлява интерес за нас, това е препятствието пано. В модела се отчита влиянието на сложната топология на земната повърхност.

4.3. Задаване на гранични условия

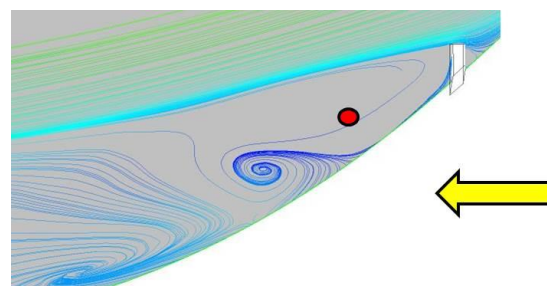
Граничните условия на входа и на изхода на флуидната област се запазват същите като тези описани в т.1.3. За да се реши нестационарна задача освен граничните условия трябва да се зададат и начални условия. Те са: налягане 0Pa, компоненти на скоростта по осите X, Y и Z 0m/s. Времеви интервал 36s с времева стъпка $\Delta t=0.5s$.

4.4. Пресмятане на задачата

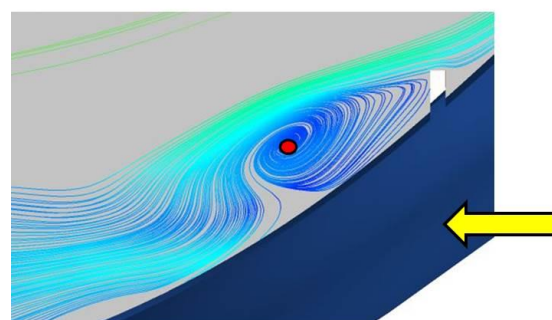
Времето за пресмятане на стационарната задача е 00h 14min 15s, докато за пресмятане на нестационарна задача са необходими 04h 55min 07s.

4.5. Сравнение на резултати, получени от стационарна задача в точка 1 с резултати от нестационарна задача

На фиг.5 се забелязва разликата в получените резултати след правоъгълното пано. Вихърът, който се развива в стационарната задача не е разположен на същото място както при времева стъпка $t=36s$ от нестационарната задача. Червената точка е поставена като репер.



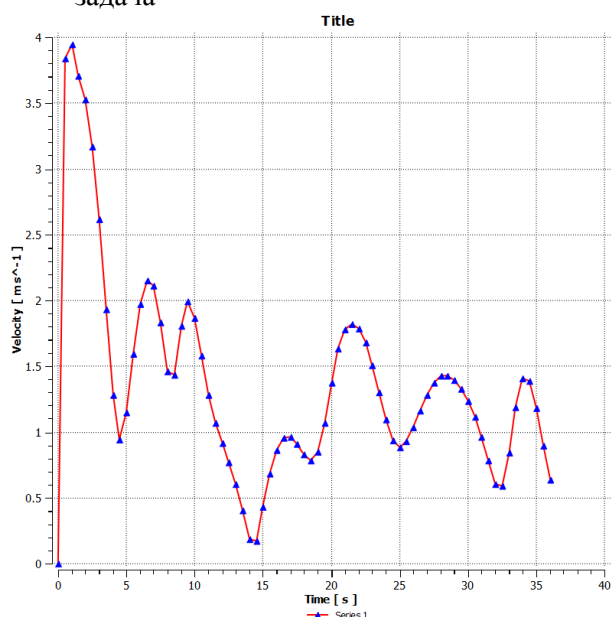
стационарна задача



нестационарна задача

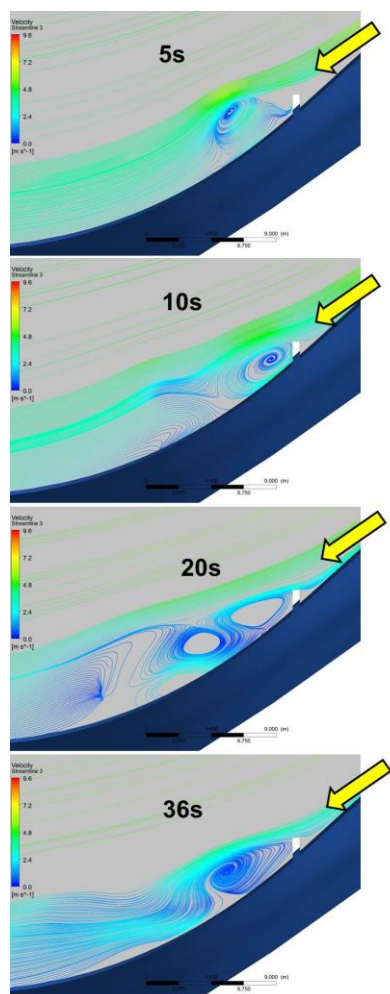
Фиг. 5 Сравнение на стационарна и нестационарна задача

4.6. Анализ на резултатите от нестационарна задача



Фиг. 6 Изменение на скоростта на въздуха във времеви интервал 0-36s

На фиг.6 е показано изменението на скоростта в точка зад правоъгълното пано. По абсцисата е нанесено времето, а по ординатата е показана скоростта на въздуха. Подобни графики може да се направят и за други точки от област която представлява интерес. Получената графика показва, че се генерира вихър след ръбовете на паното.



Фиг. 7 Развитие на вихри след правоъгълното пано

От фиг.7 се вижда как вихрите си взаимодействат, удрят се един в друг, разбиват се на по-малки кълба, които изменят големината си към изхода на разглежданата област. Към изхода вихрите се разсейват (не е показано на фиг.7), т.к няма други изкуствени препятствия. Земната повърхност към изхода, след паното е моделирана плавна без остри ръбове (фиг.1 и фиг.2-Вариант 4).

III. ИЗВОДИ

- При направените пресмятания се използват различни турбулентни модели. При един от разпространените модели се наблюдава k-ε аномалия, изразяваща се в изкуствено производство на турбулентна кинетична енергия. Препоръката, дадена от специалисти в областта на численото моделиране, е да се използва SST турбулентен модел, но и при него се наблюдават трудности в изчислителен план при интензивно вихрообразуване. Използваните турбулентни модели не изискват голям изчислителен ресурс и задачите се решават успешно на двупроцесорна

изчислителна станция. МГВ и ПЧМ моделирането на този етап е невъзможно с разполагаемата изчислителна техника.

- Решаването на нестационарна флуидно-структурна задача е силно затруднено поради големия изчислителен ресурс който се изисква от изчислителната техника. Времето за пресмятане и специфичните проблеми, които възникват при събирането и обработването на данните, изчислени за всяка една времева стъпка силно затрудняват не толкова решаването на такъв тип задачи, колкото съхранението на данните. Голямата времева стъпка може да отстрани частично тези проблеми, но при голяма стъпка Δt не може да се улови развитието на вихрите в околност на граничния слой при земната повърхност.

- Стационарната задача може да се използва само за предварителни приблизителни разчети. Използването на наличните турбулентни модели не позволява да опише детайлно картината около паното заради мащабността на задачата (големи размери на флуидната област 300/150/100m и малките размери на паното 10/5/0.5m).

- ANSYS има ограничение по отношение на геометричните размери. При много големи размери с порядък километри не функционират много от командите, затова се налага използването на теория на подобие или други по специализирани софтуерни продукти.

- Вихрите, които се генерират в турбулентно течение променят големината си във времето и изменението на параметрите на течението може да се оцени, чрез ПЧМ. Симулациите МГВ и ПЧМ, които отчитат нестационарната природа на тези вихри изискват голям изчислителен ресурс.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. ANSYS CFX-Solver Theory Guide. Release 14.0. November 2011.

[2]. Menter F. Turbulenzmodellierung für Aerodynamische Anwendungen. Aerodynamik und Turbulenzmodellierung. Turbulenzmodelle in der Praxis, 2003.

[3]. P. Durbin. Engineering Turbulence Modelling and Experiments 5: A Perspective on Recent Developments in RANS Modelling. Elsevier Science, 2002

За контакти: д-р инж. Ан. Янгъзов, д-р инж. Ст. Атанасова, доценти в Катедра "Топлотехника" на ТУ-Варна, ул.Студентска №1, 410М, 313аМ. e-mails: anastasyangyozov@gmail.com, stame@abv.bg

инж. Дамянка Димитрова, Катедра "Топлотехника" при КФ на ТУ-Варна. e-mail: tomdam@abv.bg

Рецензент: доц. д-р. инж. Илия Хаджидимов-ТУ-Варна

IMPACT BENDING AND FATIGUE STRENGTH, WEAR AND CORROSION TOLERANCE OF ELECTROCONTACT WELDING CONNECTIONS OF METALLIC STRIP TO THE WORN SURFACE THROUGH GASKET

Sharifov Z.Z, Nabiyeu H.N.

Abstract. In the article, the impact of bending, wear, fatigue strength and corrosion survivability of welding compound has been investigated in the electrocontact welding of metallic strip to the worn surface through gasket. At the same time, the impact of preparation method of the welded detail surface and of the fractional composition of crumb used as a gasket to the strength of welding compound has been studied. It has been determined that the resource of crankshaft restored with electrocontact welding is on the level of new details resource.

Key words: electrocontact welding , fatigue strength and corrosion tolerance , gasket, impact bending, metallic strip, worn surface.

I. INTRODUCTION.

Recovery of the worn working parts of crankshafts of diesel engines allows re-commissioning of them. One of the recovery methods is electrocontact welding. For this purpose, the connection of the shaft to its worn part through gasket of metallic strip may be more effective. In this case, the selection of the gasket is very important. In the article the details derived by applying metallic strip with electro contact welding of 50xFA steel on steel 45 pattern without using gasket and by using PG-CR2 crumb gasket has been investigated. Their impact bending, fatigue strength, wear and corrosion tolerance have been tested.

II. THE RESULTS OF THE TESTS ON IMPACT BENDING AND FATIGUE STRENGTH

The patterns prepared from steel 50xFA and coated steel 45 by using steel 45, PG-CR2 crumb gasket and without using steel 50xFA, coated steel 45 and gasket have been initially tested (Fig. 1).

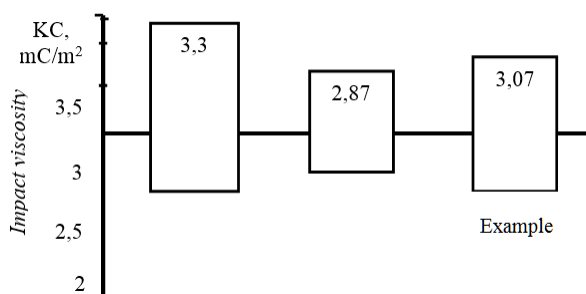


Fig.1 The impact of electro contact welding patterns on impact viscosity:

- 1 – steel 45 initial position;
- 2 – coated from steel 50xFA without gasket;
- 3 – coated from PG-CR2 crumb steel 50xFA with gasket

All coatings have been derived from optimum settings of electrocontact welding. The tests have shown that the impact viscosity of the patterns decreases after electro contact welding: 13.1% - without using a gasket, 7% - when using PG-CR2 crumb gasket (Fig. 2).

In both cases, the decreasing of impact viscosity of the coated patterns probably occurs because of the thermic impact of the electrocontact welding on main metal. It should be mentioned that the layering of coating has not been observed when destroying the patterns.

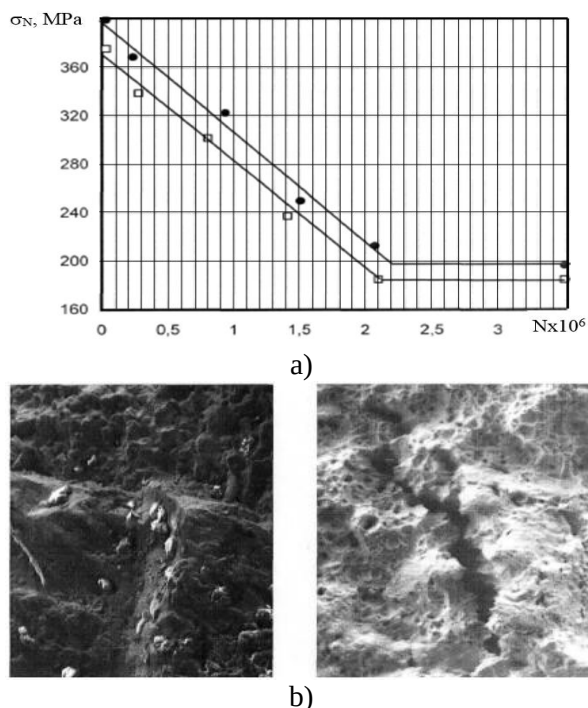
The results of the tests on fatigue strength are shown in figure 2. As seen the periodic strength of the coated patterns derived from steel 50xFA by using gasket in optimum modes is $\sigma_N=185$ MPa (Fig.2, a). In addition, this is approximately 6% lower than periodic strength of the patterns derived from steel 45 being in initial condition.

A few decreasing of the periodic strength in comparison with patterns derived from steel 45 occurs because of emergence of fatigue fractures in the thermic impact zone under the influence of periodic loadings. (Fig. 2, b). The layering of the coating is not observed in the fatigue collapse.

The comparison of the results obtained in work [1-3] with our data shows that the periodic strength of the patterns derived from electrocontact welding of the 50xFA steel strip with use of PG-CR2 crumb gasket is a_N approximately 20% higher than Q_N derived from electrocontact welding of steel wire to the steel 45 shafts. It may be explained with creation of more developed contact area when there is crumb material between welded (connected) surfaces and with less thermic impact of the electrocontact welding on main metal as a result of more evenly heating of the connection zone.

III. THE RESULTS OF THE TESTS ON COMPOUNDS WEAR AND CORROSION TOLERANCE.

The results of the tests on wear tolerance specified in Figure 3 show that the wear tolerance of the coating derived from steel 50xFA with electro contact welding is 2,5-2,8 times higher than steel 45 being in initial condition when using PG-CR2 crumb gasket and is 1,5-1,7 times higher than wear tolerance of that steel thermally processed up to HRC 49-52.



Fractogram of the pattern testing after fatigue tests

Fig. 2. The tests of fatigue strength:

- – initial condition of steel 45 patterns;
- – coated patterns from steel 50xFA by using PG-C2 crumb gasket

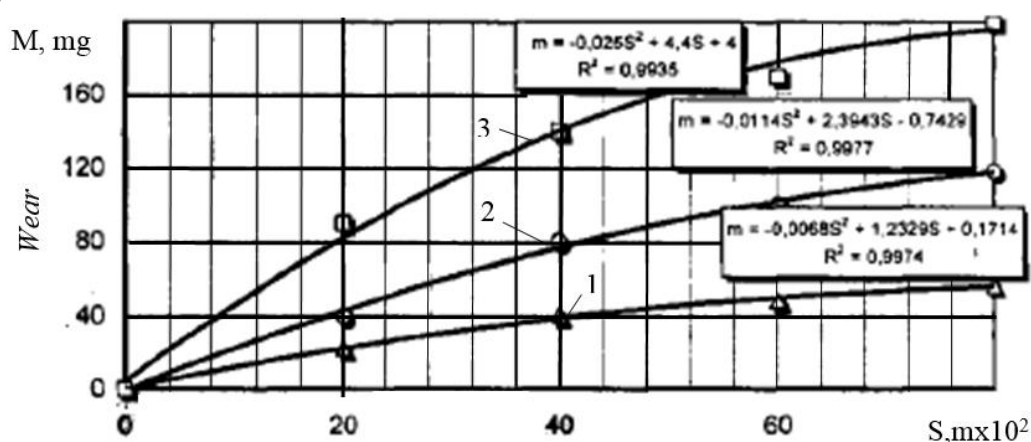


Fig. 3. The wear tolerance of the patterns:

- 1 – 50xFA steel coating by using PG-CR2 crumb gasket;
- 2 – from steel 45 after thermal processing (HRC 19-52);
- 3 – from steel 45 in initial condition

The analyze of anode polarization curves of the compound of the coating derived from steel 50xFA with electro contact welding by using steel 45-PG-CR2 crumb gasket shows that corrosion processes are going more slowly in the connection zone in comparison with steel 50xFA. The rates of progress of the corrosion processes vary slightly in the connection zone and in the coating from steel 45 and have approximately the same values. It proves that the corrosion tolerance of the connection zone is not lower than corrosion tolerance of one of the welded metals (Fig. 4).

The long term corrosion tests has shown that (Fig.5) the strength ("τ") of connections of the patterns in the optimum settings of mode ($J=5,5$ kA, $P=1,4$ kN, $t_i=0,06$ s, $t_n=0,08$ s) does not change practically due to increase of period of storage in heating and humidity chamber with electrocontact welding and equals to the strength of the welded metal (Fig. 4.10, dependence 1).

The strength of the connection of the patterns derived from in non-optimal modes ($J=4,5$ kA, $P=1,4$ kN, $t_i=0,02$ s, $t_n=0,08$ s) decreases as storage period increases in that chamber and after 30 days obtains 50-52% of the strength of the pattern not stored in the chamber (Fig. 5, dependence 3).

It should be mentioned that the corrosion processes occurring first five days of placing in the chamber show the greatest impact on strength of the connection. Then the speed of corrosion processes stabilizes. It may be explained with creation of resistant oxide curtain complicating the corrosion processes in the pattern surface. As a result, the strength of the connection changes slightly

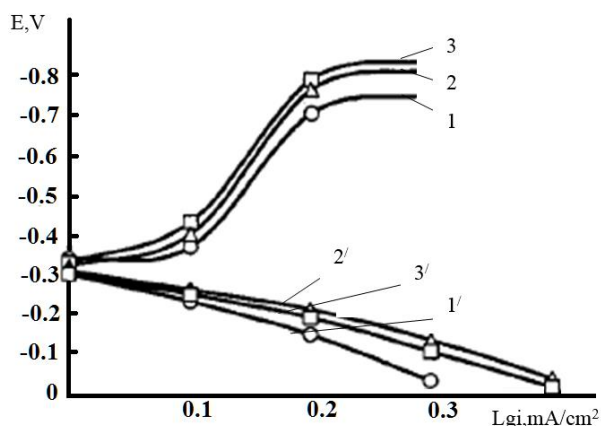


Fig. 4. Anode and cathode polarization curves: 1'; 2'; 3' – cathode curves;
1; 2; 3 – anode; 2 – steel 45; 3 – connection zone; 4 – steel 50xFA;

The strength of the patterns derived from connection of the welded metal with main metal in non-optimal mode settings does not change practically by being exposed to corrosion environment within 30 days (Fig. 5, dependence 2).

IV. THE IMPACT OF DETAIL SURFACE PREPARATION METHOD AND CRUMB FRACTIONAL COMPOSITION ON CONNECTION STRENGTH.

In order to investigate the impact of details surface roughness on quality of connection of the main metal with coating by electrocontact welding with use of crumb material as a gasket, the surface of the details was exposed to different types of processing: thread with step 0, mm ($h=500$ mkm), lathe processing ($h=35$ mkm), polishing ($h=0,1$ mkm), thread with step 0,25 mkm ($h=250$ mkm). The results of the study are shown in figure 6. It is seen from figure that the greatest strength (τ) of the steel 50xFA and 45 is obtained by sand jet, lathe processing and polishing.

Probably it is caused by interaction between coating and main metal in more developed surface in comparison with other processing methods.

The impact of fractional composition of the crumb used as a gasket on strength of connection of coating with main metal is specified in Figure 7.

As seen from figure that the growth of crumb particles from 20 mkm to 125 mkm does not have a significant impact on connection of coating with main metal. Probably it is related to suitable conditions for deformation of welded materials in the connection zone and surface layers of the crumb.

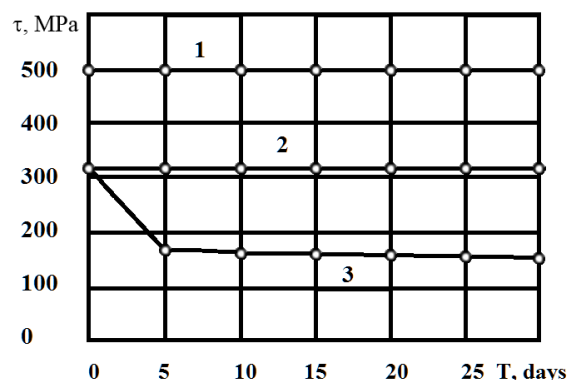


Fig. 5. The strength of 50xFA 45 steel coating depending on corrosion testing period:
1 – $J=5,5$ kA; $P=1,4$ kN; $t_i=0,06$ s; $t_n=0,08$ s.
2 and 3 – $J=4,5$ kA; $P=1,4$ kN; $t_i=0,02$ s; $t_n=0,08$ s.

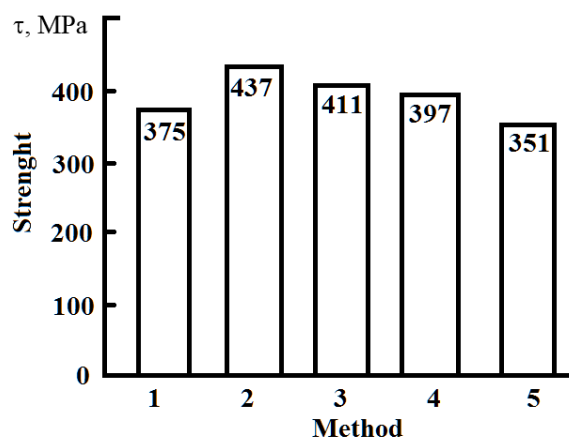


Fig. 6. The impact of surface preparation method on strength of coating of the connection of steel 50xFA with steel 45 by using PG-CR2 crumb gasket in $J=5,5$ kA; $P=1,4$ kN; $t_i=0,06$ s; $t_n=0,08$ s mode:
1 – thread with 0,25 mm step; 2 – processing with sand blowing;
3 – lathe processing; 4 – polishing;
5 – thread with 0,5 step

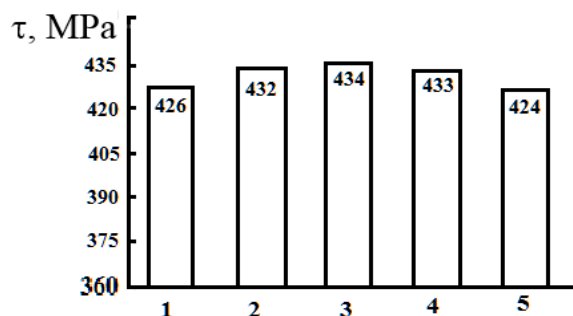


Fig. 7. The impact of crumb fractional composition on strength of coating of the connection of steel 50xFA with steel 45
($J=5,5$ kA; $P=1,4$ kN; $t_i=0,04$ s; $t_n=0,08$ s)
1 – 20-40 mkm; 2 – 40-60 mkm; 3 – 60-80 mkm; 4 – 80-100 mkm;
5 – 100-125 mkm

So, the particles of specified crumb may be used in gasket by being not divided into fractions in advance in the technological processes of recovery and reinforcement in the production conditions.

V. RESULTS:

1. Approximately 7% impact viscosity and 6% fatigue strength are lower than same indicators in initial condition of steel 45. The layering of the coating has not been observed in the tests on impact bending and fatigue strength. It has been determined that the wear tolerance of 50xFA steel coating is 2,5-2,8 times higher than same indicator in initial condition of steel 45 and 1,5-1,7 times higher than thermally processed steel in this type up to HRC 49-52. The corrosion tolerance of connection zone is not lower than corrosion tolerance of one of the welded metals.

5. It has been determined that the most suitable methods of preparation of surface of main metal for electrocontact welding are sand jet processing, lathe processing and polishing when using crumb material as a gasket without melting it. They allow creation of micro roughness with height of $h=0,1-0,35$ mkm in the detail surface. The growth of dimensions of crumb used as a gasket from 20 mkm to 125 mkm has not a significant impact on strength of connection of coating with main metal. Therefore, it is possible to use steel strip in the recovery of details by electro welding it without dividing the crumb into fractions in production conditions.

6. The more improved recovery technology of PG-CR2 cylindrical details with electric welding of 50xFA steel strip by using crumb gasket without melting it. The developed technology has been tested in the recovery of distributing shafts of ship diesel engines and other cylindrical details. It has been noted that the resource of the recovered details is on the level of the resource of new details.

Literature:

[1] Latipov R.A., Burak P.I. Electro contact welding the metal strip through the intermediate layer// Materials of seminar "Restoration and hardening of details- modern highly efficient way to improve the reliability of the machines". Moscow: SRDZ-2003, p.80-81.

[2] Burak P.I., Latipov R.A. Electro contact welding the metal strip through the intermediate layer of powder material// Proceedings of the International Scientific and Technical Conference "Scientific problems and prospects of development of repair, machine maintenance and restoration of details", Moscow: SSRI-TI-2003, p.134-137.

[3] Latipov R.A., Burak P.I. Settlement and experimental evaluation of the quality of the connection with the electric-welding of the steel strip to the work piece by an intermediate layer of metal powder// State, problems and prospects of development of metallurgy and metal forming under pressure. Proceedings of MSIMI and Union, Kuznetsov M. 2004, p.121-124.

Contacts: professor Z. Z. Sharifov, Vice-rector of Azerbaijan Maritime Akademy for scientific affairs and international relations

Email: sherifov.z@gmail.com

Reviewer: professor Ismailov N.Sh, Azerbaijan Maritime Akademy

STUDY OF MODERN DIGITAL COMMUNICATION SYSTEMS - SPECIFIC FUNCTIONALITY AND APPLICATION

Borislav Naydenov, Rozalina Dimova, Antim Jordanov

Abstract: The aim of the study is to reveal the possibilities of communication modules for data transmission, allowing simultaneous use by multiple users. The review focuses on the model with basic functionality - receiving and decoding radio signals, with optional PC connection via RS 232 interface, data exchange and update software. The analysis reviewed the main features of the module, internet access, recording and reproduction, which in principle can be applied to record vital patient data in real time. The results of the analysis can be useful in selecting a block diagram of a UWB receiver for processing a digital recording, selection and comparative analysis component base in the design of such devices.

Keywords: communication modules, digital communication, UWB receiver

I. INTRODUCTION

To determine the properties of an object, you need to study the problem theoretically, then check its properties in real working conditions, then if possible to perform non-destructive testing, research in key points on hardware while the power, description and analysis components. Then we can proceed to build a functional model of behavior. Practice shows that sometimes physical experiment is not always appropriate, so in this article we will describe only the basic elements of our unit. If necessary in the next article, we will perform a behavioral description in a real operating mode with experimental taken diagrams of signals in the control points of selected real model.

II. MAIN TEXT

1. Objective of the study.

1.1. The purpose of the article is to analyze the basic functions of such modules and to establish they allow you internet access, in widely used sense, for example through integrated modem; recording and reproducing information using available devices; receiving signals carrying digital data in real time through tuner and the ability to process and record the received information, briefly - storage software product, composite components, modules, is it possible microprocessor processing of UWB signals, acceptance of ultra wideband radio signals. Due to lack of principle and block diagrams of such modules, who have the know-how of companies, after strict selection of information collected for such devices and thorough comparison between them, based on nondestructive testing, establish the following: they are constructed of four separate circuit boards installed in the common box and the four working simultaneously, such as: single-layer PCB power, side solder joints and side components bottom and top, respectively, compared to normal disposal. It converts mains voltage suitable for

electronic components of the other three boards to power supply-labeled RBGBACDD1. Contains: high-frequency pulse transformer core ferrite material: ORTP-706/SW1006; ballast KE-18M; IC type: DM0265R/BVA02 - control and stabilization of the DC power supply. DM0265 Series is built with MOSFET - transistor output stage. In structure it is width-pulse modulator used in power supplies with high performance. The other components are passive. This board does not include a microprocessor or other elements of high technology. Board-control with integrated digital display located on the front panel, marked with P000-2TBFN-110-0/TFTB-3KEY. The board is a single layer. The module is labeled: TF-6100/RBGBADDC1 [7]. Contains: IC 74HCT164, eight-bit shift register with serial input and parallel output, four digital seven segmented display - to designate the number of the selected operating frequency and other information (current time), IR control module. The remaining components are mechanical single station switches, capacitors, LEDs, does not contain a microprocessor or other circuits with high integration. Rear panel P000-2TBFN-110-0 / TFTB-3KEY realized with single-layer circuit board mounted connector RJ11 of an interface RS232, located vertically at the rear side of the casing; motherboard of the device identified by TF-6100/RBGBACDD02784, located in the middle labeled: P000-16KCC-216-0/TF-6000. This is the main circuit board in multilayer technology with mounted SMD and standard components, and built of many integrated circuit assemblies and systems. It contains inputs and outputs serving peripherals. It will be described each module.

1.2. T-DMB-Digital Multimedia (DMB) receiver labeled: TDMB-G201D. The purpose of TDMB-G201D is receiving and processing radio signals in fixed frequency bands. This system of digital media is widespread and is used for reception of digital programs from mobile TV receiver devices.

MPEG-4, Part10 (H.264) for video, and MPEG-4 / Part3 for audio signals are used. Digital signal is transmitted by the carrier frequency in standard MPEG-TS (transport stream). The system uses OFDM-DQPSK modulation procedure to reduce noise between channel effect, and shading of adjacent channels. T-DMB receiver device in TF6100, only demodulates and digitally processes the signal, no modem functions and constructively not can be applied for interactive communication. The subsequent digital processing of low frequency signals is performed by using the signal processor, i.e., in the concept of processing of ultra wideband signals need to provide microwave filter, a demodulator and a shaper. Control circuit part is made up of eight bit shift register six inverter-based triggers Schmidt. The quartz resonator is relevant frequency range. Microcircuit ILX232D / IKSP949 is exclusively for use in high-tech processor systems and systems for control and measurement. Compatible logic levels on a C-MOS, N-MOS technology, power supply from 2V to 6V, in pins 7 and 14 are standard RS232-outputs, 8 and 13 standard RS232-inputs. This microchip is used for communication between computer and communication module and update firmware over the Internet. Microcircuit - 14053BD is analog multiplexer/demultiplexer. Microcircuit NEC/D61114GM104/1004CB479 - signal processor, designed to process radio signals and manage peripherals serving data transfer. Ultra-large integrated circuit with a high level of integration - it is a major scheme in the communicator. Such a signal processor of the same surname is μ PD61110 and μ PD6111. The purpose of the chip is to encode and decode the radio signal. It is based on dual-core architecture with mainly core MIPS32® 4Kc®Core and sub-processor MIPS32®4Km®Core, fig.1. Main processor works with real-time operating system, $f = 167$ MHz, have a 4 Kb cache. The chip contains a decoder and encoder for analog signals and system for graphics processing and scaling in real time also and peripherals maintenance memory cards and smart cards. Record and reproduce information. Microcircuit W9812G6GH-6 / 0739M / 462 841 200 is SDRAM with 16 bit organization storage of operational information during operation of the module. Microcircuit SST 39VF1601/70-4C-EKE, multipurpose "flash" memory organization 1MB 16 bits, CMOS technology with the possibility of 100 000 cycles of charging and durability of storing information 100 years performing recording and reading system information. Microcircuit LD1117 is a stabilizer

fixed voltages for powering separate groups of consumers in the module. Microcircuit ST8004TS is an interface circuit for smart card (card-reader).

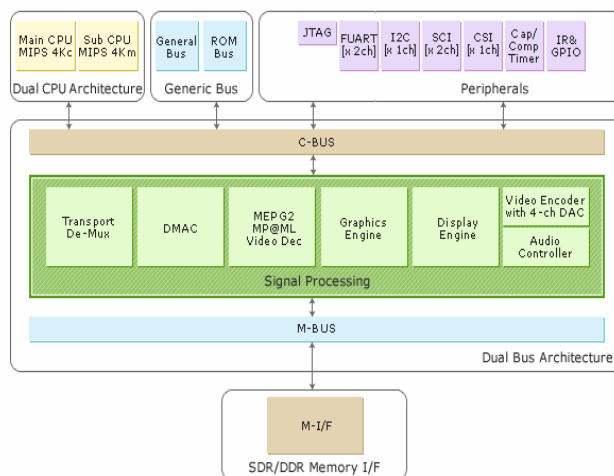


Fig. 1. Block diagram of the signal processor μ PD6111x.

It provides all the control functions for identification of the smart card. Microcircuit FPAQA/LCX257 is a four two-input multiplexers with three output states shown below:

$$Za = OE^{-1}(I_{1a}.S + I_{0a}.S^{-1}) \quad Zb = OE^{-1}(I_{1b}.S + I_{0b}.S^{-1}) \quad (1)$$

$$Zc = OE^{-1}(I_{1c}.S + I_{0c}.S^{-1}) \quad Zd = OE^{-1}(I_{1d}.S + I_{0d}.S^{-1}) \quad (2)$$

1.3. Microcircuit IL358/P947 has two operational amplifiers with internal frequency compensation, unipolar power range 1,5V to 16 V. Microcircuit PCM1754/01803K is digital - analog module with a CMOS structure that includes two-way digital-to-analog converter in 16-pin SMD chip architecture Texas Instruments, processes standard digital signal format 16-24 bits in the audible range, which can serve as interactive design solutions in duplication of information from micro radar, with the sound of a body in real time. The chip is controlled by a signal processor [2]. There are no technical data for specialized microcircuits 1002/150GL, ATML H952, T-DMB-G201D, is supposed to have an auxiliary function to transfer data to and from the periphery. On the opposite side of the motherboard are not found available electronic circuits and components. Subsection title (11pt Times New Roman, Style SubtitleC)

2. Summary of the analysis

2.1. After careful analysis of the information gathered for the above model is found that this class of communicators has no opportunity for interactive communication over the Internet. Its main function is to receive and decode radio signals, to store communication frequencies and a wide range of other options whose choice is not done interactively, but according to the firmware.

It has a low price for high quality and high functionality. Individually, the unit can't communicate over the Internet. Individually, the unit can't communicate over the Internet.

2.2. The package, which is used for this type of communication, through the serial interfaces of the components is simplified [1]: symbol for beginning, a series of data and a symbol of the end - version to SLIP protocol with compressed header CSLIP - compressed SLIP. Algorithm is known as Van Jacobson (VJ) TCP/IP header transmission [3,4]. To be accessed device - computer or server on the Internet, in the header of a packet standing request for a remote device, i.e. IP address of the

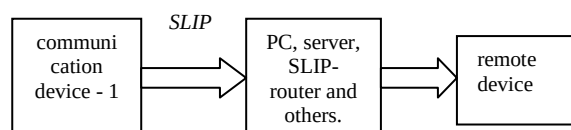


Fig. 2 Access to the remote device

remote device. The availability of IP address is part of the package provides routing after SLIP router and discovers the possibility of Internet communication, fig. 2. *The test model did not use this kind of communication.* What sent in the header of your package is an *identification number* it no generates a request for access to an IP address, as evidenced by the system menus and settings, available in the communication module. Communication modules of the above type are not able to record streaming data, but could expand the flash with which to achieve some functionality in this area [5, 6].

III. CONCLUSIONS

- Modern communication modules and described functionality of conventional and specialized integrated circuits used in the design and construction of the module, can help to

accumulate knowledge in the analysis and ideas for designing similar systems

- It is required an additional micro hardware, to provide interactive communication with/ between similar devices in networking, and more RAM. To implement specialized software and to seek opportunities for Internet communication, it is necessary upgrading existing hardware with the aforementioned section.

REFERENCES:

- [1]. Shinder DL, Computer networks - guidance theory and construction, SoftPres, 2003., SoftPres, 2003.
- [2] www.admcourt-varna.com/site/files/preudicialnizapitvania
- [3] http://en.wikipedia.org/wiki/Serial_Line_Internet_Protocol
- [4] http://en.wikipedia.org/wiki/Point-to-Point_Protocol
- [5] RFC 1661, Standard 51. The Point-to-Point Protocol (PPP)
- [6] http://en.wikipedia.org/wiki/UIP_micro_IP
- [7] <http://www.topfield.co.kr/>.

Contacts: (10 pt Times New Roman, Style Contacts)

Borislav Naydenov, associate professor in the Department "Communication Engineering" at EF TU-Varna, str. "Studentska"№1, 405E e-mail: borna@abv.bg., Bulgaria

Rozalina Dimova, associate professor in the Department "Communication Engineering" at EF TU-Varna, str. "Studentska"№1, 403E e-mail: rdim@abv.bg., Bulgaria
Antim Jordanov, assistant professor in the Department "Electronics and Microelectronics" at EF TU-Varna, Bulgaria.

The publication is about scientific project PD-9 at the Technical University of Varna

Reviewer:

Prof. Dr. Eng. Peter Petrov, Department of "Communication Engineering" – Varna, Technical University e-mail: P-Petrov@tu-varna.bg, Bulgaria.

ИЗСЛЕДВАНЕ ВЛИЯНИЕТО НА ЗАКОНА НА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА НЕОПРЕДЕЛЕНОСТТА ПРИ ИЗМЕРВАНЕ ВЪРХУ ГРЕШКИТЕ ОТ ПЪРВИ И ВТОРИ РОД

STUDY THE INFLUENCE OF THE DISTRIBUTION LAW OF MEASUREMENT UNCERTAINTY ON THE TYPE I AND TYPE II ERRORS

Димка Василева

Резюме: Направен е анализ на приемателния контрол на геометричните параметри на детайли в машиностроенето. Разработен е симулационен модел за определяне на грешките от 1-ви и 2-ри род, при различни закони на разпределение на неопределеността. Анализирани са получените графични зависимости за влиянието на закона на разпределение на неопределеността върху грешките от 1-ви и 2-ри род.

Ключови думи: грешки от 1-ви и 2-ри род, закон на разпределение, неопределеност при измерване, приемателен контрол.

Abstract: Process of acceptance control of geometric parameters of mechanical engineering products is analyzed. Imitation model for determination the type I and type II errors is constructed for several distribution laws of the measured quantity and uncertainty. The resulting graphics for the influence of the distribution law of measurement uncertainty on the type I and type II errors are analyzed.

Keywords: acceptance control, distribution law, measurement uncertainty, type I and type II errors.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Производството на машиностроителни изделия поставя пред производителя, в условията на конкуренция, редица технологични задачи, включително и осигуряване на стабилно ниво на качеството на изходящата продукция, както и неговото повишаване.

Резултатите от контрола на качеството се характеризират с вероятности за грешки m и n , тъй като във всяко измерване се съдържа неопределеност. Вследствие наличието на неопределеност на измерването възниква неправилно окачествяване на обработените детайли, което се оценява чрез следните три параметъра m , n и c [1, 2]:

m – вероятност за грешки от 2-ри род (риск на потребителя);

n – вероятност за грешки от 1-ри род (риск на производителя);

c – вероятностна гранична стойност на излизане на размерите на негодните детайли, приети за годни, извън границите на допусковото поле.

Целта на настоящата работа е да се оценят стойностите на параметрите при окачествяване на обработените детайли, при различни закони на разпределение на неопределеността.

Решението на поставената задача е възможно чрез използването на метода на

симулационно моделиране. Този метод позволява да се проведе изследване на влиянието на закона на разпределение на неопределеността при измерване върху грешките от 1-ви и от 2-ри род.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Симулационен модел на процеса на приемателен контрол

Симулационният модел на процеса на приемателен контрол се осъществява с помощта на софтуерния продукт Microsoft Excel, чрез компютърно генериране на случайни числа. Необходимата първоначална информация за построяване на модела е:

- брой на променливите;
- брой на случайните числа (съответства на броя на детайлите в партидата);
- табличната стойност на допуса T ;
- стойност на номиналния размер d ;
- стойността на средата на допусковото поле E_{si} .

Разглежданият процес на приемателен контрол се извършва за линейни размери на детайли от тип „вал“. Моделът е съставен от няколко части:

- входни данни;
- симулирани стойности на размерите;
- определяне на параметрите за окачествяване и на параметрите за приемателния процес.

Изследването е проведено за интервал номинални размери 50-80mm и степен на точност 8, с големина на допуса $T=46\mu\text{m}$. При направените изследвания неопределеността е зададена в интервал $\pm 2\mu\text{m}$ до $\pm 40\mu\text{m}$.

Стандартното отклонение може да бъде моделирано за процеси с различна степен на точност [3]:

- понижена точност, при която отношението на стойността на допуса към стандартното отклонение е по-малка от 6;

- нормална точност, при която отношението на стойността на допуса към стандартното отклонение е равна на 6;

- повишена точност - при която отношението на стойността на допуса към стандартното отклонение е по-голяма от 6;

За целта на настоящото изследване, стандартното отклонение е симулирано за технологичен процес с нормална точност:

$$\sigma = T / 6, \mu\text{m} \quad (1)$$

За симулиране на случайните компоненти на неопределеността на измерване като случайни числа, се ограничаваме до използването на три закона за разпределение [4, 5] (табл. 1, Фиг. 2).

Табл. 1 Закони на разпределение на случайните числа

Разпределение	Графично представяне
Равномерно	
Триъгълно	
Нормално	

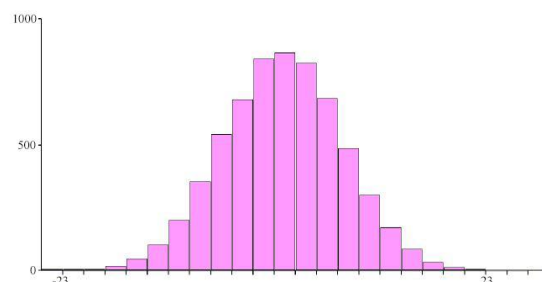
В колона 1 на разработената симулационна таблица (табл. 2) се въвеждат

поредните номера на измерваните детайли.

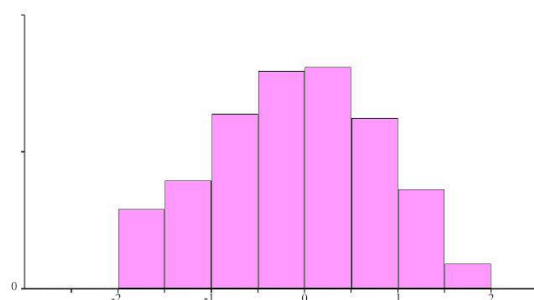
В процеса на моделиране, заложеното количество детайли в партидата, подлежащи на приемателен контрол е 1000 бр. В колона 2 и колона 4 се симулират съответно действителните отклонения на размерите (Фиг. 1) на измервания параметър E_d , получени при приетите параметри за точност на технологията и на неопределеността на измерването E_i .

Табл. 2 Симулационна таблица

№ на измерването	Действително отклонение E_d , μm	Ниво на годност - β_d	Неопределеност на измерването, μm	Измерено отклонение E_i , μm	Ниво на годност след измерването - β_i	Неправилно Бракувани	Неправилно Приети
1	2	3	4	5	6	7	8
1	21	1	2	24	0	1	0
2	-22	0	1	-21	1	0	1
3	15	1	7	22	0	1	0
4	19	1	1	20	0	1	0
...	...	...	...	...	...	...	...
						$\Sigma=...,\%$	$\Sigma=...,\%$



Фиг. 1 Разпределение на действителните размери на детайлите в партидата



Фиг. 2 Разпределение на неопределеността по нормален закон

В колона 3 и колона 6 се посочва оценка годността на детайлите по двустепенна скала – за годен се приема детайла, чийто измерван параметър попада в границите на допусковото поле ($\beta=1$). За попълване на колона 3 и колона 6

се използват формулите:

$$IF(AND(Esu \leq Es; Esu \geq (Es - T); 1; 0), \quad (2)$$

$$IF(AND(Es\partial \leq Es; Es\partial \geq (Es - T); 1; 0), \quad (3)$$

В колони 7 и 8 се визуализира резултатът от неправилното окачествяване на детайлите, който се сумира и представя в проценти. Неправилно бракуваните детайли (n) имат ниво $<1>$ в колона 3 и $<0>$ в колона 6, а неправилно приетите за годни детайли (m) имат ниво $<0>$ в колона 3 и $<1>$ в колона 6. За симулацията са приети формулите:

$$IF(AND(\beta_{II} = 1; \beta_D = 0); 1; 0), \quad (4)$$

$$IF(AND(\beta_{II} = 0; \beta_D = 1); 1; 0), \quad (5)$$

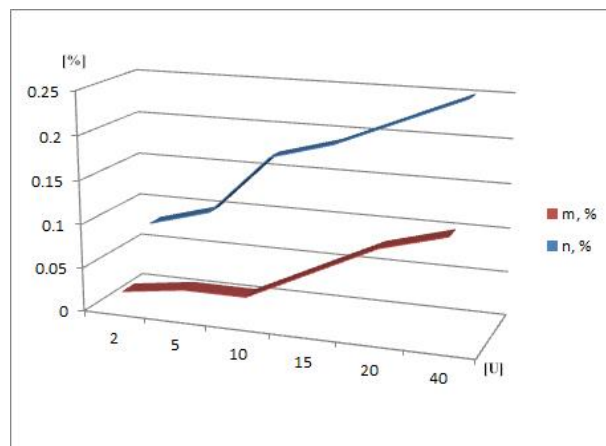
Табл. 3 Резултати от симулационното моделиране

U	ЗАКОН НА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ					
	Равномерно		Триъгълно		Нормално	
	$n, \%$	$m, \%$	$n, \%$	$m, \%$	$n, \%$	$m, \%$
2	0.08	0.02	0.02	0.01	0.01	0
5	0.1	0.03	0.05	0.03	0.04	0.01
10	0.17	0.03	0.07	0.04	0.05	0.02
15	0.19	0.065	0.1	0.08	0.07	0.03
20	0.22	0.1	0.11	0.09	0.09	0.05
40	0.25	0.12	0.11	0.11	0.11	0.055

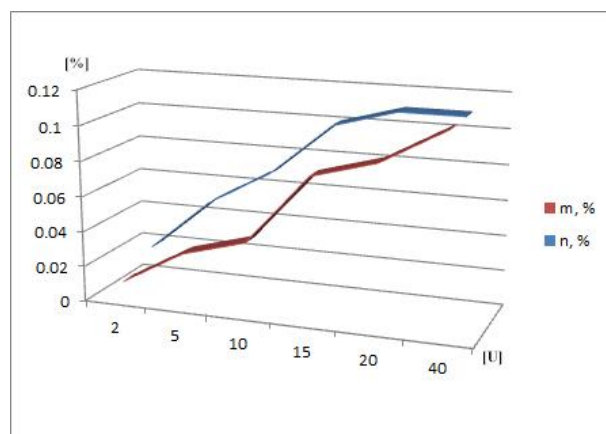
Получените резултати за n и m от симулацията, при задаване на неопределеност в широк диапазон (U) от 2 до 40 μm , по трите закона на разпределение на неопределеността са дадени в таблица 3, представени в проценти.

2. Графично представяне на резултатите

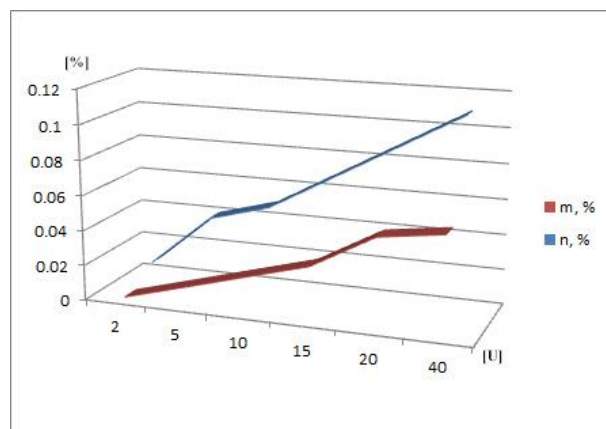
На Фиг. 3, Фиг. 4 и Фиг. 5 са представени резултатите от проведените изследвания в графичен вид. В резултат от това може да се направи извода, че отношението на неопределеността при измерване към големината на допуска U/T не определя точността на сортиране на детайлите, характеризираща се с попадане на „годни детайли при негодните“ и „негодни в годните“. Точността на окачествяването на произведените детайли зависи от законите на разпределение на неопределеността и на контролираните параметри.



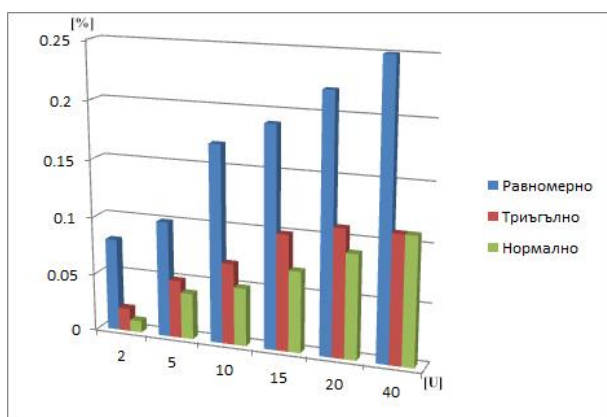
Фиг. 3 Графично представяне на резултата от симулацията за стойностите m и n , при равномерно разпределение на неопределеността



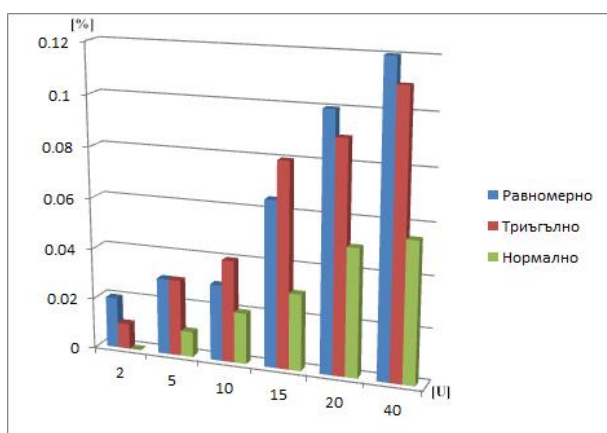
Фиг. 4 Графично представяне на резултата от симулацията за стойностите m и n , при триъгълно разпределение на неопределеността



Фиг. 5 Графично представяне на резултата от симулацията за стойностите m и n , при нормално разпределение на неопределеността



Фиг. 6 Сравнителна графика на резултатите от симулацията за стойностите n [%], при трите закона на разпределение на неопределеността



Фиг. 7 Сравнителна графика на резултатите от симулацията за стойностите m [%], при трите закона на разпределение на неопределеността

При сравняване на получените резултати от компютърния експеримент при трите закона на разпределение, от представените графики (Фиг. 6 и Фиг.7) става ясно, че при закона за равномерно разпределение на неопределеността се наблюдават най-високи стойности на m и n , т.е. вероятността от неправилно бракуване на годни изделия и вероятността от неправилно приемане на негодни изделия за годни, е най-голяма.

III. ИЗВОДИ

- Анализирани е процеса на приемателен контрол на геометричните параметри на машиностроителните детайли.
- Разработен е симулационен модел на приемателния контрол, с помощта на който е възможно да се оценят параметрите при окачествяването, разсейването на действителните размери на детайлите в партидата, а също така и количеството годни и бракувани детайли по известни закони за

разпределение на истинските размери на детайлите и неопределеността на ИС.

- Направен е сравнителен анализ на получените графични зависимости за влиянието на закона на разпределение на неопределеността върху грешките от 1-ви и 2-ри род.

Като цяло може да се направи извод, че точността на сортирането на детайлите зависи от закона на разпределение на неопределеността и контролираните размери, а също така и от действителното съотношение на брака в предвидената за контрол партида (или с други думи – от големината на зоната на технологично разсейване на размерите на детайлите).

За намаляване на риска на производителя, трябва да се прилагат производствени процеси, при които разположението на закона на разпределение да е симетрично на средата на допусковото поле.

Получените от проведеното изследване резултати могат да бъдат използвани при технико-икономически пресмятания, при избор на измервателни средства със съответна неопределеност.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1].А. В. Азаров, А. Л. Войчишен, В. И. Корсун, С. Т. Пацера. Метод статистического моделирования при изучении влияния расширенной неопределенности на риски заказчика и изготовителя метрической резьбы. ХУПС, 2009г.
- [2].РД 50-98-86 Методические указания. Выбор универсальных средств измерений линейных размеров до 500 мм, Москва, Издательство Стандартов, 1987.
- [3].С. Т. Пацера, В. И. Корсун, С. С. Курдюков. Изучение влияния расширенной неопределенности второго рода на риски изготовителя и заказчика методом статистического моделирования. ХУПС, 2006г.
- [4].Т. Н. К. Kao. Sampling procedures and Tables for Inspection by Variables for per cent Defectives (Based on the Weibull Distribution.) - Proceeding Tenth National Symposium on Reliability and Quality Control, 1984, p.41 —56.
- [5].ISO/IEC GUIDE 99:2007 (E/F) International Vocabulary of Metrology – Basic and General Concepts and Associated Terms (VIM).

За контакти:

инж. Димка Василева, докторант в Катедра "Технология на машиностроенето и металоорежещи машини" на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1
e-mail: vasilevadimka@gmail.com

Рецензент:

доц. д-р. инж. Евстати Лефтеров - ТУ-Варна

СЪЗДАВАНЕ НА СТОЙНОСТ В ИНДУСТРИАЛНИТЕ ПРЕДПРИЯТИЯ ОТ СЕВЕРОИЗТОЧЕН РАЙОН ЧРЕЗ РЕСУРСИТЕ НА ИНТЕЛЕКТУАЛНИЯ КАПИТАЛ

VALUE CREATION IN INDUSTRIAL ENTERPRISES IN NORTH-EAST REGION THROUGH INTELLECTUAL CAPITAL RESOURCES

Таня Панайотова

Резюме: В съвременните условия стойността на бизнеса се утвърждава като основен критерий за оценка на ефективността на всяка стопанска дейност. Перспективата на интелектуалния капитал дава възможност да бъдат преосмислени и ефективно използвани скритите ресурси на фирмата повишаващи нейната стойност. Анализирани са възможностите за създаване на стойност в индустриалните предприятия от североизточен район, чрез ресурсите на интелектуалния капитал и мястото на района сред останалите в страната. На основата на анализирана статистическа информация е предложен модел за усъвършенстване на управлението на интелектуалния капитал.

Ключови думи: интелектуален капитал, модел, стойност, управление

Abstract: In contemporary realities the value of business emerges as a main criterion for valuation of effectiveness of each economic activity. The perspective of intellectual capital enables the re-evaluation and the effective utilization of the hidden resources of the company increasing its value. The opportunities for value creation in industrial enterprises in North-East Region through intellectual capital are analyzed as well as the place of the region among the rest ones in the country. On the basis of the gathered and analyzed statistical information a model for improving intellectual capital management is suggested.

Key words: intellectual capital, management, model, value

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В условията на глоболизиращи се и динамично изменящи се икономически реалности, бизнесът е изправен пред предизвикателството да оцелява и да се развива върху основата на натрупване на знания и развитие на иновациите. Истински конкурентни предимства се търсят в полето на продуктова уникалност и способността за адаптация и промяна. Това налага преориентация на стратегическите приоритети към формирането и ефективно използване на интелектуалния капитал на компаниите за сметка на по-консервативни фактори, каквито са материалните и финансови активи. Моделите на развитие в съвременните икономически условия показват, че за постигане на просперитет и конкурентно предимство компаниите все повече разчитат на създаване и използване на интелектуалните ресурси[1]. Традиционната икономика, свързана с материалното производство на оборудване и продукти за потребление, все по-бързо отстъпва своето място в развитите държави за сметка на разработването,

икономическата експлоатация и трансферите на интелектуални продукти. Появата на понятието интелектуален капитал, като развитие на концепцията за нематериални активи се разглежда като основен източник на стойност за организацията.[4]

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Интелектуален капитал и стойностен подход

В съвременните условия стойността на бизнеса се утвърждава като основен критерий за оценка на ефективността на всяка стопанска дейност. В този резултативен показател се концентрират интересите на всички заинтересовани от развитието на предприятието страни. Чрез стойността инвеститорите оценяват алтернативни инвестиции, кредиторите - обезпеченията по кредитите, а мениджърите - рентабилността на своите компании. Стриктно изпълнен, това е един управленски подход, който обединява общите стремежи на фирмата, аналитичните техники и процесите на управление и фокусира взетите управленски решения върху ключовите механизми на стойността.[5]

Според някои автори[4], появата на понятието интелектуален капитал се разглежда като развитие на концепцията за нематериалните активи, по отношение на които съществува по-голяма яснота в съдържателен план и като начин на отчитане. В това се състои и възприеманата разлика между тях, а именно само елементите на интелектуалния капитал, които са измерими и са намерили място в счетоводния баланс на фирмата, се определят като нематериални активи. По този начин източници, формиращи основната стойност за компаниите остават неотчетени, което в съответствие с максимата „можеш да управляваш само това, което познаваш“? оказва негативно въздействие върху процесите на разработване на стратегии и вземане на решения по управлението на компаниите от страна на мениджърите.

Опитът на компаниите, извършващи измерване и отчет на интелектуалния капитал, налага схващането, че осъществяването на оценка на дейността и изработването на адекватни стратегии на управление на съвременните компании на знанието е невъзможно, без познаването и определянето на факторите, влияещи върху стойността на притежавания от тях интелектуален капитал, на който се дължи основната част от пазарната им стойност.

От изследваните литературни източници, за същността на интелектуалния капитал може да се приеме, че **той е основан върху знание, има неосезаем характер и носи полза на фирмата.**

Съгласно ИК модела, чрез процесите на развитие и управление на ИК се създава стойност за компанията на основата на верига от трансфери, т.е. индивидуалните знания и умения (човешкия капитал) в организационно знание и практики (структурен капитал), който в последствие оказва въздействие върху клиентския капитал, чрез осигуряване на нови продукти и услуги [4].

Основната теза на изследването е, че интелектуалният капитал е концепция, отразяваща спецификите и закономерностите в обществото и икономиката на знанието, в които процесите на глобализация и разпространение на дигиталните технологии извеждат на преден план икономическото значение на нематериалните активи. Перспективата на интелектуалния капитал дава възможност да бъдат осветлени и преосмислени по начин, осигуряващ ефективно използване скритите ресурси на фирмата, които допринасят за

способността ѝ да превръща стойността в печалба.

2. Анализ на икономическото развитие на България

Повишаването на конкурентоспособността на българската икономика, в т.ч. на тази на Североизточния район, е от изключително значение за растежа на българската и регионалната икономика и справяне с конкурентния натиск на пазарните сили в ЕС. Това означава изграждането на икономика "основана на знанието", т.е. внедряване на нови изделия, материали и технологии за производство, управление и услуги, въз основа на съвременни научни разработки[2]. Актуално за индустриалните предприятия е стремежа към изграждане на конкурентни предимства от нов порядък, а именно замяна на евтината работна ръка и нискотехнологичната ориентация с висококвалифициран човешки ресурс и възможности за създаване и абсорбиране на ново технологично знание.

2.1. Научноизследователска и развойна дейност в национален план

За формиране на концептуална рамка на изследването са проучени и систематизирани публикации [9] в областта на икономическото развитие и научноизследователска и развойна дейност. Въз основа на това може да се обобщи, че през 2015г. разходите за научноизследователска и развойна дейност (НИРД) в национален план са 847.2 млн. лв., което е с 27.4% повече в сравнение с предходната година. Интензивността на НИРД (измерена като процент на разходите за НИРД от БВП) също нараства спрямо предходната година - от 0.79% през 2014 г. на 0.96% през 2015 година. Националната цел на България, свързана с реализацията на стратегия „Европа 2020“, е достигане на 1.5% интензивност на НИРД през 2020 година.



Фиг. 1 Разходи за НИРД

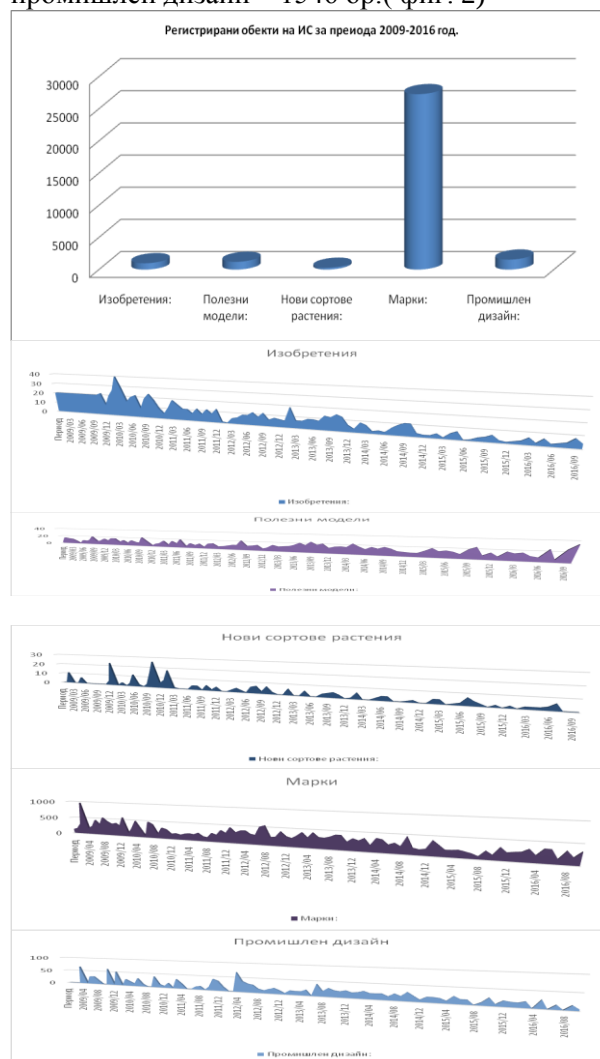
Нарастването на общите разходи за НИРД през 2015г. спрямо предходната година се дължи в най-голяма степен на сектор „Предприятия“, където разходите за НИРД се увеличават със 183.7 млн. лв., или с 42.0%. Сектор „Предприятия“ продължава да бъде най-

големият от четирите институционални сектора, в които се осъществява НИРД, с дял от 73.3% от общите разходи за НИРД. Следват секторите „Държавно управление“, „Висше образование“ и „Нетърговски организации“ с дялове съответно от 20.8, 5.4 и 0.5%. Научно изследователската и развойна дейност се финансира от държавния бюджет, бизнеса, други национални източници и от чужбина. През 2015г. най-голям продължава да бъде дялът на чуждестранните източници на средства за осъществяване на НИРД - 44.0%. Същевременно най-голям темп на нарастване отбелязват средствата за НИРД, идващи от сектор „Предприятия“, те са се удвоили спрямо предходната 2014г. и съставляват 35.3% от общите разходи за НИРД в страната. В структурата на текущите разходи за НИРД по видове изследвания през 2015г., както и през предходната година, най-голям относителен дял имат приложните научни изследвания - 66.8% (488.9 млн. лв.), следвани от експерименталните разработки и фундаменталните изследвания - съответно с 23.9% (174.8 млн. лв.) и 9.3% (68.5 млн. лв.). През 2015г. персоналят, зает с научноизследователска и развойна дейност, е 22 421 души, което е с 16.0% повече в сравнение с предходната година. Броят на изследователите също нараства с 1 023 души, или със 7.7%, спрямо 2014 година. Близко половината (47.6%) от изследователите през 2015 г. притежават докторска степен. За пръв път през 2015 г. основната част от научния персонал е съсредоточен във фирмите и научните институти от сектор „Предприятия“ - 42.0% от общия персонал. В организациите и институциите от сектор „Държавно управление“ с научна дейност се занимават 8328 души, което съставлява 37.1 % от общия персонал, зает с НИРД, през 2015 година. В сектор „Висше образование“ 4521 души са ангажирани с научни изследвания и разработки, като относителният им дял е 20.2%. Реализираният ръст през 2015 спрямо 2014г. на разходите за НИРД (42.0%) и на персонала, зает с НИРД (73.2%), в сектор „Предприятия“ се дължи предимно на многото на брой предприятия, които са отчели осъществяването от тях НИРД през 2015 година.

2.2. Регистрирани права на обекти на ИК в национален план

Обектите на интелектуалната собственост са основната част от интелектуалните активи на компанията. Ефективното управление на системата на интелектуалната собственост е предпоставка за ориентирано към приходите управление на интелектуалните активи и

човешкия капитал. По отношение на обектите на интелектуалната собственост в настоящето изследване е анализирана информация от Патентното ведомство [10] на РБългария за периода 2009 – ноември 2016 год., от която е видно, че: регистрираните изобретения са 985 бр., полезните модели – 1202 бр., новите сортове растения – 278 бр., марки – 27273 бр. и промишлен дизайн – 1546 бр. (фиг. 2)



Фиг.2 Регистрирани обекти на ИС за периода 2009-2016 год.

3. Проблеми и възможности за развитие на Североизточен район чрез ресурсите на интелектуалния капитал

Североизточният район (СИР) обхваща северната част на българския бряг на черноморското крайбрежие, част от източния дял на Стара планина, част от Лудогорието и Добруджа.

Районът е съставен от областите Варна, Добрич, Шумен и Търговище и в сравнителен план с другите райони заема относително добра позиция в икономическо отношение. Относително добре се развива “морската

индустрия”, като всички дейности в нея са взаимно обвързани и развитието на една от тях води до развитие и на другите и по този начин формира клъстер. В този уникален в спецификата на района елемент има сериозен потенциал за бъдещо успешно развитие. Според последните статистически данни [9] в Североизточен регион има 37 485 предприятия, като по този показател региона се нарежда на четвърто място. Индустрията (съвкупността от промишленост и строителство) в Североизточния район е смесица от големи и малки фирми, представени на широка (диверсифицирана) индустриална основа.

Промислеността е основен структуроопределящ отрасъл за регионалната икономика с водещо значение по редица показатели. Доминиращо значение имат производството на хранителни продукти, напитки и тютюневи изделия и производството на химични вещества, продукти и влакна. Машиностроенето, включително производството на транспортни средства, текстилната и шивашката промишленост и строителният сектор са други важни направления в развитието на вторичния сектор на района. Индустриалният сектор се отличава с висока степен на концентрация в областните центрове и в района на Девня и Белослав. В икономиката на Североизточния район селското стопанство е един от приоритетните отрасли. Територията на областта предлага благоприятни възможности за морски риболов и рибовъдство, респективно за задоволяване потребностите на местното население от риба и рибни продукти. В развитието на туризма Североизточният район заема водещо място сред районите с 39,7% от легловата база на страната.

3.1. Количествени данни на възможностите за управление на интелектуалния капитал в индустриалните предприятия на СИР

За анализиране на възможностите за създаване на стойност в индустриалните предприятия от СИР, чрез ресурсите на интелектуалния капитал и мястото на района сред останалите в страната, е проучена и анализирана статистическа информация от НСИ, относно разходите за НИРД по статистически райони и сектори за 2015 година.

Табл. 1 Разходи за НИРД по райони

Статистически райони	Общо	Сектори:			
		Предприятия	Държава	Висше образование	Нетърговски организации
Общо	847 244	620 673	176 061	45 854	4 656
Северна и Югоизточна	142 462	112 559	20 892	8 765	246
Северозападен	33 265	27 476	5 593	..	..
Северен централен район	37 218	35 402	382	1 434	-
Североизточен	35 566	20 461	10 748	4 134	223
Югоизточен	36 413	29 220	4 169	..	..
Югозападна и Южна централна	704 782	508 114	155 169	37 089	4 410
Югозападен	639 665	458 450	147 712	29 250	4 253
Южен централен	65 117	49 664	7 457	7 839	157

".." = конфиденциални данни; "-" = няма случай

Табл. 2 Персонал, зает с НИРД, по сектори (брой)

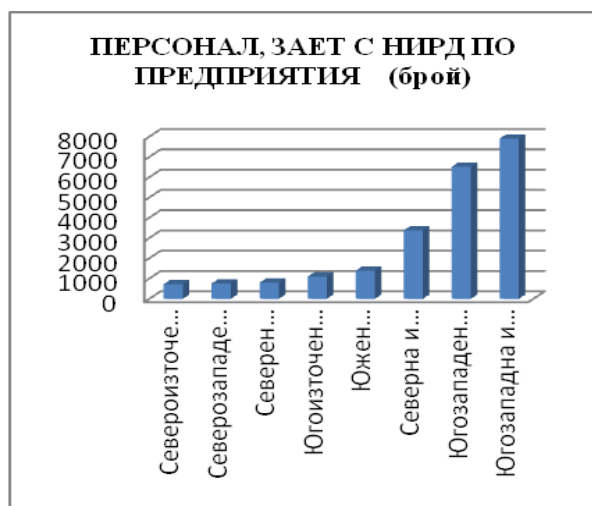
Северозападен район	1374
Югоизточен район	2208
Северен централен район	2299
Южен централен район	3044
Североизточен район	3314
Северна и Югоизточна България	9195
Югозападен район	17280
Югозападна и Южна централна България	20324



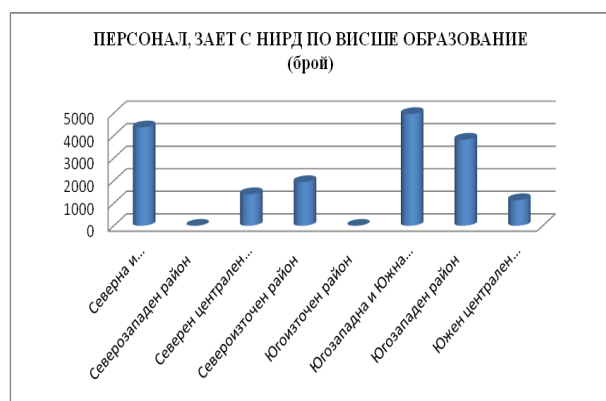
Фиг. 3 Персонал, зает с НИРД по сектори

Табл. 3 Персонал, зает с НИРД по предприятия (бр.)

Североизточен район	722
Северозападен район	759
Северен централен район	800
Югоизточен район	1097
Южен централен район	1389
Северна и Югоизточна България	3378
Югозападен район	6517
Югозападна и Южна централна България	7906



Фиг.3. Персонал, зает с НИРД по предприятия



Фиг.4. Персонал, зает с НИРД по висше образование

Силните страни на Североизточен район, който е трети в България и 247 в ЕС по RCI (Индекс за регионална конкурентоспособност) могат да бъдат систематизирани в следните посоки: стълб Институции, по който регионът е лидер в страната на регионално ниво и Иновации и Сложност на бизнеса - 2-ро място, като по последния показател той е на 191 място в ЕС[3]. Най-слабо, както в национален, така и в европейски план, Североизточен регион се представя в областите на технологичната готовност - последен в България и на 260 място в ЕС) и здравето (предпоследен, 257 в ЕС).

От анализиранияте количествени данни на възможностите за управление на интелектуалния капитал в индустриалните предприятия на СИР, може да се обобщи, че съществуват неразкрити/неизползвани начини за използването на основните функции на интелектуалния капитал в бизнес цикъла на предприятията. Индустриалните предприятия от СИР се нуждаят от подкрепа и специфични мерки по усъвършенстването на управлението на ИК.

4. Модел на процеса по усъвършенстване на управлението на интелектуалния капитал

Управлението на дейностите, свързани с интелектуалния капитал, изисква наличната информация да бъде систематизирана в подредена перспектива.

Приносът на интелектуалния капитал за фирмата се изразява в приходи от продукти и услуги, репутация и имидж, осигуряване на достъп до технологията на другите, предпазване от нарушаване на чужди права на интелектуална собственост, свобода за проектиране, намаляване на разходите, бариери пред конкуренцията, изграждане на лоялност у клиентите, защита на иновациите. На тази основа, логическата последователност на основните процеси **на усъвършенстване на управлението на интелектуалния капитал** може да премине през следните основни стъпки:

1. Определяне на системата и областта: усъвършенстването на интелектуалния капитал може да се фокусира върху цялата фирма, отделна бизнес единица или която и да е обособена част в нея;

2. Указване на всички системни елементи: идентификация на източниците на стойност;

3. Изследване на връзките между източниците на стойност;

4. Построяване на схема-дърво на източниците на стойност;

5. Определяне на тяхната относителна важност;

6. Качествена и количествена оценка на влиянието на отделните идентифицирани източници върху категориите ресурси;

7. Определяне на разположението на източниците на стойност и взаимодействието им.

8. Формиране на обобщени критерии за оценка на ИК;

9. Интерпретиране на резултатите: съставяне на обобщена визуализация на резултатите от анализа - карта на интелектуалния капитал, която показва потенциала на различните елементи.

10. Измерване на интелектуалния капитал с помощта на метода VAIC (Value-Added Intellectual Coefficient): Методът VAIC осигурява средствата за измерване на интелектуална капитал и ефективността на отделните му компоненти, което позволява намеса в управлението на тази сфера в бизнеса.

III. ИЗВОДИ

- Управлението на интелектуалния капитал изисква развиването на специфични умения, резултат на логически и систематичен набор от дейности, в основата на които е разбирането на фирмените цели и посока на развитие и внимателното създаване на механизми за постигане на желаните резултати;

- Управлението на развитието на интелектуалния капитал подпомага неговото ефективно използване в предприятието, за постигане на конкурентно предимство и генериране на високи приходи от активите.

- Моделите на развитие в съвременните икономически условия показват, че за постигане на просперитет и конкурентно предимство компаниите все повече разчитат на създаване и използване на интелектуалните ресурси.

- Традиционната икономика, свързана с материалното производство на оборудване и продукти за потребление, все по-бързо отстъпва своето място в развитите държави за сметка на разработването, икономическата експлоатация и трансферите на интелектуални продукти.

- Преобладаващата част от най-бързоразвиващите се и проспериращи предприятия, дължат по-голямата част от пазарната си стойност основно на притежаваните от тях обекти на интелектуална собственост във вид на нематериални активи. За този тип организации притежаването на правата върху търговска марка, авторски договор, патент, ноу-хау или група обекти на ИС под формата на технологии е от много по-голямо значение от гледна точка на процесите на създаване на стойност, отколкото наличието на други видове активи;

- Съществуват неразкрити/неизползвани възможности за използването на основните функции на интелектуалния капитал в бизнес цикъла на предприятията от СИР;

- Незадоволително е нивото на разходи за НИРД и за внедряване на високотехнологични производства, въпреки сравнително високия научен и инженерен потенциал на СИР, който следва да се насочва към по-ефективна реализация и обвързване с потребностите на бизнеса;

- Сравнително малък е относителния дял на издадени патенти за изобретения, издадени свидетелства за регистрация на полезни модели, регистрирани марки, регистрирани промишлени дизайни и други обекти на интелектуална собственост за предприятията от СИР, което не

стимулира динамиката на иновационните процеси.

- Предприятията от СИР продължават да бъдат важна част от икономиката на България;

- Индустриалните предприятия от СИР се нуждаят от подкрепа и специфични мерки като стратегия за създаване на ИК;

- Използването в производствените дейности и управлението на интелектуалните ресурси като нематериални активи, процесите на трансфер, лицензиране или продажбата им са в основата на дейността на този вид предприятия. Затова създаването на интелектуални активи от наличното в организацията и придобитото знание, превръщането на тези активи в интелектуална собственост чрез правовата им защита и включването им във вид на нематериални активи в икономическата дейност е от жизнено важно значение за компаниите.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Б. Борисов. Интелектуална собственост на индустриалната фирма. София, Университетско издателство «Стопанство», 2006;
- [2] Е. Гурова, А. Антонова, Р. Николов. Управление на знания. София, Булвест, 2012;
- [3] Н. Митев. Методи за оценка на интелектуалните активи. Софтрейд, 2013;
- [4] Е. Маринов. Конкурентноспособност на черноморските региони на европейския съюз. Competitiveness of EU Black Sea Regions Online at <http://mpr.ub.uni-muenchen.de/65111/> MPRA Paper No. 65111, posted 18. June 2015;
- [5] Т. Панайотова, Св. Добрева. Selection of criteria for the realization of the value approach in anti-crisis management of the company. International Journal of Research Studies in Science, Engineering and Technology, Volume 2, Issue 7, Version 2, p. 125-132.
- [6] D. Rodney. Intellectual Property and Business. The Power of Intangible Assets, USA 2014, ISBN: 978-81-321-1791-9 (PB), SAGE Publications Inc 2455 Teller Road, Thousand Oaks, California 91320;
- [7] P. Gamble, J. Blackwell. Knowledge Management// A State of the Art Guide. Kogan Page, 2005;
- [8] M. Rami. Intellectual Property and Development. Theory and Practice. ISBN 978-3-642-27906-5, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2013;
- [9] <http://www.nsi.bg/>
- [10] <http://www.bpo.bg/>

За контакти:

д-р инж. Таня Панайотова, доцент в Катедра "Индустриален мениджмънт" при МТФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 501НУК, e-mail: t_panayotova@tu-varna.bg

Рецензент: доц. д-р. Дарина Павлова - ТУ-Варна

МОРСКИТЕ ГРАНИЦИ – ПОЛИТИЧЕСКИ И ПРАВНИ АСПЕКТИ

MARITIME BOUNDARIES – POLITICAL AND LEGAL ASPECTS

Мария Желева, Теодора Йовчева

Резюме: Изследването проследява политическото значение и нормативна уредба на морските граници. Изтъква се значението на границите като „обвивка“ на територията на държавата и „физически маркер на суверенитета“. Подчертават се особеностите на морските граници, за разлика от сухоземните. Проследява се историческото развитие на схващането за „свободното море“ и на неговата териториализация. Анализира се действащата международноправна уредба на различните морски пространства и тяхната делимитация.

Ключови думи: граници, делимитация, конвенция, морски

Abstract: The object of this report is political importance and legal regulation of maritime boundaries. There is underlined the importance of state boundaries as an „envelope“ of the state territory and a „marker of state sovereignty“. There is underlined the difference between maritime and land boundaries and the historical development of idea of „mare liberum“ and its territorialization. There is analysed contemporary legal regulation of different maritime areas and their delimitation.

Keywords: boundaries, convention, delimitation, maritime

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Понятието за граница е предмет на многобройни дискусии. В основата им стои разликата между схващането за границата и понятието за държавна територия и за политическо устройство. Дълго време обществените науки дискутират не границите, а територията, пренебрегвайки факта, че границата всъщност е обвивката на тази територия, върху която държавата има териториално върховенство. Изхождайки от суверенната държавна власт върху определена територия, би следвало географската граница да се схваща в неразривна връзка с процесите на суверенитет и сигурност, които правят от нея държавна граница и граница на една територия [3].

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Постановка на проблема за държавните граници

Поставено в контекста на международните отношения, понятието за граници приема особено значение, защото те са в основата на тяхната динамика. Ако приемем, че международните отношения са предимно съвкупност от отношения между нации – няма значение дали са държави или не – тогава именно „между“ е линията, която разделя или сближава. Няма универсална дефиниция на международната граница, извън контекста на историческите събития. Съвременното схващане за нея се основава на наложените през втората половина на 19 в. международни

отношения, когато се налага унифицирана международна система на планетата. В резултат от продължителен исторически процес, безбройни местни и регионални преговори и от конкретно съотношение на силите, все повече маркирано от могъщите европейски държави, универсализацията на международната граница достига кулминацията си в края на XIX в. Поне в Европа границата придобива смисъл на „физически маркер на суверенитета“ [6].

Проблемът за границите има и топографски аспект, чиито последици са не само технически, но и фундаментални, политически. От тази гледна точка възниква въпросът доколко границата е непроменлива линия, разделяща и ограничаваща човешки общности и недвижими вещи, или е преходна величина, подлежаща на трансформации на състоянията във физическия смисъл на термина. При втората хипотеза върху нейната възможност да разделя оказва влияние характерът ѝ – твърд, течен или газообразен. Тази особеност усложнява определянето на морските граници. Тяхната делимитация се превръща в продължителен процес на търсене на баланс между правото на крайбрежните държави за закрила и контрол върху крайбрежните води и интереса на международната общност от свободно ползване на Световния океан.

2. Налагане на принципа за свобода на откритото море

В миналото, в продължение на стотици години, отсъства позитивноправна регламентация на способите за делимитация на морските пространства. Противоположните интереси на крайбрежните държави често застават в основата на нарастващи претенции от тяхна страна. През февруари 1603 г. арестуването на 1500-тонния товарен португалски кораб „Санта Катарина“ от холандската Източно-индийската компания довежда до скандал с публично съдебно изслушване и кампанията е разлюляна от общественото мнение. Един от представителите на Дружеството, холандският юрист Хуго Гроций, е натоварен да изготви проект за защита на ареста. През 1609 г., в обширен теоретичен трактат, той изгражда защитата си върху принципите на естественото право и формулира нов принцип, според който морето е международна територия и всички нации са свободни да го използват за международна търговия. Той подготвя една от главите на трактата си за пресата, под формата на памфлет, озаглавен *Mare Liberum*. С него Гроций осигурява идеологическата обосновка на холандския търговски монопол [9].

Принципът за свобода на морето се основава на физическото естество на морето – неговите мащаби, същността му на стихия, трудно поддаваща се на контрол, които на практика го правят трудно за присвояване. Поради това, този принцип е бил приложим и преди да бъде теоретически защитен от Гроций. Не случайно именно Холандия лансира и става негов ревностен защитник като най-могъщата за времето си морска търговска държава, която обаче не притежава достатъчно силен флот, за да защити търговските си права пред морските империи Испания и Англия [9].

Амбицията на Англия за водеща роля в световната търговия и съответно – за установяване на господство в Атлантическия океан, води до появата на съчинения, обосноваващи нейния суверенитет над Британските острови, които отхвърлят теорията за откритото море. В своя труд "Mare clausum" ("Закрито море", 1635 г.) Джон Селдън се старае да докаже, че морето всъщност може да бъде обект на собственост толкова, колкото и сухоземната територия [5].

3. „Териториализация“ на морските пространства

Постепенно морските държави уравновесяват своите искания и основават претенциите си на принципа за измерване на принадлежащите им води откъм брега.

Работещата формула е измислена от Корнелиус Бинкершок (*Cornelius Bynkershoek*) в *De dominio maris* (1702), който обосновава като критерий за обхвата на контрола на крайбрежната държава обсега на оръдията, разположени на брега. Така, правилото „на един оръдеен изстрел разстояние“ застава в основата на обичая териториалното море да се простира в границите на 3 морски мили [9].

Междувременно някои крайбрежни държави едностранно определят своята юрисдикция върху крайбрежните морски пространства. В САЩ регламентацията на териториалното море и прилежащата зона датира от началото на 18 в. Тя преминава през дипломатическата нота на Томас Джеферсън от 1793 г. и законодателството на Конгреса от 1799 г. за регулиране на акостирането на кораби под чужд флаг в рамките на зоната от 12 морски мили от брега (т. нар. „митнически води“ – "customs waters"). До 30-те години на XX в. се налага обичаят за юрисдикция на крайбрежната държава върху ресурсите на териториалното море при условие, че не влиза в противоречие с правото на мирно преминаване на корабите под чужд флаг. През 1945 г. президентът Труман излиза с прокламация, утвърждаваща правото на САЩ за проучване и експлоатация на находищата от нефт и газ върху континенталния шелф, надхвърлящ 3 - милното териториално море. През 1953 г. Конгресът приема законодателство относно федералния и щатски контрол върху континенталния шелф. В друга декларация на Труман се съдържа концепцията за риболовната зона – зона в границите на 200 морски мили, запазена за риболов на крайбрежната държава, в която тя има изключителни права на контрол върху икономическото проучване и експлоатация на природните ресурси. Все пак, до 1976 г. Конгресът не приема законодателни актове в този смисъл [5].

Докато сухоземните граници са резултат по-скоро на политически и исторически дадености, морските граници са обект по-скоро на юридическа регламентация, чрез нормите на международното обичайно право и на конвенциите по морско право. Тенденцията към „териториализация“ на тази област (за която ясно говори терминът „морска граница“) предизвиква в държавите рефлексии, идентични на тези, относно сухоземните граници. Морските граници са регламентираны от формализирани юридически правила, макар и не винаги перфектни [6]. В резултат от

присвояването на континенталните шелфове след края на Втората световна война, Женевските конвенции от 1958 г. поставят началото на международноправната регламентация на морските пространства, която донякъде приключва с Конвенцията на ООН по морско право (1982 г.). Приетото през 1958 г. принципно положение, че крайбрежната държава разпростира суверенитета си отвъд сухоземната си територия, върху прилежащото морско пространство, наречено „териториално море“, се уточнява през 1982 г. с определянето на неговия лимит – не повече от 12 морски мили, считани от правите изходни линии.

4. Съвременна международноправна уредба на морските граници

Така, през 1982 г. обичайното зачитане на 12 м. мили териториално море, 24 м. мили прилежаща зона и 200 м. мили изключителна икономическа зона е кодифицирано в Конвенцията на ООН по морско право. В рамките на териториалното море се търси баланс между суверенитета на крайбрежната държава и някои права на трети държави – т. нар. „право на мирно преминаване“.

Конвенцията от Монтего Бей (в сила на 16 ноември 1994 г.) е опит за баланс между концепцията за абсолютната свобода на моретата и териториалистките теории за присвояване на морските пространства. Като взема под внимание противоположните претенции на различните държави и икономическите интереси на развиващите се страни, тя разграничава няколко морски пространства, които могат да се групират в две големи категории: морски пространства под суверенитета на крайбрежната държава и международни морски пространства. В рамките на различните морски пространства, в зависимост от вида им, компетенциите на крайбрежните държави са нюансирани – колкото съответното морско пространство е по-близо до бреговете на крайбрежната държава, толкова повече нейният суверенитет /суверенни права/ върху него е по-значителен и колкото повече то се отдалечава от тези брегове, толкова повече нараства обемът на свободите на чуждестранните кораби. Прилежащата зона губи част от своето значение, поради създаването на изключителната икономическа зона. В нея крайбрежната държава притежава изключителни права с функционален характер за проучване, експлоатация и опазване и управляване на естествените ресурси – биологични или не. Тя притежава също юрисдикция за построяване и използване на

изкуствени острови и съоръжения, морски научни проучвания и опазване на морската среда. Става дума само за суверенни права и упражняване на юрисдикция, а не на пълен суверенитет. Другите държави се ползват от свобода на корабоплаването, на полетите свобода за поставяне на подводни кабели и тръбопроводи. Следователно режимът на изключителната икономическа зона е по-близък до този на откритото море, отколкото до териториалното море. Доколкото всяка държава е свободна да определи или не такава зона, притежаването на изключителна икономическа зона е фактор за могъщество. За Франция например, е особено важна изключителната икономическа зона около о. Клипертон, който ѝ предоставя морско пространство, еквивалентно на 80% от общата ѝ сухоземна територия, както и на зона, богата на ресурси и полиметални конкреции. Така френските морски пространства се нареждат на второ място в света по своята повърхност от 11 035 000 km² (в сравнение със САЩ, които са 11 351 000 km²) [1].

Прилежащата зона и изключителната икономическа зона, в които крайбрежната държава запазва някои суверенни права с функционален характер, се простират съответно до 24 и до 200 морски мили, считано от същите изходни линии. Тази картина се допълва от континенталния шелф. Като институт на международното морско право континенталният шелф е за първи път регламентиран в Женевската конвенция (1958 г.), ратифицирана от България на 07. VII. 1962 г. Чл. 1 от тази конвенция въвежда два критерия за определяне на външната граница на континенталния шелф: дълбочина 200 m и техническа (експлоатационна) достъпност. Според текста на чл.1 „терминът „континентален шелф“ се употребява по отношение на: а) повърхността и недрата на морското дъно на подводните райони, опиращи до брега, но намиращи се извън зоната на териториалното море, до дълбочина от 200 м. или извън тази граница, до такова място, до което дълбочината на покриващите го води позволява разработката на естествените богатства на тези райони; б) към повърхността и недрата на подобни подводни райони, опиращи до бреговете на острови“. За разлика от конвенцията от 1958 г., която определя като основен критерий за измерването на континенталния шелф дълбочината, в сега действащата конвенция критерият вече е дължина - 200 морски мили. Съгласно чл.76,

т.1 „Континенталният шелф на крайбрежна държава включва повърхността на морското дъно и недрата на подводния район, който се разпростира отвъд нейното териториално море по цялото протежение на естественото продължение на сухоземната територия до външния ръб на крайнината на континента или на разстояние до 200 морски мили от изходните линии, от които се измерва ширината на териториалното море, там, където външният ръб на крайнината на континента не се разпростира до това разстояние“ [12]. Така, Конвенцията на ООН по морско право приема компромисно решение. От геоложка и морфологична гледна точка континенталният шелф представлява плоската част на материка, продължаваща под морските води до мястото, където започва рязкото спускане на материковия склон. Юридическото понятие за шелфа е по-широко от геолого-морфологическото, доколкото включва освен самия шелф, и крайбрежните райони на морското дъно, където няма континентален шелф в прекия смисъл, а райони на морското дъно зад пределите на континенталния шелф. Освен това, ако от геоложка гледна точка шелфът започва от морския бряг, от юридическа гледна точка той започва от външната граница на териториалното море, доколкото териториалното море, морското дъно и неговите ядра са част от държавната територия. Континенталният шелф зад пределите на териториалното море не е част от държавната територия, но крайбрежните държави притежават определени права върху него [11, 120].

Според различни проучвания към момента най-крупните находища на нефт и газ са концентрирани в континенталния шелф – около една трета от световния добив, при това най-перспективните са в дълбоководните зони. Поради това на крайбрежните държави се признават редица суверенни права, посочени в КООНМП, които изключват възможността на други държави да извършват същите дейности в шелфа, независимо дали крайбрежната държава може или не може да ги извършва. Те се отнасят до експлоатацията на минералните ресурси, на други видове неживи ресурси и на живите организми, представляващи „прикрепени видове“. Наред с това крайбрежната държава има правото да извършва сондажи в района на шелфа, да прокарва тунели, да разрешава и да контролира изграждането и експлоатацията на изкуствени острови, съоръжения и други конструкции. Въпреки това остават трудно

разрешими спорове между държавите, претендиращи за шелфа. В правата на крайбрежната държава не се включват прилежащите към морското дъно води, както и въздушното пространство над тях. Нещо повече, в тези води останалите държави имат правото да осъществяват свободно корабоплаване, а крайбрежната държава е длъжна да извършва дейностите си в шелфа по начин, който не пречи на ползването на водите за тази цел.

Действащата международноправна регламентация на морските граници отговаря на потребностите на държавите от контрол върху крайбрежните морски води. Тя има своето политическо и икономическо значение и допринася за прецизиране на отговорността във връзка с опазването на морската среда. Същевременно, в нормативната уредба относно делимитацията на някои морски пространства (между държави със съседни и срещуположни брегове), има някои неточности. Така например, съгласно чл.59 КООНМП, когато между интересите на крайбрежната държава и на всяка друга държава възниква спор за границите, той се решава на основата на справедливостта и в светлината на всички отнасящи се към него обстоятелства, отчитайки важността на засегнатите интереси на всяка от страните и на международната общност като цяло. Границите на един и същ континентален шелф, прилежащ към държави със срещуположни или прилежащи брегове се определя на базата на няколко критерия. Първо, съгласно чл.6 на Конвенцията за континенталния шелф от 1958 и чл.83 КООНМП за основа се приема споразумението между тях. Споразумението се налага като общопризнат принцип още в хода на Третата конференция на ООН по морско право [10, 45], а в практиката като негова временна алтернатива се прилага методът на средната линия [2, 111-125; 4, 145-173]. Наред с това, съгл. чл. 76, т. 8 на Конвенцията, външните граници на шелфа се определят от крайбрежните държави въз основа на препоръките на Комисията за границите на континенталния шелф, след което тези граници се считат за задължителни и окончателни. Основно задължение на спорещите държави е да уреждат възникналите спорове с мирни средства. Ако спорът не бъде уреден с мирни средства в съответствие с чл.33 на Устава на ООН, се прилагат процедурите, посочени в част XV на КООНМП, посветена на уреждането на споровете. В нея се посочва, че спорове между

държавите по тълкуването и прилагането ѝ се решават съобразно регламентираните в нея процедури само ако спорещите държави не са и не могат да решат спора помежду си (с мирни средства) – чл.280, 281. Ако между тях не се постигне споразумение, се преминава към помирителна процедура в съответствие с раздел 1 на приложение V или по друга помирителна процедура. В случай, че не се постигне такова споразумение, спорът се предава по искане на която и да е от страните в съд или трибунал, който има юрисдикция: а) Международния трибунал по морско право, установен съгласно приложение VI; б) Международния съд; в) Арбитражен трибунал, установен съгласно приложение VII; г) Специалния арбитражен трибунал, установен съгласно приложение VIII, за една или повече категории спорове, посочени в същото приложение.

III. ИЗВОДИ

Променливият статут на морските пространства през различните исторически епохи отразява надмощието на една или друга политическа идея в международните отношения. В началото на XVII-ти в. холандският юрист Хуго Гроций прокламира принципа за свобода на откритото море, въпреки претенциите на някои морски държави за изключително владение на райони от Световния океан. През същата историческа епоха, в съответствие с тенденцията към утвърждаване на модерната суверенна национална държава (в духа на Вестфалския договор от 1648 г.), се наблюдават и стремежи към „териториализация“ на морето. Женевските конвенции от 1958 г. и Конвенцията на ООН по морско право от 1982 г. в голяма степен постигат баланс между „свободното море“ и стремежите на крайбрежните държави за установяване на своя суверенитет или суверенни права върху крайбрежните им морски пространства.

Безспорен принос на КООНПМ е въвеждането на изключителната икономическа зона като нов институт на морското право, както и на нови критерии за определянето на континенталния шелф. Принос на Конвенцията са и разпоредбите относно уреждането на въпроса за делимитацията и на споровете по повод определянето на границите. Същевременно, посочените правила допускат съществени изключения, с което процесът на делимитация се усложнява. Неслучайно, именно с въвеждането на института на изключителната икономическа зона и

промените в уредбата на континенталния шелф, нарастват и споровете между държавите, като значителна част от тях остават все още нерешени. Проблеми възникват и във връзка с правото на държавите да избират средствата за регулиране на спора, да изразяват съгласие със задължителните процедури, посочени в част XV, раздел 2[10], както и във връзка с възможността за избор между Международния трибунал по морско право, Международния съд, Международен арбитраж или арбитражи съгласно Приложения VII и VIII [7, 1-37].

Според нас, посочените нерешени проблеми се дължат не на пропуски от страна на авторите на Конвенцията, а на обективни фактори. Търсенето (все още) на баланс между „свободното море“ и домогванията на крайбрежните държави за контрол върху крайбрежните води – 4 века след Х. Гроций – е всъщност търсене на баланс между универсализма и партикуларизма, между глобалния свят и националната държава.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Alexandra Bellayer Roille, "Les enjeux politiques autour des frontières maritimes", *CERISCOPE Frontières*, 2011, [en ligne], consulté le 26/09/2013, URL : <http://ceriscope.sciences-po.fr/content/part2/les-enjeux-politiques-autour-des-frontieres-maritimes/>
- [2]. Clive Schofield. The El Dorado Effect: Reappraising the „Oil Factor“ in Maritime Boundary Disputes. – In: *The Limits of Maritime Jurisdiction* /edited by Clive Schofield, Seokwoo Lee and Moon-Sang Kwon/, Martinus Nijhoff publisher, Leiden/Boston, 2014.
- [3]. Didier Bigo, "Frontières, territoire, sécurité, souveraineté", *CERISCOPE Frontières*, 2011, [en ligne], consulté le 26/09/2013- <http://ceriscope.sciences-po.fr/content/part1/frontieres-territoire-securite-souverainete>
- [4]. Damir Arnaud. Adriatic Blues: Delimiting the former Yugoslavia's Final Frontier – In: *The Limits of Maritime Jurisdiction* /edited by Clive Schofield, Seokwoo Lee and Moon-Sang Kwon/, Martinus Nijhoff publisher, Leiden/Boston, 2014.
- [5]. History of the Maritime Zones under International Law https://www.nauticalcharts.noaa.gov/staff/law_of_sea.html
- [6]. Jean-Marc Sorel, "La frontière comme enjeu de droit international", *CERISCOPE Frontières*, 2011, [en ligne], consulté le 26/09/2013, URL : <http://ceriscope.sciences-po.fr/content/part2/la-frontiere-comme-enjeu-de-droit-international>
- [7]. Jillaine Saimour. The International Tribunal for the Law of the Sea: A Great Mistake? (The Earl Snyder Lecture in International Law. – In: *Indiana Journal of Global Legal Studies*, Vol. 13, Issue 1, Winter 2006.

[8]. Karoline Postel-Vinay, "La frontière ou l'invention des relations internationales", *CERISCOPE Frontières*, 2011, [en ligne], consulté le 26/09/2013, URL : <http://ceriscope.sciences-po.fr/content/part1/la-frontiere-ou-linvention-des-relations-internationales>

[9]. Mare liberum -<https://petrimazepa.com/mare.html>

[10]. Борисов, О. Международноправен режим на Черно море. ВСУ „Черноризец Храбър“, Варна, 2014.

[11]. Енчев, В. Основи на морското право. ВВМУ „Н. Й. Вапцаров“, Варна, 2012.

[12]. Конвенция на ООН по морско право. Обн. ДВ. бр.73 от 27 Август 1996г., обн. ДВ. бр.74 от 30 Август 1996г.

За контакти:

Доц. д-р Мария Желева, Катедра „Социални и правни науки при ЕФ на ТУ – Варна, e-mail: m_geleva@yahoo.fr

Ас. д-р Теодора Йовчева, кат. „Социални, стопански и правни науки при ВВМУ „Н. Й. Вапцаров - Варна e-mail: t_iovcheva@mail.bg

Рецензент:

доц. д-р. Беанета Василева - ТУ-Варна

ВЛИЯНИЕ НА СТИЛА НА ЛИДЕРСТВО ВЪРХУ КРЕАТИВНИЯ ПРОЦЕС В ОРГАНИЗАЦИЯТА

THE INFLUENCE OF LEADERSHIP STYLE ON CREATIVE PROCESS IN ORGANIZATION

П. Георгиева, Кр. Загорова

Резюме: С навлизане в новото хилядолетие, бизнесът претърпява промени, които се отразяват и на начините, по които се осъществява управлението на хората в организациите. Да бъдеш ефективен лидер, вече означава да умееш да използваш предимствата на различните лидерски стилове и да „превключваш“ на тях в зависимост от специфичните потребности и очаквания на подчинените, естеството на изпълняваните задачи и средата в която се осъществява организационната дейност. В този смисъл, в разработката е обоснована връзката между лидерския стил на управление и ръководството на творческите екипи, като е предложен и теоретичен модел за управление на процесите на креативност в организацията.

Ключови думи: креативност, лидерство, стил на управление

Abstract: Business in the new millennium has transformed by many changes which concern the ways of people management in the organizations. Being a good leader means to be able to take advantage of the different leadership styles and switch between them depending on the people who manage, the nature of the tasks to be fulfilled and the environment in which it operates. In this sense, the paper explores the relationship between the management style of the leader and the successful management of creative teams in organizations. There are proposed theoretical model for managing creativity in organizations.

Key words: Leadership, Creativity, Leadership style

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В съвременния бизнес свят организациите съществуват и функционират в среда със силна турбулентност. Глобализацията, възникващите нови пазари, променящите се потребности на съществуващите пазари, развитието на технологиите за производство, комуникация и информационните технологии са основните причини за това. Креативността, иновациите и ефективното използване на знания в една организация са в основата на оцеляването ѝ. Оптималното им използване е голямо предизвикателство за всички предприятия, независимо от техния размер и сектор. За да запазят своето конкурентно предимство, организациите трябва непрекъснато да работят върху иновациите на своите продукти, услуги и процеси. Без новаторски идеи и предприемачески дух те рискуват да загубят конкурентното си преимущество [1].

Развитието на креативността на служителите е следващият по важност компонент за успешните иновации в организациите. Достигането до иновации, обаче, е свързано с успешно управление на творческите екипи и индивидуалния стил на управление на лидерите [7].

В настоящата разработка е извършен теоретичен преглед на стиловете на лидерство, като е обоснована връзката между тях и креативността в екипите. На базата на теоретичното изследване е предложен и компонентен модел за управление на креативността в организациите.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Силове на управление

В теорията съществуват редица мнения относно разликата между термините „ръководство“ и „лидерство“. В настоящото изследване терминът „ръководство“ е използван в контекста на функция на лидера. В този смисъл, лидерството като понятие, се свързва с насочване, личен пример, контрол, авторитет, утвърждаващ положително поведение на ръководителя, делегиране на власт и отговорност.

От своя страна, стилът на управление се разглежда като цялостна, относително устойчива система от способности и методи за въздействие, която притежава вътрешно единство и осигурява ефективно изпълнение на организационната стратегия и политика [4].

Съществуват множество теории за лидерство, които могат да се класифицират по начина, представен в таблица 1 [9]:

Таблица 1. Основни теории за лидерството

Група теории	Съдържание	Лидерски стил
Теории за отличителните черти на лидера (Trait theories)	Кои личностни черти правят добрия лидер?	Чрез почтеност, състрадание, увереност, добри умения за вземане на решения и симпатия.
Теории за поведението на лидера (Behavioral theories)	Как действа добрия лидер?	Авторитарно, демократично или либерално управление.
Ситуационни теории (Contingency theories)	Как ситуацията влияе върху доброто лидерство?	Управление, ориентирано към хората или ориентирано към резултатите.
Теории за властта и влиянието (Power and influence theories)	Кой е източникът на силата на добрия лидер?	Трансформационно или транзакционно лидерство.

С навлизане в новото хилядолетие, бизнесът претърпява промени, които се отразяват и на начините, по които се осъществява управлението на хората в организациите. Да бъдеш ефективен лидер, вече означава да умееш да използваш предимствата на различните лидерски стилове и да „превключваш” на тях, съобразно специфичните потребности и очаквания на хората, които се управляват, естеството на задачите, които се изпълняват, както и средата в която се осъществява дейността.

Различните стилове на управление се разграничават и в зависимост от възприетото за класификационен критерий *стилообразуващо свойство*. Едно от най-често използваните стилообразуващи свойства в мениджмънта е свързано със „степената на привличане на членовете на организацията при изработване на общата ѝ политика на действие и при решаване на някои конкретни задачи за изпълнение”. Или това е критерий за класифициране на един стил като авторитарен, демократичен или либерален. Така основателят на теорията на „Груповата

динамика” К. Левин¹ дефинира трите основни лидерски стила, характеризиращи се с различен достъп на подчинените до управленските решения и разпределението на властта в организацията. Или при авторитарния стил тя е съсредоточена в лидера, при демократичния – разумно разпределена между ръководителя и групата, а при либералния стил е „разсеяна” и без определен свързващ център [2].

Друг автор в областта на организационния мениджмънт Л. Умански, разграничава стиловете на ръководство на емоционални и рационални, въз основа на такова стилообразуващо свойство като „степен на използване на емоционални или интелектуални прийоми на въздействие спрямо членовете на колектива”. Но той пък не отчита друго възможно стилообразуващо свойство каквото е „ориентация към основните сфери на управленската дейност” [6].

Съвременната организационна теория предлага класификация на стиловете на ръководство, изградени върху основата на някои общи характеристики в поведението на лидера, като освен посочените разглежда и *ситуационен стил* на управление.

„Ситуационният подход изисква диагностика, при която се отчита влиянието на редица фактори, по-важните от които са личния принос на мениджъра, характеристиките на подчинените, вида и сложността на задачите, организационните аспекти на управлението и най-вече измененията на външната среда” [5].

Без да се отчитат всички стилообразуващи критерии, както и особеностите на отделните стилове на управление, може да се обобщи, че ефективно е онова управление, при което ръководителят е установил свой собствен стил по двете направления на ръководната функция „отгоре-надолу” и „отдолу-нагоре”, съобразявайки дейността си, както със стратегическите цели на организацията, така и със социално - икономическите цели на подчинените, като посочените взаимно се допълват без да се омаловажават.

Ефективните методи на управление изискват по-чести и непринудени контакти, засилващи екипните комуникации и организационно сцепление. Това налага повишаване на доверието спрямо подчинените, стимулиране на участието им в процеса на

¹ Lewin, K. Lippit, R., R. White, Patterns of Aggressive Behavior in Experimentally Created Social Climates, Journal of Social Psychology, 1939

вземане на решения, поощряване на тяхната инициатива и готовност за промени.

Такъв стил на управление в дух на демократичност, творчество и креативност изисква от мениджърите да познават и откликват на потребностите и очакванията на своите служители, да притежават необходимата готовност и нагласа за делегиране на правомощия. Последното от своя страна, допринася за постигане на желаното единство между целите на организацията и целите на отделния индивид, с което принудата става излишна, а удовлетворението от личностната самореализация гарантирано.

Или създаването на благоприятен интелектуален климат със сведен до минимум бюрократичен подход стимулира творческата активност и инициатива на членовете на организацията, чието целенасочено използване би могло да се превърне в ключов фактор за растеж.

Ако организационната култура се формира от убежденията, ценностите и традициите, с които се създава специфичен духовен климат, то ръководителят е този, който чрез ежедневните си контакти и взаимодействия оказва непосредствено влияние върху творческия процес в организацията. Реализирането на последния изисква *демократичен стил* на управление, който обаче може да бъде наложен само от новаторски и аналитичен тип ръководител, т.е. ръководител, който отхвърля установените стандартни начини на поведение, търси оригинални решения, проявява усет към проблемите там, където всичко вече изглежда разрешено. В социалнопсихологически план тези личности са подчертано независими, не се смущават от нетрадиционния си начин на мислене, притежават висока способност да устояват на вътрешен и външен натиск. Такъв тип ръководители се чувстват комфортно в състояние на неопределеност, проявяват склонност към риск и се отличават с изключително висока интелигентност [2].

Последните налагат управленски стил, при който *основно средство* за реализиране на потенциала на служителите е системата за стимулиране, изключваща тоталния контрол и страхът от допускането на грешки, стил, създаващ условия за вътрешна конкуренция, новаторство, нестандартни подходи и решения.

В този смисъл лидерите, постигащи положителни резултати следва да се придържат към някои общи принципи при управлението на творческите екипи.

Постигането на оптималност в управлението е възможно в резултат на съблюдаване на следното поведение от страна на лидера: (1) умение за повишаване на междугруповите комуникации и постигане на организационно сцепление; (2) умение за превръщане на индивидуалните оплаквания в специфични изисквания, които придобиват форма на евентуално споразумение; (3) стимулиране на участието в процеса на вземане на решения, поощряване на инициативността и готовността за промени; (4) зачитане на личното достойнство, в т.ч. и чрез умело съчетаване на похвалите и възискателността.

Обикновено в организацията се формират два типа служители: *Първият тип* се чувстват добре когато получават пределно точни, безапелационни нареждания и това често ги прави отлични изпълнители. Щом обаче нямат изрично формулирани указания, те се чувстват изоставени и объркани, като понякога реакцията им се изразява чрез едно особено вредно за организацията агресивно поведение. *Вторият тип* предпочитат да разполагат с пълна свобода на действие когато изпълняват цели, определени със или без тяхно участие, и ако не я получат у тях се формира усещане за принуда и безправие, чувство на „задушаване“ от проявено пренебрежително отношение към техните способности. Последният тип са творчески личности с предпочитания към непринудените контакти при размяната на идеи, мнения и гледни точки, както и при вземането на конкретни решения [2].

Проницателният ръководител трябва да съумява да поощрява и целенасочено да използва творческите способности на своите подчинени, тъй като ако квалификацията и професионализма са един от ключовите фактори за успеха на организацията, то новаторството и креативността решават „крайната цел“. За да съумее да разкрие и оползотвори потенциала на служителите, ръководителят следва да разпознава инициативните и творчески личности, да създава благоприятна за реализацията им атмосфера, да оценява влиянието на стила на управление спрямо пораждащия се поток от идеи.

За успешното управление „не е достатъчно мениджърите да интегрират теоретичните си знания със своя опит, интуиция, здрав разум за да решават всички нововъзникнали проблеми. Нужно е да се владее изкуството да се управлява и да се

управлява при конкретни условия и при конкретна ситуация” [5].

2. Стил на лидерство и креативност в организацията

Креативността е процес на развитие и изразяване на нови идеи, които биха могли да бъдат полезни. Креативността на организацията може да бъде описана като непрекъснат, динамичен и трифазен процес на намиране на точните проблеми, тяхното решаване и внедряването на решенията им. Креативната организация проявява позитивно отношение към проблемите, тъй като те се превръщат в основа за радикални промени. Проблемите провокират действия, които резултатират в подобрения и иновации. Решаването на проблемите е свързано с намиране на нови, полезни и творчески начини за решаването им. Позитивното поведение на организацията и осигуряването на подходяща среда, повишава мотивацията на служителите, тяхната удовлетвореност от работата и насърчава тяхната екипност. Внедряването на тези нови решения означава успешна промяна и повишава иновативността на организацията [1].

Независимо от множеството опити, *утвърдени методи за оценяване и измерване на творческия потенциал, не съществуват*. Безспорно е, обаче, че стилът на управление създава средата за изява на творческите личности. Тяхното управление трябва да бъде толерантно и гъвкаво, за да съчетае контрола върху изпълнението на задачите им, с предоставянето на достатъчно свобода, необходима за разгръщане на новаторския и интелектуалния им потенциал.

За да се развият творчеството и духа на иновациите, всяка организация, трябва да идентифицира лидерите. Те могат успешно да насърчават организационното творчество и иновации, чрез проектиране на организацията на работа и осигуряване на среда, която е благоприятна за новаторски идеи. Лидерите могат да направят това чрез изграждане на приятелски и приобщаващи за членовете на организацията условия на труд.

Лидерът мотивира всеки член на групата да работи ефективно, като стилът му на управление е в пряка зависимост от работата на екипа. Някои лидери са по-директни и ориентирани към резултата. За тях е важно „свършването” на работата и достигането на целта, докато други са по-индиректни и ориентирани към хората. Втората група са загрижени както за благото на хората, така и за постигане на целите на организацията чрез

работа в екипи. Последните тенденции в екипната работа наблягат на значението на *автономността и самоуправлението на екипа*. Това включва предоставяне на свобода, както при изпълнение на задълженията му, така и при вземане на конкретни решения. Съществува мнение, че този тип екипи работят по-продуктивно, доколкото автономността им е свързана с тяхната креативност. *Характерно за тях е още, че членовете на екипа са по-мотивирани да изпълняват задълженията си, когато имат възможност за избор. Вътрешната мотивация е по-висока, когато индивидите са силно заинтересовани от дейността и имат собствен мотив и причина да работят, в сравнение със ситуацията, когато биват награждавани или финансово стимулирани. В този смисъл, вътрешната мотивация „изплува” като основен фактор в творческите процеси.* Директният и авторитарен стил на лидерство могат да „спънат” или ограничат тази вътрешна мотивация. И обратно, индиректното и включващо участие управление, се оказва предпоставка за стимулиране на креативността в екипите [10].

От друга страна, горепосоченото не винаги е валидно, доколкото хората могат да бъдат мотивирани да работят усилено както в резултат на вътрешни, така и в резултат на външни за тях стимули. Например, много учени и артисти получават огромни финансови възнаграждения и световно признание и продължават да работят креативно. Външните стимули могат да се отразят положително на компетентността на един индивид и в действителност да повишат неговото чувство за ефикасност, което от своя страна да доведе до приемане на необичайни предизвикателства и рискове и до значителни креативни постижения. В този смисъл, директните лидери, които установяват високи стандарти и цели и награждават креативността, могат да стимулират в огромна степен творческите усилия на членовете в екипа. Хората, които работят в среда с предизвикателства и непрекъснато стимулиране на мисловните процеси, като правило са по-креативни [11].

В този смисъл основните характеристики на лидерството и стилът на управление се свързват с *трансформационния стил* на управление, който мотивира индивидите да работят надхвърляйки своите очаквания. Трансформационните лидери „излъчват” харизма в процеса на ролевите модели, изразяващи техните способности, стандарти,

упоритост, ценности и готовността за поемане на рискове. Те вдъхновяват последователите си, чрез мотивирането им да споделят визията, високите цели и чувството на оптимизъм. Те насърчават иновациите и креативността. Те са чувствителни към уникалните характеристики на всеки член от екипа и го подкрепят, съответно директно или индиректно.

От друга страна, в случаите когато се налага генериране на идеи за изключително кратък период, се препоръчва по-директния *транзакционен стил* лидерство, при който реализацията на процеса на иновативност е свързан с разработване на конкретно задание и система за структуриране на взаимоотношенията.

Транзакционното лидерство включва два компонента: 1) *управление чрез изключение* – т.е. чрез откриването и поправянето на грешки. Този вид дейност лидерът може да осъществява пасивно, предприемайки действия само когато има проблеми или активно, когато следи дейността и търси и открива грешките. При такъв управленски подход, последователите се опитват да запазят статуквото, като не желаят да правят промени или да поемат рискове; 2) *вероятни възнаграждения* – лидерът определя задачите, които следва да се изпълнят и предлага възнаграждения само в случаите когато е постигнат резултат, отговарящ на зададения стандарт [11].

3. Модел на управление на креативността в организациите

Авторите на доклада предлагат теоретичен модел на управление на креативността в организациите, чиято отправна точка са *пресечните теории за креативността*, включващи „пресичане“ на четири „полета“ – личност, продукт, среда, процеси, фиг.1.

Теоретичната разработка е базирана на *компонентния модел на креативността* на Т. М. Amabile [12,13]. Според Т. М. Amabile креативността на отделния индивид се повишава в резултат от нарастване на взаимодействието между следните компоненти: 1) професионални умения и знания; 2) вътрешна мотивация; 3) възможности, свързани с креативния начин на мислене; 4) творчески процес и 5) социална среда.

Знанията и уменията касаят техническите способности, фактологическото знание и специалните таланти в определена област. *Креативността* се състои от когнитивност, стил на работа и прилагане на евристичен подход при откриване на нови

решения. *Мотивацията* е свързана с индивидуалните мотивационни променливи, определящи изпълнението на заданието. Посочената теория е валидна за индивидуалната креативност или креативността на малки групи в организацията.

Към компонентите в модела на Т. М. Amabile, авторите на доклада добавят компонент „Продукт/резултат“ и компонент „Ръководител/стил на управление“, представени схематично на фиг.1. С добавянето на посочените компоненти се акцентира на ролята на лидерството при управление на креативността в организациите.



Фиг.1. Модел на управление на креативността в организациите

В основата на представеният модел е поставен лидерът и неговият стил на управление, като задължително условие и фактор, от който зависи организирането и успешното използване на креативността на творческите екипи в организациите, съответно получаването на креативни продукти/резултати.

При разработването на модела са взети под внимание следните ограничения:

- Моделът е приложим за малки до средни екипи, чиято дейност е непосредствено свързана с творчество и иновации;
- Преобладаващата част от ръководителите са с константен стил на управление и трудно проявяват гъвкавост при промяна на решенията си съобразно спецификата на ситуацията, процесите и хората в организацията.

По-конкретно, предложеният модел се състои от следните компоненти:

- 1) „Личност/и“, в т.ч. свързаните с личността характеристики, способности, професионални знания и умения; мотивация и емоционално състояние; поведение на индивида в процеса на създаване на нещо ново;

2) **„Творчески процес“**, включващ следните етапи: (1) *Формиране на заданието / проблема* посредством използване на външни и вътрешни за организацията информационни източници; (2) *Подготовка*, изискваща набиране на информация и ресурси; (3) *Генериране на идеи*; (4) *Валидиране на идеите*, в т.ч. проверка за съответствие със заданието; (5) *Оценка на резултатите* в посока на успех, неуспех или частично изпълнение, налагащо повтаряне на процеса;

3) **„Среда“**, в т.ч. „натиска“ на средата върху креативната личност, нейното мислене и резултати. В общ план социалната среда се формира от:

- *организационна култура*, включваща положително отношение към проблемите и поемане на рискове; приемане/учене от грешките; оценяване на творчеството и иновациите; награждаване; признание; открита комуникация на идеи; ориентация към бъдещето (дефиниране/създаване); гордост от съпричастността към организацията и ентузиазъм за работа;

- *организационни ресурси*, в т.ч. осигуряване на „творчески личности“ - индивидите, генериращи идеи; „спонсори“ - осигуряващи подкрепата на идеята до нейното утвърждаване; „оформители“ - лицата, реализиращи идеята практически; „въдъхновители“ - лицата, информиращи и убеждаващи в идейната кауза; „специалисти“ - хора със специални умения, оформящи идеята от специфична гледна точка, използвайки я за налагане на новости и др.;

- *добри организационни практики*, като наличие на адекватни правила за свобода на действие; възприемане на работата като предизвикателство, базирано на общи интереси и сходни умения; насърчаване на работата в екипи, съставени от индивиди с взаимодопълващи се компетенции; конструктивни предизвикателства при отсяване на идеите; доверие и открита комуникация;

4) **„Продукт/резултат“** - резултати или продукти, отличаващи се с оригиналност, уникалност, ценност или новост. Това могат да бъдат поведение, начин на изпълнение, идеи, решения на проблеми, услуги, организационни иновации и др., разпространявани чрез различни канали или средства за изразяване;

5) **„Ръководител / стил на управление“**, в т.ч. стил на управление, създаващ правилното взаимодействие между личностите, процеса и средата, осигурявайки успешния продукт/

иновация. *Ръководителят от своя страна* определя характера на психологическия климат в организацията. Той е в основата на взаимодействията между хората и е отговорен за създаването на благоприятна атмосфера за творчество. Факторите, влияещи върху процеса на вземане на решения от страна на ръководителя са свързани с: (1) личностната му характеристика – в нея се включва минал опит, квалификация, знания и умения, лична мотивация, проявена като цели и очаквания; (2) личностните характеристики на подчинените; (3) характеристиката на ситуацията и нейните изисквания – обем, сложност и структура на задачите, технологична обезпеченост, социален климат.

Компонент **„Ръководител / стил на управление“** е основополагащ за успешното интегриране на останалите компоненти в предложения модел, както и за организирането на взаимовръзките между тях. В този смисъл, успешните лидери (*трансформационните лидери*), осигуряващи креативността на членовете на екипите, следва да проявяват почтеност, знаейки как да развият една стабилна и вдъхновяваща визия за бъдещето. Последните следва да мотивират хората за постигането на тази визия, да управляват достигането ѝ, както и да изграждат все по-ефективни „отбори“.

Трансформационното лидерство се основава на вътрешната мотивация на последователите, то е елемента, който свързва на емоционално равнище лидера и последователите. Трансформационното лидерство е още развиващо лидерство, фокусиращо се, както върху индивидуалния растеж на последователите (професионален и личен), така и върху развитието на организацията и условията за креативност в нея.

Въпреки това, в практиката на компаниите често се налага адаптация на лидерския стил, комбинирайки различни управленски стилове, в отговор на специфичните изисквания на управляваната група или ситуация. *Така например, при необходимост от намиране на творческо решение в рамките на много кратък срок, лидерът следва да прояви повече авторитарност и да създаде ясни работни правила, т.е. да се прояви в качеството си на транзакционен лидер.*

III. ИЗВОДИ

В заключение може да се обобщи, че няма еталон за „добър“ стил на управление с универсално приложение и това се обуславя от факта, че спрямо избора му оказват влияние три основни групи фактори: (1) *ценностната система на лидера*; (2) *индивидуалните очаквания на подчинените*; (3) *характеристиките на конкретната ситуация, както и на вътрешно-организационната и на външната среда*.

В този смисъл може да се приеме, че именно лидерът и стилът му на управление, са решаващи при създаване на атмосфера на доверие, съпричастност и привързаност на служителите към организационната мисия. Или освен като регулатор на общите ценности, паралелно с постигането на целите на организацията, лидерът следва да се изявява и като „творец“, т.е. като личност, разкриваща креативните индивиди, съумявайки оптимално да оползотвори техните способности и идеи.

Така чрез мотивация към творчество, разчитайки на ентузиазма, интелектуалната енергия и опит на всеки отделен член на организацията се повишава от една страна личната мотивация, а от друга ефективността от използването на човешкия капитал.

В тази връзка и предложеният модел за управление на креативността в организациите е само още един допълнителен принос в многообразието от теории и концепции за лидерство и стил.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Георгиева, П., К. Георгиев, Построяване на стратегическа карта на основата на модела „4П на креативността“, Десета научно-приложна конференция с международно участие „Инвестиции в бъдещето“ 2015, ISSN: 1314-3719;
- [2]. Загорова, Кр., Стилът на управление – важен фактор при творческото разрешаване на проблемите във фирмата, Научни съобщения на СУБ - Добрич, том 3, 2001, ISSN:1311-2708;
- [3]. Лидерство, компетентност и управленски стил – Класика и Стил; http://klasikastil.com/files/Cennosti_kulturni_praktiki. Последен достъп: 25.11.2016 г.
- [4]. Лидерски стилове; http://basaga.org/wiki/index.php?title=Лидерски_стилове; Последен достъп: 25.11.2016 г.
- [5]. Марков, Кр., Лидерство и формиране на екипи, НВУ „Васил Левски“, В. Търново, 2014;
- [6]. Палешутски, К., Мениджмънт, Опити на водещите фирми в света, „Форчън“, С., 1991;
- [7]. Петров, М., М. Славова, Иновации- как да превърнем идеята в продукт, PRINCEPS, 1996 г., гр. Варна;
- [8]. Христов, С., Теория за трите стила на лидерство на Левин - Нова Визия; <http://novavizia.com/teoriya-za-trite-stila-na-liderstvo-na-levin>; Последен достъп: 25.11.2016 г.
- [9]. Core Leadership Theories Learning the Foundations of Leadership, <https://www.mindtools.com/pages/article/leadership-theories.htm>, Последен достъп: 25.11.2016 г.
- [10]. Emmanuel Agbor, Creativity and Innovation: The Leadership Dynamics, Journal of Strategic Leadership, Vol. 1 Iss. 1, 2008, pp. 39-45© 2008 School of Global Leadership & Entrepreneurship, Regent University, ISSN 1941-4668;
- [11]. Mayfield, M., (2011) Innovation, pp.658, In Runco, M.; Pritzker, S., Encyclopedia of creativity, Second edition, Elsevier Inc., ISBN: 978-0-12-375039-6;
- [12]. Pengcheng Zhang, Samaneh Gheibi, FROM INTRINSIC MOTIVATION TO EMPLOYEE CREATIVITY: THE ROLE OF KNOWLEDGE INTEGRATION AND TEAM PSYCHOLOGICAL SAFETY, European Scientific Journal April 2015 edition vol.11, No.11 ISSN: 1857 – 7881 (Print) e - ISSN 1857- 7431;
- [13]. Teresa M. Amabile, Componential Theory of Creativity, Harvard Business School, To appear in Encyclopedia of Management Theory /Eric H. Kessler, Ed./, Sage Publications, 2013;

За контакти:

ас. д-р П. Георгиева, хоноруван преподавател в катедра „Индустиален мениджмънт“ на ТУ-Варна, e-mail: petyageorgiewa@abv.bg

гл.ас. д-р Кр. Загорова, преподавател в ДТК, кооптиран член в катедра „Индустиален мениджмънт“ на ТУ-Варна, e-mail: kzagorova@mail.bg

Рецензент: доц. д-р Сийка Демирова – ТУ-Варна

СОЦИОДЕМОГРАФСКИ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА ДЕЦАТА, ВПИСАНИ В НАЦИОНАЛНИЯ РЕГИСТЪР ЗА ОСИНОВЯВАНЕ И В РЕГИСТЪРА НА ДЕЦАТА ЗА МЕЖДУНАРОДНО ОСИНОВЯВАНЕ, ЗА КОИТО ПОВЕЧЕ ОТ 1 ГОДИНА СЪВЕТИТЕ ПО ОСИНОВЯВАНЕ НЕ МОГАТ ДА ОПРЕДЕЛЯТ ПОДХОДЯЩ ОСИНОВИТЕЛ

SOCIODEMOGRAPHIC AND FAMILY CHARACTERISTICS OF THOSE CHILDREN WHO WAITING TO BE ADOPTED IN BULGARIA

Ирина Тодорова, Кремена Господинова

Резюме: Невъзможността Съветите по осиновяване да определят подходящ осиновител за голяма част от децата, вписани в регистъра за осиновяване е един от значимите проблеми на деинституционализацията на децата, лишени от родителски грижи в РБългария. Търсенето и разбирането на причините за това явление е от съществено значение в планирането и осъществяването на подходящи политики, за осигуряване на адекватни грижи за деца и преодоляване на институционализирането на децата от рискови семейства.

Ключови думи: деинституционализация, деца, осиновяване

Abstract:

There are many children waiting to be adopted into permanent, loving homes in Bulgaria. Many of the potential adopters seek children (often infants), who are not typical of those in the child welfare system. Some of these children have a level of special placement needs due to their background or prenatal history, which may involve abuse, neglect, or exposure to drugs and alcohol. This research presents characteristics of children in the child welfare system in Bulgaria.

Keywords: adoption, child, deinstitutionalization

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В процеса на определяне на подходящ осиновител за дете, съветите по осиновяване следват поредността на вписване на кандидатите в регистрите, обсъждат очакванията им към детето и други важни обстоятелства от значение за осиновяването.

Изследванията от последните 10 години у нас показват, че очакванията, които кандидат-осиновителите имат към децата, които биха искали да осиновят, се разминават с действителните характеристики на децата. Поради това, независимо от поредността на вписване и важните обстоятелства от значение за осиновяването, кандидатите не могат да бъдат определени за подходящи осиновяващи. Това забавя осиновяването, „задържа” много деца в регистъра за осиновяване и оставя много кандидат-осиновители с впечатлението, че продължителното чакане е резултат от „тежки” процедури[1].

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Социодемографски характеристики на децата

Причините за разминаванията между очакванията на кандидат-осиновителите и характеристиките на децата са няколко. От една

страна все още много хора възприемат осиновяването като алтернатива на раждането, проектират очакванията си за биологичното дете върху осиновеното и се разочароват, когато то не може да ги оправдае. От друга страна, у нас липсват системни изследвания на профила на децата за осиновяване. Информираността за състоянието на децата, вписани в регистрите за осиновяване е ограничена, възможностите за запознаване с реалния профил на децата недостатъчни.

Изследването, чиито резултати представяме тук е първото по рода си изследване у нас. То бе проведено през 2015г. в област Варна, където се помещава един от 28-те съвета по национално осиновяване и регистър на всички деца от същата област, вписани в регистър за национално и международно осиновяване.

Изследването имаше за цел установи профила и някои социо-демографски характеристики на децата, от значение за процедурите по осиновяване и да подпомогне процеса на идентифициране на основните области, на различие между профила на децата и очакванията на осиновителите, които „задържат” процедурите у нас.

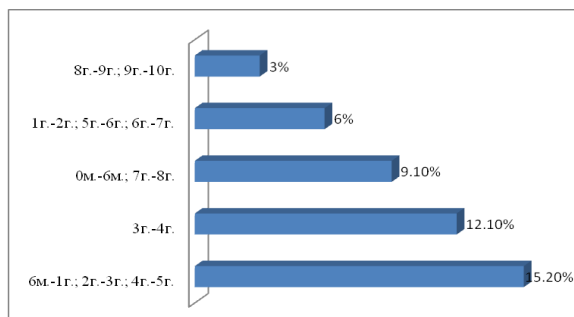
В изследването бяха включени всички деца, за които повече от 6 месеца съответният съвет, както и съветът по международно осиновяване не са успели да определят подходящ осиновител, въпреки големия брой кандидати.

2. Резултати от изследването

2.1 Етап на отделяне на децата от техните биологични майки

Един от най-често обсъжданите у нас проблеми е свързан със схващането, че една от основните причини децата да не бъдат осиновявани е свързана с факта, че вписването им в регистъра за осиновяване се случва дълго, след като майките са оставили в институции или много след като те вече са показали, че нямат капацитета да се грижат за тях. Докато това се случва, децата порастват и осиновителите отказват да ги осиновят.

В действителност, раздялата между децата и техните биологични майки не винаги настъпва след раждането и често към момента на раздялата децата вече са на възраст, която не отговаря на очакванията на много осиновители. Това се отнася за 56% от децата.



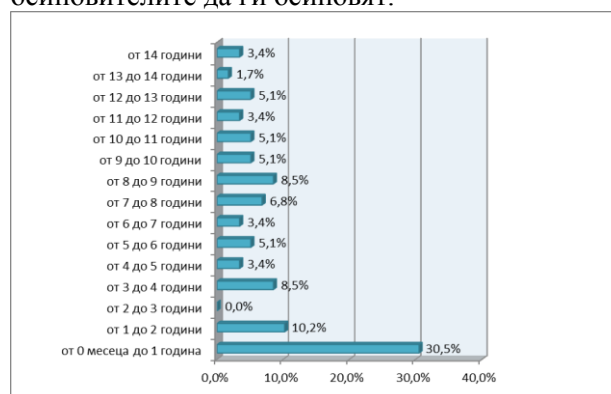
Фигура 1. Относителен дял на децата, отделени от техните родители в различните възрастови групи

Останалите 44% са били отделени от майките си непосредствено след раждането, но въпреки това те не са били осиновени. Причината за това е било тежкото физическо състояние, в което са били тези деца, заболяване или увреждане, поради което кандидатите за осиновяване са отказали осиновяването им. В 92% от случаите децата са страдали от различни физически увреждания (46.2% сензорни нарушения, 26.9% увреждания на опорно-двигателния апарат, 19.2% заболявания на органи и/или системи); в 57.7% от случаите децата са изоставали във всички сфери на нервно – психичното развитие – (60% са били децата с умствена изостаналост, съчетана и с множество увреждания, 33.3% са страдали от различни заболявания на централната нервна система, придружени от

сензорни нарушения). Едва 3% от децата са се развивали в норми за възрастта си, но те също не са били осиновени, защото техните родители са страдали от наследствени заболявания.

2.2 Възраст на вписване на детето в регистъра за национално осиновяване

Резултатите от изследването на възрастта на децата към момента на вписване в регистрите показват, че най-голям е относителният дял на децата, вписани в националния регистър за осиновяване, на възраст от 0 месеца до 1 година - 30.5% (вж. Фигура 2), над 40% от децата са на възраст до 3 години, но в 87% от случаите тяхното здравословно състояние е спряло осиновителите да ги осиновят.

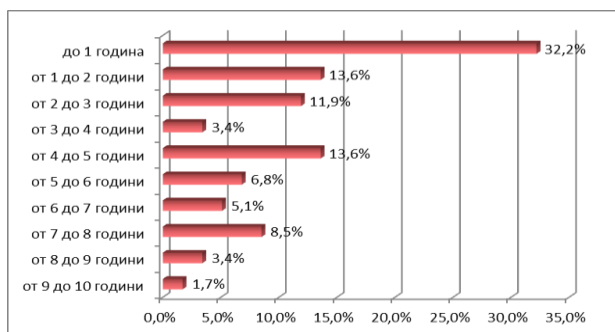


Фигура 2. Относителен дял на децата, вписани в регистъра за национално осиновяване в съответните възрастови групи

1.2 Период от отделянето от биологичното семейство до вписване в регистъра за осиновяване

Критиките към социалните служби, че родителите подписват декларации за осиновяване години, след като изоставят децата си и това затруднява тяхното осиновяване са много. И до днес обществените „атаки“ за ускорено вписване на децата в регистрите, понижена толерантност към биологичните майки и негативизма към родители с нисък родителски капацитет не стихват.

Резултатите от нашето изследване показват, че в 1/3 от случаите, вписването на детето в регистъра за осиновяване се е случило до 1 година, след като то е било отделено от неговата биологична майка, а за приблизително половината от децата този период е бил от няколко месеца до 2 години, но това не е довело до осиновяването на тези деца. Всички деца са имали множество увреждания и това е довело до продължително търсене на подходящи осиновители от 1 до 9 години, което според данните от нашето изследване е завършило с неуспех.



Фигура 3. О относителен дял на децата по периода от отделянето от биологичното семейство до вписването в регистъра за осиновяване

С нарастване на периода между отделянето от биологичното семейство и вписването в регистъра, нараства броят на случаите, в които децата са били отглеждани от техните родители, както и случаите, в които родителите са правили опити да преодолеят трудностите и да задържат децата си.

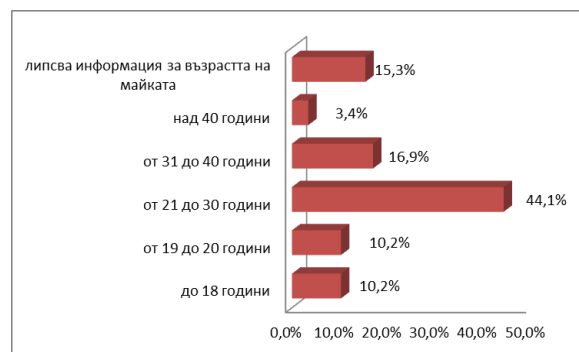
2.3 Пол на децата

Резултатите от изследването показват, че по-голямата част от децата, вписани в регистрите за осиновяване и, за които продължително време не са били намерени подходящи осиновители или са получили отказ за осиновяване, са от мъжки пол. Те са 59% от всички деца. Този резултат потвърждава резултатите от международни изследвания и показва, че и у нас, броят на децата за осиновяване от мъжки пол доминира.

2.4 Възраст на майката при раждане на детето

Възрастта на биологичната майка на децата е от значение за процедурата за осиновяване, защото от една страна се счита, че тя влияе на решението за изоставяне на детето, от друга, определя неговото здравословно състояние и нервно-психическо развитие.

Разпространено е схващането, че по-голямата част от майките са непълнолетни и това е причината децата да се раждат с ниско тегло, с увреждания и в последствие да бъдат вписвани в регистър за осиновяване. Нашето изследване не потвърждава това. Изследването показва, че относителният дял на майките, родили на възраст от 21 до 30 години е най-голям. На второ място се нареждат майките, родили на възраст от 31 до 40 години, след тях се нареждат групите на непълнолетните майки и майките на възраст 19 – 20 години. Най-малък брой са майките, родители над 40 години. За 15,3% от всички изследвани случаи липсва информация за възрастта на майката към момента на раждане (Фиг. 4).



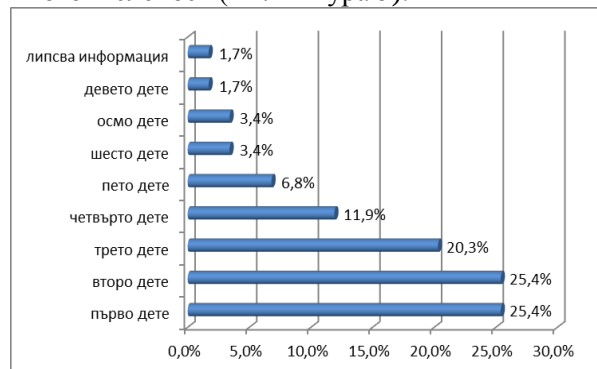
Фигура 4. О относителен дял на майките по възраст към момента на раждане на детето

2.5 Наличие на втори родител в акта за раждане на детето

В актовете за раждане на 37% от децата има вписан втори родител.

2.6 Поредност на раждане

Счита се, че по-голямата част от децата са деца на многодетни майки, които дълго опитват да преодоляват трудностите и да се грижат за децата си, но на определен, по-късен етап, те достигат до решение децата им да бъдат осиновени. Резултатите от това изследване категорично опровергават това схващане като показват, че 50,8% от случаите, вписаните деца са били първи или втори по ред в биологичното семейство и в 28,9% трети по ред и мотивите за раздяла с децата не е била тяхната многочисленост (вж. Фигура 5).



Фигура 5. О относителен дял на децата по поредността им на раждане

В 40% от тези случаи, децата страдат от различна форма на умствена изостаналост, а 36,7% страдат от различни заболявания, увреждания, малформации и синдроми, което е най-вероятната причина за затрудненията на семействата и мотив за вписване на децата в регистър за осиновяване.

2.7 Място на отглеждане на детето

Много кандидат-осиновители днес мислят, че голяма част от децата се отглеждат в приемни семейства; че това води до привързаност между тях и приемните родители

и затруднява осиновяването. В действителност нашето изследване показва, че най-голям е броят на децата, които от своето раждане са отглеждани само в институционална среда. Това са 35.6% от всички изследвани случаи, те страдат от различни заболявания или изостават в тяхното развитие, поради което за тях не е бил определен подходящ осиновител, или ако е бил определен такъв, той е отказал осиновяването.



Фигура 6. Относителен дял на децата, по местата на тяхното отглеждане

На второ място по брой са децата, които са били отглеждани в своето биологично семейство, след което е последвало настаняването в институция. Това са 27.1% от всички изследвани случаи. Това са деца с увреждания и деца във възраст, извън тази, която осиновителите биха искали да бъдат осиновените от тях деца.

На трето място се нарежда групата на децата, отглеждани в семейна среда, в институция и в последствие в приемни семейства - 18.6%. На следващо място се нарежда групата на децата, отглеждани в семейството си, в институция, в център за настаняване от семеен тип (ЦНСТ) - 6.8%. На пето място е групата на децата, които от своето раждане са били настанени в институция, а към момента на изследването са отглеждани в приемни семейства. Те са 5.1% от всички деца.

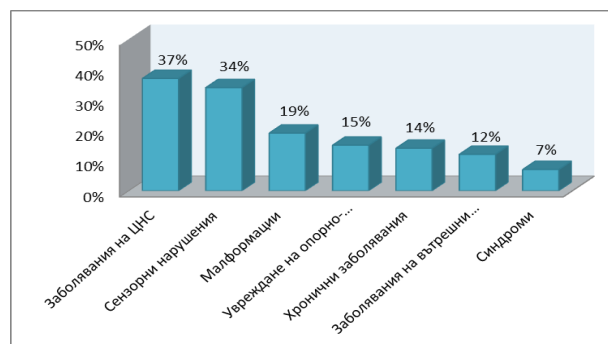
2.8 Развитие на децата

Резултатите от изследването показват, че 40.7% от всички изследвани деца, за които не са били намерени подходящи осиновяващи за период по-продължителен от 1 година страдат от умствена изостаналост, 32.2% страдат от дефицити в различни сфери на развитието, поради условията при които са били отглеждани и 23.7% от децата се развиват в норми за възрастта си.

2.9 Физически увреждания и заболявания при децата

Резултатите от изследването показват, че 72.9% от децата страдат от едно или множество заболявания. Най-голям е броят на децата, страдащи от различни заболявания на централната нервна система - 37% от всички изследвани деца. Заболяванията, от които най-често страдат са хидроцефалия, микроцефалия, детска церебрална парализа, атрофия на мозъчната кора, синдром на Денди – Уокър и др. С изключение на един случай, във всички останали, децата са отделени от техните биологични семейства на възраст от 0 м. до 1 година. Преобладаващата част от родителите са подписали декларации за съгласие за осиновяване на децата им.

На второ място се нареждат децата със сензорни нарушения. Те са 34%. Най-разпространените сензорни нарушения са в резултат от атрофия на зрителния нерв, страбизъм, амавроза, ретролентална фиброплазия и др. Доминиращата част от случаите на деца със сензорни нарушения са съпроводени от умствена изостаналост и/или други увреждания. 85% от тези деца са отделени от биологичното семейство непосредствено след раждането им. Повече от половината от родителите на децата в тази група са подписали декларации за съгласие за осиновяване.



Фигура 7. Относителен дял на децата със заболявания, увреждания, синдроми и малформации

На трето място се нарежда групата на децата с малформации. В проведеното изследване те са 19% от всички изследвани деца. В резултат на малформациите, тези деца имат множество увреждания и изоставане в една или няколко сфери на нервно-психическото развитие. Те се нуждаят от непрекъснато наблюдение, лечение, специални условия за отглеждане и обучение.

На следващо място се нареждат децата с увреждане/нарушение на опорно-двигателния апарат. Те са 15% от всички изследвани деца. Най-често срещаните причини за уврежданията

са заболявания като спина бифида, детска церебрална парализа, малформации на крайниците и др. Преобладаващата част от децата с увреждане на опорно-двигателния апарат са от мъжки пол, отделени са непосредствено след раждането и родителите им са попълнили декларации за съгласие за осиновяване. 14% от всички изследвани деца страдат от хронични заболявания. При почти всички има съпътстващи други увреждания и заболявания. 12% от децата страдат от различни заболявания, като най-разпространените сред тях са сърдечните заболявания. 7% от изследваните деца страдат от синдром, като най-чести са случаите на синдром на Даун.

2.10 Специални потребности на децата

Резултатите от изследването показват, че 81,4% от изследваните деца са деца със специални потребности. Те се нуждаят от Децата с необходимост от рехабилитация, логопед, стимулиране на развитието. 53% от изследваните деца се нуждаят от специални условия за отглеждане (Вж фигура 9).

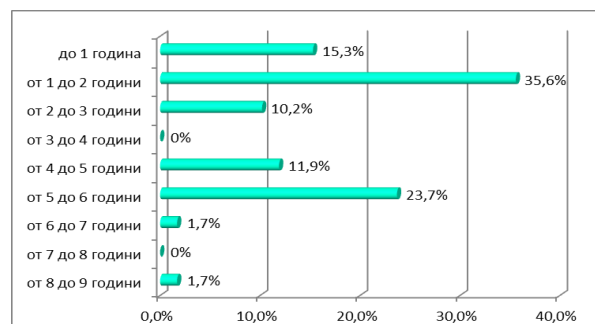
На трето място се нареждат децата с необходимост от специални условия за обучение - 42%.

На следващо място са децата, нуждаещи се от поддържащо лечение - 22% от всички изследвани деца и 7% от децата се нуждаят от операция/трансплантация.

2.11 Период на задържане в регистъра за осиновяване

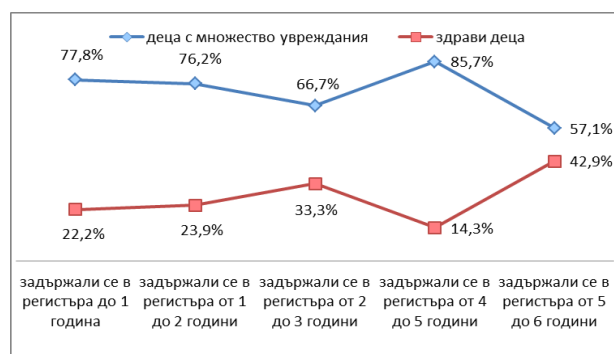
Изследването на периода на задържане на децата в регистъра за осиновяване показва, че до момента на изследване най-голям е относителният дял на децата, които се задържат в регистъра за осиновяване от 1 до 2 години 35,6% от всички изследвани деца. На второ място се нарежда групата на децата, които се задържат в регистъра от 5 до 6 години и на трето място е групата на децата, които се задържат за период до 1 година.

Впечатление прави и факта, че с нарастване на периода на задържане, нараства относителният дял на здравите деца. С нарастване на периода на задържане нараства и относителният дял на децата, които са били отглеждани от техните биологични родители, както и на тези, които след настаняване в институция или приемна грижа са поддържали контакт с родителите си.



Фигура 8. Относителен дял на децата по периода на задържане в регистъра за осиновяване

С увеличаване на периода на задържане в регистъра за осиновяване, относителният дял на децата с увреждания намалява. Изключение правят децата, които се задържат в период от 4 до 5 години, където се наблюдава увеличаване на броя на децата с увреждания.



Фигура 9. Относителен дял на здравите деца и децата с множество увреждания спрямо периода на задържане в регистъра за осиновяване

III. ИЗВОДИ

Резултатите от изследването дават основание да бъдат направени много изводи. Тук ние ще опишем само няколко от тях. На първо място в регистъра за осиновяване от 1 до 9 години се задържат основно деца на възраст от 0 до 6 години с физически увреждания, с наследствена обремененост, с ментални дефицити и изоставане в нервно-психическото развитие. В регистъра за осиновяване се задържат и здрави деца, основно на възраст над 10 години.

Резултатите от това изследване показват, че с нарастване на възрастта на децата се увеличава относителният дял на здравите деца и съответно с намаляване на възрастта, нараства относителният дял на децата с увреждания и децата с дефицити в развитието.

На второ място, разпространеното схващане, че късното вписване на децата в регистъра е основна причина за трудното осиновяване не се потвърждава. При всички изследвани деца, задържането в регистъра е

факт, независимо от момента, в който те са били вписани в регистъра.

На трето място, при малките деца, основна причина за задържане в регистъра е здравословното състояние и нервно-психическото развитие, а при здравите деца, основаната причина е възрастта.

На четвърто място – децата, които се задържат в регистъра не са деца на непълнолетни и многодетни майки. Техните майки са на възраст от 20 до 40 години и са правили опити с различна продължителност от време да се грижат за децата си. Децата с тежки увреждания са вписани в регистъра за осиновяване веднага след раждането, но децата

с по-леки увреждания и ментални дефицити са били отглеждани от техните семейства.

ЛИТЕРАТУРА:

[1]. Тодорова, Ир. Очаквания и поведение в съвременното българско осиновителско семейство. Изд. КОТА, 2008

За контакти:

д-р Ирина Тодорова, гл.ас. в Катедра ”Социални и правни науки” на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, НУЛ, каб. 203; Кремена Господинова, студент в в Катедра ”Социални и правни науки” на ТУ-Варна
e-mail: todorovairina@abv.bg

Рецензент:

доц. Лъчезар Аврамов – ТУ-Варна

СРАВНИТЕЛЕН АНАЛИЗ НА НЕГАТИВНИТЕ ПОСЛЕДИЦИ ОТ ОТГЛЕЖДАНЕТО НА ДЕЦА В УСЛОВИЯТА НА ДОМ ЗА ДЕЦА, ЛИШЕНИ ОТ РОДИТЕЛСКА ГРИЖА И ЦЕНТЪР ЗА НАСТАНЯВАНЕ ОТ СЕМЕЕН ТИП

ESTIMATES AND KEY FACTS ABOUT ORPHANS AND CHILDREN LIVING IN ORPHANAGES AND THE IMPORTANCE OF FAMILYBASED CARE

Ирина Тодорова, Веселина Кирякова

Резюме: Годици наред изследователи от цял свят доказват негативните последици от институционалната грижа върху развитието на децата. В опит за преодоляване на тежките последици и у нас държавата започна политика за закриване на домовете и изграждане на нов тип центрове, осигуряващи семеен тип грижа за децата, лишени от родителска грижа. Представят се резултатите от изследване на развитието на децата в домовете, сравнено с развитието на децата в новия тип центрове за настаняване.

Ключови думи: институционална грижа, центрове за настаняване от семеен тип

Abstract: Children exposed to institutional care often suffer from “structural neglect”. International experience of placing children left without parental care shows a phase-out of states having humanistic direction of social policy, of institutional care forms, focus on creating and maintaining a family-based care for orphans and children deprived of parental care. Educational potential of family-type children's houses as a form of family care for orphans and children deprived of parental care has objective advantages over other social institutions. This resource aims to provide a concise overview of a range of studies and findings that can inform approaches to caring for children who, through orphanhood, abandonment, or other causes, have been separated from parental care. Included are current global estimates and key facts about orphans and children living in orphanages and significant findings that demonstrate the importance of family-based care.

Keywords: institutional care, family-based care, Family-type children's houses

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Множество наблюдения и констатации за развитието на децата в специализирани институции доказват негативните последици на интернатния тип грижа върху всички сфери на нервно-психическото развитие на децата. Именно те стоят в основата на политиката за деинституционализация на децата и изграждането на нов тип социални услуги за деца, лишени от родителски грижи – центрове за настаняване от семеен тип.

Центровете за настаняване от семеен тип функционират вече няколко години у нас. Въпреки това, все още липсват изследвания върху ефекта, който имат те върху развитието на децата.

Въпросът – имат ли позитивен ефект центровете за настаняване от семеен тип, в какво евентуално се изразява той и как се различава от ефекта на специализираната институция – остава.

През пролетта на 2013г. колектив от катедра „Социални и правни науки“ на ТУ-Варна, заедно с психолог на една от специализираните институции във Варна и психолог на център за настаняване от семеен тип проведе изследване върху развитието на децата в двата тип институции и се опита да

даде отговор на въпроса – как се развиват децата в дома за деца и как се развиват децата в центъра за настаняване от семеен тип.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Методология на изследването

Изследването бе проведено през пролетта на 2013 година в един от домовете за деца лишени от родителски грижи (ДДЛРГ) у нас – „Другарче“ – Варна и изграждения, в непосредствена близост до него – Център за настаняване от семеен тип.

В изследването бяха включени всички, настанени към момента на изследване в двете институции деца – 30 деца, отглеждани в ДДЛРГ и 8 деца, отглеждани в ЦНСТ.

Методите, използвани в изследването са: Тестове за изследване на свойствата на вниманието – Проба на Х. Винклер, Проба „Укрояване на рамки“ на Ш. Бюлер, Коректурна проба на Тулуз и Пиерон, Коректурна проба на Бурдон; Тестове за устойчивост на вниманието „Преплетени линии“ на Р. Szabo и К. Платанов, „Лабиринт“ на Портеус, „Пръстени“ на Ландолт; Проби за измерване на разпределеност, обем и превключване на вниманието – модификация на теста на Б. Бурдон от Д. Батоева, „Цифрова таблица“ на М. Ильяна; Тестове за установяване

развитието на възприятията и особеностите на възприятията - Тест „Какво е пропуснато?“ на М.Ильина, Тест „Познай какво е това“ на М.Ильина, Проба на Попелрайтер, Проби за осмисляне на възприятията на P.Szabo; Тестове за изследване на паметта – тестове за смислова памет на Х.Ебингхаус, тестове за образна памет, тестове за слухова памет, възприемане на музикални вариации, гледане на анимационни филмчета, Тест за опосредствена памет на Забо; Тестове за изследване на въображението – Тест на Е.Торънс, Тест на Вартег, Тест на Венгер; Тестове за изучаване на мисленето – тестове за проучване на логическото мислене на Д.Батоева, Проби за логическо мислене на Е.Драголова, Rey, Мейли, тестове за съобразителност на Е.Драголова, Тест на Кетел, „Кубове на Кос“, Тест на Венгер; Тест за изследване на психомоториката на Озерецки – Гьолниц; Тестове за изследване на нервно-психическото развитие на Василка Манова-Томова, на Бине-Терман (Симон) и Рейвън; Рисувателни тестове – тест на Дж. Бук „Дом – дърво – човек“, Тест на Вартег „Омагьосаното семейство“, „Несъществуващото животно“ и тест на Гудинф „Нарисувай човек“.

2. Резултати от изследването

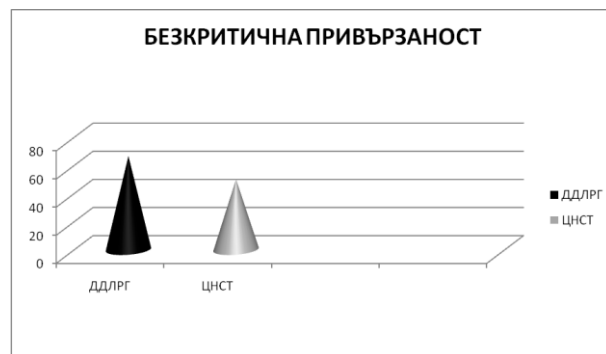
2.1 Емоционално развитие

Резултатите от нашето изследване показваха, че 66.6% от децата, настанени в ДДЛРГ проявяват безкритична привързаност и прилепчиво поведение към различни възрастни, независимо дали ги познават или не. Те са готови да отидат при тях, да приемат всичко, което те им дават, да създадат отношения на близост и дори да тръгнат с тях.

Едно от най-важните условия за психично развитие на детето през ранно детство е неговото емоционално състояние. Веселото настроение, радостните емоционални реакции са предпоставка за стимулиране на активността при усвояване на нови знания и формиране на нови навици и умения, за осъществяването на контакти с възрастни и деца. Добрата връзка с майката осигурява на детето чувство на сигурност, стимулира познавателната активност и стремеж към опознаване на света, прави детето по-способно да реагира в различни нови и трудни за него житейски ситуации. Сигурната привързаност стимулира любопитството на детето към света, удоволствието да общува и да се изявява, развива неговата фантазия и креативност. Отсъствието на тази връзка, както и отсъствието на възможности тя да бъде

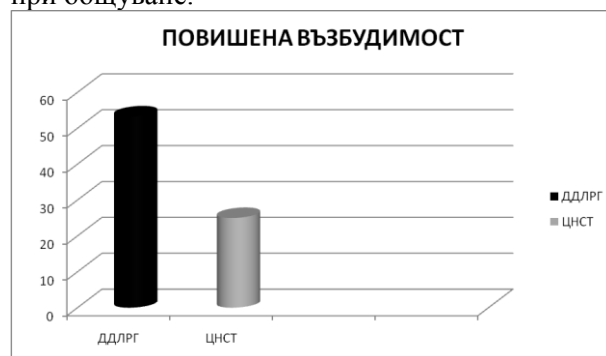
изградена, съчетана със силната необходимост от нейното наличие, влияе негативно върху всички сфери на развитието на децата.

В ЦНСТ, където децата получават повече индивидуално внимание, същото поведение е характерно за 50% от децата. Това са най-вече децата, които живеят в институции от ранна детска възраст, деца, които не са били посещавани от техните близки и роднини и деца, при които тези посещения са били епизодични и редки.



Фиг.1 Относителен дял на децата в ДДЛРГ и ЦНСТ, при които се наблюдава безкритична привързаност при деца

Липсата на връзка със значим възрастен ограничава възможностите на много от децата в институции да развият способност да разпознават своите емоции. Те често и рязко избухват, когато общуват с други деца и възрастни; често са раздразнителни и неспокойни; проявяват недоверчивост и мнителност или безкритично доверие, което ги превръща в потенциална жертва. При 60% от децата в ДДЛРГ и 20% от децата в ЦНСТ се наблюдава честа промяна в настроението. При 53.3% от децата в ДДЛРГ и 25% от децата в ЦНСТ се наблюдава повишена възбудимост при общуване.



Фиг.2. Относителен дял на децата в ДДЛРГ и ЦНСТ с повишена възбудимост

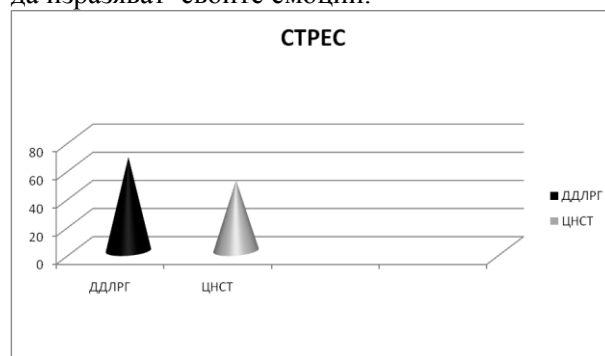
50% от децата в ДДЛРГ и 12.5% от децата в ЦНСТ не се отзовават на опит за взаимодействие. 60% от децата в ДДЛРГ и 37.5% от децата в ЦНСТ не умеят да отстояват собствените си позиции при общуване с връстници или възрастни. 50% от децата от ДДЛРГ и при 37.5 % от децата в ЦНСТ не умеят да представят себе си или да разкажат за себе си.

В институциите социалните въздействия са ограничени и недостатъчни, а отношението към децата не е съобразено с индивидуалното им развитие. На определена възраст детето преминава от една група в друга, без да се отчитат неговите желания, привързаност и потребности. Децата в ДДЛРГ показват сериозни затруднения в общуването. Те активно търсят контакт с връстници и възрастни, но не умеят да покажат своето желание и не умеят да общуват с тях. Липсва отзивчивост, доброжелателност или отстъпчивост в общуването с деца и възрастни. Децата бързо губят интерес във взаимодействието, често се държат грубо и нараняват партньора си. При 12% от децата в ДДЛРГ липсва всякакво желание за взаимодействие с околните. 60% от децата не умеят да защитят и отстояват собствените си позиции. Те се „подчиняват“ на волята на другия или просто се съгласяват с него. Поради липса на знания за личната си история, за семейството си, за родния си град, почти половината от децата не умеят да се представят, не умеят да разкажат за себе си. Презентацията им се свежда до назоваване на името и годините.

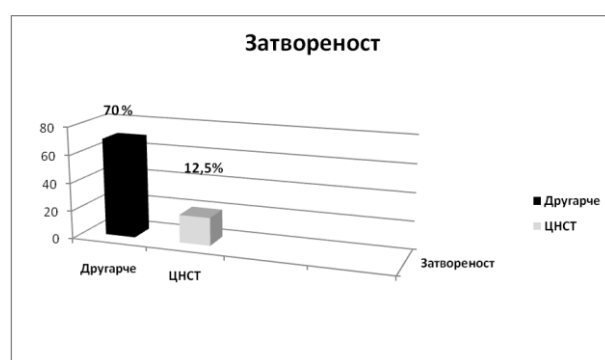
Развитието на децата в условията ДДЛРГ изостава по всички показатели, включително в способността на децата да реагират на стимули от околната среда и да се справят с тежки и трудни ситуации. Децата в ЦНСТ развиват повече стратегии за справяне в конфликтни ситуации, но въпреки това и те изпитват сериозни затруднения в нови и непознати за тях ситуации. Нивата на стрес при 66.6% от децата в ДДЛРГ и 50% от децата в ЦНСТ са повишени.

Голяма разлика се наблюдава в склонността на децата от двете институции да се затварят в себе си. В ДДЛРГ това са 70% от децата, в ЦНСТ – 12.5%. Висок процент от децата в ДДЛРГ не умеят адекватно да изразяват своите чувства или да общуват с околните, в следствие на което те се затварят в себе си и игнорират заобикалящата ги

действителност. Децата в ЦНСТ са по-склонни да изразяват своите емоции.



Фиг.3 Относителен дял на децата в ДДЛРГ и ЦНСТ с повишени нива на стрес



Фиг.4 Относителен дял на децата в ДДЛРГ и ЦНСТ, за които е характерна дистанцираност и затваряне в себе си

Децата в специализираната институция са обслужвани от възрастни във всички основни дейности от тяхното ежедневие. Храната винаги достига до тях готова, сервирана от помощен персонал, който след това отсервира и почиства помещенията; децата се къпят с помощта на възрастните в общи бани, ползват общи дрехи, често съхранявани в общи шкафове; спят в големи общи помещения, лягат си по режим; всички гледат един и същи телевизор и една и съща програма. Автономността на децата се ограничава до елементарни навици за самообслужване - децата могат да се хранят сами, да се обличат и използват тоалетна самостоятелно, оправят си леглата и подреждат личните си вещи.

Децата от ЦНСТ могат да се къпят самостоятелно. Те се включват активно в почистването на собствените си стаи (най-често само за две деца) и общите помещения. Обзавеждането на ЦНСТ, наличието на домакински ел. уреди като пералня, готварска печка и микровълнова фурна помагат на децата да изградят представа за функционалното предназначение на тези уреди, да развият умения за подготовка на храна, да участват в прането и постирането на дрехите. Децата в

ДДЛРГ са лишени от тази възможност, в групите нямат техника от бита, с тези уреди те могат да се запознаят в семейна обстановка, но само децата които посещават семейството си, т.е. около 55 % от децата в ДДЛРГ.

Нощният сън при 23.3% от децата в ДДЛРГ и 37.5 от децата в ЦНСТ се характеризира с въртене в леглото и събуждане с плач. Дневния сън е кратък и неспокоен. 27% от децата не умеят да регулират физиологичните си нужди през деня, а половината от тях не умеят да ги регулират и през нощта.

Играта при децата от ДДЛРГ се отличава със своята бедност и липса на въображение. Децата не умеят да влизат в роли. Отсъстват ролеви игри, общуване и партньорство в играта. Действията на децата се свеждат до обикновени манипулация с играчката. При децата от ЦНСТ се наблюдава партньорство в взаимодействието, в играта често присъства сюжет, децата възпроизвеждат различни социални роли.

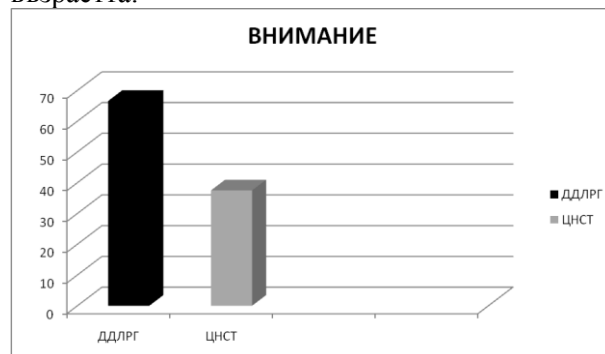
2.2. Познавателно развитие

Познавателното развитие на децата и в ДДЛРГ и в ЦНСТ изостава в сравнение с развитието на техните връстници, отглеждани в семейна среда.

Анализът на данните показва, че при 66.6% от децата в ДДЛРГ всички свойства на вниманието – концентрация, разпределеност, превключване и устойчивост са недостатъчно добре развити за съответната възраст. Това влияе върху възможностите на тези деца да изпълняват различни задачи, поставяни в училище. Децата се съсредоточават трудно, трудно се абстрахират от други влияния, трудно изслушват отговора на другите. В ЦНСТ, децата с дефицит на вниманието са почти два пъти по-малко. Те са 37.5% от всички деца.

Способността на децата от ДДЛРГ и ЦНСТ да възприемат, разпознават, назовават и сравняват класове от предмети и явления са също повлияни от институционалната грижа и условията на отглеждане в центъра за настаняване от семеен тип. Децата най – често се затрудняват със задачи за разпознаване на предмети от бита, които никога не са виждали или с назоваване на различни геометрични форми, които все още не познават. Те трудно диференцират, затрудняват се да сравняват и обединяват под общ признак класове от предмети и явления. Децата не могат да разпознават голяма част от предметите. Не отъждествяват форми, не класифицират и не

сравняват. При 70% от децата в ДДЛРГ и 37.5% от децата в ЦНСТ обемът и точността на възприятията не отговарят на нормите за възрастта.



Фиг.5 Относителен дял на децата в ДДЛРГ и ЦНСТ, при които е установено недостатъчно развитие на различните свойства на вниманието



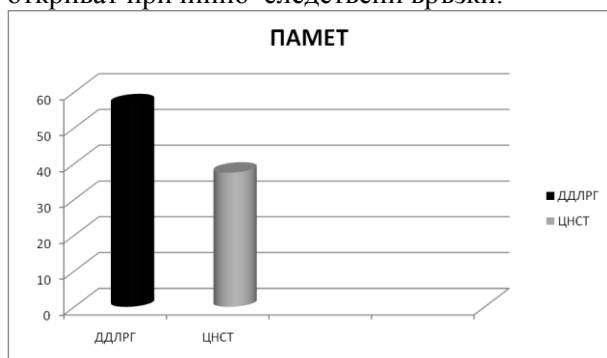
Фиг.6 Затруднения при решаване на задачи за възприемане, разпознаване, назоваване и сравняване на класове от предмети и явления при деца в ДДЛРГ и ЦНСТ

Изследванията на паметта на децата показват, че 56.6%, от децата отглеждани в ДДЛРГ и 37.5% от децата в ЦНСТ се концентрират трудно върху поставените задачи, трудно възприемат стимулния материал, не разпознават много изображения, не знаят значението на много думи, трудно запаметяват и възпроизвеждат задачите.

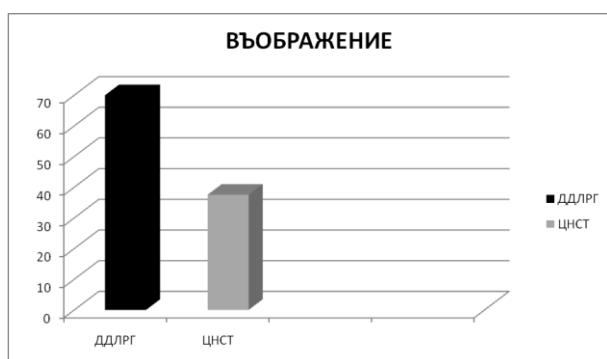
При 70% от децата в ДДЛРГ и 37.5% от децата в ЦНСТ способностите да решават творчески задачи, да откриват и създават нови образи, да преобразуват идеи са ограничени.

За 66.6% от децата в ДДЛРГ и 25% от децата в ЦНСТ са характерни недостатъчно развита за възрастта бързина, дълбочина, широта, критичност и гъвкавост на мисленето. Същото се отнася и за развитието на мисловните операции – анализ, синтез, обобщение, класификация и сериация. С изоставане в нервно-психическото развитие са 66.6% от децата в ДДЛРГ и 37.5% от децата в ЦНСТ. Децата се затрудняват да обединяват предмети по общ признак, 70% от децата в

ДДЛРГ и 25% от децата в ЦНСТ не умеят да откриват причинно–следствени връзки.



Фиг.7. Относителен дял на децата ДДЛРГ и ЦНСТ със затруднения при непосредственото и опосредствено запомняне



Фиг.8. Дефицити в развитието на въображението при деца в ДДЛРГ и ЦНСТ

При 40% от децата в ДДЛРГ фината моторика е слабо развита. Същото се отнася и за 12.5 % от децата в ЦНСТ. Глобалната моторика е овладяна на функционално ниво от всички деца. Само 30% от децата в ДДЛРГ се включват с желание в различни форми на двигателна активност или подвижните игри. На децата им липсва бързина, ловкост и издръжливост. При 40% от децата фината моторика не е развита в нормите за възрастта. Децата не умеят да държат правилно молив. Драскат по листа. Не чертаят прави и овални линии и не могат да ги комбинират. В ДДЛРГ добра фина моторика за възрастта си имат само децата, които посещават училище, където развиват уменията на ръката. В ЦНСТ само 2 от децата не се включват с желание в игри, а само едно дете има слабо развита фина моторика за възрастта.

26.6% от децата в ДДЛРГ и 37.5% от децата в ЦНСТ имат неправилна артикулация, заменят букви или срички в думата, недиференцират определени звукове. Всички деца в имат беден речник за възрастта. Използват прости и прости-разширени изречения в общуването.

III. ИЗВОДИ

Резултатите от изследването показват, че при децата отглеждани в институция от интернатен тип е налице по-значително изоставане в психическото развитие, в сравнение с това на децата в център за настаняване от семеен тип. Децата в ДДЛРГ не могат да разпознават и адекватно да изразяват своите емоции, не успяват да изградят емоционално – привилегирована връзка с значим възрастен. Проявяват безкритична привързаност, често промянят настроението си, проявяват сдържаност на емоциите. Те са по – податливи на стрес и трудно се ориентират как да реагират в стресови ситуации. Когнитивните процеси не са развити в норма за възрастта, липсва логическо мислене, наблюдава се проблеми във възприятията и паметта. Децата в ДДЛРГ не умеят да общуват както по между си, така и с възрастни, проявяват често отклонения в поведението.

Новата социална услуга от резидентен тип – център за настаняване от семеен тип предлага възможност за отглеждане на децата в малки групи /не повече от 8 деца/, индивидуален подход за работа и повече възможности за взаимодействие с персонала. Това, заедно с различните условия, при които живеят децата оказва позитивно въздействие върху всички сфери на познавателно и емоционално развитие на децата. Не всички деца достигат нива на развитие, съответстващи на развитието на децата в семейна среда, но за разлика от децата в ДДЛРГ, относителният дял на децата с изоставане в развитие е значително по-нисък.

Изследвания като това показват разликата в развитието на децата, отглеждани в условията на стария и нов тип социални услуги за деца, лишени от родителски грижи. Те дават основание за подкрепа на новите форми с по-позитивен ефект върху развитие на децата и допълнителни основания за реструктурирането на специализираните институции.

За контакти:

д-р Ирина Тодорова, гл.ас. в Катедра "Социални и правни науки" на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, НУЛ, каб. 203; Веселина Кирякова студент в магистърска програма в Катедра "Социални и правни науки" на ТУ-Варна
e-mail: todorovairina@abv.bg

Рецензент:

доц. Лъчезар Аврамов- ТУ -Варна

ПОСЛЕДИЦИ ОТ ОРГАНИЗАЦИЯТА И КАЧЕСТВОТО НА СОЦИАЛНИТЕ УСЛУГИ В СПЕЦИАЛИЗИРАНИ ИНСТИТУЦИИ ВЪРХУ РАЗВИТИЕТО НА ДЕЦАТА

CONSEQUENCES OF THE ORGANIZATION AND QUALITY OF SOCIAL SERVICES IN SPECIALIZED INSTITUTIONS ON THE DEVELOPMENT OF CHILDREN

Пламена Маркова

Резюме: Развитие на децата в институция често се определя като изоставащо, в сравнение с развитието на децата, които растат и се развиват в семейна среда. Това произтича основно от начина на функциониране и качеството на социалните услуги, които се предоставят в специализирани институции за деца. Направен е анализ на литературни източници по проблема, представени са резултати от две проведени изследвания върху нервно-психическото развитие на деца от 0 до 1 година, в условията на институционална грижа. Резултатите от двете изследвания са съпоставени с резултатите от изследване на развитието на деца в семейна среда.

Ключови думи: деца, развитие, специализирани институции, семейна среда

Abstract: Development of children in institutions is often defined as lagging behind in comparison with the development of children grow and develop in a family environment. This stems mainly from the functioning and quality of social services provided in specialized institutions for children. The report provides an analysis of the literature sources on the problem presented are the results of two studies on neuro-psychological development of children from 0 to 1 year in terms of institutional care. The results of both studies are compared with the results of a study on the development of children in a family environment.

Keywords: Children, development, family environment, specialized institutions

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Реформата в областта на социалните услуги и грижите за деца в нашата страна е особено актуален и значим проблем. Въпреки, че специализираните институции за деца, през последните години търпят трансформации /биват закривани и реструктурирани/, поради това, че институционалната грижа е вредна за децата, то в нашата страна, освен двете разгледани в доклада изследвания е проведено още само едно, публикувано през 2014 г.

В целия свят децата често са настанявани в специализирани институции. В някои държави, това продължава да се случва, въпреки че институционалната грижа е свързана с редица негативни последствия за развитието на децата. [7] Например, при децата, които се отглеждат в институции, има по-голяма вероятност от влошено здраве, физическа изостаналост и забавено умствено развитие, изоставане в развитието като цяло и проблеми с емоционалната привързаност. Впоследствие, тези деца израстват с намалени интелектуални, социални и поведенчески възможности в сравнение с децата, отгледани в условията на семейна среда.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

Специализираната институция или дом за деца се определя като групово настаняване за повече от десет деца, без родителска или заместваща грижа, където грижи за децата полагат много по-малко от тях на брой възрастни срещу заплащане. В Европа, в обичайния случай, през деня един възпитател полага грижи за шест деца на приблизително еднаква възраст, а през нощта – за повече. Много често, персоналът, полагащ грижи за тези деца, не е добре обучен за изпълняваната от него роля, нито пък се упражнява адекватен контрол върху качеството на работата му.

Резидентната грижа предполага организирана и рутинирана структура за живот на децата, без елемент на лично отношение (напр. всички деца спят, хранят се и се мият по едно и също време), като отношенията дете-възрастен, при този вид грижа са на професионална основа, вместо родителски. Прието е тази дефиниция да включва и хоспитализирани деца, деца в интензивна грижа, деца в интернати дори и деца в летни лагери. Ето защо, деца, настанени в институция и живеещи без родителска грижа повече от три месеца се смятат за

„институционализирани деца”. Институциите или домовете за резидентна грижа за деца понякога неправилно се наричат „домове за бебета и малки деца” или „сиропиталища”. т.нар. „домове за бебета и малки деца” в повечето случаи предоставят среда, нестимулираща развитието и потенциала на децата, клинични условия за отглеждане на пеленачета и деца до 3 годишна възраст. [4]

Вредната практика за настаняване на деца без родител или заместващ такъв в институции, е явление в световен мащаб. В по-голямата си част, обаче, информация за броя и характеристиките на тези деца, се публикува за Европа, където, по ирония, тази практика се е считала за традиционен начин за „защита” на децата от вреди и за „спасение” от лоша или неадекватна родителска грижа. Финансирането на институционална грижа вместо на алтернативни форми е проява на заблудата, свързана с относителните разходи. Анализи на деца от всички възрасти в Румъния, Украйна, Молдова и Русия, показват, че институционалната грижа е шест пъти по-скъпа от предоставянето на социални услуги на уязвими семейства или на уязвими родственици, които се грижат за децата; три пъти по-скъпа от професионалната приемна грижа; и два пъти по-скъпа от резидентни/малки групови домове в общността /Центрове за настаняване от семеен тип, в нашата страна/. [6] Тази констатация не зависи от равнището на разходите, правени за осигуряване на качество на грижите във всяка от изследваните държави. [5]

1. Вреди от отглеждане в институция през ранното детство

В обичайния случай, институциите за деца до три години са клинични заведения, със строг хигиенно-санитарен режим, неблагоприятно за децата съотношение персонал-деца, и не твърде отзивчив персонал, който възприема своята роля по-скоро като свързана с битовото обслужване и физическото отглеждане на децата, вместо с психологическата грижа за тях. [8]

Често, децата прекарват голяма част от деня в креватчетата си, гледайки с „празен поглед” или тропайки по решетките на своето креватче „клетка”, вече свикнали с не-интерактивните плюшени играчки около себе си и с малкото картини по иначе празните стени. [9]

В институциите строго се следи за недопускането на инфекции и децата осъществяват контакт с външния свят рядко и

то под строго наблюдение, и ограничени възможности за игра. Ежедневният досег до прах и пръст, които провокират укрепването на детската имунна система в голяма степен се ограничава. Този свръх-контрол върху контакта на децата с околната среда има редица вредни последствия.[10]

Някои от по-важните са следните:

- забавено физическо развитие, тегло, височина и обиколка на главата под нормата;
- проблеми със слуха и зрението, предизвикани от неправилно или недостатъчно хранене и/или недостатъчна стимулация за развитие на познавателните способности на децата.;
- забавеното развитие на моторните умения и непостигнати ключови етапи в развитието и стереотипни поведенчески модели, като например поклащане на тялото и удряне на главата;
- влошено здраве и заболявания;
- физически увреждания и интелектуални затруднения.

Много от проблемите, описани по-горе, остават скрити сред непълните досиета с информация за развитието на децата, живеещи в резидентна грижа. Понякога тези досиета съдържат невярна или силно преувеличена информация – например, относно изпълнението на имунизационния календар на съответното заведение, относно заболяванията, от които страта детето, относно посещенията на родителите и близките.

Има сведения, че децата, живеещи в институции, без родители се представят по-слабо на тестове за интелигентност и заучават по-бавно, изпитвайки специфични затруднения при говорното развитие и социалната адаптация, в сравнение с децата, отглеждани от приемни родители. Наред с това, те срещат трудности с концентрацията и емоционалната привързаност, и често биват описвани като „търсещи внимание”. Липсата на емоционална привързаност към фигурата на майката в ранна детска възраст се определя като причина за споменатите проблеми, които се смятат за дългосрочни.

В „Теория на привързаността” (John Bowlby) се акцентира върху отрицателните последствия от институционалната грижа, в сравнение с грижата в семейство и на важността от основно обгрижващо лице за нормалното развитие на детето. Това доведе до по-ограничено използване на институционалната грижа или настаняване в големи детски домове в някои държави. В

други части на света, политиките за грижа за децата обръщат по-малко внимание на техните психо-социални нужди. Вместо това се набляга върху физическите потребности и контрола на средата, в която те биват отглеждани. В тези държави това е довело до приоритетно използване на институциите за осигуряване на грижа за децата, вместо развиване на заместваща родителска грижа, като отглеждане от роднина, приемна грижа или осиновяване. [3]

2. Резултати от проведени изследвания върху нервно-психическото развитие на деца от 0 до 1 г., отглеждани в Дом за медико – социални грижи за деца, сравнени с резултатите на деца, отглеждани в семейна среда

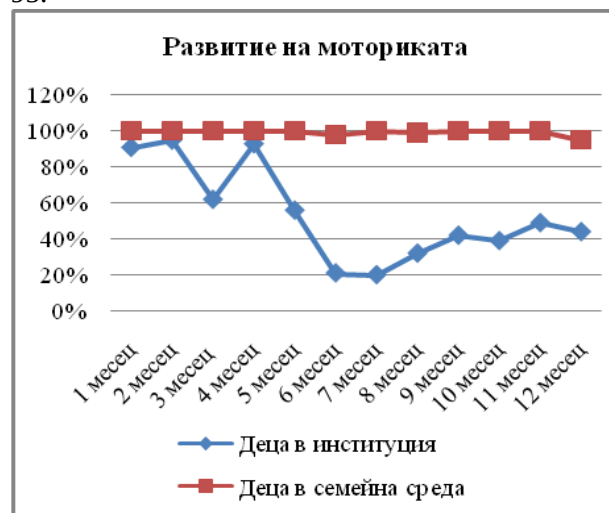
У нас, до 2014 г. има проведени две изследвания на нервно-психическото развитие на децата в институция. И двете са проведени в Североизточна България, в периода 2002-2012 г. Първото изследване е проведено през 2004 г. и обхваща развитието на всички деца, настанени в институцията през периода 2002-2004г. [2] Второто изследване е проведено през 2012 г. в Дом за медико-социални грижи за деца- град Добрич и обхваща всички деца от 0 до 1 година, настанени в същата институция. Резултатите от двете изследвания са съпоставени с резултатите от изследване на развитието на деца в семейна среда.

Оценката на развитието е направена на базата на стандартизирана методика на Василка Манова-Томова, която институциите използват за оценка на развитието на децата. [1]

2.1. Развитие на моториката при деца, отглеждани в специализирани институции и в семейна среда

Резултатите от изследването показват, че през първите 5 месеца от своето развитие всички деца, отглеждани в семейна среда покриват показателите за развитие на моториката в норма. Изследването на развитието на същите показатели, но при деца в институция показва, през същия период относителният дял на тези, които покриват показателите в норма е по-малък и освен това с времето той намалява. През първия месец 91% от децата в институция изправят глава за късо време; през втория месец 95% задържат главата си взети на ръце; през третия месец 62% от децата държат главата си изправена и имат опора на краката; при четиримесечните деца, 93% обръщат глава по посока на звука; през петия месец 56% от децата в ДМСГД се обръщат от гръб по корем. След шестия месец

относителният дял на децата от институция, при които моториката се развива в норма намалява значително, докато в семейна среда той се запазва между 95 и 100%. Едва 21% от децата в институция се опитват да пълзят. През седмия месец 20% от децата, отглеждани в институция се опитват да сядат самостоятелно. През осмия месец 68% от децата в дома не се изправят самостоятелно. През деветия месец, 58% от децата не покриват показателя в норма, 61% от децата не прохождат водени на ръце през десетия месец, а през 11-я месец 51% от децата не ходят след подвижна опора. 100% от децата в семейна среда покриват показателите за това тримесечие в норма за възрастта си. 56% от дванадесетмесечните деца в институция не се застояват без опора, докато процентът на децата от семейства, покриващи показателя е 95.

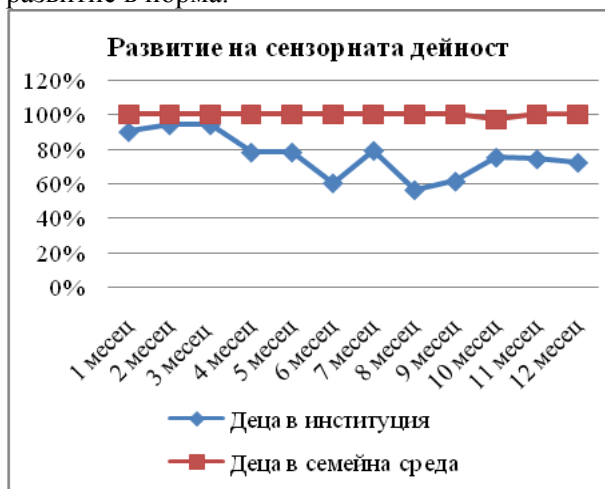


Фиг. 1 Развитие на моториката при деца, отглеждани в институции и деца в семейна среда

2.2. Развитие на сензорната дейност при деца, отглеждани в специализирани институции и в семейна среда.

През първия месец от своето развитие 10% от децата не реагират на силен звук и не се вслушват в силен звук, което е индикатор за забавено развитие. 6% от децата не следят с поглед движещ се предмет през втория месец. През третия месец 6% от децата изостават в развитието си, те не проследяват движещ се предмет с обръщане на главата, поради липса на укрепване на шийните мускули и мускулатурата на целия раменен пояс. 12% от децата не насочват ръчичките си по посока на висяща играчка през четвъртия месец. 12% от децата не посягат, не хващат и не задържат подадена играчка в края на 5-я месец. 40% от децата в шестия месец не умеят да хващат сами играчка, поставена пред тях. 21% от децата не

се добират до играчка поставена на разстояние от тях поради не развити двигателни умения. 44% от децата не разпознават функциите и предназначенията на играчките. 39% от децата на девет месеца не чукат две кубчета едно в друго по подражание. На навършени 10 месеца, 25% от децата не играят с играчките по функционалното им предназначение. 26% от единадесет месечните деца не могат да поставят кубче в кутия. До края на първата година 28% от децата не се научават да пият от чашка. През целия период от 0 до 12 месеца, между 97 и 100% от децата в семейна среда покриват всички показатели на сензорно развитие в норма.

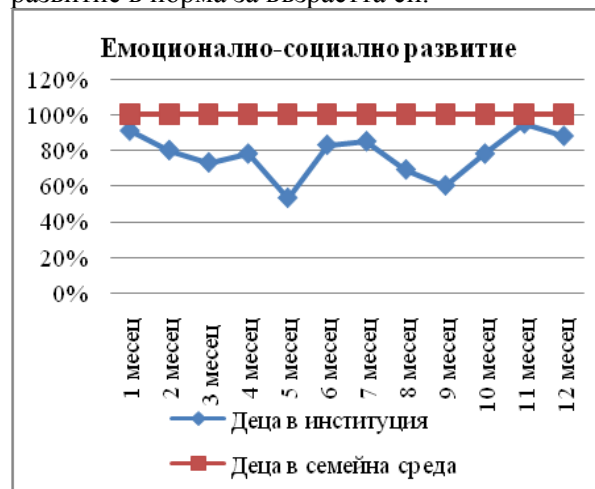


Фиг. 2 Развитие на сензорната дейност при деца, отглеждани в институции и деца в семейна среда

2.3. Емоционално - социално развитие при деца, отглеждани в Дом за медико-социални грижи и в семейна среда

91% от децата на един месец се вглеждат в човек надвесен над тях. 20% от децата на навършени два месеца не се усмихват, когато възрастен им говори, 27 % от децата на три месеца не изразяват оживена реакция при говор и усмивка. През четвъртия месец от развитието си, 27% от децата не се смеят с глас при закачки. 47% от децата на навършени пет месеца не успяват да различат познати и непознати хора. 17% от децата на шестмесечна възраст не се вглеждат в образа си в огледало. На седем месеца 15 % от децата не се радват на поява на познат и приятен човек. През деветия месец 60% от изследваните деца в институции не махат с ръка за „довиждане”. През десетия месец от развитието 22% от децата не са придобили емоционалното умение да се радват при похвала „браво”. 5% от децата на единадесет месеца не се радват при изричане на името на познат човек. 12 % от децата в институции не реагират с неудовлетворение

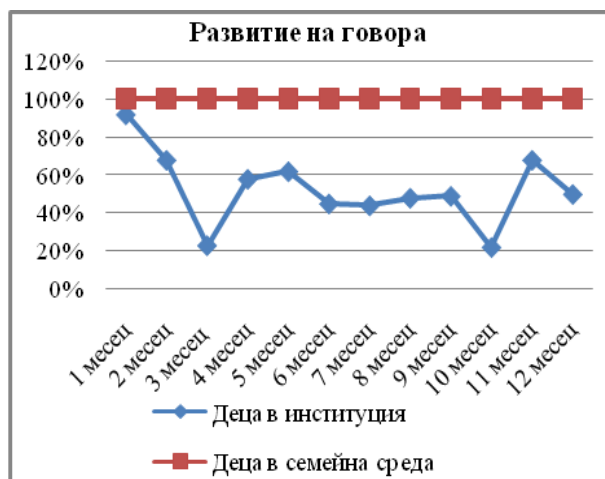
когато нещо им се забрани. Всички изследвани в семейна среда деца покриват всички показатели за емоционално – социално развитие в норма за възрастта си.



Фиг. 3 Емоционално – социално развитие при деца, отглеждани в институции и деца в семейна среда

2.4. Говорно развитие при деца, отглеждани в Дом за медико-социални грижи и в семейна среда

92% от децата на навършен един месец издават неопределени викове и звуци. През втория месец от развитието си 32% от децата не издават тихи гласни и гърлени звуци. Третият месец от развитието на децата се характеризира с прогресивно изоставане в развитието – 77% от децата в институция не гукат често и продължително. 42% от децата не произнасят разнообразни звуци в четвъртия месец. През петия месец 38% от децата нямат умение да различават гласа и тона при говорене. 55% от децата не произнасят случайни звукосъчетания на шест навършени месеца, а 56% не произнасят продължителни звукосъчетания в седмия месец от развитието си. 52% от децата в институции не търсят с поглед предмет, за който го питат. През деветия месец 51% от децата в институция не произнасят по подражание срички. Десетият месец от развитието на децата е със значителен спад в развитието на говора – 78% от децата не изпълняват поръчки по словесни указания. 32% от децата в институция не произнасят звукоподръжания, а 50% от децата до края на първата година от раждането си не произнасят първите си осмислени думи. Относителният дял на децата от семейна среда, при които говора се развива в норма за възрастта за целия период е 100%.



Фиг. 4 Развитие на говора при деца, отглеждани в институции и деца в семейна среда

III. ИЗВОДИ

Резултатите от представените изследвания показват, че грижата за деца в специализирани институции през първата година от тяхното развитие оказва най-силно негативно въздействие върху развитието на говора. На второ място най-силни негативни ефекти институционалната грижа оказва на развитието на моториката. При показателите за емоционално- социално развитие и сензорна дейност не наблюдаваме толкова прогресиращо изоставане, но въпреки това резултатите не могат да се сравняват с резултатите на децата, изследвани в семейна среда. Повечето от изследваните в семейна среда деца, покриват всички показателите на нервно-психическото развитие в съответствие с календарната възраст.

Резултатите показват, че колкото повече порастват децата и колкото по-продължителен е престоят им в институции, толкова изоставането в тяхното развитие се задълбочава. Проведените изследвания, потвърждават по-ранните констатации, че институционалната грижа в ранна възраст предразполага децата към проявление на интелектуални, поведенчески, социални проблеми и личностни разстройства на по-късен етап в живота им. Институционалната грижа за бебета е вредна за тяхното развитие. Тя засяга негативно функционирането на нервната система в най-решаващия и уникален период от развитието, като им причинява

физически, интелектуални, поведенчески, социални и емоционални дефицити и изоставане.

Представените изследвания биха били полезни за практикуващите в социалната сфера и социалните услуги; за приемни родители на деца, отглеждани в институции; осиновители; за децата, които са били отглеждани в такъв тип грижа. Изследването би могло да даде отговори на много въпроси и проблеми, произтичащи от негативните последици, които този тип грижа нанася върху децата.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Манова – Томова., В., Психологическа диагностика, Народна просвета, София, 1974 г.
- [2] Тодорова, Ир., Психично развитие на детето в Дом за медико-социални грижи за деца. Психология журнал, бр. 12., 2005 г.
- [3]. Browne, K.D. Child Protection. In M. Rutter and E. Taylor (Eds.), Child and adolescent psychiatry. (4th Edition; Chapter 70, 2002.
- [4] Browne, K.D., Hamilton-Giachritsis, C.E., Johnson, R. and Ostergren, M. Overuse of institutional care for children in Europe. British Medical Journal, 2006.
- [5] Browne, K.D., Vettor, S. and Dejanovic, V. Final Consultancy Report to UNICEF and the Government of Serbia on deinstitutionalising and transforming services for children in Serbia. Belgrade, 2006.
- [6] Carter R.. Family Matters: A study of institutional childcare in Central and Eastern Europe and the Former Soviet Union. London: Everychild, 2005.
- [7] Johnson R., Browne K.D. and Hamilton-Giachritsis C.E.. Young children in institutional care at risk of harm. Trauma Violence and Abuse, 2006.
- [8] Nelson, C., Zeanah, C., Fox, N., Marshall, P., Smyke, A., Guthrie, D., Cognitive recovery in socially deprived young children: The Bucharest early intervention project. Science 318, 2007.
- [9] Maclean, K. The impact of institutionalization on child development. Development and Psychopathology, 15, 2003.
- [10] Smyke, A.T., Koga, S.F., Johnson, D.E., Fox, N.A., Marshall, P.J., Nelson, C.A., Zeanah, C.H. and The BEIP Core Group. The caregiving context in institution-reared and family-reared infants and toddlers in Romania. Journal of Child Psychology and Psychiatry, 48, 2007.

За контакти: Ас. Пламена Маркова, асистент в Катедра "Социални и правни науки" на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 203 НУК
e-mail: plamena_ivanova@mail.bg

Рецензент: д-р Ирина Тодорова – ТУ-Варна

КОНТРОЛЪТ ПРИ СТАНДАРТИЗАЦИЯТА НА СОЦИАЛНИТЕ УСЛУГИ ЗА ПЪЛНОЛЕТНИ ЛИЦА. ОСНОВНИ ПРОБЛЕМИ И ДОБРИ ПРАКТИКИ

CONTROL IN STANDARDIZATION OF SOCIAL SERVICES FOR ADULTS. MAIN PROBLEMS AND BEST PRACTICES

Николинка Пейчева

Резюме: Направен е анализ на действащата нормативна база в нашата страна, в областта на контрола при стандартизацията на социални услуги за пълнолетни лица. Постигането на качествени социални услуги се осъществява с помощта на различни форми на контрол, от страна на Агенцията за социално подпомагане и други органи. Отбелязани са добри практики в областта на контрола на социалните услуги, прилагани в различни страни от ЕС.

Ключови думи: контрол, проблеми, пълнолетни лица, социални услуги.

Abstract: The report provides analysis of existing legislation in our country in the area of control in process of standardization of social services for adults. The achievement of quality social services is made by using different forms of control by the Agency for social assistance and other authorities. There are some good practises taken into consideration in the area of control of social services, applied in various EU countries.

Keywords: adults, control, problems, social services.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Социалните услуги в нашата страна са дефинирани в Закона за социално подпомагане (ЗСП) като дейности, които се основават на социална работа и са насочени към подкрепа на подпомаганите лица, за осъществяване на ежедневните им дейности и интеграция. Неразделна част от процеса на предоставяне на социални услуги в специализираните институции и социални услуги в общността е спазването на нормативно определените стандарти и критерии. Тези критерии и стандарти за социални услуги са нормативно уредени в Правилника за прилагане на Закона за социално подпомагане (ППЗСП) и в други нормативни документи. Посочените в ППЗСП критерии и стандарти за социални услуги, предоставяни в специализирани институции, и социални услуги в общността, се отнасят до местоположението и материалната база, храненето, здравните грижи, образование и информация, организация на свободното време и обслужващ персонал.

Стандартите и критериите за социални услуги за пълнолетни лица, в действащата у нас нормативна база, са сравнително слабо разработени, като цяло са общи и недетайлизирани. В тях липсват количествено измерими индикатори, което не позволява да се направи съпоставимост между качеството на отделните социални услуги, техните

доставчици и затруднява дейността на контролните органи.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

Съгласно чл.6, т.3 от ЗСП, Агенцията за социално подпомагане (АСП) в нашата страна контролира спазването на утвърдените критерии и стандарти за извършване на социални услуги. [1] Всички доставчици на социални услуги подлежат на контрол по спазване на утвърдените критерии и стандарти за предоставяне на социални услуги. Главният орган, който има правомощия в това отношение е Инспекторат, който е на пряко подчинение на Изпълнителния директор на Агенцията за социално подпомагане. Това е регламентирано в чл.31, ал.2 от ЗСП. [1] Когато местната власт е в ролята на възложител на социални услуги на частни физически и юридически лица, доставчици на съответните услуги, тя има правомощия да контролира дейността на доставчика и качеството на предоставяните социални услуги. Самите доставчици на социални услуги, обикновено, също така разполагат и с вътрешни регулации за контрол на качеството на своята услуга.

1. Видове контрол върху социалните услуги за пълнолетни лица в България

В националната система за предоставяне на социални услуги се извършва два вида контрол – институционален и обществен. Институционалният контрол от своя страна се

разделя на цялостен и специализиран. [2] (фиг.1)



Фиг. 1. Видове контрол на социалните услуги

Цялостният контрол по спазването на ЗСП и всички нормативни актове в областта на социалното подпомагане се упражнява от Министъра на труда и социалната политика.

Специализираният контрол по законосъобразното прилагане на нормативните актове се осъществява от Инспектората към Изпълнителния директор на АСП. Този вид контрол се отнася до:

- териториалните поделения на АСП;
- специализираните институции за социални услуги;
- социалните услуги, предоставяни в общността;
- спазване на критериите и стандартите за предоставяне на социални услуги.

Контролът, който се осъществява от Инспектората на Агенцията за социално подпомагане, се извършва по предварително утвърден от Изпълнителния директор на агенцията, план или по подадени сигнали. При установяване на законовите нарушения, които съдържат данни за извършено престъпление, Инспекторатът следва да уведоми незабавно органите на прокуратурата. При констатиране на нарушения на установените критерии и стандарти Инспекторатът към Агенцията за социално подпомагане може да наложи на доставчика на социални услуги следните принудителни мерки:

- Задължителни предписания за отстраняване на допуснатите нарушения;
- Ако предписанията не бъдат изпълнени, следващата стъпка е налагане на глоба;
- Спиране на изпълнението на неправомерни решения;
- Отразяване на данни за извършени нарушения от доставчиците на социални услуги в регистъра на АСП;

- Предлагане за заличаване на вписването на доставчика в регистъра на АСП.

Заличаването на вписването в регистъра води до невъзможност на доставчика да извършва съответните социални услуги. [8]

Освен контрол от страна на Инспектората, социалните услуги са обект и на обществен (граждански) контрол. В общините с решение на съответния Общински съвет се създават граждански контролни органи, наречени Обществени съвети. При установяване на пропуски и при сигнали за нарушения при предоставянето на съответните социални услуги, Обществените съвети уведомяват за това писмено председателя на Общинския съвет и Инспектората към АСП. Уведомяването на Инспектората инициира проверки по сигнал. Също така Обществените съвети имат правомощия да дават становища за откриване и закриване на специализирани институции и социални услуги в общността на територията на общината.

Освен контрола по спазването на стандартите и критериите за социални услуги за пълнолетни лица, в нашата страна се прилага също така още една, не по-малко важна форма на контрол – финансов контрол върху разходите на общините за социални услуги. Контролът върху разходите, които общините извършват за предоставянето на социални услуги, независимо дали те са делегирани от държавата дейности, или местни услуги, условно може да бъде структуриран на три нива.

Първото ниво включва системата за финансово управление и контрол на самата община. На това ниво се осъществява предварителен контрол при поемането на задължения за извършването на разходите за социални услуги.

Второто ниво на посочения вид контрол, включва контролът, осъществяван от органите на Агенцията за държавна финансова инспекция. Той има формата на последващ контрол, извършван от делегирани одитори и различни тематични проверки за законосъобразно и целесъобразно изразходване на предназначенията за социални услуги средства.

Третото ниво на контрола върху разходите на общините за социални услуги се реализира от Сметната палата. В случая тя се явява външен и независим орган, проверяващ не само законосъобразното, икономичното и целесъобразно изразходване на средствата, но и

ефикасността на действията на контролните системи на първите две нива.

Посочените форми за упражняване на контрол върху изразходването на финансовите ресурси на общините се прилагат и върху средствата отделяни, като бюджетни кредити за обезпечаване на дейностите, предоставяни чрез конкурси на външни доставчици на социални услуги по реда на ППЗСП. [8]

За да бъде осъществен ефективен контрол при стандартизацията на социални услуги за пълнолетни лица е необходимо съответната нормативна база да съдържа реално измерими индикатори, подлежащи на контрол. Така освен тези, разписани в ППЗСП и Наредбата за критериите и стандарти за социалните услуги за деца, Агенцията за социално подпомагане е разработила конкретни **методики** за предоставянето на определени видове социални услуги, но не за всички. Тези методики, обаче нямат задължителен характер и не могат да бъдат еднозначно дефинирани, като стандартизационен документ. По този начин осъществяването на ефективен контрол върху доставчиците на съответните социални услуги и налагането на санкции при констатиран нарушения е невъзможно. В споменатите методики сравнително добре и относително подробно е регламентиран начинът на предоставянето на съответната социална услуга. Все пак тази регламентация има няколко съществени недостатъка:

- методиките нямат нормативен характер. В действащото законодателство няма правна делегация към тях и съответно те нямат задължителен характер по отношение на доставчиците, които не са вписани в регистъра на АСП, каквито например са общините. В тази връзка осъществяването на контрол върху доставчиците за спазването на стандартите и налагането на санкции при констатиран нарушения е невъзможно;
- почти всички методики са разписани в контекста на предоставянето на услугата, като делегирана държавна дейност;
- няма разработени методики за предоставянето на нито една услуга, общинска отговорност – домашен социален патронаж, обществените трапезарии и др. Това означава, че евентуални стандарти и критерии за качество и за начините за осъществяването на последващ контрол върху тези дейности се предполага, че трябва да бъдат разработени на местно ниво. Без приета обща задължителна база в тази насока обаче, би предопределило не само разнородност в практиките, но и

невъзможност за обективен контрол на качеството. [15]

2. Контрол върху социалните услуги на страни от ЕС

ЕС като цяло не предоставя конкретни унифицирани изисквания за качество и стандартизация на социални услуги за пълнолетни лица към държавите членки. Затова повечето от тях организират предоставянето на социалните услуги в рамките на своята автономната социална политика, която развиват. Всяка държава членка сама определя формите на организация и контрол на социалните услуги, предоставяни на нейните граждани. [7] Между държавите членки съществуват големи различия по отношения на модели, концепции и форми за предоставяне на социални услуги, поради различни социално-политически, исторически, институционални и културни фактори. [14] През последните няколко години правителствата на повечето страни членки на ЕС провеждат реформи в сферата на социалните услуги. Една от важните цели на тези реформи е децентрализацията. Органите, отговорни за предоставянето на социални услуги в страната, предоставят правата и възможността на различни граждански организация и сдружения, да разкриват и управляват нови и различни социални услуги. Друга цел на реформите е потребителите на социалните услуги да получават по-голям избор от услуги с по-високо качество. Един от начините за това е прилагането на по-ефикасни форми на контрол. [9]

2.1. Германия

В Германия качеството се управлява и контролът на социалната работа се упражнява в няколко насоки – законодателна, институционална и организационна. В законодателството са описани нормите, които трябва да се спазват от всички доставчици на социални услуги. Държавата няма директен контрол върху предлагането на социалните услуги. Контролът се упражнява от експерти, които се определят от управителните съюзи към Касата за грижи в съответната провинция. В тези управителни съюзи влизат освен органите на местната власт и организации от неправителствения сектор. Една от тези организации е Сдружението на социалните работници в Германия. Всички институции, организации и заведения, предоставящи социални услуги на територията на съответната провинция са задължени да подписват споразумения за видовете грижи, които те

оказват, за спазването на тяхното качество, като за това те носят цялата отговорност. Експертите извършват текущ контрол, включващ следните дейности [7]:

- достъп до институцията/заведението за грижи по всяко време на деня без предварително обаждане, като проверката може да се осъществи и през нощта;
- фиксиране на нуждаещите се от грижи през нощта, обезпеченост на дома с необходимите средства за живот през нощта (вода, отопление, осветление) и др., установяване броя на нощните охранители;
- достъп до жилищните помещения при желание, настояване и със съгласието на живеещите в тях, наличие на опасности за обществената сигурност и за реда и др.

Според германския Кодекс за социално осигуряване, местните власти трябва да зачитат независимостта на органите за контрол на социалните услуги. [14] Те от своя страна трябва да спазват конкретно разписаните стандарти за социални услуги.

Действащият модел за управление качеството на социалните услуги в Германия гарантира прилагането на високопрофесионални стандарти в социалната работа. [6]

2.2. Хърватия

В Хърватия за периода 2008-2009г. са извършени реформи, насочени към модернизация и развитие на системата за социално подпомагане. Като една от новите страни-членки на ЕС, Хърватия разработва своя Правилник на стандартите за качество на социалните услуги през 2013г. В приетия през същата година нов Закон за социалните грижи [4], въвеждането на стандарти за качество става задължително за всички доставчици на социални услуги (в институции и/или в общността), които предоставят услуги в мрежата на доставчици на социални услуги. Важна особеност на прилаганите стандарти и критерии за социални услуги в тази страна е тяхната универсалност – приложими са за всички видове социални услуги и за всички доставчици на социални услуги, независимо от това дали те са държавни институции с нестопанска цел, или частни организации с нестопанска цел, които предоставят социални услуги. Министерството на демографията, семейството, младежта и социалната политика е институцията, която следи за спазването и контрола на седемнадесетте универсални стандарти за качество на социални услуги, които се прилагат. Въвеждането им е първата

стъпка в развитието на качествени социални услуги в страната. [13] Контролът върху доставчиците на социални услуги, който се прилага е три вида (чл.220):

- вътрешен контрол;
- инспекционен контрол;
- административен контрол.

Инспекционният контрол се осъществява от инспектори на Инспекциите за социални грижи и служители от Министерството на социалните грижи, докато административните проверки се извършват от упълномощени държавни служители. Безопасността и качеството на храните и хигиената се контролира от санитарна инспекция, а контролът отнасящ се до професионалната работа на здравните специалисти от съответната професионална камара. Контрол върху предоставянето на образователни услуги в домовете за социални грижи се осъществява от съответните инспекции на Министерство на образованието.

2.3. Сърбия

Сърбия не е страна-членка, но е в процес на присъединяване към ЕС и член на Европейското икономическо пространство. С оглед на това страната се стреми към по-голямо включване на неправителствения сектор и частните доставчици на услуги в областта на социалната защита. Затова голямо значение има способността на държавата да изгради адекватни функции на контрола и мониторинг върху тяхната дейност. Контролните функции се реализират и в публичния сектор, но заради високата чувствителност са особено необходими в частния сектор, за да се намали пространството за злоупотреби. [5] Новият Закон за социална защита, приет в Сърбия през 2011г. поставя основата на разбирането за новата роля на държавата в тази област, която се съсредоточава предимно в сферата на изработването и реализирането на политика в областта на социалните услуги, в тяхната регулация и контрол. Законът за социална защита съдържа в себе си инспекционен (чл. 168) и професионален (чл. 167) надзор над всички доставчици на социални услуги. [5] Съгласно неговото съдържание, инспекторите за социални грижи от Министерството на социалната защита извършват контрол върху работата на институциите и доставчиците на социални услуги. Дейностите по контрола, извършван от инспекторите са описани в чл.169 до чл. 175 от закона. Част от тези дейности са (чл.169) [3]:

- да изпълняват пряк надзор над работата на доставчиците на социални услуги;
- да издават задължителни предписания за привеждане в изпълнение на законите и другите нормативни актове и следи за тяхното изпълнение;
- да искат доклади, данни и информация относно изпълнението на задачите от предходни надзорни инспекции.

Контрол върху работата на институциите и доставчиците на социални услуги, като делегирана дейност на територията на автономните провинции, се извършва от компетентен орган на автономните провинции – Инспекция за социални грижи към Центъра за социална работа. Тя контролира всички местни институции за социални грижи, доставчици на социални услуги или ежедневни услуги за общността на територията на град Белград. [12] Регулирането чрез държавно програмиране се основава на бюджетни планове, сертифициращи и контролни процедури (предварително определяне на качеството и последваща инспекция на услугите) които дефинират и оценяват нуждите, оторизират процедурите и налагат стандарти за качество на процеса. По принцип този процес включва договаряне между публичната власт и доставчика на услуги и често съфинансиране на дефицитите от страна на държавата, ако има нужда от това. Френската регулаторна система за дългосрочна грижа е пример за такова държавно програмиране. [5]

2.4. Франция

Във Франция няма изрично разписани стандарти за социални услуги. Липсата на национални стандарти за социални услуги за пълнолетни лица кореспондира с водещата роля на отделните общини и области в планирането и начина на предоставянето на съответната социална грижа [7]. Основният правителствен орган, който осъществява контрол, върху всички социални програми и операции чрез вътрешни одити и разследвания, е Главната инспекция по социалните въпроси (Inspection générale des affaires sociales). Нейните функции обхващат области, които засягат живота на всички френски граждани: заетост, работа и обучение, здравна, социална и семейна политика, публични или частни системи за социално подпомагане. Заради липсата на конкретно разписани стандарти за качество на социалните услуги, Инспекцията извършва контрол винаги на място с помощта на Методическото ръководство за осъществяване на контрол в социалните и

медико-социалните структури (Contrôle des structures sociales et médico-sociales).[11] Държавата се намесва в случаите на пряко договаряне на финансирането на конкретна социална услуги, когато е нужен индивидуален подход към съответната услуга и допълнителна финансова подкрепа. Практиката на регулирането и контролът в областта на социалните услуги датира още от 1960г., но действа все така ефективно, защото непрекъснато търпи реформи според нуждите на потребителите на социални услуги. [10]

III. ИЗВОДИ

Анализираните добри европейски практики в областта на контрола на социалните услуги показват, че местните власти имат водеща роля в управлението на услугите. Това не означава, че финансирането на тези услуги е изцяло техен ангажимент. Напротив – в голямата част от страните-членки на ЕС средствата за социални услуги се осигуряват от държавния бюджет, като те се предоставят на общините като делегирани бюджети. От своя страна общините ги предоставят на доставчиците на услугите, ако доставчици не са самите те. Общините носят отговорност за проучването на обществените потребности, за управлението на услугите, за привличането на неправителствения и частния сектор в този процес. Важно е да се отбележи, че в страните със силно развита система за социални услуги като Франция и Германия например, местните власти носят основна отговорност за доставката на услугите, но държавата си запазва силна роля като регулатор на социалния сектор. [6]

Също така трябва да се отбележи, че ЕС насърчава сътрудничеството между страните членки, с оглед подобряването качеството и контрола на социалните услуги. Въпреки, реализираните значителни постижения в тази област през последните години, все още съществуват много предизвикателства и нерешени проблеми, свързани с измерването на качеството на социални услуги и прилагането на адекватни форми на контрол върху него.

Според Евростат¹ нашата страна е на едно от последните пет места по обема разходите за социална защита в ЕС. Необходима е сериозна работа в социалната сфера в насока подобряване на това незавидно положение. Също така трябва да се въведат конкретно измерими стандарти и критерии за качество на социалните услуги, а върху тях да

¹ Eurostat. 21.12.2016. Social protection expenditure in the EU Member States, 2014

бъде упражняван строг контрол от оправомощени за това от компетентни местни и/или държавни органи.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Закон за социално подпомагане. МТСП, 2014г.
- [2]. Правилник за прилагане закона за социално подпомагане. МТСП, 2014г.
- [3]. Закон о социјалној заштити. Министарство за рад, запошљавање, борачка и социјална питања, Србија, 2011г.
- [4]. Zakon o socijalnoj skrbi, NN 157/13
- [5]. Д. Михайлова. Сравнителен анализ за регламентирането на социалните услуги в България, Сърбия, и други страни членки на ЕС, 2010г.
- [6]. Р. Симеонова. Управление на качеството в организациите за социална работа, София. 2010г.
- [7]. С. Димитрова. Стандарти и контрол на социалните услуги в Европа, София. 2004г.
- [8]. Хр. Благоевчева. Социално подпомагане, Варна. 2010г.
- [9]. J. Malley and J. Fernandez. Measuring quality in social care services: theory and practice, 2010.
- [10]. www.halshs.archives-ouvertes.fr – Social services in France: A public/private partnership
- [11]. www.igas.gouv.fr - Inspection générale des affaires sociales
- [12]. www.minrzs.gov.rs - Министарство за рад, запошљавање, борачка и социјална питања, Србија.
- [13]. www.mspm.hr - Ministarstvo za demografiju, obitelj, mlade i socijalnu politiku, Hrvatska.
- [14]. www.socwork.net - Co-operation between Social Service Providers – a Comparison between Germany and Greece. Petra Claudius
- [15]. www.bcnl.org/bg - Български център за нестопанско право

За контакти:

Николинка Пейчева, докторант в Катедра „Социални и правни науки“ на ТУ – Варна, ул.„Студентска“ №1, 206НУК
e-mail: nikolinka.peycheva@abv.bg

Рецензент: доц. д.н. Тошко Петров

ИСТОРИЧЕСКИ ОБЗОР НА ДИСКРИМИНИРАНЕТО НА ЖЕНИТЕ HISTORICAL OVERVIEW OF DISCRIMINATION OF WOMAN

Красимира К. Добрева

Резюме: Представен е исторически обзор на ролята на жените и обезценяването на женския труд. Ключов момент е генезисът на дискриминативното отношение към жените.

Ключови думи: Дискриминация, пол, образът на жените

Abstract: Presented a historical overview of the role of women and the devaluation of women's work. A key moment was the genesis of discriminatory attitude towards women.

Keywords: Discrimination, gender, the image of women

I. ВЪВЕДЕНИЕ

В днешни дни темата за дискриминацията на жените е актуален въпрос, тъй като от една страна се наблюдава отричане на явлението, а от друга страна все още се търси решението на този проблем. Интерпретирано е обезценяването на женския труд, мястото на жената в обществото. Ключов момент на разработката е изясняване на генезиса на дискриминативното отношение към жените.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Подценяването на ролята на жената

Човек определя себе си, чрез определянето на Другия. Половите разлики полагат жената в категорията Другия [1]. Във времената, когато жената е имала по-голяма роля, са се появили женските божества, чрез които се е обожествявала идеята за плодородието. Великата Богиня, Великата Майка, Гея, Ишар, Изиди – от тези образи произлиза идеята за властващия матриархат, която се оказва само един мит. Жената е Другият, тоест тя не се възприема като себеподобна, могъществото ѝ е извън мъжкото царство. Наложено е изкуствено противопоставяне между половете. Независимо дали е матриархат или патриархат, жената винаги е била под попечителството на мъжа, защото всички тези образи са плод на мъжкото съзнание. Нещо повече, те са създадени от него и затова са му подвластни.

2. Обожествяване

В своето развитие обществото приписва конкретни социални роли на мъжа и жената. Преминването от матриархат към патриархат е обвързан със смяна на образа на богинята с образа на Бог-Мъж.

Стремжът към експанзия и господство се прехвърля в ежедневните дейности, превръщайки по-малката физическа сила на жените в нетрудоспособност, в проклятие.

Жената постепенно изгубва своята икономическа роля. Налага се идеята, че мъжете са също толкова необходими за продължаване на рода, колкото и жените. Това не води след себе си до сближаване на половете и до споделяне на една обща отговорност. Напротив, влече след себе си други последици. Окончателно освободен от тежестта на женското начало, мъжът започва да налага своето господство над света в битка срещу жената. Посветена на продължаването на рода и на второстепенните си задължения, лишена от практическа значимост и от мистичния си престиж, жената е възприемана предимно чрез ролята на „служиня“ [1].

3. Четирите образа на жената

Според Ги Бещел Църквата изгражда образа на четири типа жени: Блудница, Вещица, Светица и Наивница [2].

Малко известен факт е, че Ева не е първата жена на Адам. Неговата първа жена е Лилит, най-противоречивият образ в човешката история. Създадена като равна на Адам, Лилит настоява за равнопоставеност. Тъй като не е съгласна Адам да доминира над нея, тя е прогонена от Рая. Образът на Лилит е силно демонизиран, дори на места е изобразявана като змията изкушила Ева [4]. В по-известния вариант на сътворението, първата жена на Адам е Ева. След като Бог създава Адам и всички животни, той създава Ева, защото „животно не му подходило за помощник“ [2]. Ева е сътворена от негова кост, но и в тази версия, жената отново разочарова. Нещо повече, приема се, че вината за прогонването им от Рая е нейна. От тези два образа на Лилит и Ева тръгва образът на жената: непостоянна, лукава, неспазваща закона. Заедно с това се налага и ролята ѝ на помощник на мъжа, придатък, (може би, защото е създадена от неговото ребро), тя е създадена да служи. Този образ е силно устойчив, налагащ се и е доминиращ до средата на XX век.

Необходимо е да се отбележи, че нито страхът, нито принизяването на жената са произлезли от християнството. Още в Рим се е смятало, че жената е слабоумна. В древна Гърция Пандора, пагубната жена, е еквивалент на Ева. Пандора е красива и едновременно с това имала дарба за слово, но циничен ум и коварно сърце. Тя повдига капака на кутията и злото се изсипва върху земята. От този ден нататък всички хора страдат, заради една жена [2].

Образът на блудницата се налага през ранното християнство, тя не само е незначителна и посредствена, тя е развратна. Съществува интелектуалната нагласа, че жената е похотлива – всички жени са еднакво развратни. Обвързани със злото, жените са обявявани дори за вещици. В периода на масовите гонения продължили около 2 века, хиляди жени са били преследвани, измъчвани и горени на клада. Това се дължи на три причини. Образът създаден от Църквата, омразата на съседите и светското право [2]. През този период жените са обявявани за вещици по всякакъв повод: ако са грозни, ако са красиви, ако ходят много често на църква, ако не ходят, ако времето рязко се промени...

От друга страна, светското правосъдие води свое разследване на база на екземплула „Чук за вещици“, даващ портретно описание на дяволичните жени. Екземплумът поставя началото на систематично изстребване, посочвайки защо жените са предпочитаните от Дявола слуги – поради своята вродена слабост, невярност, доверчивост и похот те се поддават по-лесно от мъжете на магьосничество.

Следващият образ е образът на светицата. Независимо че образът е създаден от църквата, църквата никога не е изразявала своято възхищение към жива жена. В нейните очи истинските светци могат да са само мъртвите [2]. За светици Църквата подбира простовати, набожни и скромни жени, измъчвани и пожертвани.

4. Жената в ислям

Ислямът никога не е бил много благосклонен към жените. Понеже традиционно в ежедневието водещ е Шериатът, той определя, че жената трябва да е покорна на мъжа – не само на собствения си, но и на брата си и баща си. Особено тежка е съдбата на прегрешилите жени, тъй като ислямът гарантира безнаказаност на мъж, който е убил жена, обвинена в прегрешение.

5. Жената и социумът

Основните функции на жената са: майка, съпруга, домакиня. Тъй като е смятана за по-слаба, жената е изключена от трудовата дейност. Тя не е допускана и до интелектуална. Тъй като е мислена за по-низша от мъжа, ѝ е забранен достъпът до духовно. Изконното задължение на жената е да роди. Най-сигурният белег за провала ѝ в обществения и личния ѝ живот е да бъде бездетна. Да бъдеш бездетна е все едно да си мъртва [3]. Бездетната жена е обект на неодобрение, дори на презрение – тя е разочарование за съпруга и близките си. Бракът, в който няма деца, може дори да бъде разтрогнат с позволение на Църквата. Като основна задача на жената е вменено задължението ѝ да бъде добра съпруга. Църквата подчинява на своето влияние много аспекти от обществения живот. Съпругеската институция се явява един от тях – „Така, както Църквата е подчинена на Христос, така нека във всички неща жените да бъдат подчинени на своя съпруг“ [1]. Жената няма никаква власт, подопечна е на съпруга си, може да бъде купувана и продавана, ако не изпълни родилната си функция. През Средновековието, жената е омъжвана против съгласието си. От икономически съображения семейството ѝ може да я продаде, а съпругът ѝ след това се отнася с нея като със слугиня. Независимо, че е майка на децата му, тя е без реални права.

През периода на феодалното право, когато е неомъжена или вдовица, жената притежава правата на мъжете, но женската подчиненост продължава да бъде полезна за обществото, когато жената е омъжена. Така съпругеската власт надживява феодализма. Утвърждава се най-големият парадокс валиден и до наши дни: Еманципация съществува само извън брака, защото тогава жената е еднакво дееспособна с мъжа. Омъжи ли се обаче, тя застава под попечителството на съпруга си. Той може да я бие, надзирава, да контролира контактите ѝ, да определя задълженията ѝ [1]. Изгражда се една интересна зависимост, колкото по-силен е един мъж от социална и икономическа гледна точка, толкова по-авторитарен е той в поведението си към съпругата си. Освен ролята на съпруг, мъжът приема функцията на баща – в това е основата на патриархата. Единствено нищетата е в състояние да направи съпрузите равни. Превърната във вещ, жената е белег на богатия мъж. Омъжена за богатия тя заплаща със свободата си, правото да не работи. Правният статут на жената остава непроменен от

началото на 5 до 19 век. През буржоазната революция жената от работническата класа постига най-голяма независимост – участва в производството като перачка, гладачка или в земеделския труд. Отношението към нея обаче не се променя. Тя не се храни на една маса със съпруга си и синовете си, въпреки че върши много по-тежка работа от тях.

Индустриалната революция възвръща икономическото значение на жената, но вместо това да доведе до така очакваната свобода, води до абсолютната експлоатация на женския труд. Независимо от дългите часове тежък труд, на жената се заплаща много по-малко, отколкото на мъжа. Собствениците на фабрики дори предпочитат наемането на жени: „Жените работят по-добре и им се плаща по-малко” [1], а самите условия на труд са плачевни.

Едва през 1942г. се променя статутът на омъжената жена, като се отменя задължението ѝ за подчинение. Въпреки това равенство между съпрузите липсва. За пълни политически и граждански права не може да се говори. За липсата на равенство е отговорно и вътрешното разделение между самите жени, защото не са солидарни към пола си, а към класата си. Интересите на жените от буржоазите среди и от пролетариата не съвпадат. Жените от пролетариата искат равенство в икономическите отношения. Жените от буржоазните класи – право на участие в гражданските дела. Липсата на обща кауза възпрепятства подобряването на общото положение на жените. В Америка те се оказват по-еманципирани от мъжете. В икономическата сфера, жените постигат много повече, отколкото е постигнато от техните посестрими в Европа. Активно феминистко движение се наблюдава в скандинавските страни каквато е Швеция. Римокатолическите страни и страните от Изтока подтискат жените по-скоро чрез наложените нрави, отколкото чрез закони. В Италия жената е подчинена двойно – на държавната власт и на съпруга си [1].

Феминисткото движение има голям обхват и в Русия, където то започва в средата на 19 век.

III. ИЗВОДИ

Историческият обзор проследява сформиранието на стереотипите, които и днес влияят върху отношението към жените.

1. Цялата женска история е сътворена от мъжете. Те създават ценностите, те налагат нрави и морал. Съдбата на жените е в ръцете им, но никога мъжете не отсъждат в тяхна

полза. Почитта към богинята-майка, е породена от страха от Природата – Природата плаши. В бронзовата епоха мъжете изработват сечива, с които да застанат срещу нея. Сечивата налагат патриархата. Конфликтът между семейството и държава дефинира статута на жената, а християнството определя мястото ѝ и ролята ѝ.

2. Частната собственост е обвързана с попечителство над омъжената жена.

3. Съвременната научно – техническа революция променя статута на жената, освобождавайки я от подчинената ѝ роля. Въпреки това истинско равенство между двата пола не съществува.

Независимо че днес жените работят наравно с мъжете, заплащането им все още е различно. Грижата за децата и домакинските задължения си остават основно женски.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1].Дьо Бовар, С., 1996, „Вторият пол“, Колинс-5, С., стр.65-149
- [2].Бештел, Г., 2016, „Четири жени на Бог“, С., стр. 30-293
- [3].Кирова, М., 2005, „Библейската жена“, ИК Стигмати, стр.28-145
- [4].<http://webstage.bg/istoriya/2478-lilit-nay-zagadachnata-lichnost-v-choveshkata-istoriya.html>

За контакти: Красимира Добрева, докторант към Катедра „Социални и правни науки“ на ТУ-Варна, ул. Студентска №1, 202 НУК, e-mail: krasimira_dobрева0502@abv.bg

Рецензент: доц. д.ф.н. Лора Попова – ТУ-Варна

КОЛЕКТИВИСТИЧНОТО МИСЛЕНЕ И ОТНОШЕНИЕТО КЪМ МЛАДИЯ ЧОВЕК

COLLECTIVISTIC THINKING AND ATTITUDES TO YOUNG PERSON

Гергана Стойнова

Резюме: Докладът анализира отношението към младите хора в българското общество, като резултат на колективистично съзнание – мястото, което те заемат в семейството, ролята на работното място и в обществото като цяло.

Ключови думи: колективизъм, млади хора, общество, работно място, семейство

Abstract: This paper analyze the attitudes to young people in the Bulgarian society as a result of collectivistic consciousness – the place they take in the family, their role in the workplace and in the society at all.

Keywords: collectivism, young people, family, workplace, society

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Нагласите и отношението, които притежава едно общество към идващите нови поколения, са показателни за потенциалните резултати, които то би достигнало в своето развитие. Проявяването на отношение към младите хора възпитава и моделира у тях определен тип поведение, както и реакции, които след време рефлектират обратно върху обществото. Докладът интерпретира отношението на българското общество към по-младите, като резултат на колективистично съзнание.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Понятието „младеж“

Международната организация към ООН ЮНЕСКО определя младежката възраст като период на преход от детството към независимостта на възрастните, свързана с осъзнаването на възрастния човек, като член на обществото. Категорията на младите хора е по-скоро „плаваща“ категория, отколкото точно фиксиран възрастов етап от израстването на човека. Различните държави определят понятието младеж по различен начин. ЮНЕСКО дефинира този период, като времето между завършването на задължителното образование в училище и намирането на първата работа. Горната възрастова граница на този период варира в зависимост от различни фактори – ниво на безработицата, разходи, необходими за да установи младият човек свое собствено домакинство. Организацията определя, че групата на младежите е съставена от лица, които са на възраст между 15 и 24 години [8].

Според българския Закон за младежта, който е в сила от 20.04.2012г., „младежи“ са лица от 15 до 29-годишна възраст включително [1].

От психологическа гледна точка времето на младостта е част от времето на зрялата възраст, а не на детството; времето, за което се очаква от младия човек да носи не само признатата му вече юридическа отговорност за извършените от него деяния, но и морална, социална и др. Младостта е и времето, през което човек се утвърждава като личност, различна от останалите – със свой собствен потенциал и способности за свободно вземане на лични решения [4]. Младият човек е равноправен член на обществото.

2. Колективистично съзнание

Холандският социолог и културолог Хеерт Хофстеде създава една обща рамка за диференциране на културните различия и обобщаването им в няколко измерения. Той провежда едно от най-задълбочените и значими изследвания, за това как ценностите на обществото са повлияни от културата, на която то е носител. Първоначално Хофстеде извежда 4 измерения – властово разстояние, индивидуализъм срещу колективизъм, мъжественост срещу женственост и избягване на несигурността. В последствие добавя още две измерения – дългосрочна ориентация срещу краткосрочна ориентация и задоволяване срещу ограничаване [6].

Според изследванията проведени по модела на Хофстеде в България през 2001г., с резултат 70 България е определена като страна с колективистична култура [5]. Това означава, че водещо в културата на страната е разграничението между т.нар. вътрешни („ние“-групи) и външни („те“-групи) групи. Вътрешната група е основен източник на идентичност и сигурност в живота, а в отговор на това индивидът ѝ дължи своята вяроност, престъпването на която се счита за сериозно морално престъпление. Между индивида и групата се развиват взаимоотношения на

зависимост – практическа и психологическа [2, с.69]. Такива групи могат да бъдат семейството, приятелският кръг, екипът на работното място и други.

3. Колективизмът и отношението към младите

3.1. Семейството

Поговорките, думите, които е чувал може би всеки млад човек, както и начинът, по който са организирани по-голяма част от българските семейства, репрезентират колективистичното съзнание. Преобладаващата практика в България е децата да се отглеждат не само от техните родители, но и от техните баби, дядовци или други роднини и близки. До детегледачка се прибягва рядко.

В повечето колективистични общества присъства и така нареченото от Хофстеде голямо властово разстояние. Типични в този план са отношенията на уважение и подчиненост към родителя и по-възрастния, който в повечето случаи е и по-високопоставен. Неслучайно обръщението към по-големия брат е „батко“, а към по-голямата сестра – „како“. В такова общество послушанието и поддържането на хармонията, а не отстояването на собственото мнение, се преживяват като добро и дори като висша ценност. Индивидуалистът, който възприема всеки друг като равен и който предоставя свобода за вземане на собствени решения, е считан за такъв, който не се вписва в живота на групата и бива отхвърлен от нея като някой, който ѝ се противопоставя.

Моделът на патриархалното семейство у нас присъства в почти всяка една област на живота. Може би затова в съвременния глобален свят на информационни технологии и множество социални платформи да си млад човек се оказва трудно. „Родителите винаги знаят кое е по-добре“, тъй като те са по-големи, защото знаят повече и са преживели повече, а дори и само поради това, че те са родителите. На младежа или девойката не им е позволено да се сравняват с родителите си. Тяхното задължение е да бъдат послушни. Родителите винаги „мислят най-доброто“ за детето, а то независимо от своите години винаги ще си остане тяхното малко дете, което никога няма право на глас. То трябва да слуша и да изпълнява. С него не се споделят и обсъждат планове на семейството, като например кога да се вземат отпуските, къде да се ходи на почивка, къде да се живее или къде да учи самото то. Независимо дали детето е малко, тийнейджър или кандидат-студент, родителите

имат своята позиция по въпроса какво ще се случва в бъдеще с него.

В колективистичното общество това отношение към „децата“ е норма независимо от тяхната възраст. Аргументът е: „Докато аз те издържам, ще правиш това, което аз ти казвам!“. Така звучат думите на много български родители, породени от разбирането, че те са отговорни за бъдещето на своите деца, които единствено трябва да се съобразяват с тяхната дума независимо от факта, че вече са пораснали. В известна степен семейството мислено се оприличава на звено във военна структура – йерархията трябва да се съблюдава, по-възрастните са командири, а децата – редници, изпълняващи заповеди, и всяко неподчинение е обвързано с наказание.

Практика е големи хора, отдавна достигнали зряла възраст, да живеят заедно с родителите си и да бъдат третираны като все още непораснали деца, които имат нужда от допълнителна грижа, за да се справят в живота. Въпроси като: „Кога ще се прибереш?“, „С кого си?“ или „Хайде, прибирай се вече!“, характерни за разговор между родител и непълнолетното му дете, продължават да бъдат естествени при хора, които в своята зряла и дори презряла възраст продължават да живеят с родителите си. Младият човек няма достатъчно лично пространство и не е в състояние самостоятелно да взема решения.

Колективистичното мислене е свързано не само с живеенето на групи, но и приучва хората на лоялност към своята вътрешна група и грижа за нейните членове. То издига авторитета на родителите и изисква подчинение от децата независимо от тяхната възраст. Родителите очакват, че след като са дали нужното възпитание на своите деца, грижели са се толкова дълго за тях и са жертвали толкова много от своето време, независимо, че децата им вече са пораснали, те са длъжни да им дават обяснения за действията си и да продължават да ги слушат. Изискваното от родителите послушание и съобразяването с тяхната дума са израз на уважение, което децата са длъжни да проявяват. Нещо повече – когато родителите остарееят, от децата се очаква да върнат полаганата грижа за тях и самите те да започнат да помагат на родителите си.

Животът по групи, характерен за колективистичните култури, прави така, че ние сме част от „ние“-групата, от нашата малка общност, а всички останали са част от чуждите, външни групи, към които ние не сме привързани. Ето защо младите хора, които са

част от собственото семейство, са разграничавани от чуждите младежи. Нашите са старателни и имат високи постижения (често преувеличени). Възрастните хора често не само възхваляват, но и преекспонират успехите на своите деца и внуци, изтъквайки колко са способни и надарени. Успехът на децата или на внуците е успех на групата. Ако един млад човек завърши университет и след това получава висока заплата, той неминуемо се превръща в причина за гордост у своите близки, тъй като той е част от тяхната вътрешна група и тази гордост често бива споделяна с другите. В колективистичното общество личното постижение винаги се споделя в рамките на групата. Нейните членове го възприемат и преживяват като постижение на цялата група. Това ги кара да се чувстват не само съпричастни, но и горди с постигнатия успех. В колективистичното семейство усещането за привързаност, взаимност и обща идентичност е много силно.

3.2. Работното място

Според Хофстеде съществува връзка между степента на колективизъм в едно общество и вероятността синовете да упражняват професията на своя баща [2, с.79]. Следователно, ако синът продължи професията на своя баща, означава, от една страна, че той е горд от принадлежността си към семейството, горд е със своя баща и връзката между тях е силна. От друга страна – синът следва съветите на баща си, спазва наставленията му и послушанието му е възнаградено чрез доверието проявено от бащата. Порасналият син поема управлението на бизнеса, защото в сина бащата намира своята проекция в бъдещето и качествата на рода се продължават.

В колективистичното общество моделът на семейството е пренесен и на работното място, където ръководителят играе ролята на бащата, а подчинените – на неговите деца. Подсъзнателно семейните отношения на емоционална привързаност и зависимост между подчинения и ръководителя са много силни, особено когато този подчинен е по-млад. На него непрекъснато се гледа като на някой, който се нуждае от напътствия, препоръки, съвети, корекции. Няма значение дали младият служител разполага с необходимата квалификация и дали е добър специалист в работната област. От него се очаква да се допитва за всяко нещо, да следва дадените му препоръки и да не противоречи на по-възрастните.

Интересна е ситуацията, при която на ръководната позиция е допусната по-млада личност. Младият ръководител създава неудобство за по-възрастните си подчинени поради факта, че семейният модел е обърнат. За колективистичното съзнание не е нормално човек да се подчинява на детето си. Това веднага създава напрежение у по-възрастните, съдържащо оттенък на недоволство от факта, че те трябва да се подчинят на някого, който може да бъде на възрастта на техните деца или просто на някого, когото те считат за неопитен единствено поради възрастта му.

Заглавието на статията в сайта themainline.bg „Как да накарам хората да ме вземат на сериозно като млад шеф?“ поставя въпрос, който много млади хора в колективистичното общество си задават [7]. Те търсят отговори, свързани с преодоляване на обидата на своите по-възрастни подчинени и спечелване на тяхното уважение. Успешното професионално развитие на младия човек в колективистичното общество изисква от него да демонстрира уважение към по-възрастните, допитвайки се до тях по различни въпроси, за да не бъде тяхното самочувствие на знаещи и можещи накърнено.

3.3. Обществото

Относително е кога едно момче или момиче вече се е превърнало в мъж или съответно жена. Определението „млад/млада“ изразява разбирането, че не може да се има пълно доверие на този човек поради липсата на достатъчно опит, поради лекомислието и наивността, свързани с младостта. За колективистичното съзнание младият все още има нужда от напътствия в живота, все още не може да се грижи сам за себе си, все още са му необходими напътствия, а по-възрастният винаги трябва да бъде на по-висока позиция. Младият човек има да се доказва пред по-възрастните, той трябва да заслужи доверието им, за да получи достъп до техния кръг.

Мисленето на хората е обвързано с отношение, което предразсъдъците и стереотипите конкретизират. Често отношението към един млад човек се определя от информацията за него и неговото семейство и произход. Това е така, защото групата, към която той принадлежи, е източник на идентичността му, на неговия имидж. Колективистичното съзнание приема, че „Крушата не пада по-далече от дървото“. Тази българска поговорка разкрива абсолютната обвързаност родители – деца. Поведението на децата винаги е изразение на поведението

на родителя. Когато млад човек направи грешка, тя може да не бъде възприета като начин, по който той се учи от опита, а като орисия, носеща се още от неговото потекло: „Майка й така правеше на нейните години, сега и тя така прави...”. Няма значение дали младежите приличат на своите родители по характер или поведение, за тях съществува предубеждението, че наследствеността им е силна и те носят характерните белези на своето семейство. Дали ще имат склонност към кражба, лъжа или към дисциплина и гостоприемност е резултат от възпитанието в групата. Всеки е носител на характеристиките и навиците на семейството, от което произлиза, идентифициран е чрез него и така неговата индивидуалност е засенчена от образа създаден в продължение на години от семейството му. Младежи, чиито родители са лекари, се приема, че са от добри семейства. От тях се очаква да бъдат добри и отговорни млади хора, тъй като се приема, че те са добре възпитани. Без да бъдат познавани, отношението към тях е положително. Подобно мислене е резултат на колективистичната култура, при която идентичността е резултат на групата, а индивидът винаги е част от нея. Характеристиките на групата са проектирани върху членовете ѝ. Затова добрите лекари (родители) биват наследени от добри лекари (техните деца), а дали в действителност е така, не е ясно и сигурно. Приоритетно се обръща внимание на групата и след това би могло да се обърне внимание на отделния индивид.

В годините на тоталитарната власт тази колективистичност и привързаност на българите се засилва още повече. Индивидуализмът и различието са били отхвърляни и често наказвани, тъй като са възпиремани не само като излизане от постановените социални норми, но и като бунт срещу системата. Колективистичното съзнание е било затвърждавано и чрез задължението всеки да членува в определена организация. Създаването на „ние”-групи и принадлежността към тях е възпитавана не само в семейството, но и чрез училището. Утвърждаването на колективистичното съзнание е подпомагано и от голямото властово разстояние, поддържано в училището чрез наказание като мъмрене, намалено поведение, изключване от пионерската или комсомолската организация [3]. Тези наказания предизвикват чувството за срам у виновния, защото той често бива отхвърлян от вътрешната група; на него започва да се гледа с лошо око; другите

започват да го третират като външен и той спира да бъде част от „нашите” – все белези на колективистично мислене. Верността към рода, семейството, работодателя, особено в онези години и към партията, са основна ценност. Тоталитарната държава използва колективистичното съзнание и стъпва върху него, осигурявайки професионален успех и достъп до повече услуги, права и възможности само на онези членове на обществото, които са и членове на управляващата партия [3]. По този начин „чуждият“ става „свой“, а за „своите“ винаги трябва да се намери място.

Опазването на хармонията, на добрия тон и на добрите взаимоотношения са обвързани с подчинение, съобразяване, приветстване на думите и следване на наставленията на партийните водачи. Това са висши ценности не само за колективистичното мислене, но и за тоталитарното общество. Има един лидер, играещ ролята на баща и всички останали заемат мястото на послушни деца. Този модел на колективистичното общество присъства дори и в нашето съвремие.

Не случаен е фактът, че в българския Закон за младежта горната граница за младежка възраст (29 години) е с 5 години по-висока от приетата от международната организация ЮНЕСКО (24 години). Вече порасналите 29-годишни млади хора се оказват уязвима група и са третирани като недорасли, нуждаещи се от допълнителна грижа. В различните страни за младежка възраст се определя различна горна граница. В България тази горна граница е 29 години, тъй като човекът на тази възраст е мислен за все още инфантилен. Дори родители на 35-годишни хора продължават да се държат с наследниците си като с непълнолетни деца.

4. Глобализацията и отношението към младия човек

Влиянието на глобализацията върху българското общество може да се наблюдава по-осезателно едва след рухването на тоталитарната държава през 1989г., тъй като от този момент нататък свободното преминаване на границите, високите технологии и свободният достъп до интернет пространството дават голяма възможност за навлизане и на западните модели на поведение. Осъзнаването на света като „глобално село“, възможността за достъп до нови знания и опит разширяват кръгозора на младия човек. Премахнатите бариери пред пътуването дават възможности за учене и работа в чужбина. Не само младите, но и по-възрастните хора се срещат с нови култури и нови начини на мислене. Всичко

това обогатява виждането и разбирането им за света. Независимо че Хофстеде свързва нарастването на заможността на хората със склонността им към индивидуализъм [2, с. 104], българите, завърнали се от гурбет, винаги използват придобитото за цялото семейство – деца, родители, роднини. Те чувстват задължение да направят подаръци на близки, приятели и колеги. „Ние“-мисленето остава непроменено независимо от запознаването с другите различни култури.

Навлизането на чуждите модели и практики не променят отношението към младия човек. Напротив, дори засилва съществуващото. Това може да бъде обяснено чрез един друг индекс – силното избягване на несигурността. Силното избягване на несигурността е обвързано с отхвърляне на различното, отрицание на новото и ксенофобия. Това обяснява твърдото и дори агресивно отстояване на установените вече норми; обяснява страха, че те могат да бъдат изместени от новонастаняващите се „модерни“ норми, както и страх от загубата на всичко онова, от което се черпи съзнанието за идентичност.

III. ИЗВОДИ

Колективистичното съзнание на българина определя покровителственото отношение към младия човек. Водещо в отношението към него е съзнанието на по-възрастния, че той винаги има на какво да научи младите, „че те „има още хляб да ядат“ и

че те по презумпция имат нужда от подкрепяща грижа и напътствия в живота, независимо на каква възраст са. Това отношение се унаследява и се повтаря при всяко следващо родителско поколение.

От друга страна, в резултат на глобализацията сме свидетели и на започналата идеализация на младия човек. Това често води до сблъсък между покровителствените нагласи и идеализиращите. При този сблъсък обаче може да се каже, че надмощие взема колективистичното мислене – младите все още продължават да се нуждаят от съвети, подкрепа и напътствие.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1].Закон за младежта, посл. изм. 20.02.2015г.
- [2].Хофстеде, Х., 2001, Култури и организации. Софтуер на ума, изд. Класика и стил, С.
- [3].Денов, Л., 2014, <https://www.24chasa.bg/Article/4387057>
- [4].Минчев, Б. 2005, <http://psihologiabg.com/wp-content/uploads/2011/01/Psychologiya-na-Razvitiето-Б.Минчев.pdf>
- [5].<https://geert-hofstede.com/bulgaria.html>
- [6].<https://geert-hofstede.com/national-culture.html>
- [7].<http://themailine.bg/55272/>
- [8].<http://www.unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/youth/youth-definition/>

За контакти: Гергана Стойнова, докторант към Катедра „Социални и правни науки“ на ТУ-Варна, ул. Студентска №1, 202 НУК, e-mail: gergana.st@mail.bg

Рецензент: доц. д.ф.н. Лора Попова – ТУ-Варна

МЕЖДУНАРОДНО ПРАВНА РЕГЛАМЕНТАЦИЯ НА УСТОЙЧИВОТО РАЗВИТИЕ

INTERNATIONAL LEGAL REGULATIONS OF SUSTAINABLE

Даниела Петрова

Резюме: Актуалността на проблематиката свързана с международно правната регламентация на устойчивото развитие се определя от факта, че в условията на динамично променяща се среда и постиконическа криза, Европа има възможност да премине към екологично ефективна икономика, характеризираща се с ниски нива на въглеродни емисии и ефективно използване на ресурсите, основана на устойчиво производство във всички сектори и на по-устойчив начин на живот.

Ключови думи: енергийна политика, климат, международно правна регламентация, устойчиво развитие.

Abstract: The topicality of the issues related to international legal regulation of sustainable development is determined by the fact that in a dynamic environment and postikonomicheska crisis, Europe has the opportunity to move towards an eco-efficient economy, characterized by low carbon emissions and efficient use of resources based on sustainable production in all sectors and a more sustainable lifestyle.

Keywords: energy policy, climate, international legal regulation, sustainable development.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

През последните години Европейския съюз отстоява поетият категоричен ангажимент за постигане на устойчиво развитие. Политиката за изменение на климата и енергийната политика на Съюза са доказателство за отражението, което стратегията за устойчиво развитие оказва върху неговата политическа програма. На 2 декември 2016 г. Европейската комисия /ЕК/ представи т. нар. „Зимен пакет“ състоящ се от осем законодателни предложения на Европейската комисия в областта на енергетиката. В отговор на това през 2017 г. предстои разработването на Национален план по енергетика и климат 2020- 2030 г., с хоризонт до 2050 г., който да очертае енергийната политика на България в изпълнението на целите на Енергийния съюз.[7].

Официалната дефиниция за устойчиво развитие се появява за първи път в доклада на Световната комисията за околна среда и развитие към ООН под ръководството на норвежката министър-председателка Гру Харлем Брунтланд от 1987г., озаглавен „Нашето общо бъдеще“, където се казва: „Устойчивото развитие е развитие, което отговаря на потребностите на сегашното поколение, без да ограничава възможността на бъдещите поколения да посрещнат и реализират своите потребности.“ През 1992 г. на проведената в Рио де Жанейро Втора среща на върха за Земята, терминът „устойчиво развитие“ се налага официално и започва широко да се популяризира, превръща се в

политическо понятие по целия свят и става обект на политически програми и ангажименти. Дефиницията за устойчиво развитие на Комисията Брунтланд се допълва с дефинирането на „трите стълба“ на устойчивост, чието хармонично и интегрирано взаимодействие чертае алтернативата за развитие: икономическа ефективност, социална справедливост, екологическа устойчивост. Тези три измерения на устойчивостта са в изначално противоречие помежду си, това са три априорни антагонисти, чието съвместяване в една обща политика на развитие е голямото предизвикателство пред устойчивото развитие. Възникнал в края на осемдесетте, този принцип на устойчивост има за цел да промени начина на мислене на обществото, на отношението му към заобикалящата го среда и към своето бъдеще. Устойчивото развитие предполага коренна промяна да действащия модел на производство и потребление.

Прилагането на политики за устойчивото развитие е основна стратегическа цел не само на държавите членки, но и на цялостната политика на Европейския съюз. Възстановяването на доверието във финансовата система и на стабилността на икономиката е първостепенна цел за излизане от световната икономическа и финансова криза и извървяване на пътя на устойчивото развитие, където се насърчава заетостта, социалното включване, инвестирането в умения и технологии за увеличаване на икономическия растеж, за постигане на дълготраен просперитет и опазване на

околната среда – основни цели на устойчивото развитие в дългосрочен план.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Основни източници по проблемите на устойчивото развитие

Основните източници правно регламентиращи устойчивото развитие са: Декларация от Рио по околната среда и развитието, Дневен ред за XXI век, Декларация от Йоханесбург за устойчиво развитие, План от Йоханесбург за прилагане на "Дневен ред за XXI век", както и двете стратегии на ЕС - от Гьотеборг и от Лисабон. В Декларация на Европейския съвет от 2005 г. са посочени следните четири насоки на дейност по устойчивото развитие: икономически растеж, опазване на околната среда, социално равенство и сближаване, изпълнение на международни задължения, включително по линия на ООН. НСУР е разработен и в съответствие с Националната стратегическа референтна рамка (НСРР)¹, Националната програма за реформа (НПР)² и Оперативните програми.

Стратегията за устойчиво развитие на ЕС и Лисабонската стратегия се допълват взаимно. Докато стратегията за устойчиво развитие е свързана с качеството на живот, то Лисабонската стратегия е насочена към увеличаване на конкурентоспособността, икономическия растеж и създаване на повече и по-добри работни места.

Друг основен източник е и Парижкото споразумение, което бе ратифицирано от 43-то Народно събрание на Република България на 21 октомври и същото влиза в сила за България на 29 декември 2016 г. За всички държави, които са го одобрили, то ще се изпълнява от 2021 г. Историческият документ от Париж е изключително важен в борбата с изменението на климата. За първи път всичките 196 държави по Рамковата конвенция на ООН за изменение на климата се съгласяват да предприемат действия за ограничаването на вредните последици от изменението на климата. В контекста на планираните национални приноси, това е сигурен знак, че политиката по изменение на климата е на дневен ред във всяка държава. Парижкото Споразумение има за цел да ограничи повишаването на средната

глобална температура значително под 2°C спрямо предииндустриалните нива, като се продължат усилията увеличението ѝ да не надвишава 1,5°C. Приемането на тази цел не носи допълнителни задължения за България спрямо вече поетите в рамките на ЕС. Всички анализи на българското правителство са изготвени, отчитайки основната рамката на политиката по изменение на климата на ЕС до 2030 г., съблюдавайки целта от - 2 градуса. Евросъюзът е сред най-амбициозните участници в политиката по изменение на климата, като до 2030 г. е приел да намали емисиите на парникови газове с 40% спрямо нивата от 1990 г., а приетата от ЕС вътрешна дългосрочна цел за съкращаване на емисиите на парникови газове е 80-95 на сто до 2050 г., спрямо нивата им през 1990 г. В този смисъл приемането на Парижкото споразумение не предполага повече задължения от тези, които Съюзът вече вътрешно е поел. Задълженията, които бизнесът следва да изпълнява в периода след 2021г., ще произтичат от европейското законодателство по климат и енергетика. Към момента страните преговарят по ревизията на Директива 2003/87 за Европейската схема за търговия с емисии [6] и новия Регламент за споделяне на усилията. На ниво ЕС се договарят конкретните параметри на целите, които страните ще изпълняват до 2030 г. Задълженията на България произтичат от вътрешноевропейското законодателство, което има правнообвързващ характер, а не пряко от Споразумението от Париж.

Някои нормативни инструменти за провеждане на политиката по устойчиво развитие в нашата страна.

2. Националната стратегия за регионално развитие 2012-2020

За осъществяване на целите на устойчивото развитие и в следствие на ангажиментите, поети на международно равнище, държавите се задължават да изработят национални стратегии за устойчиво развитие. Националната стратегия за регионално развитие 2012-2020 (НСРР)³ на България се базира на обновената Стратегия за устойчиво развитие на ЕС и на обновената Лисабонска стратегия. Двете стратегии са следствие от решения, приети на конференции на ООН (Конференция на ООН за околна среда, Стокхолм 1972 г. и Конференция на ООН по проблемите на околната среда, Рио де

¹ Национална стратегическа референтна рамка 2007-2013 (НСРР). <http://www.eufunds.bg/bg/page/66>

² Национална програма за реформи (НПР) http://ime.bg/var/Overview_Europe2020_NPR.pdf

³ Национална стратегия за регионално развитие 2012-2020 (НСРР) www.mrrb.government.bg

Жанейро 1992 г.). Стратегиите са обновени с решенията, приети на Срещата на високо равнище по устойчивото развитие, проведена в Йоханесбург, ЮАР през есента на 2002 г.

Националната стратегия за регионално развитие 2012-2020 /НСРР/ на Република България разписва текстове в подкрепа на действията за повишаване на конкурентоспособността на човешки ресурси, инфраструктурата, управлението и изграждането на ефективна държавна администрация и услуги и териториалното сближаване, техните взаимовръзки и ролята на Структурните и Кохезионния фонд в рамките на стратегията.

Основната цел на НСРР е да очертае и осъществи дейности, които ще повишат качеството на живот в България както за настоящото, така и за бъдещото поколение като очертава визията за развитие на страната в средносрочен и дългосрочен план (до 2020 г.). НСРР включва анализ на възможностите на страната, предизвикателствата пред които е изправена, както и намеренията за развитие.

За да бъде осигурена устойчивост, отделните политики, приети в краткосрочен план, е необходимо да бъдат съобразени с дългосрочните цели на ЕС. В контекста на Лисабонската стратегия това предполага съгласуваност между краткосрочните и дългосрочните цели, с оглед да се постигне баланс между политиката за ускоряване на растежа и увеличаване на заетостта, от една страна и целите, свързани с опазването на околната среда, от друга.

В Стратегията за устойчиво развитие на Република България са заложили цели, планирани са действия и инструменти, които интегрират икономически, социални и екологически аспекти и представляват единна рамка за създаване на общи правила, процедури и изисквания при разработването на стратегически, планови и програмни документи с въздействие върху устойчивото развитие. В този смисъл документът ще продължи да се развива според потребностите на времето, защото основната му роля е да предизвестява навреме потенциални заплахи за устойчивото развитие и да инициира превантивни действия/дейности; да влияе върху разработването или актуализацията на документи, свързани със секторни политики и програми за действие. Като национален документ Стратегията първо е ориентирана към националното устойчиво развитие и изпълнението на всички договори, конвенции

по които Р България е страна в тази област. Тя е документ за социално и икономическо партньорство при широко участие на гражданското общество.

Чрез Националната стратегия за устойчиво развитие Р България допринася за прилагането на кохерентна вътрешна политика на ЕС в съответствие с политиките на Общността и международните ангажменти на ЕС, което произтича от клаузите на Договора за членство.

3. Национална програма за развитие: България 2020

Националната програма за развитие: България 2020 (НПР БГ2020) [4] е водещият стратегически и програмнен документ, който конкретизира целите на политиките за развитие на страната до 2020 г. Визията, целите и приоритетите на НПР БГ2020 са дефинирани на базата на изготвен за целта социално-икономически анализ, както и на получените становища в рамките на публичните дискусии на всеки един етап от изработването на документа. Формулираните цели на правителствените политики ще осигурят постигането на ускорен икономически растеж и повишаване на жизнения стандарт на българските граждани в средносрочен и дългосрочен план.

НПР БГ 2020 е документ за националните решения за растеж. Той е в съответствие с ангажиментите на България на европейско и международно ниво, но въплъщава стремежа на държавата за избор на национален път за напредък.

Основните предизвикателства, пред които българската икономика е изправена през следващите години са свързани както с преодоляване на негативните ефекти от глобалната икономическа и финансова криза, така и с преодоляване на натрупани социални дефицити и постигането на по-висока конкурентоспособност на българската икономика.

Въпреки че икономиката на България относително успешно преодолява негативните ефекти от кризата, се наблюдава отслабнал приток на инвестиционните потоци и увеличаване на безработицата, особено на младите хора и лицата в трудоспособна възраст без или с ниска квалификация. И през следващите години икономическото възстановяване на страната ще бъде силно свързано с развитието на европейските стокови и финансови пазари и редица процеси, които

трудно и в малка степен могат да бъдат повлияни от българското правителство.

Същевременно, през последните десетилетия българската икономика изостава спрямо икономиките на страните от ЕС по отношение на ключовите фактори за растеж, а именно качеството на образование, интензитета и качеството на научноизследователската дейност, иновационната дейност и инвестициите в инфраструктура. Това се отразява и върху големите различия между България и ЕС в БВП на глава от населението, както и във високата ресурсоемкост (особено енергийна) на икономиката. Недостатъчният административен капацитет както на местно, така и в специфични сектори на централно ниво, също е съществена пречка за развитие и ефективно прилагане на необходимите реформи. Пренебрегването на тези проблеми и забавянето на адекватните действия на държавата за тяхното решаване има изключително неблагоприятно въздействие върху икономическия растеж в дългосрочен план.

III. ИЗВОДИ

• С началото на новия XXI век се засилва интересът към проблематиката на устойчивото развитие, най-вече:

- на първо място, поради достигнатите критични нива на замърсяване на околната среда;
- на второ място, във връзка с повишената чувствителност на обществото към качествата на жизнената среда и безопасността на хранителните и другите потребителски стоки;
- на трето място, поради бързото изчерпване на редица ключови невъзобновими природни ресурси (петрол, въглища, рудни изкопаеми, природен газ и др.); и
- на четвърто място, задълбочаващата се социална поляризация между индустриалните и развиващите се страни, както и изострянето проблемите на бедността дори в някои от развитите пазарни икономики.

• Решаването на този сложен възел от проблеми и особено техният глобален характер предполагат търсенето на нетрадиционни подходи и регулативни инструменти. Ключовите промени в стратегическата рамка за устойчиво развитие за новия планов период са

застъпени в Стратегия “Европа 2020”, която въвежда запомняща се формула за развитие през следващия планов период – „интелигентен, устойчив и приобщаващ растеж”. За първи път ЕС има еднозначни цели с количествени измерители. Съобразявайки се с изходната си позиция и прогнозируемите възможности, България поема съответни ангажименти. Усилията на България за преодоляване на въздействията на глобалната криза върху икономическата среда, налагат преосмисляне на политиките, пълно и ефективно усвояване на наличните средства от ЕС, както и нова, агресивна политика за привличане на инвестиции и създаване на устойчиви работни места.

• Освен това интегрирането на въпросите във връзка с околната среда в други области на политиката на ЕС стана важна концепция в европейската политика (понастоящем заложена и в член 11 на ДФЕС)[5], след като се прояви за първи път вследствие на инициатива на Европейския съвет, състоял се в Кардиф през 1998 г. („процесът от Кардиф“). През последните години интегрирането на политиката в областта на околната среда отбелязва съществен напредък, например в областта на енергийната политика, както е отразено в паралелно разработвания законодателен пакет на ЕС в областта на климата и енергетиката или в Пътната карта за постигане до 2050 г. на конкурентоспособна икономика с ниска въглеродна интензивност, с която се търсят икономически ефективни начини европейската икономика да щади в по-голяма степен климата и да употребява по-малко енергия. По този начин се показва как секторите, отговорни за емисиите в Европа (производство на енергия, промишленост, транспорт, сгради и съоръжения, както и селското стопанство), могат да преминат към икономика с ниски въглеродни емисии през следващите десетилетия.

• Концепцията за устойчиво развитие стои в основата на националните стратегически, планови и програмни документи в областта на опазването на околната среда, регионално развитие, икономическото развитие, инвестициите и иновациите, оперативните програми за усвояване на средствата от структурните фондове на ЕС. Устойчивото развитие не трябва да се разглежда като застинал процес, константна на производство и потребление. Напротив, то е динамичен, като прогресивните новости – в икономическо, екологическо и социално отношение, намират

широко поле за приложение. Проблемът е световен и безпрецедентен по своите мащаби и форми на проявление. Той, обаче е нерешим без регионални и национални цели и стратегии за неговото осъществяване. Това ни дава основание да обобщим, че устойчивото развитие е една прагматична потребност на бъдещето развитие на човечеството, императив, който няма политически алтернативи. Днес е необходимо устойчиво икономическо и социално развитие не само на отделни региони и държави, но и на цялата планета, като един организъм. Човечеството е задължено да поеме отговорността за решаването на такава мащабна задача.

- В контекста на планираните национални приноси, това е сигурен знак, че политиката по изменение на климата е на дневен ред във всяка държава.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Национална стратегическа референтна рамка 2007-2013 (НСРП). <http://www.eufunds.bg/bg/page/66>
- [2]. Национална програма за реформи (НПР) http://ime.bg/var/Overview_Europe2020_NPR.pdf
- [3]. Национална стратегия за регионално развитие 2012-2020 (НСРП) www.mrrb.government.bg

[4]. Национална програма за развитие: България 2020, <http://www.minfin.bg/bg/page/869>

[5]. Договора за Европейския Съюз и на Договора за функционирането на Европейския Съюз, Официален вестник п° С 326, 26/10/2012 стр. 0001 – 0390, <http://eur-lex.europa.eu/legal-content/BG/TXT/?uri=celex%3A12012E%2FTXT>

[6]. Директива 2003/87/ЕО на Европейският парламент и на съвета от 13 октомври 2003 година за установяване на схема за търговия с квоти за емисии на парникови газове в рамките на Общността и за изменение на Директива 96/61/ЕО на Съвета (текст от значение за ЕИП) (ОВ L 275, 25.10.2003 г., стр. 32)

[7]. Историческото Парижко споразумениелиза в сила на 29 декември, <http://www5.moew.government.bg/?p=52624>

За контакти: д-р Даниела Маринова Петрова, гл.ас.

в Катедра "Социално и правни науки" при ЕФ на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 206НУК

e-mail: daniela088@abv.bg

Рецензент: доц.д-р Мария Желева- ТУ-Варна

ПРАВЕН АНАЛИЗ НА УСТОЙЧИВОТО РАЗВИТИЕ КАТО ЕЛЕМЕНТ НА КОРПОРАТИВНАТА СОЦИАЛНА ОТГОВОРНОСТ

LEGAL ANALYSIS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT AS AN ELEMENT OF CORPORATE SOCIAL RESPONSIBILITY

Даниела Петрова

Резюме: Правният анализ изисква аналитично проследяване на правната регламентация на понятията: устойчиво развитие и корпоративна социална отговорност, в законодателството на ЕС и в това на Република България. Проблематиката поставена в настоящата разработка е интердисциплинарна и отразява вижданията на автора относно необходимостта от промяна на инструментариума на регулация на устойчивото развитие като елемент от корпоративната социална отговорност.

Ключови думи: корпоративна социална отговорност, правна уредба, устойчиво развитие.

Abstract: The legal analysis requires analytical monitoring of legal regulation of concepts: sustainable development and corporate social responsibility in EU legislation and that of the Republic of Bulgaria. Issues raised in this paper is interdisciplinary and reflects the views of the author on the need to change tools of regulation resists development as an element of corporate social responsibility.

Keywords: Corporate Social Responsibility, legislation, sustainable development

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Корпоративната социална отговорност е пряко обвързана с концепцията за устойчиво развитие на съвременното, което определя актуалността на темата, поставена на дневен ред в обществото. Устойчивото развитие е начин на използване на природните ресурси, който цели да задоволи човешките нужди, като същевременно запазва естествения баланс в околната среда, така че тези потребности да могат да бъдат задоволявани както в текущия момент, така и за в бъдеще. Устойчивото развитие обединява два основни стремежа на обществото, а именно:

- Постигане на икономическо развитие, осигуряващо нарастващ жизнен стандарт;
- Опазване и подобряване на околната среда и за в бъдеще;

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

Обвързаността на устойчивото развитие и корпоративната социална отговорност се разглежда в контекста на глобализацията на икономиката, на международните пазари и на световния правен ред.

1. Устойчивото развитие

Понятието „устойчиво развитие“ се дефинира като: развитието, което задоволява нуждите на настоящето, без да застрашава възможностите на бъдещите поколения да задоволяват своите нужди – с други думи, да

гарантира, че днешният растеж не застрашава възможностите за растеж на бъдещите поколения. Затова устойчивото развитие обхваща три елемента – икономически, социален и екологичен, които трябва да бъдат отчитани поравно на политическо ниво. Европейската комисия определя в едно свое съобщение от март 2006г. корпоративната социална отговорност като „концепция, при която компаниите интегрират на доброволна основа дейността си по опазване на околната среда и социалните си инициативи в своите бизнес стратегии и във взаимодействие с всички заинтересовани лица.”¹

Така даденото определение очертава същността на корпоративната социална отговорност, а именно като доброволно поемане на дейности по опазване на околната среда, в която компанията реализира своята дейност. Докладът разглежда интердисциплинарна материя, попадаща в обхвата на научна област международно право, национално законодателство, екология, икономика.

Проблемите на устойчивото развитие станаха обект на изследване и обсъждане от държавните режими по инициатива на

¹ Съобщение на Европейската комисия (ЕК) от март 2006 г. „Прилагане на партньорство за растеж и работни места: да направим Европа пример за подражание за прилагане на КСО”

интелектуалците и политиците, обединени в Римския клуб. Те първи, със своите научно обосновани доклади и предложени модели за развитие на човешката цивилизация в навечерието на третото хилядолетие, забиха камбаната, че човечеството е пред катастрофа, ако продължи все така безжалостно да използва и разхищава природните ресурси и нарушава екологичното равновесие на планетата, замърсявайки околната среда. Ще припомним, че на инициативата и призива на Римския клуб се отзова ООН, която създаде специална комисия, ръководена от тогавашната министър-председателка на Норвегия Гру Харлем Брундланд. Тази комисия подготви доклада Нашето общо бъдеще. В него беше формулирана идеята за устойчиво развитие, което осигурява на бъдещите поколения не лоши природосъобразни условия, отколкото на съвременните поколения. Независимо от многообразните конкретизации, можем де се присъединим към това общо схващане. По-късно последваха много доклади и модели, които отново бяха предложени от Римския клуб, и в които ударението беше поставено върху екологичните, икономическите и социалните проблеми – последователно в Монреал, Рио де Женеиро, Киото, Копенхаген (1995), Женева (Копенхаген 2000 и 2002). Главният проблем, пред който сме изправени днес в областта на политиката за устойчиво развитие, е едновременно ясен, но практически сложен и труден за разрешаване от отделните национални държави. Той е свързан с емисиите на газове, разрушаващи озоновия слой, запазването на горите и водите и биоразнообразието, ограничаването на бедността и социалното неравенство. Всички знаят, че редица страни все още не са ратифицирали много важни международни договори по линия на устойчивото развитие.

В началото на 80-те години на миналия век става ясно, че за да се запази устойчивото развитие на страната ни, обективно се налага да се променят принципите на управление на икономиката. Взаимоотношенията на държавата с банката, производителите и търговците, влизат в противоречие с протичащите, в света процеси на глобализация, с цялостния живот на глобалните комуникации, на мащабните сливания и концентрация на научните изследвания и производство. Националните пазари бавно, но необратимо се обединяват в общ световен пазар. В България, в интерес на обективната истина, промяната на механизма на управление на индустрията

започва през 1986г. За съжаление, вместо да има приемственост (както например в Унгария), след 10 ноември 1989г., у нас всичко направено дотогава, беше отхвърлено и обявено (гласно или негласно) за ненужно и вредно. Това обаче доведе до един по-продължителен (повече от 15 години, вместо 5-10) и труден преход, с много висока социална цена. Едва през 2005г. достигнахме БВП от 28 млрд. долара, т.е. нивото от 1988, т.е. около 4 хил. щ.д. на глава от населението. При това той се равнява на 30 % от БВП на една от по-слаборазвитите страни в ЕС Португалия.

През 90-те години се приложи т.нар. шокова терапия за оздравяването на икономиката на държавата. Тя беше допълнена с т.нар. ликвидационни комисии по селата, с приватизацията чрез РМД, с финансовите пирамиди и невиджана девалвация на лева. Резултатите бяха налице – затъваше се още по-дълбоко в блатото на кризата. Според най-благоприятните прогнози, между 2010 и 2015г., стандартът на българина се очакваше да достигне нивото на 1989 година, и то с помощта на средствата от фондовете на ЕС. За постигането на устойчиво развитие са формулирани набор от цели, свързани с бъдещото международно развитие за периода 2016-2030. Постановени са от Организацията на обединените нации и се популяризират като Глобални цели за устойчиво развитие. Те заменят Целите за развитие на хилядолетието, чийто срок изтече в края на 2015г. Набелязани са 17 цели със 169 специфични подцели.

През август 2015г. 193 страни се договориха да сътрудничат за постигане на 17 цели за устойчиво развитие. На 25 Септ. 2015г., 193 страни от Общата Асамблея на ООН приемат дневен ред под наслов „Да трансформираме нашия свят“, където са изчерпателно визирани тези цели:

1. Изкореняване на бедността повсеместно и във всички нейни форми;
2. Премахване на глада, постигане на сигурност на храната и по-качествено хранене и насърчаване на устойчиво селско стопанство;
3. Осигуряване на здравословен начин на живот и стимулиране на благосъстоянието за всички във всички възрасти;
4. Осигуряване на приобщаващо и равностойно качествено образование и стимулиране на възможностите за учене на всички през целия живот;
5. Постигане на равенство между половете и овластяване на всички жени и девойки;

6. Осигуряване на достъпност и устойчиво стопанисване на водоснабдяването и канализацията за всички;

7. Гарантиране на достъп до финансово достъпна, надеждна, устойчива и съвременна енергия за всички.

8. Насърчаване на постоянен, приобщаващ и устойчив икономически растеж, пълна и продуктивна заетост и достоен труд за всички;

9. Изграждане на гъвкава инфраструктура, насърчаване на приобщаваща и устойчива индустриализация и стимулиране на иновациите;

10. Намаляване на неравнопоставеността във и между страните;

11. Трансформиране на градовете и населените места в приобщаващи, безопасни, стабилни и устойчиви центрове;

12. Осигуряване на устойчиви модели на потребление и производство;

13. Предприемане на спешни действия за борба с климатичните промени и въздействието им;

14. Съхранение и устойчиво ползване на океаните, моретата и морските ресурси за устойчиво развитие;

15. Запазване, възстановяване и стимулиране на устойчивото ползване на сухоземните екосистеми, устойчиво стопанисване на горите, борба с опустияването и преустановяване на деградацията на почвата и пристъпване към регенерирането ѝ, както и прекъсване на загубата на биоразнообразието.

16. Насърчаване на мирни и приобщаващи общества за устойчиво развитие, осигуряване на достъп до правосъдие за всеки и изграждане на ефективни, отговорни и приобщаващи институции на всички нива.

17. Укрепване на средствата за изпълнение и обновяване на глобалното партньорство за устойчиво развитие.

2. Глобализацията

Глобализацията стана важен реален аспект от съвременната световна система, една от най-влиятелните сили, определящи по-нататъшния ход на развитие на планетата ни. Тя засяга всички области на обществения живот, включително икономиката, политиката, социалната сфера, културата, екологията и др.

Трудностите с глобализацията започват още с определянето на понятието. Не съществува установена дефиниция, както в научния, така и в широкия обществен дебат. С последващите определения обаче, се вижда разбирането за глобализация на различни учени и общественици:

„Глобализацията е процес на преодоляване на исторически възникналите граници. За това тя може да се сравни с ерозията (не с изчезването) на национално-държавния суверенитет и се представя като излизане на пазарната икономика от моралните правила и институционализираните обвързаности на обществата.” /Елмар Алтфатер/

Днес повече от всякога трябва да се работи и мисли екологично и устойчиво и по тази причина устойчивото развитие е иманентна същност на средата, в която се развиват социално отговорните компании. А компания, която държи на своя имидж, не би си позволила да не е социално отговорна, т.е. да не работи с мисъл и идея за обществото и за последиците от своята дейност. В основните литературни източници, международни документи и документи на Европейската общност, липсва единна дефиниране на понятието КСО. Изследването на този въпрос показва голямо разнообразие от множество дефиниции за КСО (Dahlsrud, 2006)[2]

Теоретичните изследвания показват, че за понятието „устойчиво развитие“ са дадени над 50 дефиниции. Повечето от тях обаче са в контекста на глобалното или регионално устойчиво развитие или обхващат отделни аспекти на устойчивото развитие, например само икономическото или само социалното развитие. В научната литература понятието „устойчиво развитие на бизнеса в частност на предприятието“ не е еднозначно дефинирано. Доколкото концепцията устойчивото развитие и концепцията за корпоративната социална отговорност се развиват паралелно и взаимосвързано, не е изследвана връзката и взаимозависимостта на двете понятия.[5].

Приемането на Националната стратегия за КСО (2009-2013) създава първата национална визия за КСО като „динамично развиващо се социално отговорно поведение на бизнес организациите, водещо до тяхното устойчиво развитие, основаващо се на баланс между корпоративните интереси и интересите на обществото, както и на взаимно доверие и етичност между заинтересованите страни, прозрачност, антикорупционна ангажираност и съчетаване на икономически успех, заетост и други социални и екологични аспекти“ [6, с.2-3].

3. Корпоративна социална отговорност

Според Славова Ирена (2015) [1], Корпоративната социална отговорност се възприема като полезна рамка в границите, на

която може да бъдат намерени нови начини за сътрудничество между правителства, бизнес и граждански общества, създавайки иновативни и креативни механизми за управление (Zadek 2001, Albareda et al., 2007) [3].

За начало на популяризиране на идеите и принципите на КСО в нашата страна се счита периода 2001-2002 г., когато се създават Българска мрежа на Глобален договор, Българския дарителски фонд, Националната кръгла маса за социални стандарти. След приемането на България за равнопоставен член на ЕС (2007) в нашата страна бяха приети регламентите и политиките и в областта на КСО.

За да се изясни регламентацията на Корпоративната социална отговорност са проучени богат набор от публични политики, изследвани в сравнителен контекст с практиките на страните – членки на ЕС, изграждащи цялостна представа за средата, в която се прилагат КСО практики в България, и така е формирана база за оценка на съответствието на прилаганата национална политика в областта на КСО с европейското разбиране за нейното развитие-дефиниции за КСО (Dahlsrud, 2006). Днес като преки участници в разнообразния и глобализиращ се свят, можем да констатираме, че е трудно да се постигне всеобщо съгласие относно концепцията за КСО, която по своята същност е динамично изменяща се. Нейното съдържание се развива и намира израз в самите дефиниции за КСО, в тяхното допълване и усъвършенстване, както и в разработването на различни програмни документи на ЕС, свързани с КСО.

В съответствие със стратегия „Европа 2020“ и в отговор на критиките към съществуващата от десетилетие и най-често използваната дефиниция за КСО (тази на ЕС) Европейската комисия въвежда ново определение за КСО в обновената стратегия за КСО (2011г.).[4]

От доброволни социални и свързани с околната среда инициативи КСО се дефинира като **„отговорност на предприятията за въздействието им върху обществото“ (ЕС, 2011, с. 6).** Акцентира се върху социално отговорното поведение, а не на произхода на такова поведение. Това разбиране за същността на КСО се приема и споделя като изходна основа в настоящото изследване. Първите крачки към Европейската схема за управление по околната среда и одит (EMAS) са направени. Доброволните механизми на ЕС за намаляване

на въздействието върху околната среда не са добре познати и прилагани в България. Те не са осъзната потребност за българското общество и бизнеса. Необходимо е създаване и приемане на императивно установена законова база, върху която да се гради и последващ контрол и санкционна регулация при неспазване на предписани изисквания свързани с екологичната отговорност - част от КСО. При извършен анализ на национално равнище се констатира, че по-голяма част от търговските компании, развиващи бизнес в различни сектори на икономиката, осъществяват социално отговорни практики, насочени предимно към околната среда (подобряване на производствените процеси, включване на екологични изисквания при избора на доставчик, намаляване и рециклиране на отпадъците и прилагането на интегриран подход в тяхното управление). Категорично може да се приеме, че екологична отговорност е интегрирана в дейността на компаниите и има тенденция към увеличаване, която определяме като положителна тенденция с възходящ тренд на развитие. Приемането на Глобалния договор на ООН (1999) и обръщението на Генералния секретар на ООН Кофи Анан към бизнеса в световен мащаб да възприема устойчиви и отговорни политики даде нов тласък на идеята за устойчиво развитие. В партньорство с бизнеса агенциите на ООН популяризират Концепцията за корпоративната социална отговорност (КСО) като новата философия за интегриране на икономическите, социалните и екологически цели на обществото.[5]

Налице е необходимост да се изясни значението на понятието **социално отговорно поведение**, като част от КСО. Социално отговорното поведение е такова поведение на правните субекти участници в търговския оборот и бизнеса, при което тя /КСО/ регламентира:

- 1) Да се спазват законите и зачитат законните права на всички заинтересовани страни;
- 2) Да предлага на клиентите си качествени и безопасни продукти и услуги;
- 3) Да осигурява за служителите си здравословни и безопасни условия на труд, честно заплащане, справедливи възможности за развитие;
- 4) Да осъществява коректно и взаимноизгодно своите взаимоотношения с всички бизнеспартньори;

- 5) Да минимизира негативните въздействия от дейността си върху околната среда;

III. ИЗВОДИ

- **Първо място**, според европейското и националното законодателство корпоративната социална отговорност е доброволно обвързване на компаниите в постигане на социални и екологични цели в своята ежедневна бизнес дейност;
- **Второ място**, КСО е стратегически обоснована за страната ни, но тя няма задължителен характер за нито една организация.
- **Трето място**, Предприятията в България осъзнават ролята и все по-често изграждат свои фирмени стратегии, кодекси и правила на социално поведение в бизнеса, но развитието на устойчив туризъм, като начин на КСО е преди всичко приоритет на големите компании и в малка степен на малките и средни фирми.
- Четвърто, Предложения de lege ferenda за подобряване и усъвършенстване на законодателството на РБългария. Налице е необходимост от национално законодателно обвързване на Юридическите лица, на неправителствения сектор и на гражданите, като със законови промени се вмени и заложи императивно същите да осъществяват своята търговска и стопанска дейност в съответствие със Стратегията на корпоративната социална отговорност на ЕС, където необходим и

задължителен елемент се явява устойчивото развитие.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Славова, Ир.,ст.”Корпоративната социална отговорност в България: развитие, ограничения и предизвикателства” ,сп. „Икономически и социални алтернативи”, брой 2, 2015 ,стр.113 -126
- [2]. Dahlsrud, Alexander, 2006. How Corporate Social Responsibility is Defined: an Analysis of 37 Definitions, John Wiley & Sons, Ltd and ERP Environment.
- [3]. Zadek, S., 2001. Third Generation Corporate Citizenship: Public Policy and Business in Society. London: Account Ability
- [4]. European Commission, 2011. A renewed EU strategy 2011-14 for Corporate Social Responsibility, Brussels, 25.10.2011, COM(2011) 681 final, p. 6.
- [5]. Йорданова, Ив. сп. УСТОЙЧИВО РАЗВИТИЕ * SUSTAINABLE DEVELOPMENT * УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ бр. 1/2016 - година IV * volume 1/2016 – year IV * номер 1/2016 – год IV с.39
- [6]. Национална стратегия за КСО, 2009

За контакти: д-р инж. Марин Илиев, доцент в Катедра ”Електротехника и електротехнологии” на ТУ-Варна , ул. Студентска № 1, 836Е
инж. Илиян Петров, Катедра”Електротехника и електротехнологии” при ЕФ на ТУ-Варна.
e-mail: b_dim@mail.bg

Рецензент: доц.д-р Мария Желева- ТУ-Варна

ЕДИН ОБНОВЕН МЕТОД ЗА ИЗМЕРВАНЕ НА СТУДЕНТСКАТА УДОВЛЕТВОРЕНОСТ

A RENEWED METHOD OF MEASURING STUDENTS SATISFACTION

Гатю Гатев

Резюме: Описват се характеристиките на един обновен метод за измерване на студентската удовлетвореност в рамките на кампуса. За разлика от една по-ранна версия на метода, където се измерваше само удовлетвореността на студентите, в новия вариант на метода се измерва удовлетвореността и важността на отделните показатели. Привеждат се психометрически данни за надежността и валидността на инструментариума, установени през годините (2005 до 2016 г.).

Ключови думи: анализ на несъответствието, важност, ограничения, предизвикателства, силни страни, студенти, удовлетвореност

Abstract: The article describes the characteristics of a renewed method of measuring student satisfaction within the campus. Unlike the earlier version of the method, which had measured only students satisfaction, the new version of the method measures the satisfaction and importance of separate indicators. Data about reliability and validity of the tools established over the years (2005 to 2016) are being brought.

Keywords: satisfaction, importance, students, gap analysis, limitation and challenge.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

“Научният метод не е нищо повече от нормалното функциониране на човешкия ум”.

Томас Хъксли (1863)

Съчетаването на дадености, като маркетизацията на висшето образование [6], нарастващият брой и конкуренция между висшите училища, дефицита на средношколци, които да кандидатстват и да попълнят установените квоти на различните специалности, емигрирането на талантливите и амбициозни младежи в чужбина, подсказва, че университетите се нуждаят от нова образователна философия и нови принципи на функциониране ако искат да оцелеят. От друга страна задържането на студентите в кампуса до дипломирането им и утвърждаването на възгледа, че в крайна сметка те са един вид клиенти и консуматори на образователни услуги, което обосновава необходимостта от засилване вниманието върху учащите се, непрекъснато изучаване и управление на студентската удовлетвореност и/или лоялност и отчитане влиянието на средата върху учащите се.

Според Астин (Astin A.W., 1993) три са нещата, които имат съществено значение за ефективното влияние на колежа (университета) върху студентите: 1) околната среда, създадена от факултета и студентите; 2)

преживяванията в университета, които оказват благоприятно влияние върху учащите се за изпълнение на академичните изисквания, и 3) партньорската (студентската) група. Изследванията му показват още, че последният фактор (студентското обкръжение) има определящо значение за афективното развитие на студентите, за култивиране на техните ценности, външния и стремежи [3].

Доколко това се случва или не можем да разберем, чрез системното или детайлизирано измерване на това влияние и най-вече на студентската удовлетвореност. Ключовото условие за ефективно измерване на преживяванията и възприятията на студентите е наличието на подходящ и психометрично издържан метод, който да предоставя достатъчно данни за средата, учебното съдържание, комуникациите, обслужването, физическите условия и хората в кампуса.

В тази насока, обаче, съществуват някои затруднения, произтичащи от положението, че все още липсва съгласие сред изследователите за единно разбиране или концепция за удовлетвореността, което за условията на висшето образование, като услуга, се асоциира най-вече с неговото качество и съпоставката на очакваното за това, което трябва да се случи и реално предоставеният резултат. Освен това, личното възприятие на всеки един човек за един консумиран продукт и/или услуга е твърде субективно, което е свързано с трудности при

операционализирането на понятията, определяне на променливите, конструирането на методите или обективизиране на измерванията [5,7,8].

Целта на тази статия е да представи обобщени данни за конструирането и усъвършенстването на един метод, измерващ студентската удовлетвореност на две групи специалности. Очертават се различните версии на метода, които позволяват прецизиране на тази процедура, чрез целенасоченото ѝ използване при различните категории лица, учещи или работещи в кампуса.

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Възникване и развитие на методите за измерване на студентската удовлетвореност

За измерване на студентската удовлетвореност висшите учебни заведения използват редица количествени и качествени инструменти. Въпреки наличието на широка гама от такива методи, разработването на нови стандартизирани инструменти за проучване на удовлетвореността продължава да расте.¹

Получените данни и анализи позволяват да се разработят не само удачни стратегически планове в сферата на висшето образование, но и за насърчаване и задържане на студентите до тяхното дипломиране, за предприемане на адекватни мерки, свързани с акредитацията, идентифициране силните и слабите страни на институционалния маркетинг.²

В исторически план измерването на този показател в развитите западни страни се появява през 60-те на 20-ти век, като използването на такива методи зачестява през 80-те и 90-те години (SSI, NSSE, Noel-Levitz). Днес това е обичайна процедура, допринасяща за установяване силните страни и очертаване на проблемните области в кампуса, с цел иницирането на програми за повишаване на институционалната ефективност и осигуряване успеха на обучението на студентите (Billups, F., 2008) [4].

Елиът (2003 г.) обръща внимание на това, че най-общо живота на студента се влияе от преживяването или не на удовлетвореност. Нещо повече, самият студентски живот е резултат на редица фактори, като естеството на

академичната среда, учебните програми, социалните особености, физическите и духовните условия в кампуса [5]. По същество свързаните с тези фактори преживявания се явяват предиктор или определят равнището на удовлетвореността на студентите.

Обикновено удовлетвореността се съпътства от лоялността, тип положително отношение на клиентите или потребителите към всичко, което се отнася до организацията, в частност университета, което касае нейната дейност, продукти, услуги и имидж.

Росzkowski (Roszkowski, 2003) уточнява, че всъщност два са най-важните инструменти, използвани при измерване на удовлетвореността на студентите: Student Opinion Survey (SOS) и Student Satisfaction Inventory (SSI), които се администрират и разпространявани от Noel-Levitz, базирана в САЩ консултантска фирма в областта на висшето образование[9].

Твърди се, че SSI е много полезен инструмент за подобряване качеството на живот и учене на студентите, който измерва както удовлетвореността, така и важността на съответните показатели на средата и процедурите за отделния индивид. След това се определят разликите или несъответствията във важността и удовлетвореността (gap analysis). Този метод измерва широк диапазон от преживяванията на студентите и се базира на теорията за обслужване на клиентите (consumer theory serve)³, където учащите се младежи се разглеждат като потребители, които имат право на избор какво и как да инвестират в своето образование и къде да се запишат. Освен това, на студентите се гледа като на хора, които имат определени очаквания за това, което те искат от своя кампус и услугите, които той предлага.

Съгласно тази гледна точка, удовлетвореността на студентите се случва, когато едно или повече очаквания са изпълнени или превишени от институцията [9].

Съпоставянето на важността и удовлетвореността предоставя информация в следните направления:

¹ <http://docplayer.net/9907643-Student-satisfaction-questionnaire-test-version-may-2005.html>

² <https://www.ruffalonl.com/college-student-retention/satisfaction-priorities-assessments/student-satisfaction-inventory>

³ Тази теория показва как хората правят избор, съобразявайки се с личният си доход, цените на стоките и услугите. Тя ни помага да разберем как хората, т.е. студентите, техните вкусове, предпочитания определят кривата на търсенето на различните специалности и висши училища.

- Съчетаването на високата важност с високата удовлетвореност по съответния показател очертава силните институционални области;
- Висока важност с ниска удовлетвореност – посочва обектите в институцията, които са сериозно предизвикателство и се нуждаят от непосредствено внимание, т.е. дневния ред или приоритетите на работа на администрацията и преподавателите;
- Ниска важност с висока удовлетвореност показва възможните области за пренасочване на институционалните ресурси с висока важност към проблемните области;
- Ниска важност с ниска удовлетвореност предоставя информация за удобния момент, когато институцията би могла да насочи вниманието си или да проучи тези области, които имат нисък статус за студентите.

2. Мястото на емоциите в контекста на удовлетвореността

Оливър (Oliver, R. L., 2015) напомня, че потребителите са емоционално обвързани и на тази основа отчитането на емоциите при изследване на тяхната удовлетвореност и/или неудовлетвореност е напълно основателно. В тази насока обаче съществуват редица особености, например при отчитане на културните влияния както при интерпретирането на емоциите, така и на удовлетвореността на потребителите [8].

Същевременно липсват убедителни доказателства, че удовлетвореността е емоция, но има съществена връзка между тези два концепта. В крайна сметка очертава се разбирането за един модел, комбиниращ когнитивни, афективни реакции и удовлетвореност.

Анализът на специализираната литература показва, че удовлетвореността на потребителя по своята същност представлява положителна реакция с преобладаването в нея на емоционалния компонент. Като обобщено възприятие и нагласа удовлетвореността съдържа когнитивен и конотативен компоненти (Halstead, Hartman, & Schmidt 1994; Mano and All., 1993, Spreng, MacKenzie, and Olshavsky 1996)(цит. по Посыпанова О.С., 2012), а последните изследвания установяват, че в 73% от случаите удовлетвореността има емоционална природа (Пак там, Посыпанова О.С., с.86) [2].

3. Нашият опит

Първите стъпки за задълбочено измерване на студентската удовлетвореност в Технически университет – Варна (ТУ) бяха предприети през 2005 г., когато по искане на университетско ръководство, бе осъществено проучване на удовлетвореността на студентите от различните специалности и курсове (N=231), което бе повторено през 2006 г. (N=318). За целта бе използван нарочно разработен инструментариум - самооценъчен въпросник от 32 айтъма (твърдения), структурирани в 8 субскали - ликертов тип. Скалите измерват еднотелно общата удовлетвореност, удовлетвореността от учебното съдържание, автономността, човешките отношения, учебно-материалната база (УМБ), педагогическия подход на преподавателите, възможностите за личностно развитие и учебно-професионалната адаптация. Консистентната надежност на субскалите (Cronbach's alpha) при първото проучване (2005) варираше от Alpha= .60 до .90, а при второто (2006) Alpha=.44 до .87.

Инструментариума включва също така изискването, студентите да отговорят на четири отворени въпроса за нещата, които им харесват безусловно в ТУ - Варна, тези неща, които не им харесват и два въпроса за срочните и дългосрочните необходимиости за промени в средата, образователните дейности, отношенията и прилаганите административни процедури. След това тези отзиви се подлагат на контент анализ⁴, за разкриване на някои количествени и качествени тенденции по отделни специфични проблеми, които не са били регистрирани с предходните скали.

Проучването и/или методът позволи да бъдат установени общите и специфически тенденции в равнището на студентската удовлетвореност. Анализът на данните разкри наличието на статистически значими различия във възприятията на момчетата за университетската среда в сравнение с момчетата през 2005 г., ($p<.05$), което не бе потвърдено в проучването със същият метод през следващата година (2006) ($p>.05$).

⁴ Разнородна група от ръчно или компютърно подпомагани техники за контекстуализирана интерпретация на документи, създадени при комуникационните процеси в тесния смисъл на тази фраза (всякакъв вид текст, написан, емблематичен, мултимедия и т.н.) или значение на процеси (следи и артефакти), които имат за крайна цел производството на валидни и надеждни изводи.

Установено бе още, че студентите от извадката от 2005 г., които работят на пълен или непълен работен ден ($N=42$), са с по-ниска степен на обща удовлетвореност в сравнение с неработещите студенти ($N=188$) ($p<.05$).

Средните стойности на удовлетвореността на студентите за УМБ и информационното осигуряване в университета през 2006 г. са по-високи от същия показател за 2005 г. ($t=5.36$; $p<.000$). По-висока е удовлетвореността и от създадените условия за развитие на личностните качества ($t=2.15$; $p<.032$) в сравнение с този показател за извадката от 2005 г. [1].

През 2010 г. методът бе ревизиран и обогатен, чрез съчетаване в едно измерването на удовлетвореността и важността, а твърденията бяха увеличени от 32 на 52, за да установим повече детайли в студентските възприятия за средата, процедурите и отношенията. Възприет бе подхода, заложен в SSI, но с модификации – първата част на въпросника измерва удовлетвореността успоредно с важността, но по-нататък концепцията и инструментариума са изцяло наша разработка. Добавен бе модул за оценка качествените характеристики на обучението (20 твърдения), едномерно измерване, т.е. студентът трябва да потвърди и/или отрече вярността на съответните твърдения. За по-голяма обективност в отговорите на респондентите половината от твърденията се изчисляват според зачертаните значения (право точкуване: 1=1, 2=2, 3=3 и т.н.), а втората половина на принципа на обратното точкуване (т.е. – контраиндикативно отчитане на баловите: 1=5, 2=4, 3=3, 4=2, 5=1).

Предвид важността на отчитането на емоционалната натовареност в студентските нагласи в разширената версия бе включена конотативна оценка на базата на метода на семантическия диференциал по следните показатели: условията или средата (12 твърдения), академичното ръководство (12 твърдения), преподавателите (11 твърдения), инспекторите (12 твърдения), колегите студенти от групата (9 твърдения), чуждестранните студенти (9 твърдения) или общо 65 твърдения. Цялата дължина на пълната версия на метода е 137 твърдения.

В тази версия запазихме четирите отворени въпроса, споменати по-горе, за това какво студентите харесват, какво не харесват и какво трябва да се промени срочно или за по-

дълъг период от време. Методът съдържа и паспортна част за 13 персонални показателя.

Въпросникът позволява да се измерят следните променливи: обща удовлетвореност, включваща в себе си обобщената оценка по показателите удовлетвореност от учебното съдържание, професионалното усъвършенстване, автономността на студентите, човешките отношения, ефективността в обучението, учебно-материалната база, академичното обслужване и центрираността върху студентите ($\text{Alpha}=.90$)⁵, обща важност, обобщена оценка по така описаните показатели от гледна точка на персоналната важност за студентите ($\text{Alpha}=.91$), удовлетвореност от учебното съдържание ($\text{Alpha}=.69$), професионално усъвършенстване ($\text{Alpha}=.77$), автономност (усещането, че правиш нещо по собствено инициати, което продуцира част от вътрешната мотивация) ($\text{Alpha}=.81$), човешки отношения ($\text{Alpha}=.79$), ефективност на обучението (академичните преживявания на студентите, св.с учебната програма, както и ориентацията на факултета към академични постижения) ($\text{Alpha}=.91$), учебно материална база ($\text{Alpha}=.77$), академично обслужване (качество на обслужването и личната загриженост за студентите) ($\text{alpha}=.820$), центрираност върху студентите (отношението на факултета към студентите и степента, в която те се чувстват добре дошли и са ценени тук и сега) ($\text{Alpha}=.91$), приемане/отхвърляне на условията ($\text{Alpha}=.89$), оценка на средата ($\text{Alpha}=.88$), оценка на административното ръководство ($\text{Alpha}=.83$), оценка на преподавателите ($\text{Alpha}=.81$), оценка на инспекторите ($\text{Alpha}=.68$), оценка на колегите ($\text{Alpha}=.69$) и оценка на чуждестранните студенти ($\text{Alpha}=.99$).

Най-новата версия на метода дава възможност за композиране на богато разнообразие от скали (таблица 1), чрез които би могло да се прецизират измерванията за различните категории учащи се (бакалавър, магистър, технически и нетехнически специалности), както и по отношение на преподавателите и административната на университета (факултетите) с пълната или съкратената версии. Основната част от инструментариума е в наличност и е използван многократно. Друга част е в процес на разработване и валидизиране, а трета

⁵ Установената консистентна надеждност (Cronbach's alpha) е на базата на данните от последното проучване ($N=124$).

(компютризираната версия) е разработен концептуално и предстои неговата реализация.

Табл. 1. Възможности за приложение на метода към различни категории представители на академичната среда

Версии на метода	бакала- вър	магистър	Инженерни специалности	Социални дейности	админи- страция	препода- ватели
Пълна	v	v	v	v	x	x
Съкратена	v	v	x	v	x	x
Дистанционно обучение	y	y	y	y	y	y
Компютризирана	y	y	y	y	y	y

v – в наличност;

x – в процес на разработване;

y – предстои да се развоти.

На основата на предходните, така и от последните изследвания, осъществени с този метод могат да се направят някои изводи, а именно:

- Общата удовлетвореност (3,46) и важността са в положителната част на оценъчния континуум (3,92), което означава, че повечето са по-скоро удовлетворени, отколкото неудовлетворени.
- Това обаче, граничи и с „зоната“ на неопределеност на възприятието и вероятно за наличието равнодушно отношение към кампуса и обучението в него и говори за липсата на ентузиазъм и ангажираност у изследваните лица. Защото по думите на Г. Ли, „неголямата разлика между простата удовлетвореност и пълната удовлетвореност на потребителите може да разруши компанията“ [цит. по 2].

С др. д. равнището на удовлетвореността и важността в границите на такива средни стойности, които не продуцират респект, ентузиазъм и мотивация за учене и следователно от администрацията и преподавателите се изисква полагане на допълнителни усилия в тази посока, за да се създадат условия, активизиращи студентите в натрупването на релеванен професионален опит, личностно развитие и да изградят у себе си положително отношение към кампуса или факултета, както и да допринесат за добрата репутация на институцията у потенциалните работодатели и обществеността

III. ИЗВОДИ

Така представеният инструментариум за измерване на студентската удовлетвореност и важност за условията на ТУ-Варна притежава необходимите психометрически характеристики и може да бъде използван и в бъдеще за

целите на ефективното управление на качеството на образованието в кампуса, за ефективната адаптация и задържането на студентите до дипломирането им и за утвърждаване на добрата репутация на институцията сред вътрешната и външната общественост.

Известен проблем представлява необходимостта от своевременното и коректно използване на резултатите от тези изследвания от страна на администрацията и преподавателите за съставянето на програми и предприемането на изменения в средата, процедурите и комуникациите в институцията. Изострянето на конкуренцията между висшите училища у нас, съпътствано с чувствително намаляващ брой на кандидат студентите, емигрирането на друга част за обучение в чужбина, както и необходимостта да се полагат все повече грижи за задържане на вече обучаващите се до дипломирането им са достатъчно убедителен аргумент в подкрепа на подхода от изследване и активно управление на проблемите.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Гатев Г. (2010) Съчетаване на удовлетвореността и значимостта при оценяване характеристиките на университетската образователна среда. Научна сесия м. октомври, 2010, НВУ "В. Левски", факултет „Артилерия, ПВО и КИС“, сс. 372-380.
- [2]. Посыпанова О.С. (2012) Экономическая психология: психологические аспекты поведения потребителей. Изд. КГУ, Калуга
- [3]. Astin, A. W. (1993). What matters in college?: Four critical years revisited (1st ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- [4]. Billups, F. D., (2008) "Measuring College Student Satisfaction: A Multi-Year Study of the Factors Leading to Persistence" (2008). NERA Conference Proceedings 2008. 14.

http://digitalcommons.uconn.edu/nera_2008/14

[5]. Elliott, K. M. (2003). Key determinants of student satisfaction. *Journal of College Student Retention*, 4(3):271-279.

[6]. Kotler, Philip and Karen F.A. Fox (1995), *Strategic Marketing for Educational Institutions*, Second Edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.

[7]. Giese J., Cote J., (2000) Defining Consumer Satisfaction. *Academy of Marketing Science Review* Volume No. 1 Available:

<http://www.amsreview.org/articles/giese01-2000.pdf>

[8]. Oliver, R. L.(2015) *Satisfaction: a behavioral perspective on the consumer* / by Richard L. Oliver. — 2nd ed. Routledge.

[9]. Roszkowski, J.M.(2003) The nature of the importance-satisfaction relationship in ratings: Evidence

from the normative data of the NOEL-LEWITZ Student Satisfaction Inventory, *Journal of customer Satisfaction and Complaining Behaviour*, Vol.16, pp.211-221.

Статията е резултат от осъществено изследване в рамките на вътрешно университетският проект НП4 на тема: „Състояние и тенденции в удовлетвореността на студентите от Електротехническия факултет”, 2016 г., финансиран от държавния бюджет.

За контакти: доц. д-р Гатю Н. Гатев, Катедра „СПН“, ТУ Варна, тел.: 052 383 274, e-mail: gatev_gatio@yahoo.com

Рецензент: доц.д-р Янчо Бакалов - ТУ-Варна

СЪСТОЯНИЕ И ТЕНДЕНЦИИ В УДОВЛЕТВОРЕНОСТТА НА СТУДЕНТИТЕ ОТ ЕЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЯ ФАКУЛТЕТ НА ТУ-ВАРНА

STATE AND TRENDS OF THE SATISFACTION OF STUDENTS FROM ELECTRICAL ENGINEERING FAKULTY, TECHNICAL UNIVERSITY OF VARNA

Гатю Гатев

Резюме: Представят се резултати от проучване на студентската удовлетвореност (нагласи) и важността на отделни показатели, касаещи: средата, възприетото качество на обучение, процедурите, хората и отношенията у представителна извадка от Електротехническият факултет на ТУ-Варна (N=124). Анализират се проявлението на нагласите както обобщено, така и по курсове и специалности.

Ключови думи: анализ на несъответствието, важност, ограничения, предизвикателства, силни страни, студенти, удовлетвореност

Abstract: The article presents results and analysis of data from measuring of satisfaction of students and importance of several indicators about campus environment, quality of education, procedures and communications from electrical engineering faculty of TU-Varna.

Keywords: satisfaction, importance, students, gape analysis, limitation and challenge.

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Проучването на студентската удовлетвореност от предлаганите образователни услуги е отдавна използван маркетингов подход, който има съществено значение за ефективното управление на образователното качество, улесняване адаптацията към академичната среда и утвърждаване репутацията на специалността и институцията. В рамките на концепцията за обслужване на клиентите (consumer theory serve) студентите се разглеждат като потребители, които имат право на избор за това дали да инвестират в своето образование и къде да се запишат. На тях се гледа като на хора, които имат определени очаквания за това, което те искат от своя кампус. Именно от тази гледна точка, удовлетвореността от колежа или факултета се случва, когато едно очакване е изпълнено или е превишено от институцията.

Както отбелязва Астин (1993), повечето студенти инвестират значително време и енергия, посещавайки колежа и представите им за стойността на преживяното там трябва да допренесе до нещо, което е съществено за тях [1]. Институциите, които оценяват удовлетвореността често използват тази гледна точка, за разработването на програми и услуги, отговарящи адекватно на нуждите на студентите, за създаване на по-добър баланс и на свой ред увеличаване на тяхната удовлетвореност и постоянство (persistence) [3].

В някои образователни структури за висше образование се отдава по-голямо значение на крайния продукт, производството на по-голям брой дипломирани специалисти, докато в други акцентът се поставя на качеството и начина по който се постига това, т.е. на доброто обслужване на клиентите (customer satisfaction). В по-ново време успешните университети започват да обръщат все по-голямо внимание на преживяването на удовлетвореност от студентите, по време на изграждането на тяхната професионална квалификация.

Докато удовлетвореността, като нагласа има подчертано субективен характер и е по-преходна, в една или друга степен, тя дава отражение на едно друго измерение, очертаващо поведението в по-дългосрочен аспект – лоялността. Лоялността осигурява конкурентно предимство за университета, тъй като гарантира ефективността, добрата репутация, на основата на комуникацията „от уста на уста“ (WOM)¹ и по-сигурното задържане на учащите се. Лоялният ползвател на образователни услуги не само ще се възползва да се учи след време в същия колеж или факултет, но вероятно и ще го препоръча на свои близки и познати. Именно поради това е

¹ positive word of mouth communication.

важно тези показатели да бъдат системно изследвани, а използваните за това методи непрекъснато верифицирани и прецизирани.

През последните няколко години набирането на студенти и тяхното задържане до края на образователния цикъл в рамките на университетите се превърна в остро сюжетна тема за администрациите и преподавателите в тях. По думите на Котлър и Фокс (1995), бързата експанзия на колежаите и университетите, значителното нарастване на цените за образование, комбинирано с демографските промени в популацията може да накара тези образователни структури да мислят по-различно, относно ролята на студентската удовлетвореност, ако искат да осигурят своето оцеляване. В тази връзка повишената нестабилност на пазара на висшето образование може да принуди образователните институции да използват по-ориентирана към клиента философия, в предоставянето на своите услуги и тези, които разбират принципите на един такъв подход ще имат по-голям шанс ефективно да постигнат своите цели [5].

С др. думи, доскорошната безоблачна или идиличната картина на неизменно следване на утвърдените академични традиции и ежегодният гарантиран приток на кандидати, някакси „рязко“ се смени² с неопределеност и конкуренция за всеки потенциален студент, паралелно с необходимостта от специално внимание на удовлетвореността и грижите за задържането на вече обучаващите се в кампуса младежи.

Както показват статистическите данни за ТУ-Варна, през последните четири години (2013-2016) е налице устойчив спад на броя кандидат-студенти и увеличаване на дела на незаетите във висшето училище места в рамките на учебния капацитет на специалностите.³ По отношение на напусналите и прекъсналите обучението си студенти в университета за същият период тенденцията е по-различна и наподобява U – разпределение, където най-голямо натрупване на честотите има при крайните значения на случаите: от 2001 към 2012, 2013г. броят им спада повече от два пъти, но след това рязко се покачва (таблица 1). Прави впечатление, че броят на отстранените студенти или тези които не могат да покрият

изискванията, за да продължат курса на обучение, винаги е по-малък от напусналите по субективни причини (пак там).

Табл1.Отстранени и прекъснали студенти в ТУ-Варна (2011-2015гг.).

	2011/12г.	2012/13г.	2013/14г.	2014/15г.
Отстранени	86	52	41	74
Прекъснали	194	68	57	128

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Кратък теоретически обзор по въпроса

Въпреки, че удовлетвореността в работата, в колежа или университета е все още недостатъчно прецизирано понятие (concept), наличните разбирания и подходи за измерването му могат да подпомогнат не само теорията, но усъвършенстването на практиката.

В академичен контекст, удовлетвореността се определя като степента, до която са изпълнени множество свързани с колежа или университета въпроси, например академичното консултиране, качеството на преподаване, отношенията в групата и др. Съгласно Елиът и Хийли (2001г.), удовлетвореността на студентите е краткосрочно отношение въз основа на оценка на техния опит или преживявания по отношение на предоставяната образователна услуга, т.е. тя основно е резултат от възприетото обслужване в сферата на образованието. По подобие на удовлетвореността на работното място, удовлетвореността в академична среда също се разглежда едновременно като независима и зависима променлива [4]. Така например, удовлетвореността, като независима променлива, обяснява колежанските резултати, като GPA⁴, високите цени на образователните курсове (Jamelske, 2009; Borden, 1995; Noel, 1978; Pascarella & Terenzini, 2005), а като зависима променлива – съветването на студентите, качеството на преподаване и размера на класа или групата (Corts и др, 2000; Elliott, 2003; Peterson, и сътр. 2001) [цит. по 6].

От друга страна, степента на удовлетвореност от предоставените стоки или

² Макар за условията на нашата страна за това да имаше от години видими демографски и от миграционен характер индикации.

³ Отчетни доклади за дейността на ТУ-Варна, 2011, 2012, 2013, 2014, 2015 гг.

⁴ Grade-Point Average - Стандартизирана форма за оценяване на академичните постижения. Средният успех може да се използва от потенциалните работодатели или образователни институции за оценка и сравнение на кандидатите.

услуги се измерва чрез броя на клиентите, които отново са предпочели тези стоки и/или услуги.⁵

Тъй като студентската удовлетвореност е концептуализирана по най-различни начини от изследователите, то е обяснимо защо варира толкова широко броят и естеството на предопределящите я фактори. Например, Корт (2000) идентифицира пет фактора, които влияят на удовлетвореността от академична среда, а Елиът и Хийли (2001) идентифицират единадесет фактори, свързани с образователните преживявания на студентите [цит. по 6].

Един вид контрапункт на удовлетвореността на студентите е студентското изтощение (student attrition), което може да бъде по-конкретно дефинирано в рамките на определена образователна област, но като цяло се характеризира с напускане или забавяне успешното реализиране целите на учебната програма. Тинто (1975) е един от първите, който разработва модел за изследване на това явление във висшето образование, включващ множество взаимосвързани фактори, продуциращи появата и развитието му [7].

Последиците от студентското изтощение най-често касаят не само образователната институция, акредитирането на нейните специалности, но и държавата, тъй като в крайна сметка на пазара на труда излизат по-слабо подготвени и/или по-малко от очаквания брой специалисти.

В по-новите си проучвания Тинто (1993) посочва два основни фактора за намаляване на изтощението при студентите: академичната и социална интеграция на младите хора [цит. по 2]. Академичната интеграция е свързана с академичните постижения, усещането за лично академично развитие, това, че преподавателите и служителите са лично ангажирани да преподават и да бъдат от полза за студентите. Социална интеграция включва нивата на студентското самочувствие, естеството на техните взаимоотношения, както и отношенията между студентите и персонала [2].

2. Постановка на проблема

Във връзка с формулираната по-горе проблематика наложително възниква необходимостта да се установи актуалното равнище на удовлетвореността на студентите от предоставяните образователни услуги във

факултета, процедури и структурираната в него среда. Очаква се тази информация и знания да подпомогнат факултетната администрация и преподавателите, при вземането на решения за усъвършенстване на качеството на услугите, отношенията и средата, като цяло. Вероятно това ще подобри репутацията на отделните специалности и факултета, засилвайки притегателната сила им сила от една страна, а от друга – удовлетворението да се реализира изследователска работа, да се преподава и учи в него.

Цели на изследването

- Измерване актуалното отношение (удовлетвореността и важността) на студентите към различните компоненти на образователната среда, качеството на образователните услуги и управлението на образователния процес във Електро-факултета (ЕФ);
- Разкриване на силните страни и проблемите свързани със студентската удовлетвореност във факултета;
- Структуриране на идеи и стратегия за ефективното обучение на студентите, тяхното обслужване, задържане и ангажиране в ученето при професионалното и личностното им изграждане.

3. Изследвани лица, метод и процедура

Изследването бе реализирано през първата половина на 2016 г. в рамките на един вътрешно университетски изследователски проект за студентската удовлетвореност в Електротехнически факултет на ТУ-Варна. Чрез осведомено доброволно участие и на случаен принцип участваха 124 студенти от факултета от две групи специалности: технически – 63 лица и нетехнически⁶ – 61. Изследваните студенти (N=124) съставляват 25% от числеността на ЕФ и се разпределят по категории, както следва: 1-ви курс – 14,5%, 2-ри – 17,7%, 3-ти – 21% и 4-ти курс – 46, 8%. Около 5% от изследваните са с ОКС „магистър“, а съотношението момчета-момичета е 51% на 49%. Ползват общежитие – 25,8%, а получаващите стипендия – 26%. Деклариралите учебен успех до 3,99 са 8,9%, от 4,00 до 4,50 – 45%, от 4,60 до 5,40 – 34%, и останалите (около 10%) – отличен успех.

Методът на изследване, собствена разработка, е предназначен за събиране на данни относно удовлетвореността и важността от различните аспекти на средата, ученето, хората и процедурите във факултета. Първата

⁵ <http://www.businessdictionary.com/definition/customer-satisfaction.html>

⁶ Специалност „Социален мениджмънт“ (СМ).

част на метода съдържа 52 твърдения, скали тип Ликерт, и оценява удовлетвореността и важността на съответните показатели за респондентите. На базата на тях се структурират следните субскали: обща удовлетвореност (Cronbach's $\alpha=.907$), обща важност ($\alpha=.919$), удовлетвореност от учебното съдържание ($\alpha=.694$), качество на професионално усъвършенстване ($\alpha=.773$), автономност (усещането, че правиш нещо по собствено инициати, което продуцира част от вътрешната мотивация) ($\alpha=.819$), човешки отношения ($\alpha=.797$), УМБ ($\alpha=.776$), ефективност на обучението (академичните преживявания на студентите, св.с учебната програма, както и ориентацията на факултета към академични постижения) ($\alpha=.912$), центрираност или ориентация върху студентите (отношението на факултета към студентите и степента, в която те се чувстват добре дошли и са ценени тук и сега) ($\alpha=.912$), академично обслужване (качество на обслужването и личната загриженост за студентите) ($\alpha=.820$).

Следват 20 твърдения, характеризиращи цялостният процес на обучение във факултета (университета), които трябва да бъдат потвърдени или не в зависимост от личното възприятие ($\alpha=.890$).

Третата част на метода съдържа 65 твърдения за конотативна (субективна) оценка на шест показателя на базата на рейтинговата скала на семантическия диференциал (Ч. Озгуд, 1957). Оценяват се условията за учене във факултета ($\alpha=.880$), отношенията с академичното ръководство (деканата) ($\alpha=.837$), отношенията с преподавателите ($\alpha=.801$), отношенията с инспекторите ($\alpha=.686$), отношенията със студентите от учебната група ($\alpha=.690$), отношенията с чуждестранните студенти ($\alpha=.992$).

Методът предлага още възможност за алтернативна оценка на условията посредством свободно формулиране на личните възприятия и конструиране на предложения за срочно или отложено във времето усъвършенстване на средата във факултета. Той съдържа и социално демографски паспорт, позволяващ диференциране на нагласите по различни индивидуални и групови показатели на изследваните лица.

Студентите оценяват всеки един показател от списъка за неговата персонална важност и доколко са удовлетворени от релизирането му в тази обстановка. След това се определят разликите във важността и удовлетвореността (gap analysis). На основата

на това се разработва матрица за определяне приоритетите в университета, където съчетаването на:

- Висока важност с висока удовлетвореност, показва силните институционални области;
- Висока важност и ниска удовлетвореност – обектите в институцията, които са сериозно предизвикателство и се нуждаят от непосредствено внимание, т.е. приоритетите за работа;
- Ниска важност и висока удовлетвореност – възможните области за пренасочване на институционалните ресурси от висока важност, и
- Ниска важност с ниска удовлетвореност – тези области, които имат нисък статус за студентите, не са приоритетни, но позволяват да се очертае системно профила на студентските възприятия.

Данните са анализират количествено (описателна и проверяваща статистика) и качествено (контент анализ).

4. Анализ на резултатите

Статистическият анализ включва: описателна статистика, определяне на консистентната надежност на скалите (Cronbach' α), проверяваща – корелационен и регресионен анализи, t-test за значими различия и ANOVA.

Средните стойности по отделните скали варират от Mean=3,18; Std. Dev.=.564 (възприемане на чуждестранните студенти), до Mean=3,62; Std. Dev.=.646 (ефективност на обучението).

Преобладаващата част от измерителните скали на метода показват приемлива и висока консистентна надежност (Cronbach's $\alpha \geq .70$), с изключение на субскалите за удовлетвореност от учебното съдържание ($\alpha=.694$), възприемането на инспекторите ($\alpha=.686$) и колегите от групата ($\alpha=.690$).

Установените средни стойности на удовлетвореността на студентите в ЕФ по отделните показатели (≥ 3) не дават основание да се мисли, че условията и процедурите в него се възприемат еднозначно положително и, че са достатъчно силен мотивиращ фактор за учене и развитие. С малко по-висока стойност са средните стойности на важността, но когато се изчисли несъответствието между важността и удовлетвореността (gap) се вижда, че те са по малки от 1,0 или са несъществени (таблица 2). Само по три показателя средните значения на важността надхвърлят 4,0: качество на обучението, човешките отношения и автономността.

Това очертава наличието на по-скоро умерено до неутрално равнище на образователни потребности и претенции към средата във

факултета, съчетано с умерено до неутрално равнище на удовлетвореността от условията.

Табл. 2. Важност, удовлетвореност и несъответствие между тях.

Променливи	Mean		Gape (важност/удовл.)
	важност	удовлетвореност	
Удовлетв. от учеб. съдържание	3,53	3,41	,112
Качество на обучението	4,04	3,54	,508
Ефективност на обучението	3,96	3,46	,492
Учебно-материална база	3,86	3,20	,662
Академично обслужване	3,98	3,42	,562
Човешки отношения	4,08	3,67	,415
Автономност	4,15	3,62	,530
Центрираност	3,93	3,42	,508
Обща удовлетв.	3,92	3,46	,460

Студентите изразяват неудовлетвореност (средни стойности под 3,0) заради липсата на възможност за придобиване на познания в областта на: социалните науки (психология, социология, политология) – ЕТ, управление, реклама, маркетинг (ЕТ), информационни технологии (ЕЕ), умения и опит по специалността (Възобновяеми енергийни източници, ВЕИ), по финансовите въпроси, касаещи обучението във факултета (ЕТ, ЕЕ).

В областта на съветването, човешките отношения, студентите изразяват подчертана удовлетвореност (средни стойности над 4,0) от възможността да получат компетентен съвет или упътване по академични въпроси (специалност ЕСЕО), съотношението "права/задължения", с които разполагаме (специалност ЕТ), възможността да споделиш идеите си и да получиш съвет и/или подкрепа, предварителната подготовка за лекциите и упражненията на преподавателите по техническите учебни дисциплини, качеството на човешките отношения (доверие, почтеност, лоялност) в студентската група, отношенията ми с преподавателите (внимание, разбиране, отзивчивост, коректност, почтеност). На следващо място по значение са отношенията с преподавателите (внимание, разбиране, отзивчивост, коректност, почтеност) (специалност СМ), качеството на човешките отношения (доверие, почтеност, лоялност) в студентската група (ЕТ), отношенията с преподавателите (внимание, разбиране, отзивчивост, коректност, почтеност) (специалности СМ, ЕТ).

Подчертана неудовлетвореност (средни стойности под 3,0) студентите изразяват по отношение на: невъзможността да се занима-

ваш или обсъждаш интересувалите те въпроси в извън учебно време (специалности ВЕИ, ЕЕ), липсата на консултиране по лични въпроси (ВЕИ, ЕСЕО, ЕЕ), липсата на качество при планирането и разпределението на учебните занятия (ВЕИ, ЕЕ), липсата на знания, умения и навици в областта на модерното предприемачество (ЕТ), предварителната подготовка на преподавателите за лекциите и упражненията по социалните и правните дисциплини (ЕТ).

В областта на педагогическото (методическо) майсторство, перспективите за развитие и реализация, смисълът на това, което се прави във факултета студентите са видимо удовлетворени (средни стойности ≥ 4) от: педагогическото (методическо) майсторство на преподавателите от факултета (специалност ЕТ), равнището на което се представям като студент (лична учебна успеваемост) – ВЕИ, очертаващата се пред мен перспектива като випускник на този факултет и възможността за развитие в кариерата (ЕТ).

Обратно, студентите са неудовлетворени (средни стойности по-ниски от 3,0) от: невъзможността да възстановят личните психически и физически сили след изпити и контролни проверки (специалности ВЕИ, ЕЕ), смисълът на онова, което се върши и начина, по който се върши тук и сега предвид изискванията на ЕС за висшето образование (ВЕИ), разнообразието от курсове, знанията и уменията, които ми се предоставят по чуждо езикова подготовка (ЕЕ).

Освен по специалности важно е да се установят различията по учебни курсове при възприемане на средата, учебното съдържание,

процедурите, отношенията и хората във факултета.

С подчертана удовлетвореност (≥ 4) студентите възприемат свободата да изразяват идеите си и да ги обсъждат толкова, колкото считат за необходимо (СМ 3 курс, ВЕИ – 1,23 курс; ЕСЕО – 2 и 4 курс; ЕЕ, 2 курс), качеството и уникалността на изгражданата във факултета професионална подготовка (ВЕИ 2 курс; ЕТ 3 и 4 курс; ЕСЕО 1, 2 и 4 курс), възможността да получат компетентен съвет или упътване по академични въпроси, например как да си напишеш курсовия проект, като цяло (2 и 3 курс), възможността да се срещнеш с необходимия ти преподавател, да споделиш идеите си и да получиш съвет и/или подкрепа (2 и 3 курс), подчертано удовлетворени от предварителната подготовка на преподавателите за занятията (4 курс ВЕИ, 2 и 3 курс, ЕТ 3 и 4 курс, ЕСЕО 1 и 4 курс).

Неудовлетвореност се изразява (средни стойности под 3,0) в следните насоки: 1) от недостатъчната възможност да се занимаваш или обсъждаш интересувашите те въпроси в извън учебно време, като цяло 1 и 3 курс (СМ 1 и 3 курс, ВЕИ 1 курс, ЕСЕО 3 курс, ЕЕ 3 и 4 курс), от невъзможностите за развитието на ръководни (лидерски) и организаторски качества и умения като цяло (ВЕИ 1 курс и ЕСЕО 3 курс); 2) от невъзможността за консултиране по лични (психологически) въпроси, например при стрес, разочарования, депресия, конфликт са 1 курс (СМ 1 курс, ВЕИ 1 и 4 курс, ЕТ 3 курс, ЕСЕО 3 курс, ЕЕ 4 курс); 3) от качеството на планирането и разпределението на учебните занятия за семестъра (учебната година) като цяло са 1 и 4 курс (СМ 1 курс, ВЕИ 1 и 4 курс, ЕСЕО 3 курс, ЕЕ 4 курс); 4) от предварителната подготовка на някои от преподавателите за занятия (ВЕИ 1 курс, ЕСЕО 3 курс, електроенергетика 2 курс).

Наред с това студентите от общата извадка (124) считат, че използваните във ЕФ компютри и технически устройства не са модерни и са в недостатъчно количество (така мислят 35,5%, а 27,4% се колебаят в оценката си). Част от тях са на мнение, че администраторите не са готови да чуят студентските проблеми и да помогнат за решаването им (така мислят 30,6%, а 34,7% се колебаят в оценката си). Техническите специалности са по-положително настроени в сравнение със СМ относно разпределението на отговорностите във факултета ($t=-2,61$, $p<.01$), но са по-малко удовлетворени по показателя за усвояването на

меки умения⁷ ($t=-2,62$, $p<.01$) и за наличието на групи за воденето на дискусии и развиването на критическо мислене ($t=-2,04$, $p<.04$). Тази група специалности са по-удовлетворени от УМБ в сравнение с не техническите специалности (СМ) ($t=-2,12$, $\text{Sig.}=.036$). Студентите от СМ оценяват като по-важни за тях човешките отношения ($t=2,25$, $\text{Sig.}=.026$) и центрирането на обслужването около студентите ($t=1,91$, $\text{Sig.}=.057$). По останалите показатели няма статистически значими различия между СМ и техническите специалности ($p>.05$), т.е. сходствата във възприятията на двете групи студенти повече са сходни, отколкото различни.

Анализът показва, че липсват статистически значими различия по всички от показателите за удовлетвореността при студентите работещи на пълен работен ден и тези ($N=20$), които работят на непълно работно време ($N=11$) и студентите, които не работят ($N=46$) ($p>.05$). Студентите, които работят сезонно в сравнение с работещите на пълен работен ден оценяват по-високо важността на човешките отношения ($t=-2,30$; $p<.025$) във факултета, важността на академичното обслужване ($t=-1,93$; $p<.05$) и по-положително оценяват преподавателите от профилиращата катедра ($t=-2,01$; $p<.048$).

В рамките на общата извадка ($N=124$) жените показват по-високи средни стойности относно професионалното усъвършенстване и качество на обучението във факултета ($t=-1,91$; $p<.05$); важността на професионално усъвършенстване и качеството на обучението ($t=-2,58$; $p<.01$); автономността ($t=-2,32$; $p<.022$); важно-стта на автономността ($t=-3,39$; $p<.001$); ефективността на обучението ($t=-2,06$; $p<.041$); центрираността около студентите ($t=-2,20$; $p<.029$); важността на центрираността около студентите ($t=-4,09$; $p<.001$) и по отношение на обща важност ($t=-3,19$; $p<.002$).

Липсва статистически значима корелация (Kendall's tau) между учебната успеваемост и различните аспекти на удовлетвореността ($p>.05$). Регресионният анализ (Method stepwise) разкри следната последователност на влияние на предикторите върху общата удовлетвореност: ефективност на обучението, удовлетвореност от учебното съдържание, УМБ, академично обслужване, приемане-отхвърляне, човешки отношения и

⁷ Меки умения (Soft skills) – междуличностни, социални и комуникативни умения, черти на характера, нагласи, емоционална интелигентност.

центрираност около студентите. Тези седем променливи обясняват 98% от дисперсията на

данните ($R^2 = .98$), където $Beta = .164$, $p < .001$.

III. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Общата удовлетвореност (3,46) и важността на студентите са в положителната част на оценъчния континуум (3,92), което означава, че повечето от тях са по-скоро удовлетворени, отколкото неудовлетворени. Обаче, равнището на измерената удовлетвореност по отделните променливи приема такива стойности, които говорят за наличието на неопределеност във възприятията и/или равнодушното отношение към заобикалящото и това, което се прави тук и сега. За да има факултета гарантирано бъдеще изискват се незабавни мерки за да се реструктурира средата, да се улеснят процедурите и ангажиране на студентите чрез активно учене. За сравнение равнището на средните стойности на удовлетвореността на студентите при петте най-престижни британски университета варира от 4,36 до 4,28.⁸

Проблемни области са удовлетвореността и неудовлетвореността от УМБ, от учебното съдържание, от академическото обслужване, които при различните курсове и специалности варират чувствително.

Притеснителни са относително ниските равнища на важността по отделните насоки на средата и образователните процедури (напр. социалните дисциплини за инж. специалности и подготовката по компютърни умения при СМ), което контрастира с концепцията за приоритетите в обучението на инженерните кадри и/или на социалните работници през 21 век.

Преобладаващата част от изследваните лица възприемат със симпатия, а в отделни случаи и с доверие, средата във факултета, административното ръководство, преподавателите от профилиращата катедра, с известни резерви - инспекторите, особено положително е отношението към колегите студенти и малко по-резервирано – към чуждестранните студенти. Това е една стабилна основа за правенето на промени в ЕФ.

Приоритетните насоки за работа за повишаване на общата удовлетвореност на студентите от ЕФ са повишаване на ефективността на обучението, подобряване на

академичното обслужване, УМБ, качеството на обучението, центрираността около студентите и човешките отношения.

Вероятната насока за работа за подобряване на общата удовлетвореност е в посока на засилване вниманието на факултета върху: 1) ефективността на обучението, 2) удовлетвореността от учебното съдържание, 3) УМБ, 4) академично обслужване, 5) подобряване на човешките отношения и 6) центрираността около студентите.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Astin, A. W. (1993). What matters in college?: Four critical years revisited (1st Ed.). San Francisco: Jossey-Bass.
- [2]. Bennett, R. (2003). Determinants of undergraduate student drop out rates in a university business studies department. *Journal of Further and Higher Education*, 27(2), 123-141.
- [3]. Beltyukova, Sv. A., Fox, Ch. M. (2002) Student satisfaction as a measure of student development: Towards a universal metric. *Journal of College Student Development*, Mar/Apr. http://findarticles.com/p/articles/mi_qa3752/is_200203/ai_n9047173/?tag=content;col1.
- [4]. Elliott, K. M. (2003). Key determinants of student satisfaction. *Journal of College Student Retention*, 4(3):271-279.
- [5]. Kotler, Philip and Karen F.A. Fox (1995). Strategic Marketing for Educational Institutions, Second Edition, Prentice-Hall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey.
- [6] Tessema, M. T., Ready K., Yu, Wei-Choun (2012), Factors Affecting College Students' Satisfaction with Major Curriculum: Evidence from Nine Years of Data. *International Journal of Humanities and Social Science* Vol. 2 No. 2, pp.34-44.
- [7] Tinto, V. (1975) "Dropout from Higher Education: A Theoretical Synthesis of Recent Research" *Review of Educational Research* vol.45, pp.89-125.

Статията е резултат от изследване в рамките на вътрешно университетския проект НП4 на тема: „Състояние и тенденции в удовлетвореността на студентите от Електротехнически факултет“, 2016 г., финансиран от държавния бюджет.

За контакти: доц. д-р Гатю Н. Гатев, Катедра „СПН“, ТУ Варна, тел.: 052 383 274, e-mail: gatev_gatio@yahoo.com

Рецензент: доц.д-р Янчо Бакалов - ТУ-Варна.

СПОРТНА ПОДГОТОВКА, НАЧИН НА ЖИВОТ И УДОВЛЕТВОРЕНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ

SPORT TRAINING, LIFESTYLE AND SATISFACTION OF STUDENT

Мария Дончева

Резюме: Представят се резултати от проведено изследване със студенти от Електротехническият факултет за удовлетвореността от придобитите знания, умения и физическа кондиция в областта на физическото възпитание и спорта, както и важността на този показател за тях.

Ключови думи: важност, здравословен начин на живот, физическо възпитание и спорт, удовлетвореност

Abstract: The article presents results of a study with students from the Faculty of Electrical about satisfaction of knowledge, skills and physical fitness and sport, as well as the importance of this indicator for them.

Keywords: students, satisfaction, healthy lifestyle, physical education and sport

„Gaudeamus igitur, Juvenes dum sumus“¹
Из Gaudeamus Igitur

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Създаването на условия за умело съчетаване на знания и придобиване на професионален опит с възможността за спорт и развлечения в кампуса е вероятно един от най-уместните подходи за привличането на достатъчно и добре подготвени кандидати за висшите училища. Не по-малко важно е това условие за задържането на вече обучаващите се по различните специалности студенти, за по-успешното им въвеждане в учебния процес и цялостното им личностно, т.е. морално и физически изграждане за успешен старт в професията и живота.

Според Коледа, В. А. (1990) трудно е да бъде определен периода на човек, през който се проявяват най-висшите показатели на неговата работоспособност, подготвеност и функционално състояние. Потребността от занимания с физически упражнения ще бъде потърсена от младите хора само когато у тях се появи лично разбиране за спорта, като специфична култура на личността и като възможност за развитие на нейния потенциал [6].

В Стратегията на Европа по отношение на здравословния начин на живот се отбелязва, че като средство за здравословен начин на живот спортното движение има по-голямо влияние от всяко друго социално движение [5].

Системното използване на физически упражнения и заниманията със спорт са водещ фактор за удовлетворяване на жизнено важни потребности на индивида и обществото от движение, развитие, постижения и престиж. То е важна предпоставка за здравето и пълноценната реализация в условията на хиподинамия, замърсяването на околната среда и стресогенните социални ситуации [4].

Висшето образование предявява към студентската младеж все по-големи изисквания, свързани с активността, съзнателното отношение към обучението и положителната мотивация. В тази насока физическото възпитание и спорта, като елемент на образователната система, не правят изключение. Може да се каже, че удовлетвореността на обучаваните в заниманията по различните видове спорт се променя в хода на обучението, в зависимост от личния интерес, влиянието на средата, изгражданите взаимоотношения по време на занятията, ефективността от действията на студентите и др.

Удовлетвореността и ефективността на студентите са израз на добро взаимодействие и съгласуваност между самите студенти и средата, в която те взаимодействат с преподавателите, колегите, администрацията и наличната учебно-материална база, за реализиране целите на учебните програми.

От друга страна нездравословно ориентираното поведение на младите хора може да влияе твърде деструктивно както върху здравето, така и на справянето с различните предизвикателства в кампуса. Съществуват доказателства, че „употребата на

¹ Нека бъдем весели, докато младеем. Из „Студентски химн“.

наркотици, на алкохол и тютюн, неправилното хранене и липсата на физическа активност са свързани със занижените постижения в училище., (McManis, D and Sorensen, D., 2000) [Цит. по 2].

Целта на изследването е да представи актуални резултати от емпирично изследване на студенти от две групи специалности: технически и нетехнически от един от факултетите на ТУ-Варна за удовлетвореността им от знанията, уменията и физическата кондиция, придобити в областта на физическото възпитание и спорта. Търси се наличието на различия в равнището на удовлетвореността от обучението по физическо възпитание и спорт (ФВС) и равнището на важността по този показател. Важно е да се узнае доколко този тип удовлетвореност има взаимовръзка със спортни занимания в извънучебно време и с академичния успех?

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

1. Кратък теоретически обзор по проблема

Във връзка с разбирането за човешкото здраве, в съвременното общество се забелязва тенденция към разширяване на представите за неговата същност. Съвременните схващания за здравето предполагат най-общо „състояние на пълно физическо, психическо и социално благополучие, а не просто отсъствието на болест или недъг“.²

В Закона за физическо възпитание и спорта по този повод се отбелязва, че е необходимо „подобряване на здравето и физическото развитие на нацията, чрез системни занимания с физически упражнения и спорт от всички възрасти“ [3].

Така посоченото е в тясна връзка с разбирането за здравословно ориентираното поведение на студентите, изразяващо се в дейности и/или поведенчески постъпки, които са съзнателен избор за индивидуалното или групово соматично и психическо благополучие и най-често се изразяват в оптимистично мислене, здравословно хранене, активен начин на живот, спорт, туризъм и пр. От своя страна рисковото поведение по отношение на здравето включва активности, свързани с нездравословното хранене, поведение тип А, хиподинамия, употребата на алкохол, тютюн, наркотици и др.

Определено всичките тези аспекти играят роля в оформянето на някакъв стил на живот

(lifestyle), касаещ живота на индивида, групата или обществото и намират отражение в дееспособността, здравния статус и продължителността на живота [2].

М. Бъчваров предлага като синоним на физическата годност понятието „физическа кондиция“, което дава представа за общата или специфична за даден вид спорт физическа подготвеност от трите основни качества сила, бързина и издръжливост [1].

Според Р. Русев, физическата дееспособност е понятие отразяващо комплексното развитие на двигателните качества (кондиционните способности) на индивида [8].

Редовната физическа активност има положително въздействие върху психологическото състояние на младите хора, особено когато се отнася до изграждане и оформяне на тяхното самочувствие, способността им за интегриране, работата в екип и чувството на солидарност.

В Националната програма на Министерството на здравеопазването за превенция на хроничните незаразни болести (2014 – 2020г.) се посочва, че ниската физическа активност е четвъртият по ред рисков фактор, причина за социално-значимите заболявания [7].

От друга страна храненето е основен фактор определящ както здравето, така и растежа и поддържането функциите на организма. Както недоимъчното, така и свръхконсумацията и небалансираното хранене оказват неблагоприятен ефект върху здравето и работоспособността на всеки човек.

Едно изследване на Г. Гатев (2014) на група студенти от два варненски университета (N=169) установява, че природосъобразно се хранят едва 19,5% от тях, студентски стол ползват – 12,4%, полуфабрикати - 2,4%, тип „бърза закуска“ – 11,2%, на основата на принципа - „според случая“ се хранят – 54,4%.

Спортуват ежедневно 17,2% от студентите, 1 до 2 пъти седмично – около 40%, 1-2 пъти месечно – 19,5%, не спортува всеки пети студент – 24%.

С туризъм се занимават – 39%, с фитнес – 46%, придвижват се пеш до университета и обратно – около 70% от младите хора, с танци се занимават – 27%, а с пилатес – 3,6%.

Освен това, близо половината от изследваните студенти (46%) редовно или периодично употребяват цигари, 11% поне три пъти седмично употребяват алкохол, със

² WHO definition of health, 1946, 1948.

същата честота употребяват марихуана 16% от студентите [2].

Анализът на данните показва, че между спортната активност и субективно оценяваното от студентите състояние на собственото здраве съществува определена взаимовръзка (X^2), както и между състоянието на здравето и оптимизма, но последното е вярно само за извадката на студентите от ТУ-Варна ($p < .05$).

Данните показват още, че повечето от студентите не са в достатъчна степен мотивирани привърженици на здравословното хранене, спорта, фитнеса, туризма или на активния и здравословен начин на живот [2].

Следователно имаме основание да търсим нови сведения, за да се оцени ситуацията в развитие и да се намерят удачни решения за осигуряване не само на физическото и психологическо самопознание, активно участие в занятията по ФВС, но и мотивиране на студентите към природо-съобразен и активен стил на живот и работа.

2. Постановка на проблема

Във връзка с формулираната проблематика възниква необходимостта да се установи актуалното равнище на удовлетвореността на студентите от придобиваните знания и умения в сферата на спорта и физическото възпитание. На основата на констатираното да се формулират идеи и практики за усъвършенстване на този тип обучение и мотивиране на студентите за занимания със спорт или ориентирането им към здравословен начин на живот.

2.1. Метод и процедура

Изследването бе реализирано през първата половина на 2016 г. в рамките на вътрешноуниверситетски изследователски проект за студентската удовлетвореност. Участваха 124 студенти на Електротехническият факултет от две групи специалности: технически – 63 студенти и нетехнически³ – 61 студенти. Методите на изследване са насочени към събиране на информация, относно проучване удовлетвореността и важността за студентите от различните аспекти на средата, хората и процедурите в кампуса. Част от набирания данни се отнасят към знанията, уменията и физическата кондиция на студентите в областта на физическото възпитание и спорта.

Данните бяха набирани чрез въпросник – 52 твърдения, структурирани на базата на скали

тип Р. Ликерт (петстепенна - от много неудовлетворен до много удовлетворен). Успередно с това студентите трябваше да отговорят доколко съответният показател е важен за тях, напр., това е много важно за мен (5) до това е маловажно за мен (1). Проучването бе на доброволен принцип, анонимно и се провеждаше във време, подходящо за изследваните лица.

Резултатите се обсъждат в контекста на едно предишно проучване по отношение на здравословно-ориентираното и рисково поведение на студентите от ТУ-Варна (Гатев, 2014) [2]. Замисълът е да се установи дали е налице тенденция към активност, спорт и здравословен начин на живот или към хиподинамия и незаинтересуваност от тези въпроси. Предметът на изследването отразява въпроса - доколко предоставяната от учебните планове и програми подготовка в сферата на физическото възпитание и спорта задоволява потребностите на студентите и има ли това връзка с тяхната академична ефективност?

2.2 Анализ на резултатите

На табл. 1 е представена описателната статистика на получените резултати.

Средните стойности на удовлетвореността по отделните показатели не дават основание да се твърди, че условията и процедурите по ФВС са достатъчно силен мотивиращ фактор, който от една страна да удовлетворява потребностите от активност и спорт, а от друга да насърчава здравословния стил на живот.

На фиг.1 и 2 са илюстрирани разпределението на данните за удовлетвореността на двете групи специалности. От групата на студентите от нетехническите специалности най-голям процент (31.1%) са изразили силно удовлетворение, а около 30% са удовлетворени от знанията, уменията и физическата кондиция, придобити в областта на физическото възпитание и спорта (фиг.1).

Една трета от студентите от специалността СМ (27.9%), отбелязват, че колкото са удовлетворени, толкова и неудовлетворени от обучението по ФВС, т.е. нямат ясно изразена оценка по поставения въпрос. Само 3.3% от групата са посочили, че са неудовлетворени и заедно с тези, които са неудовлетворени (8%) съставляват малка част от извадката.

Табл. 1 Описателна статистика на данните.

³ Специалност „Социален мениджмънт“.

	Min	Max	Mean	Std. Dev.
Удовлетвореност от знанията, уменията по ФВС.	1,00	5,00	3,6	1,21
Важност на знанията, уменията по ФВС.	1,00	5,00	3,5	1,06
Удовлетвореност от възможността да се ползва спортната база на ТУ.	1,00	5,00	3,3	1,13
Важност на възможността да се ползва спортната база на ТУ.	1,00	5,00	3,9	4,73
Броят на местата за отдих, хранене и качество на храната	1,00	5,00	3,0	1,28
Важност на условията за отдих и хранене.	1,00	5,00	3,9	1,05

Данните отнасящи се до важността на знанията, уменията и физическата кондиция в областта на ФВС в същата група отразяват следната тенденция: за около 18 % този тип подготовка е маловажна, 38% се колебаят в оценката си, и за 44% тя има висока важност.

При техническите специалности най-голям е процентът на изразилите удовлетвореност от подготовката по ФВС (34.9%). Сравнително висок е броят на студентите заявили силно удовлетворение (28.6%).

Всеки десети от изследваните лица е силно неудовлетворен (11.1%), а неудовлетворените са 12,7%, колкото са и колебаещите се по този показател (12.7%).

Като цяло по-голяма част от изследваните от техническите специалности са отбелязали ясно изразена удовлетвореност от ФВС (63%). Равнищата на важността относно знанията, уменията и физическата кондиция на тази група студенти имат по-различно количествено разпределение. Само за 16% от изследваните знанията и уменията по ФВС имат висока важност. Тези знания и умения са важни за около 40% от изследваните, а колебаещите се в оценката си са близо 1/3 (27%).

Анализът разкри интересна тенденция за съотношението между обхвата на неудовлетворените студенти от техническите (общо 24%) и нетехническите (11%) специалности от знанията и уменията по ФВС и за дела на онези, за които този опит е от висока важност (48% за техническите и 63% за нетехническите). Това е една много полезна информация, която очертава ясни обозначения за това къде и какво да се прави, за да се подобрят нагласите и здравословно ориентираното поведение на студентите.

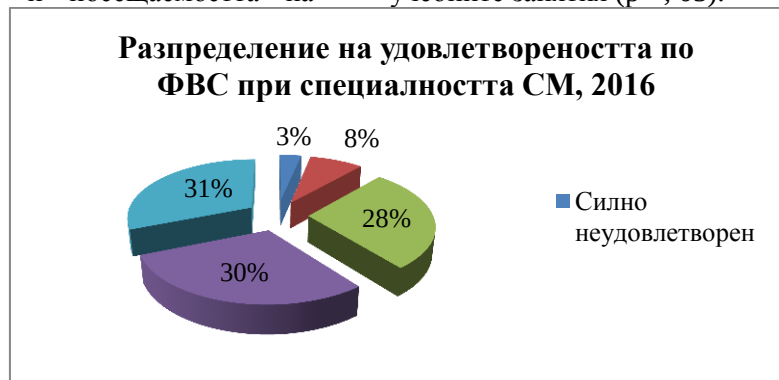
Резултатите показват наличието на слаба положителна корелация между възможността да се възстановят психическите и физически сили след изпити и контролни проверки и удовлетвореността от знанията, уменията и физическата кондиция, придобити в областта на физическото възпитание и спорта ($r=,266$, $p=,003$). Около 17% от студентите от техническите специалности по-ниско оценяват важността на знанията по ФВС. От значение е да се знае, че процентът на оценилите като много важни знанията и уменията по ФВС са по-малко (16%) от силно удовлетворените от ФВС (28%), което е добра тенденция за този тип обучение.

Значително по-силна е зависимостта между удовлетвореността от знанията, уменията и физическата кондиция и възможността да се ползва спортната база на университета и качеството на предоставяните спортни услуги и консултации ($r=,475$, $p=,001$). Последното подсказва, че колкото по-добри и подходящи са условията за ползване на спортната база, толкова повече нараства удовлетвореността на младите хора.

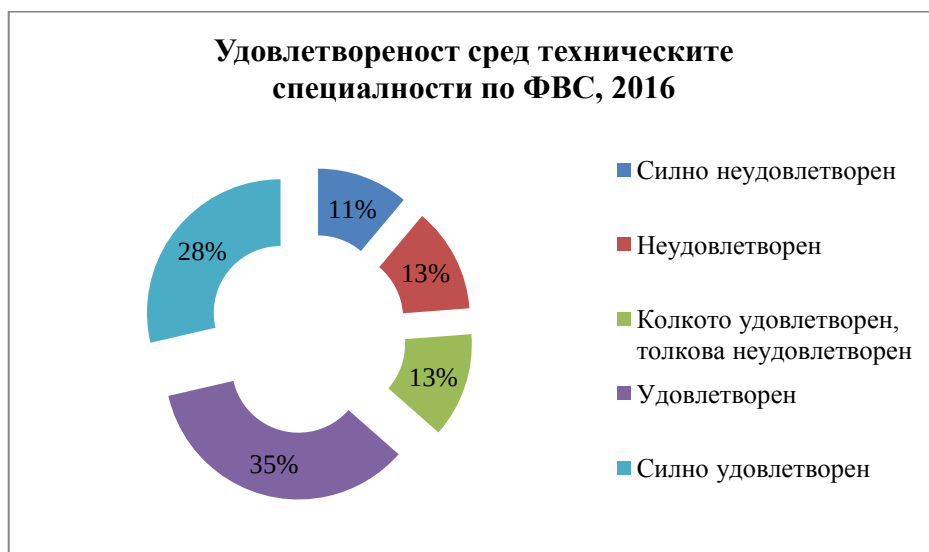
Установено беше също така, че липсва статистически значима взаимовръзка (X^2) между:

- Удовлетвореността от знанията, уменията и физическата кондиция, които се придобиват в областта на ФВС и академичния успех на студентите ($p >,05$);
- Удовлетвореността от знанията, уменията и физическата кондиция, които се придобиват в областта на ФВС и заниманието със спорт в извънучебно време ($p >,05$);
- Възможността да възстановят своите психически и физически сили след изпити и контролни проверки и заниманието със спорт ($p >,05$);
- Удовлетвореността от знанията, уменията и физическата кондиция придобивани

в областта на ФВС и посещаемостта на учебните занятия ($p > .05$).



Фиг. 1 Разпределение на удовлетвореността по ФВС при специалността СМ



Фиг. 2. Удовлетвореност сред техническите специалности по ФВС, 2016

Важно е да се знае доколко студентите са удовлетворени от възможността да се ползва спортната база на университета и качеството на предоставяните спортни услуги и консултации. Удовлетворените по този показател са 44, 3%, неудовлетворените – 17,8%, а колебаещите се в оценката си са 37,9%. По отношение на удовлетвореността от знанията и уменията по физическата култура и подготовка между техническите и нетехническите специалности (Independent Samples Test) не бяха установени съществени различия в средните стойности по този показател ($t=,912$, $p>.05$). Следователно, налице е повече сходство, отколкото различия във възприятията за обучението по ФВС на двете групи специалности от факултета.

Липсват значими различия и по показателите: а) възможност да се ползва спортната база на университета и качеството на предоставяните спортни услуги и консултации ($p>.05$).

III. ИЗВОДИ

И при двете групи специалности удовлетворените студенти от придобиваните знания и умения по ФВС са значително повече от студентите, които са неудовлетворени в една или друга степен по този показател.

Въпреки това, средните стойности по отделните показатели нямат необходимото високо равнище (напр. $\geq 4,0$), което да е в състояние да мотивира и поддържа активността на младите хора и тяхната физическа кондиция. Като цяло удовлетвореността от знанията, уменията и физическата кондиция на изследваните студенти няма съществена връзка (корелация) със способността да се справят с различни академични предизвикателства, напр. изпити и контролни проверки. Подобен извод може да се направи и по отношението на ФВС и постиганият академичен успех, заниманията със спорт и посещаемостта на учебните занятия ($p>.05$).

Студентите от техническите и нетехническите специалности по сходен начин

възприемат обучението по ФВС, както и използването на наличната база за спорт в университета. Усилията да се улесни ползването на спортната база в учебно и извънучебно време е възможно върната посока за повишаване на удовлетвореността от ФВС.

Вероятно въвеждането на нови и доказали ефективността си форми на обучение по ФВС, по-широкото ангажиране на студентите със спортни дейности не само в учебно, но и извънучебно време също биха допринесли за повишаване на удовлетвореността им от обучението по ФВС. Всичко това би подпомогнало за изграждането у тях на трайни нагласи за здравословен и активен начин на живот и работа.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1]. Бъчваров, М., Спортология, С., с. 233.
- [2]. Гатев Г.(2014) Индивидуални и средови предпоставки за избора на студентите – алкохол и дроги или здравословно ориентирано поведение//Годишник на ТУ-Варна.
- [3]. Закон за физическото възпитание и спорта, 2014.
- [4].Исаева, М.(2002) ДАМС и взаимодействието с другите институции при решаване проблемите на ученическия спорт. Сборник с доклади. Национална кръгла маса – 17.04.2002, НСА.
- [5]. Йорданова, С.(1996) Екологични и хигиенни проблеми на храненето в съвременното общество. София.
- [6].Коледа, В. А. (1990) Психология физической подготовки молодежи. Минск изд. Полымя.
- [7]. Национална програма за превенция на хроничните незаразни болести 2014 – 2020г.
- [8]. Русев, Р. (2000) Теория на Физическото възпитание, Благоевград.

Статията е резултат от осъществено изследване в рамките на вътрешно университетският проект НП4 на тема: „Състояние и тенденции в удовлетвореността на студентите от Електротехническият факултет”, 2016 г., финансиран от държавния бюджет.

За контакти:

д-р Мария Дончева, Катедра „Физическо възпитание и спорт“ при ЕФ на ТУ- Варна, 209 УПБ
e-mail: m_doncheva@abv.bg

Рецензент:

д-р Гатю Гатев, доцент в Катедра „Стопански и правни науки“ на ТУ-Варна, 201 НУК

БЕЙСОВА ТЕОРИЯ В МАШИННОТО ОБУЧЕНИЕ

BAYESIAN THEORY IN MACHINE LEARNING

Нели Калчева - Арабаджиева, Златка Матева

Резюме: Бейсовият подход се занимава с проблема за вземане на оптимални решения, основани на предходни събития и техните вероятности, при които се очаква свеждане до минимум евентуален риск или загуби. Разгледани са примери, илюстриращи приложение на бейсовата теория в машинното обучение. Резултатите са представени графично и аналитично и са доказателство за значимостта на статистическите алгоритми в машинното обучение за намиране на оптимално решение при сложни проблеми.

Ключови думи: Бейс, машинно обучение, формула на Бейс

Abstract: The Bayesian approach deals with the problem of taking optimal decisions, based on previous events and their probabilities, which are expected to minimize potential risk or loss. Discussed are examples, illustrating the application of the Bayesian theory in machine learning. The results are presented graphically and analytically and are evidence of the importance of statistical algorithms in machine learning for finding the optimal solution to complex problems.

Keywords: Bays, Bayes' formula, machine learning

I. ВЪВЕДЕНИЕ

Машинното обучение като модерно направление в областта на изкуствения интелект, може да се разглежда като процес на намиране на неизвестна целева функция при наличието на първоначални данни, които обикновено не са пълни. Последните години то стана изключително популярно, благодарение на успешни проекти като алгоритъма PageRank за класиране на страници на Google (1998 г.), библиотека от алгоритми за обработка на изображение OpenCV (1999 г.) и други.

Днес алгоритми на машинното обучение разпознават спам (Gmail), предотвратяват измами (PayPal), персонализират реклами (Dstillery), дават препоръки на телевизионните зрители в реално време (Comcast), оптимизират разходите на бизнеса (NBC Universal), разпознават обекти в снимки, емоции и събития (Facebook) и други.

Машинното обучение е пресечна точка на компютърни и математически науки и често се припокрива с изчислителната статистика. То има силни връзки с математическа оптимизация, която доставя методи, теория и сфери на приложение в областта.

Машинното обучение може да се класифицира като индуктивно, дедуктивно и комбинирано обучение [3]. Дедуктивното или още така нареченото аналитично обучение се основава на извеждане на следствие от общо правило към частния случай, докато индуктивното осъществява движение от основано на изследване на емпирични данни

към обобщение за цяла общност. Индуктивното обучение включва: обучение с учител, обучение без учител (самообучение), активно учене и други.

В математическия апарат с който работи машинното обучение са включени: линейна алгебра, теория на вероятностите и математическа статистика, методи за оптимизации, числени методи, математически анализ и други [3].

II. ИЗЛОЖЕНИЕ

Постановка на задачата:

Нека:

- $X \in \mathbb{R}^n$ – множество на обектите (входни данни)
- $Y \in \mathbb{R}$ – множество на резултатите (изходни данни)

Ще разгледаме двойката (x, y) , като реализация на $(n+1)$ – мерни случайни величини (X, Y) , зададени във вероятностното пространство.

Законът на разпределение $P_{XY}(x, y)$ не е известен, известна е само обучаваща извадка:

$$\{x^{(1)}, y^{(1)}, x^{(2)}, y^{(2)}, \dots, x^{(N)}, y^{(N)}\} \quad (1)$$

където $(x^{(i)}, y^{(i)})$, $i = 1, 2, \dots, N$ се явяват независими реализации на случайна величина (X, Y) .

Целта е да се намери функция $f: X \rightarrow Y$, която изхождайки от стойностите на x , да предскаже y . Функцията f се нарича решаваща функция или класификатор. Построяването на f наричаме обучение, настройки на модели и т.н.

Тази функция може да се интерпретира и като класификатор на Бейс.

Методът на Бейс, използван в машинното обучение се основава на известната формула на Бейс:

$$P(H_k | A) = \frac{P(H_k) \cdot P(A | H_k)}{P(A)}, \quad k = 1, 2, \dots, n \quad (2)$$

за определяне на постериорната вероятност за настъпването на събитието A съвместно с хипотезата H_k .

Във формулата на Бейс:

- A е случайно събитие, настъпването на което винаги се съпътства с едно от събитията $H_1, H_2, \dots, H_n$, наричани хипотези и образуващи пълна група от несъвместими събития;
- $P(H_k)$ $k = 1, 2, \dots, n$ е априорната вероятност на хипотезата H_k ;
- $P(A | H_k)$ е условната вероятност за настъпване на събитието A при условие, че е настъпила хипотезата H_k ;
- $P(A)$ е вероятността за настъпване на събитието A , която се изразява с формулата за пълната вероятност:

$$P(A) = \sum_{k=1}^n P(H_k) \cdot P(A | H_k) \quad (3)$$

Част от задачи свързани с извличане на данни, изискват класифицирането им в класове. Например постъпилите искания за кредит могат да се класифицират в класове „одобрен“, съответно „не одобрен“.

Въз основа на използването на Бейс класификатор са разработени антиспам филтри, които след анализиране на дадено електронно съобщение изчисляват вероятността за спам в съобщението, а от там и в електронната поща.

Филтриране на спам чрез прилагане на теорията на Бейс:

$$P(\text{спам} | \text{дума}) = \frac{P(\text{дума} | \text{спам}) \cdot P(\text{спам})}{P(\text{дума})} \quad (4)$$

Методът е ефективен, като открива спам в електронните съобщения около 96-97% от случаите, без да съставя „черен списък“. Принципиите на класифициране на думите се базират на предположенията, че едни думи често се срещат в спам съобщенията, а други думи в обикновени писма, предположения, които могат да се окажат неверни. Друг недостатък свързан с реализацията е, че методът работи само с текст, което провокира спамерите да изпращат рекламна информация като графично изображение.

Ще разгледаме пример, [5] в който две класификации A и B са били тествани върху набор данни, така че за всеки тест се формира следната двойка резултати:

$$(R_A(n), R_B(n)), \quad n = 1, 2, \dots, N, \quad (5)$$

където:

- N – брой тестове,
- $R_A \in \{1, 2, \dots, q\}$,
- $R_B \in \{1, 2, \dots, q\}$,
- q – възможните типове задачи, които могат да възникнат

При двоична класификация, ще имаме 4 случая:

{True_Positive, True_Negative, False_Positive, False_Negative}

Ако дефинираме:

клас $a \in \{\text{true}, \text{false}\}$ и клас $b \in \{\text{true}, \text{false}\}$, то

True_Positive	$a = \text{true} \quad b = \text{true}$
True_Negative	$a = \text{true} \quad b = \text{false}$
False_Positive	$a = \text{false} \quad b = \text{true}$
False_Negative	$a = \text{false} \quad b = \text{false}$

Нека:

$R_A = \{R_A(k), k = 1, 2, \dots, N\}$ са резултатите за класификатора A ;

$R_B = \{R_B(k), k = 1, 2, \dots, N\}$ са резултатите за класификатора B .

Ще въведем две хипотези, които ще тестваме:

1. H_{dif} : R_A и R_B са различни;
2. H_{same} : R_A и R_B са еднакви.

Прилагайки формулата на Бейс за двете хипотези, получаваме:

$$P(H | R_A, R_B) = \frac{P(R_A, R_B | H) \cdot P(H)}{P(R_A, R_B)} \quad (6)$$

Нека и за двете хипотези изпитанията са независими:

$$P(R_A, R_B | H) = \prod_{n=1}^N P(R_A(n), R_B(n) | H), \quad (7)$$

където:

- $P(H)$ е априорна вероятност (H е правилна хипотеза);
- $H = \{H_{dif}, H_{same}\}$.

За да проверим коя от двете хипотези е достоверна, изчисляваме Бейсов фактор (8), като интерпретираме данните със скалата на Джефрис – (1961 г.) (таблица 2).

$$K = \frac{P(H_{dif} | R_A, R_B)}{P(H_{same} | R_A, R_B)} \quad (8)$$

Един пример от маркетинга: верига супермаркети желае да открие модел на закупуване на основни продукти на потребителите. Покупките на всеки клиент са представени в 10 000 бинарен вектор, който съдържа стойност 1 в позиция k , ако клиентът е закупил k -тия продукт от списъка и 0 в противен случай. Въз основа на 10 милиона вектора от магазините от цялата страна може да

се открие модел на средностатистическия клиент. В таблица 1 всяка колона представя модел на покупките на клиента (показани са 6 записа на клиенти и първите 6 от 10 000 продукта). С 1 се индексира, че купувачът е закупил дадена стока. Търсим общ модел в данните, като например, ако някой купува кафе, дали е склонен да купува мляко.

Табл. 1 Модел на покупки на клиенти във верига супермаркети

кафе	1	0	1	1	0	0	...
захар	0	0	1	0	0	0	...
мляко	1	0	1	1	0	1	...
хляб	0	0	0	1	1	0	...
олио	0	0	1	0	1	0	...
сирене	0	1	0	0	1	0	...

Задачите на медицинската диагностика, като част от индуктивното обучение могат да имат различни цели: определяне на оптимален курс на лечение, оценка на оптимална доза на лекарство, прогнозиране на времето за възстановяване на пациента след оперативно или медикаментозно лечение, вероятността човек да е болен от дадена болест.

Ще разгледаме пример от медицинската диагностика. За 2015 година според Националния статистически институт на Република България [2] е известно, че на 100 000 жени 1385,6 са болни от рак на гърдата. Според Статистическия координационен център на Breast Cancer Surveillance Consortium [6] (данните са за 2009 година) мамографията класифицира 84,4% от злокачествените тумори (фиг.1), а 90,8% е процентът на нераковите заболявания (фиг. 2).

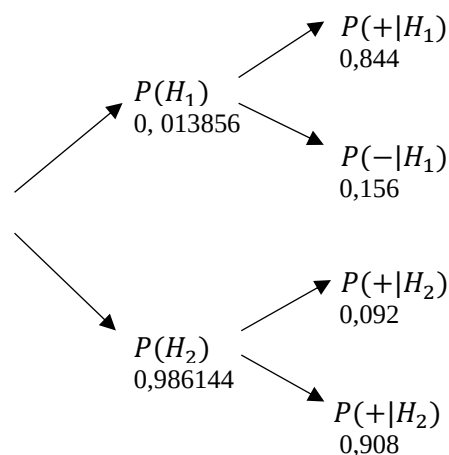


Фигура 1 Чувствителност на мамография



Фигура 2 Специфичност на мамография
Нека, направим следните означения:

- H_1 – Пациентката е болна от рак
 - H_2 – Пациентката не е болна от рак
- Ще построим дърво на вероятностите:



Фигура 3 Дърво на вероятностите

- $P(+|H_1)$ – Вероятността пациентката да има положителен тест от мамографията, при условие, че пациентката е болна от рак – 0,844
- $P(-|H_1)$ – Вероятността пациентката да има отрицателен тест от мамографията, при условие, че пациентката е болна от рак – 0,158. Или с други думи, мамографът е дал грешен отрицателен резултат, а пациентката е действително болна.
- $P(+|H_2)$ – Вероятността пациентката да има положителен тест от мамографията, при условие, че пациентката не е болна от рак – 0,0902 – т.е. грешен резултат на мамографа
- $P(-|H_2)$ – Вероятността пациентката да има отрицателен тест от мамографията, при условие, че пациентката не е болна от рак – 0,908

Каква е вероятността една жена да е болна от рак, ако при изследване с мамография, резултатът е положителен – $P(H_1|+)$?

$$P(H_1|+) = \frac{P(H_1) \cdot P(+|H_1)}{P(H_1) \cdot P(+|H_1) + P(H_2) \cdot P(+|H_2)} \quad (9)$$

$$P(H_1|+) = \frac{0,013856 \cdot 0,844}{0,013856 \cdot 0,844 + 0,986144 \cdot 0,092} \quad (10)$$

$$P(H_1|+) = 0,13101 \approx 13\% \quad (11)$$

Каква е вероятността една жена да не е болна от рак, ако при изследване с мамография, резултатът е положителен – $P(H_2|+)$?

$$P(H_2|+) = \frac{P(H_2) \cdot P(+|H_2)}{P(H_1) \cdot P(+|H_1) + P(H_2) \cdot P(+|H_2)} \quad (12)$$

$$P(H_2|+) = \frac{0,986144 \cdot 0,092}{0,013856 \cdot 0,844 + 0,986144 \cdot 0,092} \quad (13)$$

$$P(H_2|+) = 0,86899 \approx 87\% \quad (14)$$

Изчисляване на Бейсов фактор [4] :

Априорна вероятност:

$$O(H_1:H_2) = \frac{P(H_1)}{P(H_2)} = \frac{0,013858}{0,986144} = 0,014051 \quad (15)$$

Апостериорна вероятност:

$$P(H_1|+) = 0,13101 \quad (16)$$

$$P(H_2|+) = 0,8689 \quad (17)$$

$$PO(H_1:H_2) = \frac{P(H_1|+)}{P(H_2|+)} = \frac{0,13101}{0,86899} = 0,150762 \quad (18)$$

Бейсова теория:

$$BF(H_1:H_2) = \frac{PO(H_1:H_2)}{O(H_1:H_2)} = 10,72984 \quad (19)$$

Получената стойност >10 , попада във втория ред на таблица 2, което сочи, че доказателствата срещу хипотезата H_2 са положителни. И наистина вероятността $\approx 13\%$ е около 10 пъти по-голяма от средно-статистическия процент на заболяемост за страната ($\approx 1,3\%$).

Табл. 2 Тълкуване на Бейс фактор според скалата на Jeffreys [4]

$BF[H_1:H_2]$	Доказателства срещу H_2
1 до 3	нищожни
3 до 20	положителни
30 до 150	силни
>150	много силни

Бейсовият подход е оптимален, има проста формула и леко се реализира програмно. Има широка област на приложение, като често се използва като еталон в тестването на други алгоритми [1]. Но при голяма амплитуда на априорните вероятности на хипотезите е възможно, резултатите да изглеждат неправдоподобни. Изчисляването на Бейсов фактор и интерпретирането му със скалата на Jeffreys [4] или логаритмичната скала на Kass и

Raftery [4], анализира достоверността на получените данни.

III. ИЗВОДИ

Предложените примери в доклада, доказват значимостта на статистическите методи и в частност на Бейсовата теория в областта на машинното обучение, за намиране на оптимално решение на сложни проблеми.

ЛИТЕРАТУРА:

- [1] Воронов А., Обзор алгоритмов машинного обучения, Video GroupCS MSU Graphics & Media Lab, 2017
 - [2] Здравеопазване 2016, Национален статистически институт, <http://www.nsi.bg/sites/default/files/files/publications/Zdrave2016.pdf>
 - [3] Золотых Н.Ю., Машинное обучение и анализ данных (Machine Learning and Data Mining), <http://www.uic.unn.ru/~zny/ml>
 - [4] Banks D., Çetinkaya-Rundel M., Rundel C., A Clyde M., Bayesian Statistics, <https://www.coursera.org/learn/bayesian>, 2017
 - [5] Barber D., Bayesian Reasoning and Machine Learning, 2010
 - [6] Breast Cancer Surveillance Consortium, <http://www.bscs-research.org/statistics/performance/screening/2009/performance.html#fa>
- За контакти:**
ас. инж. Нели Калчева - Арабаджиева, Катедра "Софтуерни и интернет технологии" на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 107ТВ
e-mail: n_kalcheva@hotmail.com
доц. д-р Златка Матева, Катедра "Софтуерни и интернет технологии" на ТУ-Варна, ул. Студентска № 1, 807Е,
e-mail: ziz@abv.bg
- Рецензент:**
доц. д-р инж. Виолета Божикова - ТУ-Варна