

# ANNOUNCEMENTS

OF UNION OF SCIENTISTS – SLIVEN



**СУБ**  
клон Сливен

volume

**36**

book 1  
2021

Union of scientists in Bulgaria - branch Sliven

Journal

# **ANNOUNCEMENTS OF UNION OF SCIENTISTS – SLIVEN**

---

in

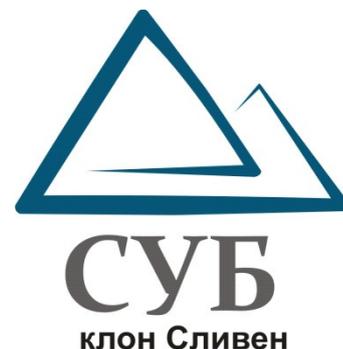
- Technical sciences
- ✓ Social and Healthcare sciences
- Natural sciences

Списание  
**ИЗВЕСТИЯ НА  
СЪЮЗА НА УЧЕНИТЕ – СЛИВЕН**

---

в областта на

- Технически науки
- ✓ Социални и медицински науки
- Естествени науки



**Главен редактор:**Станимир КАРАПЕТКОВ  
e-mail: izv\_su\_sliven@abv.bg**Editor-in-chief:**Stanimir KARAPETKOV  
e-mail: izv\_su\_sliven@abv.bg**Отговорен редактор:**

Ваньо ИВАНОВ

**Консултативен съвет:**Мария ТОДОРОВА  
Снежана КОНСУЛОВА  
Димитър НЯГОЛОВ  
Христо УЗУНОВ  
Мария КИРОВА**Редакционна колегия:**Марина НИКОЛОВА  
Тана САПУНДЖИЕВА  
Гани СТАМОВ  
Димитър НЯГОЛОВ  
Красимир СПИРОВ  
Димитър СТОЯНОВ  
Маргарита ТЕНЕВА  
Йордан ЧОБАНОВ  
Анна ТАТАРИНЦЕВА  
Олга БОМБАРДЕЛИ  
Александър БЕЗНОСЮК  
Байба РИВЖА  
Елена БУТРОВА  
Николай ЛОБАНОВ  
Олга ШЕРБАКОВА  
Павел ГЕРДЖИКОВ  
Роман ТОМАШЕВСКИ  
Светлана КОЛОДА  
Вера ГЮРОВА  
Христо УЗУНОВ  
Силвия ДЕЧКОВА  
Христо ПЕТРОВ  
Андреас ХАРАЛАМБУС  
Златин ЗЛАТЕВ  
Явор ИВАНОВ  
Иван ПЕТРОВ**Managing Editor:**

Vanyo IVANOV

**Advisory Board:**Maria TODOROVA  
Snezhana KONSULOVA  
Dimityr NIAGOLOV  
Hristo UZUNOV  
Maria KIROVA**Editorial Board:**Marina NIKOLOVA  
Tana SAPUNDJIEVA  
Gani STAMOV  
Dimitar NYAGOLOV  
Krassimir SPIROV  
Dimitar STOYANOV  
Margarita TENEVA  
Yordan CHOBANOV  
Anna TATARINCEVA  
Olga BOMBARDELLI  
Alexander BEZNOSYUK  
Baiba RIVŽA  
Elena BUTROVA  
Nikolai LOBANOV  
Olga SHCHERBAKOVA  
Pavel GERDJIKOV  
Roman TOMASZEWSKI  
Svetlana KOLODA  
Vera GUROVA  
Hristo Uzunov  
Silvia Dechkova  
Hristo PETROV  
Andreas HARALAMBUS  
Zlatin ZLATEV  
Javor IVANOV  
Ivan PETROV**Редактор предпечат:**

Милена НЕДЕВА

**Дизайн на корицата:**

Михаил МИЛЕВ

**Prepress Editor:**

Milena NEDEVA

**Bookcover Design:**

Michail MILEV

**ИЗДАТЕЛ:**Съюз на учените в България -  
клон Сливен  
Бюро на СУБ – клон Сливен**PUBLISHER:**Union of scientists in Bulgaria -  
branch Sliven  
Advisory Board of USB – branch Sliven**Председател:**

Михаела ТОПАЛОВА

**Chairwoman:**

Michaela TOPALOVA

**Зам.-председател:**

Д-р Юлия БЯНКОВА

**Deputy Chairwoman:**

Dr. Yulia BYANKOVA

**Секретар:**

инж. Мина ЦОНЕВА

**Secretary:**

Mina TCONEVA

**Членове на бюрото:**Марина НИКОЛОВА  
Магдалена ПАВЛОВА**Members of the Advisory Board:**Marina NIKOLOVA  
Magdalena PAVLOVA**Адрес на издателството:**Бул. "Бургаско шосе" № 59,  
8800 Сливен, България  
тел: +35944/667549  
e-mail: sub\_sliven@abv.bg**Publishing House Address:**59, Bourgasko shousse Blvd  
8800 Sliven, Bulgaria  
tel: +35944/667549  
e-mail: sub\_sliven@abv.bg

*The volume is dedicated  
to the International Science Conference  
EDUCATIONAL TECHNOLOGIES 2021*

## CONTENTS

### Social and Healthcare sciences

**Krasimir SPIROV, Maya ILIEVA**

BLENDED LEARNING, A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF THE EDUCATION. EIGHT YEARS BLACK BOARD IN THE FACULTY OF ENGINEERING AND PEDAGOGY OF TU-SOFIA . 7

**Margarita I. TENEVA**

TIME MANAGEMENT IN EDUCATION..... 12

**Marlena Y. DANEVA, Marina K. NIKOLOVA**

EFFECTIVE STRATEGIES FOR INCREASING THE PROPORTION OF SUCCESSFULLY GRADUATING STUDENTS FROM ELEMENTARY AND MIDDLE SCHOOLS IN THE USA ..... 17

**Anna TATARINCEVA**

IT-TECHNOLOGIES' BASED LEARNING AS A KEY FOR SUCCESS IN LIFELONG EDUCATION ..... 23

**Ekaterina I. PETKOVA**

GENERATIVE CONCEPTS BEYOND THE IDEOLOGICAL ASPECTS - FROM "PERMANENT READING" TO "LIFELONG LEARNING" ..... 26

**Desislava Og. PARUSHEVA**

EVALUATION OF CLASSROOM MANAGEMENT EFFECTIVENESS THROUGH THE USE OF INCLUSIVE GAMES ..... 32

**Desislava Og. PARUSHEVA**

EVALUATION OF CLASSROOM MANAGEMENT EFFECTIVENESS THROUGH THE USE OF INCLUSIVE GAMES ..... 36

**Konstantin P. MATZINSKI**

CHESS AS A CONCEPT FOR PERSONAL DEVELOPMENT ..... 42

**Margarita I. TENEVA, Biserka P. ATANASOVA**

PSYCHOLOGICAL-PEDAGOGICAL ASPECTS OF SELF-ORGANIZATION TO THE STUDENT .... 47

**Monika D. SIMEONOVA-INGILIZOVA**

MOTIVATIONAL INTERVIEW – PEDAGOGICAL EFFICIENCY IN PROCESS OF TRAINING THE FUTURE TEACHERS AND PEDAGOGICAL SPECIALISTS ..... 52

**Plamen G. MATZINSKI, Hristo V. UZUNOV, Kaloyan P. DIMITROV, Silvia V. DECHKOVA**

TRAINING METHODOLOGY FOR FORENSIC ENGINEERING EXPERTS IN TRAFFIC ACCIDENT INVESTIGATION - PROBLEM-ORIENTED APPROACH ..... 58

**Stanimir KARAPETKOV, Margarita TENEVA, Silviya BOBEVA**

TRAINING OF AUTOTECHNICAL FORENSIC EXPERTS IN THE CONDITIONS OF A PANDEMIC SITUATION ..... 65

<b>Snezhana S. KONSULOVA, Marina I. DIMITROVA</b> GOOD PRACTICES FOR WORKING WITH CHILDREN FROM VULNERABLE GROUPS .....	69
<b>Veronika E. KELBECHEVA</b> OPTIMIZING LATIN CURRICULUM FOR MEDICAL PURPOSES BY MAPPING GRAMMATICAL AND LEXICAL CONTENT .....	73
<b>Gjore NAKOV, Nastia V. IVANOVA, Violeta O. RAIKOVA</b> EXTRACTION OF B-CAROTENE FROM CARROTS WITH SOME NON-POLAR ORGANIC SOLVENTS .....	78
<b>Hristo M. PETROV</b> INVESTIGATION OF SOME CONTOUR LINES IN CLOTHING .....	83
<b>Konstantin V. KOSTOV, Neven J. KRYSTEV, Ivan N. DENEV</b> APPLICATION OF INFRARED THERMOGRAPHY, FOR ANALYSIS OF HEAT LOSSES, IN DIFFERENT WAYS OF PLACEMENT THE THERMAL INSULATION OF BUILDINGS .....	88
<b>Koycho T. ATANASOV, Ivan Iv. IVANOV</b> ECOLOGICAL EFFECT ON REDUCTION OF CARBON EMISSIONS FROM URBAN WASTEWATER TREATMENT PLANT .....	93
<b>Margaret V. SIVOVA, Vasil P. GANEV</b> DESIGN OF SAYAN NATIONAL COSTUME THROUGH MODERN CONSTRUCTION METHODS .....	97
<b>Ivalina Sv. MARINOVA, Nadia Iv. ILIEVA</b> STORAGE OF CARBON DIOXIDE IN GEOLOGICAL FORMATIONS .....	103
<b>Konstantin P. ILCHEV, Fabien T. KUNIS, Vesela V. DIMOVA, Christina A. MARKOVSKA</b> POSSIBILITIES FOR ANALYSIS OF DAMPING VIBRATION THROUGH A PARTIALLY COMPUTER-BASED LEARNING EXPERIMENT IN PHYSICS .....	109
<b>Violeta O. RAYLOVA</b> USE OF VACUUM METALLIZED POLYMERIC MEMBRANES IN THE PROCESS "COMPLEX FORMATION - ULTRAFILTRATION" AS A METHOD FOR WASTE PURIFICATION.....	114
<b>Marina K. NIKOLOVA, Marlena Y. DANEVA, Habibe X. NURI</b> REMOTE FORM OF ELECTRONIC EDUCATION IN TRAINING EDUCATION INSTITUTIONS..	119
<b>Monika D. SIMEONOVA-INGILIZOVA, Vanyo I. DONEV</b> INVESTIGATION AND ANALYSIS OF STUDENT'S SATISFACTION FROM LEARNING IN AN ELECTRONIC ENVIRONMENT WITH REMOTE ACCESS DURING A PANDEMIC .....	123
<b>Konstantin P. ILCHEV, Fabien T. KUNIS, Vesela V. DIMOVA, Christina A. MARKOVSKA</b> IMPROVING STUDENTS 'UNDERSTANDING OF KINEMATIC AND DYNAMIC DESCRIPTION OF ACCELERATION THROUGH PARTIALLY COMPUTER-BASED LEARNING EXPERIMENT IN PHYSICAL EXPERIMENT .....	129

Томът се посвещава на  
Националната конференция с международно участие  
„Образователни технологии 2021“  
на ТУ – София, ФАКУЛТЕТ И КОЛЕЖ - Сливен

## СЪДЪРЖАНИЕ

### Социални и медицински науки

**Krasimir SPIROV, Maya ILIEVA**

BLENDED LEARNING, A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF THE EDUCATION. EIGHT YEARS BLACK BOARD IN THE FACULTY OF ENGINEERING AND PEDAGOGY OF TU-SOFIA . 7

**Маргарита И. ТЕНЕВА**

ТАЙМ МЕНИДЖМЪНТ В ОБРАЗОВАНИЕТО ..... 12

**Марлена Й. ДАНЕВА, Марина К. НИКОЛОВА**

ЕФЕКТИВНИ СТРАТЕГИИ ЗА ПОВИШАВАНЕ ДЕЛА НА УСПЕШНО ЗАВЪРШИЛИТЕ НАЧАЛНО И ОСНОВНО ОБРАЗОВАНИЕ В САЩ..... 17

**Anna TATARINCEVA**

IT-TECHNOLOGIES' BASED LEARNING AS A KEY FOR SUCCESS IN LIFELONG EDUCATION ..... 23

**Екатерина И. ПЕТКОВА**

ГЕНЕРАТИВНИ КОНЦЕПТИ ОТВЪД ИДЕОЛОГИЧЕСКИТЕ АСПЕКТИ - ОТ „ПЕРМАНЕНТНОТО ЧЕТЕНЕ“ ДО „УЧЕНЕ ПРЕЗ ЦЕЛИЯ ЖИВОТ“..... 26

**Десислава Ог. ПАРУШЕВА**

ОЦЕНКА НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА УПРАВЛЕНИЕТО НА КЛАСНАТА СТАЯ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ПРИОБЩАВАЩИ ИГРИ ..... 32

**Десислава Ог. ПАРУШЕВА**

ОЦЕНКА НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА УПРАВЛЕНИЕТО НА КЛАСНАТА СТАЯ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ПРИОБЩАВАЩИ ИГРИ ..... 36

**Константин П. МЪЦИНСКИ**

ШАХМАТЪТ КАТО КОНЦЕПЦИЯ ЗА ЛИЧНОСТНО РАЗВИТИЕ ..... 42

**Маргарита И. ТЕНЕВА, Бисерка П. АТАНАСОВА**

ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА САМООРГАНИЗАЦИЯТА НА УЧЕНИКА ..... 47

**Моника Д. СИМЕОНОВА-ИНГИЛИЗОВА**

МОТИВАЦИОННО ИНТЕРВЮИРАНЕ –ЕФЕКТИВНОСТ ПРИ ОБУЧЕНИЕ НА БЪДЕЩИ УЧИТЕЛИ И ПЕДАГОГИЧЕСКИ СПЕЦИАЛИСТИ..... 52

**Plamen G. MATZINSKI, Hristo V. UZUNOV, Kaloyan P. DIMITROV, Silvia V. DECHKOVA**

TRAINING METHODOLOGY FOR FORENSIC ENGINEERING EXPERTS IN TRAFFIC ACCIDENT INVESTIGATION - PROBLEM-ORIENTED APPROACH ..... 58

**Станимир КАРАПЕТКОВ, Маргарита ТЕНЕВА, Силвия БОБЕВА**

ОБУЧЕНИЕ НА АВТОТЕХНИЧЕСКИ СЪДЕБНИ ЕКСПЕРТИ В УСЛОВИЯТА НА ПАНДЕМИЯ..... 65

<b>Снежана С. КОНСУЛОВА, Марина И. ДИМИТРОВА</b> ДОБРИ ПРАКТИКИ ЗА РАБОТА С ДЕЦА ОТ УЯЗВИМИ ГРУПИ.....	69
<b>Veronika E. KELBESHEVA</b> OPTIMIZING LATIN CURRICULUM FOR MEDICAL PURPOSES BY MAPPING GRAMMATICAL AND LEXICAL CONTENT .....	73
<b>Гьоре НАКОВ, Настя В. ИВАНОВА, Виолета О. РАЙКОВА</b> ЕКСТРАКЦИЯ НА В-КАРОТИН ОТ МОРКОВИ С НЯКОИ НЕПОЛЯРНИ ОРГАНИЧНИ РАЗТВОРИТЕЛИ.....	78
<b>Христо М. ПЕТРОВ</b> ИЗСЛЕДВАНЕ НА НЯКОИ КОНТУРНИ ЛИНИИ В ОБЛЕКЛОТО.....	83
<b>Konstantin V. KOSTOV, Neven J. KRYSTEV, Ivan N. DENEV</b> APPLICATION OF INFRARED THERMOGRAPHY, FOR ANALYSIS OF HEAT LOSSES, IN DIFFERENT WAYS OF PLACEMENT THE THERMAL INSULATION OF BUILDINGS.....	88
<b>Койчо Т. АТАНАСОВ, Иван Ив. ИВАНОВ</b> ЕКОЛОГИЧЕН ЕФЕКТ ОТ НАМАЛЯВАНЕТО НА ВЪГЛЕРОДНИ ЕМИСИИ ОТ ГРАДСКА ПРЕЧИСТВАТЕЛНА СТАНЦИЯ ЗА ОТПАДНИ ВОДИ.....	93
<b>Маргарет В. СИВОВА, Васил П. ГАНЕВ</b> ПРОЕКТИРАНЕ НА САЯНА НАРОДНА НОСИЯ ЧРЕЗ СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИКИ ЗА КОНСТРУИРАНЕ .....	97
<b>Ивалина Св. МАРИНОВА, Надя Ив. ИЛИЕВА</b> СЪХРАНЕНИЕ НА ВЪГЛЕРОДЕН ДИОКСИД В ГЕОЛОЖКИ ФОРМАЦИИ.....	103
<b>Константин П. ИЛЧЕВ, Фабиен Т. КУНИС, Весела В. ДИМОВА, Христина А. МАРКОВСКА</b> ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА АНАЛИЗ НА ЗАТИХВАЩО ТРЕПТЕНЕ ЧРЕЗ ЧАСТИЧНО КОМПЮТЪРНО-БАЗИРАН УЧЕБЕН ЕКСПЕРИМЕНТ ПО ФИЗИКА.....	109
<b>Виолета О. РАЙКОВА</b> ИЗПОЛЗВАНЕ НА ВАКУУМНО МЕТАЛИЗИРАНИ ПОЛИМЕРНИ МЕМБРАНИ В ПРОЦЕСА „КОМПЛЕКСООБРАЗУВАНЕ -УЛТРАФИЛТРАЦИЯ” КАТО МЕТОД ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ НА ОТПАДНИ ВОДИ .....	114
<b>Марина К. НИКОЛОВА, Марлена Й. ДАНЕВА, Хабибе НУРИ</b> ПРОБЛЕМЪТ „ОТДАЛЕЧЕНА ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ В ЕЛЕКТРОННА СРЕДА“ ВЪВ ВИСШИТЕ УЧИЛИЩА.....	119
<b>Monika D. SIMEONOVA-INGILIZOVA, Vanyo I. DONEV</b> INVESTIGATION AND ANALYSIS OF STUDENT’S SATISFACTION FROM LEARNING IN AN ELECTRONIC ENVIRONMENT WITH REMOTE ACCESS DURING A PANDEMIC .....	123
<b>Константин П. ИЛЧЕВ, Фабиен Т. КУНИС, Весела В. ДИМОВА, Христина А. МАРКОВСКА</b> ПОДОБРЯВАНЕ НА РАЗБИРАНЕТО НА УЧЕНИЦИТЕ НА КИНЕМАТИЧНОТО И ДИНАМИЧНО ОПИСАНИЕ НА УСКОРЕНИЕТО ЧРЕЗ ЧАСТИЧНО КОМПЮТЪРНО-БАЗИРАН УЧЕБЕН ЕКСПЕРИМЕНТ ПО ФИЗИКА.....	129

## BLENDING LEARNING, A MEANS OF IMPROVING THE QUALITY OF THE EDUCATION. EIGHT YEARS BLACK BOARD IN THE FACULTY OF ENGINEERING AND PEDAGOGY OF TU-SOFIA

Krasimir SPIROV, Maya ILIEVA

**ABSTRACT:** *In the last two years the pandemic causes to occur all the shortcomings of our education system. It turned out that none of the elements of the training methodology corresponded to the changes that had taken place in the last 70 years. The advent of computers, the information revolution, the Internet, educational software, constructivism as a theory of learning and more and more.*

*Our educational system has remained at the level of the classroom system in secondary education and the lecture system in the education of students and adults, where the emphasis is on teaching and learning is absent and is a problem of the students.*

*The report addresses issues related to changing the training system so that learners, not teachers, are at the center of training. Changing the status of teachers, from basic sources of knowledge now (teaching) to moderators, facilitators in the learning process (organizing and supporting the learning process).*

**KEYWORDS:** *teaching methodology, distance learning, face to face training, teaching methods, learning objectives, organizational forms, lesson design, learning content, activity approach, project-based learning, problem-based learning*

### HAT DID THE PANDEMIC SHOW?

The pandemic training at home showed:

1. The methodology applied to training in all levels of our educational system is not suitable for distance learning at home. Why?

- because in this methodology the emphasis is on teaching, and in distance learning the emphasis is on learning;

- in teaching the center of the learning process is the teacher; Our teachers are in love with teaching.

- when learning, the learner is at the center of the learning process;

- Distance learning is bad. Why?

- cannot be taught well;

- lack of live contact between teacher and students;

- there is no good communication environment (internet)

- some children do not have equipment, etc.

As if in 1728, when the earliest information about this training, there was internet and equipment.

2. Teachers find it difficult to plan and organize (rather they cannot plan and organize) learners' learning.

3. There is no learning environment. The environment is extremely limited and consists of the textbook, teaching and class notes.

4. When the pandemic is over, because distance learning is bad, we will return to the existing organization of training. Because no one can organize blended learning. Face to face plus distance learning.

We can list the problems in our education system for a long time, but it hardly makes sense. What must be done?

### TRANSITION TO AN ACTIVITY APPROACH IN LEARNING

The activity approach in education supposes that the learners are at the center of the learning process and that the emphasis is on the activities that they must learn to do. In it, the educational paradigm "Knowledge-Skills-Habits" (KSH) has been replaced by a new "To teach learners to discover knowledge to solve problems." Therefore, the leading activities here are the ones that should shape the learners in the learning process.

The activity approach is also known as "Task-based approach", "Problem-based learning", Project-based training.

The task-based approach emerged in the last 20 years of the last century, initially as a method of

teaching a foreign language. Later it was imposed in other disciplines as a variant of problem-based and project-based training.

Problem-based learning (PBL) is a pedagogical strategy for active learning. Some of the distinctive features of problem-based learning are:

- it is conducted without any restrictions, problems;
- learners work individually or in small groups;
- the teacher changes his status from a main source of knowledge to a moderator, a facilitator who only supports the training.

According to the American teacher and specialist in the field (L2?), Project-based learning is “a learning strategy that covers different subjects at the same time. This is achieved by the teacher encouraging students to identify a real world problem (locally or globally) through research, to develop a solution using supporting evidence and to present the solution in an interesting and interactive way, using a range of modern visualization tools.

The most significant difference between the traditional approach and the activity approach in training is in planning. In the traditional approach, training is planned as a set of lessons, lectures, exercises, seminars and other organizational forms. In the activity approach, the training is planned as activities (tasks, problems, projects, etc.) that the trainees have to perform.

What are the other differences between the traditional educational model and the activity based educational model:

1. In the traditional model the learners are the object of learning, in the activity model they are the subject of learning.
2. The traditional model is not suitable for blended learning (face-to-face and distance) the activity approach is suitable for blended learning.
3. In the traditional educational model one learns to pass the exam, in the activity model one learns to solve problems. The grade is for work done in the learning process, not during the exam.

### **INTRODUCTION OF THE INTERDISCIPLINARY APPROACH IN TRAINING**

The interdisciplinary approach in training is not new. In many educational systems, especially English, the disciplines of physics, chemistry and biology are not separate disciplines, but one discipline "science".

In the 1990s, the acronym SMET (Science, Mathematics, Engineering and Technology) was first used by the US National Science Foundation (NSF) to create an educational initiative. STEM arises from the initial abbreviation "SMET" after negative feedback. The aim of this educational initiative is to provide students with critical thinking skills that will enable them to solve problems and better promote themselves in the labor market.

STEM is a curriculum based on the idea of teaching students in four specific disciplines - science, technology, engineering and mathematics - in an interdisciplinary approach based on real-life applications. However, the STEM approach is much more than "gluing" concepts together. It is a philosophy of education that encompasses teaching skills and subjects in a way that resembles real life. Instead of teaching the four disciplines as separate and discrete subjects, it integrates them into a consistent learning paradigm based on real application.

It is defined as training in two or more STEM subjects, or between a STEM and a non-STEM subject (eg arts). That's why "A" (from English Arts, Arts) stands happily in the middle of the acronym STEM (science, technology, engineering, mathematics), which becomes STEAM: a modern, interdisciplinary approach to research. After STEM, STEAM emerged and the STREAM

STEM movement called for the integration of these subjects into local curricula to prepare learners for the technology age. Professional realization in the 21st century requires a set of unique life skills. In addition, the complex challenges presented need complex solutions. In this way, STEM education helps learners gain access to state-of-the-art knowledge and training to deal with the problems of tomorrow.

STEAM adds "Arts" to the elements of STEM, which takes advantage of the creative and innovative thinking evoked by the arts. In addition, the arts and humanities help to teach morality, values, ethics and responsibility. History shows us again and again how knowledge and skills in the absence of empathy can be truly catastrophic. In this way, the arts make the growth and development brought by STEM inclusive and sustainable.

STREAM includes another layer to STEM and STEAM by adding "Read" to the equation. Reading or literacy encourages critical thinking and creativity. By introducing reading as a key element in discovering new knowledge, STREAM provides a complete learning experience.

## CHANGE OF LESSON DESIGN

Pedagogical design presupposes the creation of an environment and teaching materials that increase the quality of the educational process, stimulate the research and creative activity of students.

In the current lesson design, this environment is strictly limited by the types of lessons, the textbook and the teacher. The main organizational element of this environment are the so-called plan-conspect. An element that has nothing to do with the learners and whose purpose is to control the teacher not to miss anything from the learning content. In addition, these syllabi are a template that is applied in all educational institutions. In this template, teaching is a priority, until recently the lessons for new knowledge according to the Ministry of Education and Science were 70% of the classes, now they are 50%, but knowing that in the lessons for reinforcement or exercises the teacher is again the main actor, it is clear why students are an object, not a subject of training.

Experience has shown that effective classrooms need to be student-centered, but a quick Google search shows that most lesson designs focus on the teacher's actions during the lesson. After hours of classroom observation, we believe that effective lesson design focuses primarily on designing students' activities rather than designing what the teacher will do. Instead of projecting lesson flow as a minute-by-minute activity for the teacher, observations show that effective lessons focus on what students will do minute by minute.

Pedagogical design involves the creation of an environment and teaching materials that increase the quality of the educational process, stimulate research and creative activity of students. After all, it is not teaching that causes learning - no matter how painful it may seem to us, teachers. Learning is caused by learners trying to do something and getting feedback on their experience. So learners need endless feedback more than they need endless teaching. As Eric Mazur showed in his physics lesson at Harvard more than a decade ago, less teaching + more feedback = better learning. The key is good design, whether we are talking about games, clicker classes (instructions) or problem-based

training in which direct instructions are kept to a minimum. Formal teaching plays a secondary role in a well-designed learning environment. Think Montessori, Socratic seminars and great science labs.

According to Wiggins Grant, President of Authentic Education in Hopewell, New Jersey, and his article "7 Keys to Effective Feedback," understanding "lesson design" is a framework for improving student achievement. Emphasizing the critical role of the teacher as a designer of student learning, this system works within the standard curriculum to help teachers clarify learning objectives, develop revealing assessments of students' understanding, and develop effective and engaging learning activities.

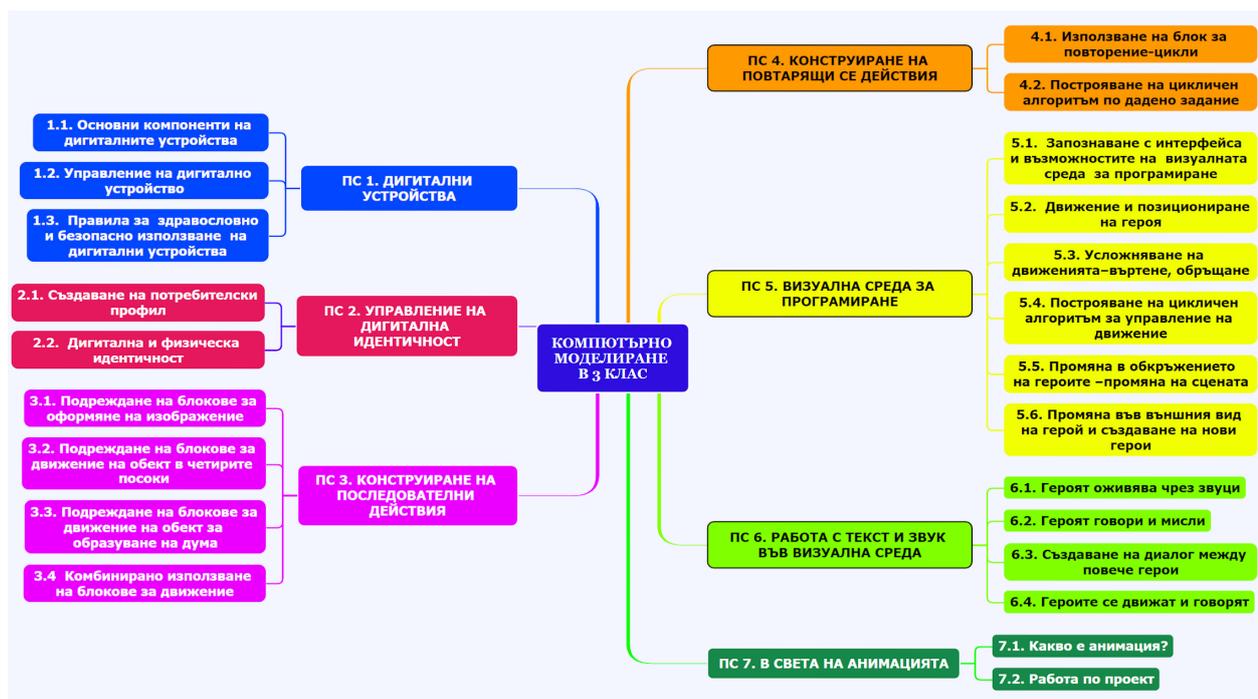
## INNOVATIVE TOOLS OF PEDAGOGICAL DESIGN

Placing students in the center of training requires a change in the tools of pedagogical design, as well as the introduction of new ones: a hierarchical model of the educational content; written certification; training plan others. They are all designed for learners and their parents.

Hierarchical model of the learning content (smart cards-cards of knowledge) (Fig. 1) is a model that reflects the content of the discipline. The traditional model of the curriculum in each discipline is presented linearly, as a sequence of topics (lessons, lectures, etc.). With this model it is difficult to visualize the content side of a subject area. In addition, it is linear. The example of FIG. 1 is the hierarchical model of the discipline Computer Modeling in 3rd grade.

The presentation of the content of each discipline, as a hierarchical model of cognitive structures that students must form can serve them for motivation, self-organization, self-control. Last but not least, knowing the end result they need to achieve, learners can acquire knowledge from the Internet, educational channels, parents, etc.

Written attestation (Table 1.) is a table with the goals to be achieved by the students in the respective discipline, as final results. The example is FOR written attestation on GDP in 3rd grade.



(Fig. 1).

Written attestation (Table 1.) is a table with the goals to be achieved by the students in the respective discipline, as final results. The example is FOR written attestation on GDP in 3rd grade

TABLE 1

№	COGNITIVE STRUCTURES	yes	no
1.	To recognize dangerous places from school to home and back.		
2.	Explain the concepts of dangerous and safe speed; distance and intensity of movement.		
3.	To recognize and observe the road signs for danger in traffic.		
4.	To explain the reasons for the occurrence of dangerous situations and to determine the degree of guilt of the participants in them.		
5.	To analyze road situations with danger for pedestrians.		
6.	To analyze road situations with danger for passengers in personal and public vehicles.		
7.	To mark on routes dangerous places along the way.		
8.	Explain the importance of a subway, pedestrian overpass and zebra crossing for the safety of pedestrians.		
9.	Recognize safe places on the way from home to school and back.		
10.	To recognize and observe the road signs for traffic safety.		
11.	Analyze the behavior of different road users when crossing places not designated specifically for pedestrians.		
12.	Apply algorithms for safe road behavior.		

The training plan (Table 2) is designed to organize the independent work of students.

The first section contains the objectives of the discipline at the global level. It is designed for motivation, self-organization and self-control of students. During the training it allows the learners to assess the purpose of the learning content (answer to the question "Why do we learn this?"). The second section contains information about the possible options for organizing the learning process. For example: opportunity to attend lectures and the alternative to get acquainted with the theory in the learning platform; the program for the practical classes; control program, etc.

TABLE 2

<b>CONTENT AND ORGANIZATION OF THE TRAINING IN THE DISCIPLINE "COMPUTER MODELING" THIRD GRADE</b>
1. AIMS AND OBJECTIVES OF THE COURSE
2. ORGANIZATION OF TRAINING.
3. CONTENT OF THE TRAINING
4. ENVIRONMENT FOR TRAINING
5. TOOLS FOR CONSULTATION WITH THE TEACHER.
6. MONITORING AND EVALUATION PROCEDURES

The third section contains the tasks for independent work that must be performed by each learner. Possible options:

- List of tasks that everyone must complete and receive a certain number of points (playing the role of evaluation of the work done);
- List of tasks of varying complexity, from which learners can make a choice according to their abilities so as to obtain the required number of points set by the teacher.

The fourth section contains a description of the learning environment for the discipline: literature; opportunities of the training platform; protocols; tests, etc.

The fifth section contains information about: the hours and place for verbal and virtual consultations; the days and hours for classes in the virtual classroom, etc.

The sixth section contains information on the evaluation procedure. An example procedure for the evaluation course Audio Visual Information Technologies in teaching is:

- You must collect 80 points from the development of tasks.
- To solve the final test - you get 20 points.

Rating scale:

<b>0-60%</b>	<b>61-70%</b>	<b>71-80%</b>	<b>81-90%</b>	<b>91-100%</b>
2	3	4	5	6

## CONCLUSION

Today, no one evaluates education as satisfactory (L 2). The reasons for this can generally be summarized as follows:

- inability to achieve goals;
- the need for a closer link between education and the requirements of the labor market, the compliance of the offered
  - educational services with the need for continuous reconversion throughout life;
  - the obvious aspiration and need for updating the pedagogical methods, updating the content of the program and eliminating the bureaucracy in the management.

The pandemic and the imposed home schooling (not distance) showed that it is necessary:

1. To change the methodology of education in all levels of our educational system.

2. Changing the learning environment through the introduction of new innovative educational technologies.

3. Changing the design of the lesson as a form of face-to-face learning.

## REFERENCES

### 1. PROJECT-BASED TRAINING

[https://1su-tg.com/files/inovativno/210640\\_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD\\_%D0%BE%20%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5.pdf](https://1su-tg.com/files/inovativno/210640_%D0%B1%D0%B0%D0%B7%D0%B8%D1%80%D0%B0%D0%BD_%D0%BE%20%D0%BE%D0%B1%D1%83%D1%87%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5.pdf)

### 2. OBJECTIVES OF THE TRAINING

<http://www.obuchavame.com/sites/default/files/Cel%20i%20zadachi%20na%20obuchenieto.pdf>

## ТАЙМ МЕНИДЖМЪНТ В ОБРАЗОВАНИЕТО

Маргарита И. ТЕНЕВА

## TIME MANAGEMENT IN EDUCATION

Margarita I. TENEVA

**ABSTRACT:** *Acceleration and change are some key characteristics of modern society. In the fast-paced everyday life, the requirement: "minimum (time) - maximum (result)" has become the norm. Today, the learner's schedule is extremely busy and he is constantly faced with the need to hurry, to combine activities and to switch from one task to another. A significant proportion of adolescents have difficulty coping with all of their responsibilities, which has led to an increase in their levels of anxiety and a decrease in their academic performance.*

*At the same time, schools continue to focus on the acquisition of "hard" skills and to neglect the human "soft" skills such as emotional intelligence, the ability to manage time (time management), creativity, etc., which are important prerequisites for health and prosperity in modern society.*

*The subject of this article is time management as a soft skill in education. The paper defends the thesis that TM has a powerful potential, whose use in education could have a positive impact both on the development of adolescents and on the overall educational process. The first part of the article presents the nature and the main characteristics of TM. The second part analyzes the results of research related to the application of TM in education.*

*Although the application of time management has a powerful educational potential, it is still not sufficiently appreciated in Bulgaria, where there is lack of in-depth research and science-based training programs on the matter. It is necessary that this niche is filled and time management is applied in the Bulgarian school as well. This will not be difficult, as adult time management has an arsenal of various techniques for individual and collective work, which, with a little enthusiasm and imagination, can easily be adapted for training adolescents. The creative integration of time management in education can accelerate the development of other "soft" skills such as critical and analytical thinking, emotional intelligence, skills for cooperation and teamwork, ethics, etc., as a result of which one can expect: less stress in training, more health, self-confidence and academic achievement.*

**KEYWORDS:** *modern society, time management, education, engineering soft skills, students, teachers*

Ускорението и промяната са основни характеристики на съвременното общество. В забързаното ежедневие изискването: „минимум (време) - максимум (резултат)“ се превръща в норма. Днес графикът на учещия е изключително натоварен и той непрекъснато е изправен пред необходимостта да бърза, да съвместява и да превключва от една дейност към друга. Значителна част от подрастващите изпитват затруднения да се справят с всички свои задължения, което води до повишаване на равнището им на тревожност и до понижаване на академичните им постижения. В същото време училището продължава да се концентрира върху усвояването на „твърди“ умения и да пренебрегва специфично

човешките „меки“ умения като емоционална интелигентност, способност за управление на времето (тайм мениджмънт), креативност и др., които са важна предпоставка за здраве и просперитет в съвременното общество.

Предмет на тази статия са педагогическите ефекти от приложението на тайм мениджмънта (ТМ) в образованието. В работата се защитава тезата, че ТМ притежава мощен потенциал, чието използване в образованието би оказало положително въздействие както върху развитието на подрастващите, така и върху цялостния образователен процес. В първата част на статията се представя същността и основните характеристики на ТМ, а във втората част се анализират

резултати от научни изследвания, свързани с приложението на ТМ в образованието.

ТМ е концепция, която включва комплекс от различни методи и техники за планиране и контролиране на времето, с цел да се повиши ефективността на извършваните дейности. Практиките за управление на времето са комбинация от различни стратегии за постигане на целите във времето (Häfner, A. et al., 2014).

Терминът "управление на времето" възниква през втората половина на ХХ век, но негови наченки се откриват още в древността. В самото начало на нашата ера Сенека дава ценни съвети за ТМ, според които времето трябва: да се цени; да се пести; да се разделя в зависимост от това как се оползотворява (добре, зле или безполезно); да се улавя всяка минута и да се водят записки за извършеното; да се оценява времето според пълноценността на неговото изживяване (Сенека, Л., 2020).

Първоначално ТМ се разработва с цел да се оптимизира личното работно време на хора от деловите среди, но по-късно започва да се използва за повишаване не само личната, но и на организационната ефективност.

ТМ се популяризира активно от американския „гуру“ на съвременния бизнес Питър Дракър, според който: „Времето е най-оскъдния ресурс и ако не бъде управлявано, нищо друго не може да бъде управлявано“. Той отбелязва, че основното качество на мениджъра е ефективността, а първият начин за нейното повишаване е управлението на времето. Дракър е автор на множество публикации и в повечето от тях присъства темата за ТМ. Той описва управлението на времето като система, която включва три основни елемента: регистрация на времето, оперативно разпределение на времето и консолидация на времето (Житейски мъдрости от П. Дракър).

Изтъкнат представител на съвременния ТМ е и Стивън Кови, който създава цялостна концепция за постигане на лична зрялост, чрез преминаване през три нива на развитие: зависимост, независимост и взаимозависимост. Първото ниво се характеризира с трайна зависимост на личността от другите хора, независимо от нейната възраст. Основната парадигма тук е „Вие“: „Вие трябва да се грижите за мен, вие трябва да ми помогнете“. Второто ниво е нивото на независимите хора, които постигат това, което искат със собствени усилия и

следват парадигмата „Аз“: „Аз мога, аз съм самостоятелен, аз избирам, аз съм отговорен“. Третото ниво е най-високото ниво на зрелостта, при което личността повишава своите постижения чрез сътрудничество с другите. Парадигмата тук е „Ние“: „Ние можем да съчетаем способностите и талантите си и заедно да създадем нещо по-добро“. Кови подчертава, че определящ фактор за постигане на лична зрялост и висока ефективност на човека е навикът, който е единство на знания, умения и стремежи (Covi, S., 1990).

Съвременният ТМ отдавна излиза от сферата на икономиката, развива се много бързо и обхваща все повече области. Непрекъснато се появяват нови научни изследвания на различни негови аспекти, изграждат се нови национални и международни институции и общности, разработват се разнообразни програми за обучение и самообучение по ТМ за специалисти от различни области. В тази връзка С. Калинин с основание подчертава, че днес „... ТМ не се вписва добре в границите само на икономическите дисциплини и има обширни интердисциплинарни връзки с много други науки: философия, психология, социология, биология, физика и др. знания за времето, без които всеки "мениджмънт" на времето ще бъде неефективен или невъзможен“ (Калинин, С., 2006, с. 14).

С. Калинин разделя ТМ на три основни групи: индивидуален, ролеви и социален. Индивидуалният ТМ се реализира въз основа на парадигмата за личностното саморазвитие, когато човекът е в ролята на „собствен мениджър на времето“, а използваните от него методи за управление на времето са изключително индивидуализирани. По същество този ТМ е насочен към постигане на вътрешноличностни цели, в контекста на усъвършенстването на способностите и творческата самореализация на човека. Ролевият ТМ се различава от индивидуалния в два важни аспекта: първо, той е по-специализиран, обвързан с решаването на конкретни професионални или кариерни проблеми, и второ, изисква участието на професионален консултант на ТМ в процеса на управление на времето. „Привързаността“ на управлението на времето към решаването на професионални проблеми поставя по-строги изисквания към използваните методи на ТМ и поради това прави участието на експертен консултант изключително необходимо. Социалният ТМ се отличава от

другите видове ТМ, не толкова поради своя специален обект - група хора и/или организационна подструктура, колкото поради специфичните изисквания за работата на консултанта по ТМ, който действа предимно като специалист по организационно развитие (Калинин, С., 2006, с.15-17).

Подходите и стратегиите на ТМ са изключително разнообразни, но основните акценти при тяхното изграждане по правило са три: краткосрочно планиране, дългосрочно планиране и нагласи към времето. Многобройните методи и техники на ТМ непрекъснато се обогатяват с нови, чрез които влиянието неговото влияние се разпространява и върху уменията за рефлексия, емоционалното и енергийното самоуправление, креативността и др. (Eerde, 2003), (Калинин, С., 2006), (Хайнц, М. 2018).

Приложението на ТМ в образованието е отскоро и тепърва набира скорост. Отделни задълбочени изследвания по проблема могат да се открият в Русия, Западна Европа, САЩ, и Азия.

В мащабно изследване, проведено сред студенти се идентифицират три основни фактора, свързани с управление на времето: планиране на времето, нагласите към времето и губенето на времето и се установява, че между уменията за управление на времето и академичните постижения на студентите съществува положителна връзка, като планирането на времето е най-значимият корелиращ фактор (Snam R. et al., 2018).

Проучване, направено между ученици в средно училище установява, че съществува положителна корелация между уменията за планиране и организация, които са част от управлението на времето, и оценките по различни предмети. Също така, изследователите смятат, че стратегиите свързани с управление на времето са от голяма когнитивна значимост за провеждане на саморегулиращо обучение и могат да доведат до по-високи академични постижения (Burrus, J et al., 2016).

Изследванията на М. Реунова установяват наличието на положителна връзка между ТМ и самоорганизацията на учебната дейност на студентите. Авторът подчертава, че при продължително практикуване на техниките на ТМ, студентите подобряват обективността на възприятията си за време, осъзнават по-добре своя потенциал и възможностите си за развитие и изграждат привички за организираност и съхраняване на

собствената енергия (Реунова, 2013).

Резултатите от изследване, проведено с ученици от професионални гимназии също показват, че практиките за управление на времето влияят положително върху учебните постижения на учениците. Допълнителните ефекти от тези практики са свързани с подобряване на физическо състояние и понижаване на тревожността и нивото на стрес на учениците (Nasrullah S, M. Khan. 2015).

Съвременните изследователи възлагат големи надежди на ТМ като средство за справяне с прокрастинацията, проблем който е доста разпространен сред учещите. С понятието „прокрастинация“ в психологията се обозначава склонността към постоянно отлагане на задължения, които трябва да бъдат изпълнени в определен срок. Отлагането се определя като „провал на саморегулацията“ (Howell et al. 2006). Прокрастинацията се появява, когато човек избира да извършва дейности, които възприема като по-приятни, вместо други (възприемани като по-неприятни). По тази причина той често изпълнява задачи, които могат да се отложат и игнорира такива, чиито срок приближава (цит. по Ожо, 2019).

Изследване на StudyMode (компания, базирана в Лос Анджелис, която притежава и управлява мрежа от образователни уебсайтове и приложения), в което участват около 1300 ученици и студенти установява, че писането на статии, есета, съчинения, и т.н., представлява най-голямо предизвикателство за учещите. На въпроса кога е най-вероятно да отлагат задачите си: при предаване на писмени работи, подготовка за тест, или работа по групов проект, повече от половината от гимназистите (53 процента) и повече от две трети от студентите (69 процента) избират „предаване на писмени работи“. Повече от половината от всички анкетираните студенти споделят, че е най-вероятно да завършат писмените си работи в нощта преди изтичането на срока (Patel P., 2014). Основните причини за отлагането са: разсейването, липсата на яснота за желан резултат, трудност при определянето от къде да се започне, перфекционизъм/ страх от провал (цит. по Ожо, 2019).

Противно на очакванията, дори подрастващите, които показват изключителни академични умения, са силно повлияни от това явление. Оказва се, че когато положителните резултати от академичната подготовка са далеч в

бъдеще, за много ученици е трудно да трансформират добрите си намерения в действия, да устоят на изкушенията и да продължат да работят (Howell, A. et al, 2006). Според Кели, много ученици се оплакват от изчерпване на времето, когато са помолени да изпълнят определена задача и са разочаровани, че не са в състояние да спазят крайния срок. Въпреки това, през повечето време те използват отлагането, поради несигурност или отвращение от задачите. Липсата на организационни умения възпрепятства приоритизирането и своевременното изпълнение на задълженият, затова учениците лесно се разсейват и в крайна сметка отлагат. (Кели, 2004).

Ван Ерде установява, че прокрастинацията значително намалява след провеждане на обучение по ТМ (Eerde, 2003). Авторът подчертава, че изграждането на устойчиви умения за саморегулиране с цел намаляване на отлагането изискват използването и на допълнителни стратегии, които не са свързани с планирането. Според автора планирането само по себе си може да бъде проблематично за някои от учещите, тъй като и при него присъства един абстрактен резултат в бъдещето. Той счита, за да са ефективни, стратегиите на ТМ, най-напред трябва да се помогне на учещите да преодолеят несигурността си в доброто представяне и желанието си за бързо удовлетворение. Според Ерде тук могат да помогнат по-специфични стратегии като: разбиване на голямата цел на по-малки цели, изпълнявани поетапно, определяне на срокове, мониторинг на напредъка и техники за контрол на стимулите (Eerde, 2015).

Според Т. Аболенина ТМ има изключителен потенциал за възпитаване у децата на качества като целеустременост, организираност, пунктуалност, точност. Авторът дава конкретни методически насоки за използване на ТМ за деца от различни възрасти, започвайки от 1,5 годишна възраст. М. Димитрова също счита, че изграждането на уменията за планиране и организиране на различни дейности трябва да започне в детска възраст, като за целта с успех могат да се използват разнообразни игрови технологии (Димитрова, М., 2018). Лиса и Роберт дават конкретни насоки за усвояване на техники за ефективно управление на времето и препоръчват усвояването им да започне в началното училище (Lisa & Robert, 2008).

Програмите по ТМ за обучение на учещи използват като теоретична база постулатите на

ТМ за възрастни, в които основното съдържание е съсредоточено върху три основни направления: цел, време и управление. Това са и основните акценти в съдържанието при работа с подрастващи. Целите, съдържанието, методите и техниките на обучение са дидактически редуцирани, и адаптирани съобразно възрастта, потребностите на конкретните обучаеми и спецификата на средата на обучение.

Добър пример са програмите за обучение по ТМ за деца и ученици от различни възрасти, разработени от Т. Меркулова, Т. Беглова. Учебното съдържание е съобразено с възрастовите особености на подрастващите и е структурирано в четири модула: „Мотивация“, „Осмисляне на понятията“, „Време“, „Целеполагане и избор“ и „Техники на планиране“. Авторите подчертават, че за да е успешно, обучението за деца и ученици задължително трябва да започне с мотивиране. Техниките, които се усвояват са забавни, лесни за изпълнение и свързани с усвояване на ключовите умения на ТМ (Меркулова, Беглова, 2011).

ТМ е надеждно средство, което може да подпомогне разрешаването на някои основни противоречия в образованието, а именно:

противоречието между ценността на времето като невъзстановяем ресурс и нагласите на учещите към него;

противоречието между нарастващия дял на самостоятелната работа на учещите и равнището на уменията им за нейното организиране;

противоречието между желанието на учещите за успешна личностна и професионална реализация и ограничения ресурс от „меки умения“ в т.ч. умения за управление на времето, усвоявани в училище.

ТМ в образованието предполага чрез временна навигация на самостоятелна работа на учещия да се формира ценностно отношение към времето и да се усвоят специфични умения за неговото рационално използване. Лесната „преносимост“ на тези умения съдейства за повишаване на цялостната самоорганизация на учещия и за затвърждаване на качества като организираност, дисциплинираност, отговорност и увереност.

Макар, че приложението на ТМ съдържа мощен образователен потенциал, той все още не е достатъчно оценен в България. У нас могат да се открият популярни материали, от типа: „Как да научим детето да управлява времето

си“ или „Семеен ТМ“, както и образователни курсове, но липсват задълбочени научни изследвания по темата, както и научнообосновани програми за обучение. Необходимо е тази ниша да бъде запълнена и ТМ да започне да се прилага и в българското училище. Това няма да е трудно, тъй като ТМ за възрастни разполага с арсенал от разнообразни техники, за индивидуална и колективна работа, които с малко ентузиазъм и въображение лесно могат да се адаптират за обучение на подрастващи. Креативното интегриране на ТМ в образованието може да ускори изграждането и на други „меки“ умения като критично и аналитично мислене, емоционална интелигентност, умения за сътрудничество и работа в екип, етичност, и др., в резултат на което може да се очаква: по-малко стрес в обучението, повече здраве, самочувствие и академични постижения.

## REFERENCES

1. Аболенина, Т. И. 2016. Тайм мениджмент в самовоспитании младшего школьника: <https://moluch.ru/archive/111/27745/>
2. Димитрова, М. 2018. Играта като средство за формиране на лидерски умения в обучението, Известия на Съюза на учените - Сливен, ISSN 1311 2864, том 33(2), с.47-50.
3. Житейски мъдрости от П. Дракър: <https://www.economy.bg/home/view/33547/Zhitejski-mydrosti-ot-Pityr-Drakur>
4. Калинин, С. И. 2006. Тайм-менеджмент.практикум по управлению временем. Санкт Петербург.
5. Меркулова, Т.В., Т.В. Беглова. 2011. Тайм-менеджмент для детей, или Как научить школьников организовывать свое время Навыки личной эффективности, Москва.
6. Реунова, М. А. 2013. Педагогическая технология "тайм-менеджмент" как средство самоорганизации учебной деятельности студента университета: диссертация кандидата педагогических наук, Оренбург, – 222: <https://search.rsl.ru/ru/record/01006616016>
7. Сенека, Л. С. 2020. Нравствени писма до Луцилий, С. 2020, Хеликон
8. Тенева, М. 2018. Развиване на „меки“ умения в училище. Известия на Съюза на учените - Сливен, ISSN 1311 2864, том 33(2), с. 33-36: [http://tu-sliven.com/sub/documentation/spisaniye\\_tomove/ASU\\_tom33\\_2\\_2018.pdf](http://tu-sliven.com/sub/documentation/spisaniye_tomove/ASU_tom33_2_2018.pdf)
9. Хайнц, М. 2018. Позитивный тайм-менеджмент. Как успевать быть счастливым, М.
10. Burrus, Jeremy & Jackson, Teresa & Holtzman, Steven & Roberts, Richard. 2016. Teaching high school students to manage time: The development of an intervention. Improving Schools. 20. 10.1177/1365480216650309.
11. Covey S. R. 1990. 7 Habits of Highly Effective People. N. Y.
12. Howell, Andrew & Watson, David & Powell, Russell & Buro, Karen. 2006. Academic procrastination: The pattern and correlates of behavioural postponement. Personality and Individual Differences, 40(8):1519-1530
13. Lisa, M., & Robert, M. S. 2008. I will do it tomorrow: College Teaching. 57 (5), p.21- 2154. Academic One-File, <https://www.ebscohost.com>[Accessed Oct 4, 2011.
14. Nasrullah S, M. Khan. 2015. The Impact of Time Management on the Students' Academic Achievements. Journal of Literature, Languages and Linguistics www.iiste.org ISSN 2422-8435 An International Peer-reviewed Journal Vol.11.
15. Ojo, A. 2019. THE IMPACT OF PROCRASTINATION ON STUDENTS ACADEMIC PERFORMANCE IN SECONDARY SCHOOLS, 5 (1): 17-22. <https://www.eajournals.org/>
16. Patel P., 2014. Does Procrastination Pay Off? <https://cptlpulses.com/2018/10/02/procrastination/>
17. SNAM Razali , MS Rusiman , WS Gan и N Arbin. 2018. The Impact of Time Management on Students' Academic Achievement. Journal of Physics: Conference Series , Volume 995 г.: <https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/995/1/012042/pdf>
18. Van Eerde, W. 2015. Time management and procrastination. In M. D. Mumford & M. Frese (Eds.), The psychology of planning in organizations: Research and applications (pp. 312–333). <https://psycnet.apa.org/>

## CONTACT INFORMATION

Маргарита Илиева Тенева  
Доцент, доктор  
ТУ- София, ДКПРУ – гр. Сливен  
E-mail: [margaritateneva@abv.bg](mailto:margaritateneva@abv.bg)

## ЕФЕКТИВНИ СТРАТЕГИИ ЗА ПОВИШАВАНЕ ДЕЛА НА УСПЕШНО ЗАВЪРШИЛИТЕ НАЧАЛНО И ОСНОВНО ОБРАЗОВАНИЕ В САЩ

Марлена Й. ДАНЕВА, Марина К. НИКОЛОВА

### EFFECTIVE STRATEGIES FOR INCREASING THE PROPORTION OF SUCCESSFULLY GRADUATING STUDENTS FROM ELEMENTARY AND MIDDLE SCHOOLS IN THE USA

Marlena Y. DANEVA, Marina K. NIKOLOVA

**ABSTRACT:** *The commonwealth of a nation depends on the adequate compliance of the labor market with business processes in the country. This is achieved by educating the nation. In this sense, the dropout of children and students from the education system is a social phenomenon that is fundamental to the country's prosperity. Optimizing dropout prevention is a key method of reducing dropout growth. This paper discusses a model for dropout prevention and education optimization within schools in the United States. Alternative possibilities of its use other countries are indicated. The main strategies to prevent dropping out are considered. Actions that can address value deficits are incompatible with pressure of any kind, as well as with extending the period of compulsory education. Effective actions intervene attitudes with a focus on the common benefit of our children's education. The Center for Prevention in the United States carries out large-scale strategic research projects and evaluations, making it a sustainable national resource for optimizing dropout prevention. Assessments and studies of third parties are also carried out, which can find their application in optimizing the same process in the Bulgaria. Learning about prevention programs is an ongoing process that drives current strategies and programs across all levels of education.*

**KEYWORDS:** *strategies, dropout, risk-factor, education system, program*

Отпадане от образователната система в САЩ през седемдесетте години на миналия век е имало, но не се е отчитало като фундаментален фактор за благоденствието на нацията. Децата и учениците са били изолирани според различни признаци на общностите им и не са имали възможността да учат заедно с връстниците си в общността. През 1975 г. е приет специален закон, уреждащ правото за образование на децата с увреждания - Education for All Handicapped Children Act (ЕАНСА). Одобрен е в Сената на 18 юни 1975 г. Законът е подписан от президента Джералд Форд на 29 ноември 1975 г. В него се определя редът на работа с деца и ученици с увреждания и антидискриминационната образователна политика. Законът урежда общата рамка, спрямо която се създават федерални закони и подзаконовни рамки за моделите на приобщаване на децата с увреждания. До 2004 този документ е претърпял няколко изменения, като прераства в Закон за образование на хората с увреждания (IDEA) през 1990 г. и повторно преработен и обогатен през 1997 г.

(ЕАНСА, 1975). Синхронно с този закон се развива и друг закон, определящ реда и рамката за превенция на отпадане на децата и учениците от образованието - No Child Left Behind (NCLB) от 2001 г. Така законодателството в САЩ урежда правото на всички деца и ученици да учат в обща класна стая във всички аспекти на целия образователен процес. (Hossain, M., 2012).

Националният център за превенция на отпадането - НЦПО (National Dropout Prevention Center) в САЩ е организация, фокусирана върху постигане на по-висок ръст на завършени етапи от образователната система. Центърът приоритизира педагогическата работа с цел да се дават възможности за всички млади хора да развият напълно своя капацитет за постигане на благополучие в живота. Един от начините за превенция на отпадането от образователната система в САЩ е постигане на по-висок ръст на информираност, чрез което образованието, от местно до национално ниво, да получи ефективно развитие и спад в нивото на отпадане. Организацията е създадена през 1986 г. за

оптимизиране на процеса на превенция на отпадането, като изготвя стратегии, предназначени да увеличат степента на завършване в американските училища (NDPC, 1989). По-късно извършва широкомащабни стратегически научно-изследователски проекти и оценки и се превръща в стабилен национален ресурс за оптимизиране на процеса на превенция на отпадането. Такива оценки и проучвания се извършват и на трети страни, което може да намери своето приложение в оптимизирането на същия процес и в Р България. (NDPC/N, 2013).

Центърът създава база данни за различните програми за превенция на отпадането. Според изследванията на Чапел С. и екип (Chappell, S. L, and ..., 2015) върху дейността на НЦПО, анализирани в научното изследване *Мета-анализ на резултатите и стратегиите за предотвратяване на отпадането* са идентифицирани 55 категории индикатори, които се откриват в базите данни на програмите за превенция на отпадането с висока повтораемост. Структурите на тези програми са разделени в следните категории *Програми-модел за превенция, интервенция и реинтеграция; Програми-модел, определени от характеристиките на общността – селски, крайградски, градски; Програми-модел според степента на образование на високорисковите ученици – начален етап, основно и средно образование*. Проучването на програмите за превенция в тази сфера е непрекъснат процес. Успешните постижения, базирани на него формират окончателен комплекс структури на програми-модел. НЦПО всъщност създава по този начин стратегически комплекс от програмни модели за превенция на отпадането на деца и ученици от образователната система, който се прилага широко във всички образователни нива не само в САЩ (Chappell, S. L, and..., 2015).

Организацията НЦПО прилага многообразни инструменти за своите постоянни проучвания, което всъщност е предпоставка за актуалност на постъпваща за анализ информация. За основни проучвания, статии в списания, презентации на професионални конференции, брифинги с практическа насоченост, научно сътрудничество с други агенции и с институции за висше образование, се ползва приложен инструмент с фокус към научни изследвания. Предоставяне на стипендии за научни изследвания,

съвместна работа с академични среди и професионалисти, общонационални изследвания, проучване на рискови фактори за отпадане, изготвяне на стратегии и програми; разпространение на информация и констатации, са също в сферата на проучванията, извършвани от НЦПО. Други подобни инструменти за изследване с цел оптимизация на процеса на отпадане са свързани с предоставянето на личностна подкрепа - услуги, преглед на оценката на съответната програма, сътрудничество за ефективно планиране на ресурсите, семинари за професионално развитие, работни срещи и програми, независими оценки от трета страна. Инструментите за популяризиране на програмните модели на НЦПО, което е основна част от първоначалната цел на организацията, са: тримесечен бюлетин, собствен международен научен журнал и собствено списание за практики за ангажиране в училище, повече от 100 печатни продукта; уеб сайт, 343 програмни модела; 1 190 бр. ресурси за предотвратяване на отпадането в НЦПО мрежата в САЩ, включително архивирани копия от месечния електронен бюлетин, актуализации; уеб предавания, фокусирани върху критични теми с участието поканени експерти, онлайн аудитории, конференции. Провеждат се множество национални събития годишно, изграждат се мрежи и се предоставят възможности за професионално развитие, повече от 1700 участници на националната конференция, 100% от федералните щати в САЩ са представени от тези участници училища (NDPC, 1989). Планират се и се изграждат стратегически партньорства, активно се работи с местни, държавни и национални агенции, организации, и партньори за подкрепа изследване и разпространение от ключова информация относно отпадането на децата и учениците от образователната система. Проучванията на НЦПО доказват полиаспектността на обществения феномен на отпадане от училище. Именно това налага създаване на повече от една стратегия при подбор и формиране на модели за оптимизиране на превенцията на отпадане.

В своя обстоен и прецизен, широкообхванат научен анализ Hammond, C., Linton, D., Smink, J., & Drew, S. (2007) определят рисковите фактори за отпадането от образование, категоризират значимите риск-фактори. Правят изследване на всеки фактор и идентифицират условията, при

които се проявява, както и програмите, които допринасят за такъв риск (Hammond, С., 2007, с.4-7). Според този научен колектив значимите фактори на риска от отпадане са:

- Затруднения в ученето или емоционална нестабилност;
- Твърде млади родители;
- Твърде натоварени с работа родители;
- Високо-рискова група от връстници;
- Високо-рискови социо-културни прояви;
- Висока степен на социо-културна активност извън училищната общност.

Изборът на програма за превенция на отпадането следва след успешно установяване на факторите за риска от отпадане. Моделът се подбира въз основа на доказани рискови фактори, което обуславя ефективността на оптимизация на превенцията на отпадане. Ето защо е необходимо всички програми за превенция да са изследвани в аспектите за рискови фактори, върху които те са фокусирани. НЦПО изследва всички действащи и действали програми за превенция на отпадането, които за САЩ са 55. За ефикасност на бъдещите модели, които се стреми да създаде, научният екип на организацията визира важноста да се работи с поне два рискови фактора в една програма, да се ползват множество стратегически подходи. Като ефективен компонент на един модел на програма учените от екипа определят ползването на лични активи и изграждане на умения, академична подкрепа, обхват на семейството и екологична /организационна промяна в и от образователната институция. Програмите-модели за дадена образователна институция гарантират ефикасността си, когато са избрани според риск-фактора и са разработени въз основа на стратегии, отчитащи най-добрите практики за тези риск-фактори. Затова в процеса на прилагането на програмите-модели те следва да не търпят никакви корекции риск (Hammond, С., .and., 2007) по (Catalano et al., 1999; Gottfredson, 1998; Lehr et al.)

НЦПО идентифицира 15 ефективни стратегии, оказващи положително въздействие върху намаляването на отпадането от училище. Те могат и следва да се прилагат едновременно по няколко. Ползват се независимо от характеристиките на населеното място, свързани са с разработване на планове за училищата относно превенция на отпадането. НЦПО предлага

групиране на стратегиите по специфичен признак в четири категории или групи: *Фундаментални стратегии (връзката училище-общност); Ранни интервенции; Основни стратегии за организация и управление; Повишаване качеството на обучението.* Към фундаменталните стратегии спадат системния подход на организация, непрекъснато сътрудничество между училище и общност, гарантиране безопасна образователна среда. Към категорията стратегии за ранни интервенции са причислени такива като семейна ангажираност, ранно детско образование, ранно развитие на грамотността. В рамките на учителните стратегии са менторство и квалификация, Service-Learning (приложение на наученото чрез услуги в полза на общността), алтернативно училище, възможности за обучение извън училище. В категорията стратегии за превенция на отпадането, насочени към организация и управление на учебния процес и неговото усъвършенстване, са стратегии за професионално развитие, активно учене, модерни образователни технологии, индивидуален подход, кариерно развитие и техническо обучение (NDPC, 1989).

### **Ефективни стратегии на Центъра за превенция на отпадането**

Същността в работата на НЦПО (NDPC, 1989) с преподавателите педагогически специалисти е да им се предоставя всичко необходимо за прилагане на стратегиите дистанционно – обучителни курсове, стратегии, програми, ръководства, консултации, форуми, конференции, статии, публикации и т.н. НЦПО предлага онлайн професионално обучение, консултиране и мониторинг при стратегиите за превенция на отпадането във всяка от 15-те основни ефективни стратегии. Разработени са 60-90-минутни самостоятелни курсове, в които с педагогическите специалисти се работи по метода на проучването. Предоставя им се информация какво представлява стратегията. Разкрива им се връзката на разработвания модел с една или няколко от петнадесетте ефективни стратегии. Обсъждат се проведените тематични цели изследванията. Участниците получават възможност да предвидят как конкретната стратегия може да бъде приложена в рамките на техните собствени училища и общности. Важен елемент от обучението на педагозите е да изследват

добрите практики от прилагането на тези стратегии в цялата страна. Не се укриват препятствията и предизвикателствата, изникнали в хода на изследванията. Подчертават се ползите и характерните моменти в тях. Всичко това се прави с цел да се ползва при създаването на собствени програми от участниците. Индивидуално или групово обучение, което изпълнява критериите за професионално обучение, както и подкрепа и наблюдаване на процеса на провеждане на стратегии за превенцията на отпадане от училище, това са достъпните инструменти на НЦПО за работата против отпадане на ученици от образователната система. Създадена е система за ранно предупреждение за отпадане чрез непрекъснато събиране на информация по специфични риск-фактори от определени групи деца и ученици. В групата стратегии за изграждане на връзка с общността, наречени фундаментални, част от стратегиите са за системен подход (Hammond, С., 2007, с.282) по (Jerald, 2006). Под системен подход НЦПО разбира непрекъснат процес на оценка на успеваемостта на политиките и мерките против отпадане на ниво училище. Сътрудничеството между училище и общност се свързва предимно с грижа за поддържане на благоприятна среда, в която учениците се обучават. Безопасна среда за учене се осигурява чрез разработване на планове за превенция - насилие, конфликти, планове за управлението на кризи. В групата стратегии за ранна интервенция на отпадането от училище фокусът е върху стратегии за развиване на семейната ангажираност и образованието от най-ранно детство, включително ранното развитие на грамотността. В групата на стратегии за повишаване качеството на обучението са обхванати такива, като наставничеството с доверителната връзка в него, Service-Learning - значими преживявания в общността се имплементират с учебния процес. Алтернативно училище - предоставя на ученици в риск от отпадане различни възможности, които могат да ги доведат до завършване, посрещат се социални нужди. Възможности за след училище / извън училище - летни курсове, особено за ученици в риск от неуспех в училище, тъй като тези програми запълват следобедното „свободно време“ с конструктивни и ангажиращи дейности. Групата стратегии за повишаване качеството на управление включва стратегии за професионалното

развитие, активното учене чрез нови и креативни начини за решаване на проблеми, нови образователни технологии за ангажиране на учениците в реалното обучение, адресиране на множествената интелигентност и адаптиране към стиловете на учене на учениците, индивидуална програма за обучение за всеки ученик. Кариерното и техническо образование също е сред усъвършенстващите програми (NDPC, 1989). Ангажираността на семейството в целия учебен процес и повишаването на учебните резултати са в правопропорционална зависимост според изследванията на Henderson и Mapp (2002). Ангажираността на семейството в целия учебен процес и повишаването на учебните резултати са в правопропорционална зависимост в социално-икономическата, расовата / етническата и образователната среда за ученици от всички възрасти. Близката доверителна връзка между учители и родители е ключ към успех в превенцията на отпадане при ученици в риск от това. Дейностите за домашно обучение като домашна работа, четене и използване на речника, са сред факторите за резултат. Предизвикателство пред изграждането на доверителна връзка с родителите е нивото на грамотност и заетост на родителите, езикът в дома, отношението им към ученето, нагласите им към образованието като източник на благосъстояние (Henderson & Mapp, 2002, с.12-18).

Шаргел и Шминк (Schargel P, Smink J., 2001, с.52-54) заключават в своите изследвания за стратегиите за превенция на отпадането, че индикаторът за успех на ученика в училище не е социалният статус на семейството му, а степента на доверителна връзка на родителите с учителите.

Дж. М. Малой (Malloy, J., Hawkins, M., 2010, с.24-39) изследва положителните нагласи за превенция на отпадане от образователната система. Авторът развива свой модел, с абревиатура PBIS (Позитивни поведенчески интервенции и подкрепа). Предлага логически обвързан структуриран метод за превенцията на отпадането. Той отчита резултатите си от изследването в щата Ню Хемпшир относно качеството на социалната среда на училището. Успеваемостта, посещаемостта, поведението на учениците според автора е свързана с тази характеристика на социалната среда. В щата New Hampshire се прилага модела на Малой за

превенция на отпадането от училище в периода 2006—2012 г. Фокусът в него е върху прилагането на многостепенната рамка за позитивно поведение и подкрепа (PBIS), в синергия с интензивно стимулиране най-нуждаещите се юноши на трите нива на подкрепа: в справянето с училищните задачи, в поставяне на жизнени цели и интензивна индивидуална подкрепа. На първото ниво се възпитават и формират универсални поведенчески навици за успешно справяне в училищна среда. На второ ниво се подпомагат онези деца и ученици, на които формирането на базисните умения за учене и общуване в учебната среда не са допринесли особено. На трето ниво се работи интензивно с подкрепа само с онези деца и ученици, за които е необходимо чрез различни услуги да се постигне запазване на формирано поведение.

### **Възможности за мултиплициране на този опит у нас**

Сред разгледаните по-горе стратегии за превенция на отпадането от образователната система в САЩ, с цел възможности за приложение в Р България, се спираме на програмите (по Hammond, С., 2007) на НЦПО, които бихме могли да се ползваме с предвидим успех:

1. Ползване на създадената в НЦПО база от публикации и проверени практически и аналитично стратегии. Идентифициране на подходящи стратегии и готови програмни модели на НЦПО, които са с реална оценка на ефективност за съответния риск-фактор според матрицата за програми за превенция (Hammond, С., 2007, с. 166-268)

2. Извършване на оценки на риск от отпадане и определяне на риск-фактори и съпътстващи научни проучвания на трети страни от научно-изследователския екип на НЦПО.

Дистанционен модел на НЦПО за провеждане на обученията, организацията и управлението на превенцията. В рамките на обучителния процес се създават конкретни стратегии от участващите преподаватели за съответните институции. Обученията следва да отговарят на националните стандарти. Ползват се собствени за образователната институция активи.

3. Система за ранно предупреждение за риск от отпадане чрез непрекъснато събиране на информация на местно ниво по групови риск-фактори, определени за конкретна локация.

### **Изводи**

Общественият феномен отпадане от образователната система е полиаспектен и по значимост би следвало да е приоритетен за всяка държава. Националният център за превенция на отпадането в САЩ извършва широкомащабни стратегически научно-изследователски проекти и оценки, което я превръща в стабилен национален ресурс за оптимизиране на процеса на превенция на отпадането. Оценки и проучвания се извършват и на трети страни, което може да намери своето приложение в оптимизирането на същия процес и в Р България. Проучването на програмите за превенция е непрекъснат процес, въз основа на който се създават актуални стратегии и програми, прилагани във всички образователни нива не само в САЩ. Програмата-модел следва да се подбира въз основа на доказани рискови фактори за конкретната образователна институция, което обуславя ефективността на процеса на оптимизация на превенцията на отпадане. Като ефективен компонент на един модел на програма се определя ползването на лични активи и изграждане на умения, академична подкрепа, обхват на семейството и екологична /организационна промяна в и от образователната институция. Същността в работата на НЦПО с преподавателите педагогически специалисти е да им се предоставя всичко необходимо за прилагане на стратегиите дистанционно. По метода на проучването участниците получават възможност да предвидят как конкретната стратегия може да бъде приложена в рамките на техните собствени училища и общности, да изследват добрите практики от прилагането на тези стратегии в цялата страна. С менторство преминават през препятствията и предизвикателствата, изникнали в хода на изследванията. Подчертават се ползите и характерните моменти в тях. Всичко това се прави с цел да се ползва при създаването на собствени програми в собствените институции от самите участници – педагогически специалисти. Близката доверителна връзка между учители и родители е ключ към успех в превенцията на отпадане при ученици в риск от това. Успеваемостта, посещаемостта, поведението на учениците е свързана с тази характеристика на социалната среда.

**REFERENCES**

1. EAHCA (Education for All Handicapped Children Act); Tracking the United States Congress, IDEA (Individuals with Disabilities Education Act),
2. <https://www.govtrack.us/congress/bills/94/s6/summary>
3. Hossain, M. An Overview of Inclusive Education in the United States, University of Dhaka, Bangladesh and University of Nevada, Reno, USA, Communication Technology for Students in Special Education and Gifted Programs, DOI: 10.4018/978-1-60960-878-1.ch001, 2012.
4. National Dropout Prevention Center, USA, <http://dropoutprevention.org/who-we-are/our-mission/> (От официалния сайт на НЦПО)
5. Impact Report, National Dropout Prevention Center/Network, published February, Clemson University), 2013.
6. Chappell, S. L., P. O'Connor, C. Withington, & D. A. Steglin. A meta-analysis of dropout prevention outcomes and strategies (A Technical Report in Collaboration with The Center for Educational Partnerships at Old Dominion University). Clemson, SC: National Dropout Prevention Center/Network at Clemson University, The Center for Educational Partnerships at Old Dominion University and the National Dropout Prevention Center/Network at Clemson University, 2015.
7. Hammond, C., Linton, D., Smink, J., & Drew, S., Dropout Risk Factors and Exemplary Programs. National Dropout Prevention Center at Clemson University and Communities In Schools, Inc. 2007.
8. Henderson & Mapp, Partnering with families and communities, JL Epstein, KC Salinas - Educational leadership, Citeseer, 2004.
9. Schargel P, J. Smink. Strategies to help solve our school dropout problem, pub. By Eye on Education, 2001.
10. Malloy, J., M. Hawkins. Positive Behavioral Interventions and Supports and Dropout Prevention ES1001, ISBN978-1-933072-26-5, 2010.
11. Identifying potential dropouts: Key lessons for building an early warning system by Jerald for Achieve, Inc., June, 2006.

**CONTACT INFORMATION**

**Марлена Йорданова Данева**  
Асистент, докторант  
катедра „Педагогика и мениджмънт“  
ИПФ – Сливен към ТУ-София  
E-mail: marlen1bg@yahoo.ca

**Марина Колева Николова**  
Професор, доктор по педагогика  
катедра „Педагогика и мениджмънт“  
ИПФ – Сливен към ТУ-София  
E-mail: nikol.mn@gmail.com

## IT-TECHNOLOGIES' BASED LEARNING AS A KEY FOR SUCCESS IN LIFELONG EDUCATION

Anna TATARINCEVA

**ABSTRACT:** *Contemporary IT - technologies are crucial for long-term economic growth of any state and they become powerful tools to promote lifelong education at all levels all over the world. The global electronic net helps students to learn over any borders, obtain not only new knowledge and skills but new culture, languages, history and traditions of many countries as well.*

*It-technologies are actively used in many spheres of education, especially, during the virus COVID 19 pandemic, and connected with it the necessity to implement online learning and teaching in the forms of web-based videos, e-mails, video-conferences, online newspapers, e-projects, e-forums, teaching platforms, presentation software, virtual libraries, different scientific activities organized by international educational establishments through the help of IT-technologies. IT-technologies are also used for vocational training and retraining in many spheres of industry and science. The wide range of the IT-technologies' implementation allows us to admit a qualitatively new stage in educational processes.*

**KEYWORDS:** *adult, communication, development, e-learning, IT-technologies, lifelong education, higher school, success*

### Introduction

One can see the appearance of new trends in the process of learning connected with using new IT-technologies in the process of contemporary education. Let's analyze them. They are the following:

- learning becomes more diverse-it happens under many circumstances and in many contexts-school, higher schools, work, family, social systems and organizations;

- learning becomes more contextual-learning is not enclosed in teacher-learner relationships, but it relates to the social structure and ambience along with the wider perspective of individual experience;

- learning becomes less discipline-bound –interdisciplinary approaches are more valued in teaching by expanding the process of learning and making it deeper;

- learning moves outside of institutional settings-it is important to acknowledge a role of media, the Internet and other virtual IT-technological interactive competing contexts;

- learning begins to span professional and institutional sectors – methods of work mostly cross inter-disciplines, economical sectors and professional areas;

- learning moves beyond and among states – new means of spreading information throughout the globe are developed- the Internet, new IT-technologies of communication connected information

among producers and consumers as well as schools, higher schools and universities, new possibilities of virtual learning are widely familiar nowadays;

- learning moves online-the number and diversity of structured online educational courses, activities and resources offered nowadays is amazing and unimaginable just a decade ago. Physical, national space, transformation of regulations, evaluation and quality control, frontiers are no longer restrictions for contemporary e-learning;

- learning moves beyond humans to machines – individuals actively use new informational search systems such as Google, Wikipedia, Youtube and others which support learners in searching for information and help them to create the learning process faster, more complex and multidimensional;

- learning moves to machines – learning systems are mainly based on the web where machines are used to reinforce power of human brain, cognition and learning nowadays;

- learning becomes less solitary and more interactive- IT-technologies make information more accessible and facilitate distance real-time communication and interaction among people all over the world. Social networks give many people new possibilities for social participation and inclusion besides promoting lifelong learning;

- learning becomes less concentrating and more distributed – the process of learning is extended at the individual level (more general, less specialized) as well as at the organizational level;

- understanding learning becomes more biologically connected – humans understand how the brain functions and how to obtain a higher level of effectiveness better nowadays. The variable biology-technology-learning relations suggest that new symbiosis between human and artificial intelligence could take place (Natriello, 2020).

These trends prove that the processes of teaching and learning change greatly nowadays. Students should share the responsibility for their learning with their lecturers and create conditions for successful lifelong learning thereby creating and increasing human capital of the state. The main result of that is the further development students' competences in the spheres of IT-technologies.

The development of market relations leaves its mark on the formation of the world outlook, and reassess social, spiritual, educational and economic values by young people in Latvia. It seems that on one hand young Latvians lost interest in fundamental education and connected with it Information Technologies by giving preference to acquisition of certain professional skills allowed to get "quick money". On the other hand, IT-technologies based lifelong learning is considered as a great value, according to students' answers given on the survey conducted two years ago at Latvian higher schools by the author.

210 respondents took part in this survey, they were 111 female students and 99 male students aged 17-33 years. Students were asked to answer if learning transforms their values, beliefs, attitudes, understanding their perspective and experience. Respondents had to circle the most appropriate answer for them among "No", "It is difficult to say", and "Yes". The results were the following: 177 students-it is equal to 84% of all respondents-gave the positive answers: "Yes"; 22 respondents – it is equal to 11% of all respondents- gave the negative answers: "No"; and 11 respondents-it is equal to 5% of all respondents- gave the answers: "It is difficult to say".

Students who answered "Yes", wrote: "New Information Technologies used in learning help us to broaden our mind, expand our outlook, I look at many things and problems differently as before, my beliefs and values changed significantly...",

"Learning is the greatest value of an individual

which allows to change him/herself", "When we understand what happens around us, our understanding about core values changes...", "Learning by using IT-technologies help us to become cleverer and understand that it is the most significant value of our life...". "All values changed very much after my study at school and university because my experience, susceptibility, the level of my development and understanding are changed, relations with other people are also changed...". "You become clever, you want to be cleverer, learning gives you the opportunity to find a well-paid and interesting job, to reach a higher level of life...". "learning changes values and horizon of a person greatly, help to achieve a lot of life...". Respondents who circled the answer "No" motivated their choice by the following phrase: "Values are formed in families in the childhood and it is difficult to change them...". Respondents for whom the choice was difficult answered that the change of values and beliefs was depended on many reasons- the influence of a family, friends, a person.... But the majority of students confirmed that learning especially based on IT-technologies was a great value for them and was a base for future success in life.

"Obtaining qualitative IT-technologies' education is a key for success in future life, it is the main value of personality, learning really transforms values and beliefs to the positive direction, promotes the development of critical and analytical thinking, personal enrichment, the achievement of higher standards of life – such statements express the main ideas of the majority of students' answers received in the survey. Contemporary IT-technologies are widely and successfully used at universities and higher schools in Latvia.

Basic features of IT-technologies-based life-long education are the following:

- indirect communication between a student and a lecturer during a process of education;
- implementing contemporary IT-technologies;
- a student can obtain new knowledge and skills at a place and time appropriate for him/her;
- an effective feedback is an important factor for successful e-learning;
- e-education gives the possibilities for adults to combine successfully their learning and work

(Burge & Roberts, 2016).

When students are empowered to become experts in the area of their own learning, they are transformed as personalities. Their Self-esteem and Self-

appreciation increase promoting their confidence in own abilities, skills, persistence to achieve further learning goals successfully and the responsibility for the results of their learning at higher school.

Students of Latvian University - future teachers of English and translators- actively use dictionaries and translators online, electronic resources included rules and examples of the implementation of English Grammar, books and articles in English during their study, use different tests, questionnaires, context-sensitive Help needed for obtaining new linguistic knowledge, they write essays and projects by using word processing and different scientific databases.

Students can listen to computer-mediated help and improve their pronunciation, they watch video programs in English, listen to the real dialogues in English, learn how to take part in different scientific and business negotiations, to be successful in job interviews by the help of IT-technologies. Students can use different graphics editors for creating compositions, projects and research in English. Students try to solve urgent problems in different daily simulation games, learn how to acquire contemporary formal correspondence and office ethics at video lectures and different electronic educational resources at Latvian University and many languages higher schools in Latvia.

There are a lot of possibilities for implementing IT-technologies to obtain medical science and clinical skills by using different computer-based technologies, simulation devices in the Medical Technologies Centre at Riga Stradiņš University. Students have a possibility to study different urgent situations in the spheres of human Cardiology, Pulmonology, Nephrology, different complicated situations at birth, Reanimation, Anesthesiology by using the 3D electronic simulator of a human body called The Human Patient Simulator (HPS). Students-future doctors- implement vital human functions monitoring as well as the processes of perception of different medicines.

The electronic device Sim Man was designed for training student clinical skills in the areas of heart, defibrillation, simulations of emergencies and so on..., while Sim Mom was designed for the investigation of childbirth, the path of a fetus, complications in childbirth. The electronic device called Junior Sim Man, Sim Newborn is connected with the neonatal resuscitation, the pulse determination.

Students-future lawyers-use different computer-based sources of law systems allowed to conduct a search for certain law documents and necessary legal information at the electronic libraries of Latvian University and Baltic International Academy.

Students-future programmers of Riga Technical University take part in the annual electronic questionnaire included 30 questions about how often they work out new computer systems, what computer programs, algorithms and computer languages they use, and many others... Employers analyze these answers and decide who of students are the most appropriate for their firms.

Students who study the program "Computer Systems" implement the System SWEBOK-SOFTWARE ENGINEERING BODY of KNOWLEDGE adapted for the conditions of Latvia. This electronic system is provided for the environmental problems' analysis and architectural design systems. Students use IT-technologies for simulation of different situations in varied spheres of their study.

Future specialists in sphere of logistics use different computer-mediated technologies, simulation systems and the Genetic Algorithm (GA) to solve hard optimization scheduling problems which could occur at a general container terminal.

### Conclusion

IT-technologies based learning becomes an integral part of contemporary educational process not only in Latvia but all over the world. This process should be purposefully included in the individual performance within acquired learning courses in order to do learning more successful. The global net provides a cross cultural educational arena for the successful learning which is assessed by the majority of students as a great value.

### REFERENCES

1. Burge, E.& Roberts, J. Technologies and Adult learning. CA:McCraw, 2016.
2. Natriello, G. Adaptive Learning Opportunities: Towards More Personal Education. Routledge: NY, 2020.

### CONTACT INFORMATION

Anna Tatarinceva  
Professor, Dr.paed.  
Baltic International Academy  
Riga, Latvia  
E-mail: A\_tatarinceva@inbox.lv

## ГЕНЕРАТИВНИ КОНЦЕПТИ ОТВЪД ИДЕОЛОГИЧЕСКИТЕ АСПЕКТИ - ОТ „ПЕРМА- НЕНТНОТО ЧЕТЕНЕ“ ДО „УЧЕНЕ ПРЕЗ ЦЕЛИЯ ЖИВОТ“

Екатерина И. ПЕТКОВА

### GENERATIVE CONCEPTS BEYOND THE IDEOLOGICAL ASPECTS - FROM "PERMA- NENT READING" TO "LIFELONG LEARNING"

Ekaterina I. PETKOVA

**ABSTRACT:** *The present work is indebted to the emblematic methodical works "Methodology of teaching literature in the middle and upper course of the polytechnic school" by Lausanne (Nitsolov 1962) and "Literature in high school" (1986) with authoritative team and editor Iskra Kotova, as well as and modern methodologists E. Krastev "Methodology of teaching literature" (Krastev 2010), R. Yoveva "Methodology of literary education" (Yoveva 2008), I. Cholakov "Origin and development of the methodology of teaching Bulgarian language (since the Liberation until the beginning of the twentieth century) "(Cholakov 2016) and others.*

*The article presents a retrospective review of key methodological concepts for teaching Bulgarian language and literature in the period 1878-1944. Freed from the ideology of totalitarian times, the presented methodological opinions reveal the genesis of a number of contemporary theses, key to the teaching of Bulgarian language and literature. Among them are the productions related to the main determinants of the teaching method, with their application with the help of various didactic means: demonstration of visual aids in the process of the exhibition, illustration with works of art, slide projection, film frame, gramophone performance. or tape recorder, recording of plan, table, scheme, diagram, new terms, names, display of a sample for a given action, etc. Of course, today all this is done with the help of modern technology - we are talking about a multimedia presentation, audio and video clips, book trailers, educational games, etc. - in one way or another, the illustration of the taught material is indicated as key for the methodological tools at that time, it is indicated today. Provocations are also aroused by the idea of building in the student "a reader ready for permanent reading" (Literature in high school 1986: 32), which evokes associations with the modern concept of "Lifelong learning"; the statements about the activity, about the developed cognitive abilities and the personal "interest" (today - motivation) of the student as a way for independent knowledge, realized under the guidance of the teacher; for the problem-discussion approach, combined with the creative reading, with a view to achieving cognitive independence; the known ones for the interdisciplinary connections, resp. for the integrated approach, for the intensification of the education in Bulgarian language and literature, etc.*

**KEYWORDS:** *teaching Bulgarian language and literature, retrospective review, key methodological theses competence approach*

Настоящата разработка представя ретроспективен обзор на базисни за обучението по български език и литература методически концепти. Изведени във времето 1944 – 1989 г. – време, колкото отдалечено, толкова и съдбовно за различните дискурси на настоящето (обществено-политически, икономически, социокултурен, образователен и т.н.), обговорените постановки разкриват генезиса на редица актуални педагогически постулати, свързани най-вече с методиката на обучението по литература.

volume 36 (1), 2021 ISSN 1311-2864 (print)

Union of scientists in Bulgaria - branch Sliven

Изследователското проучване е провокирано от съвременната образователна реторика – шумно прокламирания компетентностен подход, чиито опори би следвало да се търсят в съхраненото и обогатено методическо наследство.

Периодът от 1944 до 1989 г. се сочи като особено продуктивен за развитието на методическата мисъл в българското образование. Основание за подобни твърдения дават достиженията на научно-приложната дисциплина през

ISSN 2682-9827 (online) том 36 (1), 2021

Съюз на учените в България - клон Сливен

цитирания период. В методическия труд на Е. Кръстев „Методика на обучението по литература“ е посочено, че това е времето, в което се обосновава единен подход в разработваната проблематика на базата на един по-широк научен контекст, затвърждава се стремежът към постигане на съответствие между учебното съдържание и методите на обучение, търси се приложението на разностранни подходи в обучението (социално-генетически, системно-структурен, историко-функционален), изучаваният текст се разглежда във всичките му аспекти: като отражение-познание, като деяние-творчество, като функционално въздействие. (Кръстев 2010: 12-13)

Подобно мнение застъпва и И. Чолаков, според когото след 1944 година имаме укрепване на академичния характер на МОБЕЛ. „Езиковеци-преподаватели в Софийския университет, като Л. Андрейчин, К. Попов, Ст. Стоянов и др. със своите публикации по проблемите на езика съдействат за развитието на методиката на обучението по български език. Значителен тласък в развитието дава и започналият курс по методика на българския език във Филологическия факултет през 1952 година, откритата секция по методика на българския език и литература при Педагогическия институт при БАН, която по-късно прераства в Институт по образованието „Тодор Самодумов“ към МНП. Там се обособяват и секции по методика на отделните учебни дисциплини.“ Образуването на Катедра по методика към СУ през 1954 година, издаването на методики и многобройните научни публикации позволяват методиката успешно да се развива като научна и академична дисциплина съобразно със социалните и културните аспекти на съвременното общество. (По Чолаков 2016: 18).

Емблематични за разглеждания период са методическите трудове „Методика на обучението по литература в средния и горния курс на политехническото училище“ с автор Лозан (Николов 1962) и „Литература в средното училище“ (1986) с авторитетен авторски колектив и редактор Искра Котова. Тяхното обглеждане утвърждава тезата, че това е времето, в което фундаментът на научно-приложната дисциплина Методиката на обучението по литература (МОЛ) е положен, а основните ѝ характеристики са очертани. С това обяснява и Е. Кръстев насоченото внимание още в началото на 60-те

години на миналия век към по-специфични въпроси, открити в поредицата от разработки, появили се през десетилетието. (Кръстев 2010:12).

Становищата на българските методици по отношение на структурните компоненти на методиката – същност, обект, предмет на изследване, цели, задачи, методи на изследване и др. намират обобщена експликация в колективния методически труд „Литература в средното училище“ (1986). Обглеждането му сочи, че **същността на методиката на литературното обучение** предопределя дефинирането ѝ като наука за закономерностите, механизмите, пътищата и средствата, по които протича и се осъществява обучението по литература в съответствие с общата цел на училището и специфичните цели на учебната дисциплина. Като **предмет на научната дисциплина** се посочва учебно-възпитателният процес по литература в средното училище. **Структурата ѝ включва три основни динамични елемента**, намиращи се във вътрешна връзка и взаимодействие: **учебни цели, учебно съдържание, учебни форми и методи**. Целите на обучението по литература са систематизирани таксономично, водеща роля в тяхното определяне е отредена на системно-структурния подход, на комплексно-интегралния подход и на спираловидния принцип. **Като глобална цел на литературното обучение е изведено литературното развитие**, компонент от общото художествено развитие на личността и основна предпоставка за нейното естетическо възпитание. Литературното развитие е изведено в единство и взаимовръзка с другите две водещи цели: литературната образованост и естетическото възпитание на учениковата личност. Литературното развитие предполага формираността на способности за пълноценно личностно възприемане на литературните произведения. **Съдържанието на литературната образованост включва система от познания, умения и навици**. **Познанията** от своя страна се отнасят до основните художествени явления и факти, свързани с развитието на българската и световната литература, до основните теории, понятия, закономерности и идеи в областта на литературата, изкуствознанието и естетиката. **Уменията** – до приложението на знанията в процеса на самостоятелното художествено познание в областта на литературата и на другите изкуства. Под **навици** се имат

предвид навиците за работа (напр. с различни информационни източници и справочници). Естетическото възпитание изгражда естетическо съзнание, естетически интереси и потребности, развива способността за естетическа наслада, уменията да се живее и твори по законите на красотата. (Литература в средното училище 1986: 19-87).

**Методите на обучението по литература** са посочени като „възлов/ спорен проблем в педагогическата теория и практика“, тъй като схващанията са многобройни, а основните различия между тях са обусловени от функционалната характеристика, от същността, от целевата насоченост на метода. Различните класификации на методите на обучение са систематизирани в следния вид: **разказ** – възпроизвеждащ (описателно-повествователен), аналитичен, проблемен; **беседа** – възпроизвеждаща, аналитична, евристична, проблемна, дискуссионна; **самостоятелна работа** – възпроизвеждаща, аналитична, евристична, изследователска (ескпериментална, теоретична), творческа (художествена, техническа и пр.), практическа (организационно-изпълнителска). Бидейки част от общо-дидактичните методи, те се подчиняват на специфичните цели и специфичното съдържание на литературното обучение. (Литература в средното училище 1986: 165-166).

Днес тези методи се определят по-скоро като форми на работа в училище, като характер на действията, чрез които се реализира всеки метод, т.е. дидактически форми на работа; счита се, че при подобна класификация почти изцяло се игнорира спецификата на учебното съдържание на предмета български език и литература (Йовева 2008: 66). Факт е обаче, че са посочени и разгледани основните детерминанти на метода на обучение, конкретните пътища и форми на работа в процеса на литературното образование, определени като методически похвати. Поставен е акцент върху тяхното приложение с помощта на различни дидактически средства: демонстрация на нагледни помагала в процеса на изложението, илюстрация с художествени творби, прожектиране на диапозитив, филмов кадър, изпълнение, пуснато на грамофон или магнетофон, записване на план,

таблица, схема, диаграма, нови термини, названия, показване на образец за дадено действие и пр. Разбира се, днес всичко това се осъществява с помощта на съвременните технологии – говорим за мултимедийна презентация, аудио и видео клипове, буктрейлъри, образователни игри<sup>1</sup> и т.н. – по един или друг начин **онагледяването на преподавания материал се сочи като ключово за методическия инструментариум още по това време, сочи се и днес.**

Като достижение на изследвания период (1944-1989 г.) е и аргументираната връзка на методиката с другите науки. Основите на развитието ѝ се търсят във взаимосвързаността ѝ с философията, педагогиката и дидактиката, литературната наука във всичките ѝ клонове, естетиката, изкуствознанието, психологията и др.

Отново през разглеждания период като **основни участници в учебния процес** се сочат **ученикът и учителят**. Като махнем идеологическите клишета на времето, остава „длъжностната характеристика“, която би трябвало да притежава и съвременният учител: богата ерудиция, естетическа и художествена образованост (адекватни на съвременните научни достижения), висока интелигентност, овладени критерии за анализ (интерпретация) на художествения текст и т.н. Избистря се по-модерна визия за функциите на учителя в учебния процес: „не източник на информация, не посредник между произведение и ученик читател, а организатор на самостоятелен творчески процес, на личностното интимно общуване на учениците с художествения образ. Художественото познание е възможно само като самостоятелно, активно, творческо“ (Литература в средното училище 1986: 264). По отношение на ученика наред с емблематичната за зрялото време на тоталитарната система цел „създаване на хармонична и всестранно развита личност“ като водеща за методиката на обучението по литература се налага идеята за изграждането у ученика „**на читател, готов за перманентно четене...**“ (Литература в средното училище 1986: 32). Идеята за „перманентното четене“ поражда асоциации със съвременната концепция за „Учене през целия

<sup>1</sup> Ролята на съвременните игрови технологии е пространно представена в публикацията на М. Димитрова volume 36 (1), 2021 ISSN 1311-2864 (print)

„Стимулиране креативността на учениците чрез игрови технологии“. (Димитрова 2018)

живот”<sup>2</sup>. Не по-малко познати са ни и постановките за активността, за развитите познавателни способности и личната „заинтересованост“ (днес – мотивираност) на ученика като път за самостоятелно познание, осъществявано под ръководството за учителя; за проблемно-дискуссионния подход, съчетан с творческото четене, с оглед постигането на познавателна самостоятелност.<sup>3</sup>

Интерес представлява и организацията на тогавашния учебно-възпитателен процес по български език и литература, като особено внимание е отделено на **организационните форми на обучение**, между които широко приложение имат **урокът, лекцията, семинарното занятие, дискусиата, диспутът (днес – дебат), конференцията, екскурзията, рециталът, драматизацията, инсценировката и др.** Като основна организационна форма на учебно-възпитателния процес по български език и литература се сочи урокът, а като негово структурно звено – учебната ситуация. Урокът като цяло включва поредица от логично и функционално обвързани учебни ситуации. В цитирания колективен труд са поставени познатите **тези за междупредметните връзки, респ. за интегралния подход, за интензификацията на обучението по български език и литература и др.**

Подобни схващания срещаме и в редица публикации от онова време, илюстративни за безспорната роля на педагогическата периодика за огласяването на методическите виждания. В списания като „Български език и

литература”, „Народна просвета”, „Език и литература” Б. Примова, Ч. Стефанов, Г. Кисьов, Ст. Димова, М. Енчев и мн. др. публикуват своите тези за самостоятелната дейност на учениците, отреждайки на учителя ролята на посредник между ученика и творбата. На фона на оскъдните методически публикации във времето 1878-1944 г.<sup>4</sup> настоящият период изобилства с трудове от подобно естество. Могат да бъдат приведени редица примери за разработки, в които се проблематизира структурата на урока, включеното учебно съдържание, развитието на устната и писмената реч на учениците, ролята на литературните термини и понятия за успешен анализ и интерпретация на художествените текстове, формите за оценка и проверка на знанията и т.н.<sup>5</sup> Симбиозата между теорията и практиката бива илюстрирана в сборниците с материали за квалификационните курсове на учителите, издавани от МНП, сборниците с методически насоки за системата на учебно-възпитателната работа, специализираната периодика и т.н. В тях методици като Н. Матеева, Е. Витанова, М. Герджикова, Г. Кисьов и др., поставят ключови методологични въпроси, а случващото се в образователната прагматика се споделя от учители с доказани успехи в обучението по български език и литература.

Разбира се, каквито и постижения да реализира дисциплината през периода, обществено-политическата конюнктура и създадената от нея образователна ситуация поставят характерни граници, които не могат да бъдат прекрачени. По този въпрос Е. Кръстев отбелязва, че

<sup>2</sup> Да припомним, че през октомври 2000 г. Европейската комисия съставя Меморандум за ученето през целия живот. След това в цяла Европа започват консултации за съгласуване на стратегиите и практическите мерки, целящи да се даде възможност на всички за учене през целия живот.

<sup>3</sup> Виж напр. Николова, М., Димитрова М., 2015.

<sup>4</sup> Това е времето, в което научно-приложната дисциплина не е разделена на Методика на обучението по български език и Методика на обучението по литература. Ретроспективен обзор на българската методическа мисъл за времето 1878-1944 виж в Петкова 2015; виж също Чолаков 2020.

<sup>5</sup> Методическите постановки, характерни за изследвания период, са разгледани в статии като „Против шаблона в постройката на уроците по литература.” (Котова 1959: 38-46), „За проблемността в обучението по литература” (Стефанов 1967: 32-40), „Проблеми на самостоятелната работа на учениците при обучението (дидактически и

литературно-методически аспект)” (Цингилев 1970: 17-25), „Проблеми на литературния анализ в училище във връзка с коренното преустройство на образователната система” (Георгиев 1971: 9-19), „Същност на познавателните задачи по литература” (Филипова 1976: 32-42), „Временно-пространственият подход към художественото произведение при учебния литературен анализ” (Попова 1980: 45-50), „Историко-функционалният подход и интензификацията на обучението по литература” (Енчев 1982: 28-32), „Разкриването на връзките между отделните литератури – важен фактор за интензификация на обучението по литература” (Герджикова 1983: 37-42), „Възможности за осъществяване на интеграционни връзки в обучението по литература” (Шунанов 1985: 42-49), „Проблемът за интегралния подход и неговото приложение в обучението по литература” (Котова 1986: 35-50) „Междупредметни връзки при преподаване на литература във втората степен на ЕСПУ” (Стефанова 1988: 50-53) и мн. др.

именно прекомерната централизация и стандартизация на образованието лишават българската образователна мисъл от свобода на развитието, от гъвкавост и инициативност. Договореността между страните от източния блок по отношение на учебното съдържание, идеологическите схеми и унифицираните методически изисквания спират разработването на образователни модели, истински адекватни на духовните потребности на младите хора. (Кръстев 2010: 12)

Казаното дотук дава основание за следната констатация – освободени от идеологията на тоталитарното време, представените методически концепти обогатяват познанията на съвременния учител по български език и литература, респ. съставляват своеобразно градиво за формирането на професионалните му компетентности.

## REFERENCES

1. Georgiev, L. Problemi na literaturniia analiz v uchilishte vyv vryzka s korennoto preustrojstvo na obrazovatelna sistema. // Bylgarski ezik i literatura, № 1, s. 9-19, 1971.
2. Georgiev, L. Syvremenen podhod kym problemite na literaturniia analiz v uchilishte.// Bylgarski ezik i literatura, № 1, s. 46-53, 1979.
3. Gerdzhikova, M. Razkrivaneto na vryzkite mezhdu otelnite literaturi – vazhen faktor za intenzifikaciia na obuchenieto po literatura. // Bylgarski ezik i literatura, № 6, s. 37-42, 1983.
4. Dimitrova, M. Stimulirane kreativnostta na uchenicite chrez igrovi tehnologii, Izvestiia na Syiuza na uchenite - Sliven, tom 33/1, s. 106, ISSN 1311 2864, 2018.
5. Enchev, M. Istoriko-funkcionalniiat podhod i intenzifikaciia na obuchenieto po literatura. // Bylgarski ezik i literatura, № 3, s. 28-32, 1982.
6. Joveva, R. Metodika na literaturnoto obrazovanie. Treto, preraboteno i dopylneno izdanie. Shumen: Universitetsko izdatelstvo „Episkop Konstantin Preslavski”, ISBN-954-577-080-5, 2008.
7. Kotova, I. Protiv shablona v postrojката na urocite po literatura. // Bylgarski ezik i literatura, № 3, s. 38-46, 1959.
8. Kotova, I. Niakoi aspekti na intenzifikaciia na obuchenieto po literatura. // Bylgarski ezik i literatura, № 3, s. 21-26, 1982.
9. Kotova, I. Problemyt za integralniia podhod i negovoto prilozhenie v obuchenieto po literatura. // Bylgarski ezik i literatura, № 4, s. 35-50, 1986.
10. Kotova, I. Uchebnoto sydyrzhanie po literatura (syglasiia i nesylgasiia). // Bylgarski ezik i literatura, S., № 6, s. 19-23, 1988.
11. Krystev, E. Metodika na obuchenieto po literatura. Plovdiv: Izdatelstvo „Kontekst“, ISBN-978-8238-20-5, 2010.
12. Kotova I. Literatura v srednoto uchilishte. Metodika za uchitelia pod redakciata na Iskra Kotova, Sofiia: Narodna prosveta, 1986.
13. Nikolova, M, M. Dimitrova. Povishavane aktivnostta na studentite v samostoiatelna rabota, Nauka, obrazovanie, kultura, ISSN 1314 717 H, br.6/2015, s.51.
14. Nicolov, L, 1962, Metodika na obuchenieto po literatura v sredniia i gorniia kurs na politehnicheskoto uchilishte. Sofiia: Nauka i izkustvo, 2015.
15. Petkova, E. Razvitiето na metodikata na literaturnoto obrazovanie vyv vremeto 1878-1944 g. kato faktor pri izgrazhdaneto na uchilishtniia obraz na bylgarskata literaturna klasika. // Prinosi kym teoriiata i praktikata na ezikovoto obrazovanie. Sbornik v pamet na prof. Kiril Dimchev., S: BULVEST 2000, s. 356 – 368, ISBN 978-954-18-0960-0, 2015.
16. Popova, V. Vremenno-prostranstveniiat podhod kym hudozhestvenoto proizvedenie pri uchebniia literaturnen analiz. // Bylgarski ezik i literatura, № 4, s. 45-50, 1980.
17. Stefanova, E. Mezhdupredmetni vryzki pri prepodavane na literatura vyv vtorata stepen na ESPU. // Bylgarski ezik i literatura, № 4, s. 50-53, 1988.
18. Stefanov, Ch. Za problemnostta v obuchenieto po literatura. // Bylgarski ezik i literatura, № 3, s. 32-40, 1967.
19. Filipova, S. Syshtnost na poznavatelните zadachi po literatura. // Bylgarski ezik i literatura, № 1, 32-42, 1976.
20. Cingilev, T. Problemi na samostoiatelna rabota na uchenicite pri obuchenieto (didakticheski i literaturno-metodicheski aspekt). // Bylgarski ezik i literatura, № 3, s. 17-25, 1970.
21. Cholakov, I. Zarazhdane i razvitie na metodikata na obuchenieto po bylgarski ezik (ot Osvobozhdenieto do nachaloto na HH) vek. Plovdiv :UI „P. Hilendarski“, s. 18, 2016.

22. Cholakov, I. Osnovni metodicheski rykovodstva v obuchenieto po bylgarski ezik prez pyrvata polovina na XX vek. // Scientific works of the Union of Scientists in Bulgaria –Plovdiv. Series A. Public sciences, art and culture. Vol. VI, ISSN 1311-9400 (Print); ISSN 2534-9368 (Online), 2020.

23. <[https://usb-plovdiv.org/wp-content/uploads/2020/06/2020\\_obshtestveni\\_nauki\\_tom\\_VI.pdf](https://usb-plovdiv.org/wp-content/uploads/2020/06/2020_obshtestveni_nauki_tom_VI.pdf)>

24. Shunanov, T. Vyzmozhnosti za osyshtestviavane na integracionni vryzki v obuchenieto po literatura. // Bylgarski ezik i literatura, № 2, s. 42-49, 1985.

## CONTACT INFORMATION

Екатерина Иванова Петкова  
Доцент, доктор  
ТУ-София, ДКПРУ-Сливен  
E-mail: zenid@abv.bg

## ОЦЕНКА НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА УПРАВЛЕНИЕТО НА КЛАСНАТА СТАЯ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ПРИОБЩАВАЩИ ИГРИ

Десислава Ог. ПАРУШЕВА

## EVALUATION OF CLASSROOM MANAGEMENT EFFECTIVENESS THROUGH THE USE OF INCLUSIVE GAMES

Desislava Og. PARUSHEVA

**ABSTRACT:** *Teachers of today face many challenges trying to create and manage one well-regulated, harmonious and educational environment. Classroom management is a complex task that requires educators to work diligently and continuously in order to maintain a positive psychological atmosphere in the classroom. In the last few years, the interest in inclusive education and the attempts to incorporate its principles into education have visibly increased. The indisputable existence of ethnic, religious and linguistic diversity in our country requires a lasting policy of balancing and harmonizing between the principle of educational integration of children and the preservation and development of their identity. The inclusion of all children in education is a challenge that implies rethinking and practical changes in the entire educational system.*

*The purpose of this study is to reveal the opinion of experts on the game and its place in the practical implementation of classroom management. Twenty primary school teachers were selected as experts. A chart with a definition and ten statements (items) was created. Each of the items covers a process or characteristic related to the effective classroom management through the use of inclusive games. Using the Likert five-point scale, the experts express the degree of agreement /disagreement with the indicated items. Expert teachers are expected to confirm or reject the proposed definition of the connection between classroom management and the application of specially selected, inclusive classroom games.*

*The results of the study show that 90% of the experts agree with the suggested definition; the average coefficient of variation for the ten items is 30.72%, which confirms that the extract of experts is homogeneous; experts largely agree with the items, which are at the same time precisely selected and well defined; the role of game in classroom management and in particular in classroom conflict management is highly evaluated.*

**KEYWORDS:** *expert evaluation, classroom management, inclusive games, descriptive statistics*

### Въведение

Управлението на класната стая представя продължителен, организационен и въвличащ учениците процес. Основните цели са свързани с осигуряване на производителен климат за обучение и за академични достижения. Отговорността за планирането, координирането и ръководството на учебните процеси е на учителя, и именно това го определя като „мениджър на класа”. Той трябва да умее да мотивира и контролира учениците, поради този факт е необходима професионална подготовка, както и специализирани познания в областта на работата с деца, тяхното образование, обучение и възпитание (Иванов, 2005).

Възгледите на изследователите за ролята на играта в образованието и възпитанието през отделните периоди са противоречиви. Съвременните изследвания утвърждават играта като положителен фактор в образователния и възпитателния процес, чрез който се отговаря на разнообразните образователни потребности на децата и се насърчава активното им участие.

### Цел, задачи и осъществяване на изследването

Целта на настоящото изследване е да потърси мнението на експерти относно играта и нейното място в практическата реализация на управлението на класната стая.

Задачите, произтичащи от целта са свързани с:

- организацията и провеждането на анкетиране сред експерти;
- събиране на получените данни и обработването им;
- анализ на оценката на експертите.

Подбрани са 20 учители в начален етап в качеството си на експерти. Всички те са с дългогодишен опит в училище (над 20 години учителски стаж). Създадена е карта с дефиниция и десет твърдения (айтеми). Всеки от айтемите отразява процес или характеристика, свързана с ефективното управление на класната стая чрез използването на приобщаващи игри. Използвайки ликертовата петстепенна скала, експертите изразяват степента на съгласието/несъгласието си с посочените айтеми. Очаква се

учителите-експерти да потвърдят или отхвърлят предложената дефиниция за взаимовръзката между управлението на класната стая и прилагането на специално подбрани, приобщаващи игри в нея: „Управлението на класната стая води до повишаване мотивацията на учениците и постигането на високи учебни резултати. Използването на приобщаващи игри в класната стая повишава ефективността на управлението ѝ.”

Двама от експертите не са се съгласили с предложената дефиниция. Общото ѝ одобрение е 90%. Получените данни от отговорите на експертите са статистически обработени чрез Microsoft Excel при ниво на статистическа сигурност 99%. В таблица 1 са представени резултатите.

Таблица 1. Дескриптивна статистика на получените резултати

№	Твърдение/Айтем	Средна стойност М	Стандартно отклонение SD	Коефициент на вариация V%
1.	Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование повишава мотивацията на учениците.	3,90	0,911	23,36%
2.	Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование спомага за приобщаването на учениците в класа като общност.	3,70	1,174	31,73%
3.	Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование съдейства за повишаване на учебните постижения на учениците.	3,80	1,105	29,08%
4.	Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование съдейства за формиране на уменията на 21. век у учениците. *	3,00	1,214	40,47%
5.	Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование съдейства за развиване на положителни нагласи „Аз мога” и „Аз искам” у учениците.	3,05	1,572	51,54%
6.	Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование се характеризира със системност и непрекъснатост.	3,45	1,276	36,99%
7.	Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование регулира неприемливото поведение.	3,65	1,226	33,59%
8.	Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование съдейства при управлението на конфликти.	4,30	0,865	20,12%
9.	Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование е пряко свързано с уменията на учителя.	4,10	1,021	24,90%
10	Използването на приобщаващи игри в клас подпомага управлението на класната стая.	4,35	0,671	15,43%

\* Уменията на 21. век се дефинират като: четивна грамотност, математическа грамотност, гражданска активност, умения за работа в екип, презентационни умения, умения за учене, критическо мислене, финансова грамотност, креативност, дигитална грамотност, емоционална интелигентност.

В 4. айтем при дефинирането на уменията на 21. век са използвани четири ключови рамки:

- Четирите стълба на образованието на ЮНЕСКО;

- Дефиниция и избор на умения на Организацията за икономическо сътрудничество и развитие;

- Партньорство за умения на 21-ви век;

- Нова визия за образованието на Световния икономически форум (2015 г.)

### Анализ на резултатите

Резултатите от направената експертна оценка са представени чрез статистическите показатели средна аритметична величина  $M$ , стандартно отклонение  $SD$  и коефициент на вариация  $V\%$  (Клисаров, 2012).

Средната аритметична величина отразява оценката на експертите за всяко едно твърдение (айтем). Тя е сравнително висока – варира от 3,0 (четвърти айтем) до 4,35 (десети айтем). Максималната средна аритметична, съгласно използваната скала е 5. Това е показател, че експертите са съгласни до висока степен с предложените твърдения.

Най-високо са оценили последните три твърдения:

- *Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование съдейства при управлението на конфликти* – 4,30;

- *Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование е пряко свързано с уменията на учителя* – 4,10;

- *Използването на приобщаващи игри в клас подпомага управлението на класната стая* – 4,35.

Очевидно експертите оценяват във висока степен ролята на играта при управлението на класната стая. Компетенциите на учителя и в частност уменията му за управление на конфликти, според преподавателите, са важен елемент за успешното управление на класа като общност.

Най-ниска оценка учителите са поставили на айтем 4.

- *Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование съдейства за формиране на уменията на 21. век у учениците*

Вероятно експертите не отбелязват значима връзка между уменията на учениците, свързани с четивна, математическа, финансова и дигитална грамотност, критическо мислене, емоционална интелигентност и практикуването на игри в класната стая.

Стандартното отклонение ( $SD$ ) изразява степента на разсейване на оценките за всяка характеристика от типичното. Стойностите на стандартно отклонение на резултатите са в диапазона между 0,671 (десети айтем) и 1,572 (пети айтем). Най-ниските стойности на стандартно отклонение (0,671 и 0,865) съвпадат с най-високите средни стойности, което потвърждава значимостта на твърденията според експертите.

С най-високо отклонение са айтемите:

- *Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование съдейства за развиване на положителни нагласи „Аз мога” и „Аз искам” у учениците* – 1,572;

- *Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование се характеризира със системност и непрекъснатост* – 1,276

- *Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование регулира неприемливото поведение* – 1,226

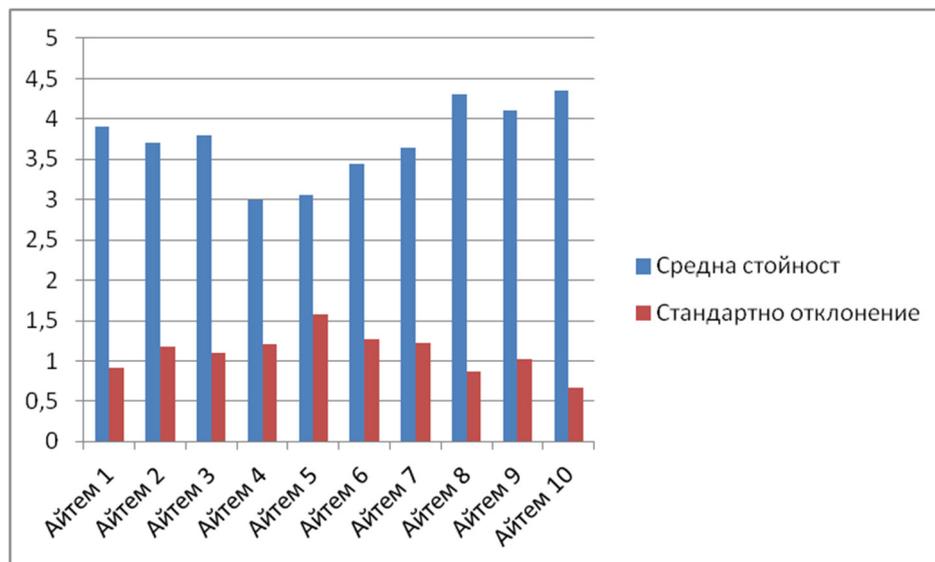
- *Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален етап на образование съдейства за формиране на уменията на 21. век у учениците* – 1,214.

Тези твърдения се характеризират и с по-ниски средни стойности – по-ниско оценени са от експертите. Коефициентът на вариация на същите айтеми е най-висок. Той изразява разсейването на оценките в проценти и обобщава информацията за средната аритметична и стандартното отклонение. Колкото е по-висок коефициентът на вариация, толкова е по-голямо разнообразието на отговорите. Два айтема се характеризират с най-нисък коефициент на вариация, с най-високата стойност на средно аритметичната величина и най-ниско стандартно отклонение. Това са:

- Твърдение 10: *Използването на приобщаващи игри в клас подпомага управлението на класната стая*
- Твърдение 8: *Управлението на класната стая чрез приобщаващи игри в начален*

*етап на образование съдейства при управлението на конфликти*

Експертите са дали най-висока оценка за ролята на играта при управление на конфликти, като част от управлението на класната стая.



Фиг. 1. Диаграма на резултатите от експертната оценка, изразени в средна стойност и стандартно отклонение

### Изводи

- 90% от експертите са изразили съгласие с предложената дефиниция за взаимовръзката между управлението на класната стая и прилагането на специално подбрани, приобщаващи игри в нея;
- Средният коефициент на вариация за десетте айтема е 30,72%, което потвърждава, че извадката от експерти е еднородна;
- Разликите между средната стойност за всяко от твърденията са малки, като самите стойности са относително високи (3,00- 4,35 от максимални 5). Това означава, че експертите в голяма степен са съгласни с айтемите, които в същото време са прецизно подбрани и добре дефинирани;
- Ниските разлики в стойностите на стандартното отклонение са показател за малък диапазон на разсейване в отговорите;
- Експертите са оценили най-високо ролята на играта при управление на класната стая и в частност при управлението на конфликти в класа;
- Нееднородни и най-ниско оценени са твърденията, че използването на играта в

класната стая съдейства за формиране на уменията на 21. век и за развиване на положителните нагласи „Аз мога” и „Аз искам” у учениците. Тези резултати може би са израз на ориентирането основно към учебни резултати, отколкото развиване на умения и нагласи в българското училище.

### REFERENCES

1. Ivanov, I. Menidzhmant na uchenicheskiya klas, S, 2005.
2. Ivanov, I. Pedagogicheska diagnostika, Universitetsko izd. „Episkop Konstantin Preslavski, Shumen, 2006.
3. Klisarov, Y. Otsenka na efektivnostta na diferentsiranoto obuchenie v saotvetstvie sas stilovete na uchene, sb. Izvestiya na sayuza na uchenite Sliven, tom 21, 111-115, 2012

### CONTACT INFORMATION

Десислава Ог. Парушева  
Магистър  
ОУ „Д-р Иван Селимински”, гр. Сливен  
E-mail: d.parusheva@abv.bg

## ОЦЕНКА НА ЕФЕКТИВНОСТТА НА УПРАВЛЕНИЕТО НА КЛАСНАТА СТАЯ ЧРЕЗ ИЗПОЛЗВАНЕТО НА ПРИОБЩАВАЩИ ИГРИ

Десислава Ог. ПАРУШЕВА

## EVALUATION OF CLASSROOM MANAGEMENT EFFECTIVENESS THROUGH THE USE OF INCLUSIVE GAMES

Desislava Og. PARUSHEVA

**ABSTRACT:** *The student class is a basic unit in the school environment. Its nature, structure, mechanisms are the subject of analysis by researchers. They pay special attention to the relationships in the class, to its socio-psychological aspects. This paper reveals the possibilities of the questionnaire as a method for studying the socio-psychological climate in the classroom. The degree of students' inclusion in the class is crucial for creating a positive and supportive learning environment, oriented towards achieving high educational goals. The teacher is the one who should be informed about the current state of his class and who can take action to increase the positive environment in the classroom.*

*For the purposes of the present study, an individual, standardized questionnaire was planned and conducted. Its 30 questions are adapted to the criteria and indicators of the Booth and Ainskow Index for inclusion: Creating Inclusive cultures, Building Community, Establishing inclusive values, Organizing Support for Diversity and Orchestrating learning. The scale for evaluating the questionnaire is the Likert scale, in order to collect more accurate and personal information from the respondents, namely - different degrees of attitude and opinion, agreement or disagreement with the statement. The data were processed with Microsoft Excel and SPSS.*

*The results of the study show that the questionnaire method can be used as a "snapshot" of the socio-psychological climate in the classroom. After receiving information about the picture in the classroom, the teacher faces the opportunity to take specific actions tailored to the needs of children. In the specific classroom, the first two criteria related to creating a community and introducing inclusive values are highly rated. The teacher's efforts and resources need to be focused on the following two criteria - the organization of the learning and physical environment and the support of diversity in the classroom.*

**KEYWORDS:** *survey, socio-psychological climate, inclusive practices, community, classroom*

### Въведение

Ученическият клас е основна единица в училищната среда. Неговата същност, структура, механизми са обект на анализ на изследователите. Те отделят специално внимание на взаимоотношенията в класа, на неговите социално-психологични аспекти. В научната литература се срещат множество термини, описващи явленията, протичащи в психологическия климат – „социално-психологически климат“, „нравствено-психологически климат“, „психологическа атмосфера“, социално-психологическа обстановка“. Повечето изследователи считат, че по-важно е да се разбере същността на явлениято, отколкото да се спори за наименованието му

(Лазарова, 2009). Социално-психологическият климат е практически ориентирано понятие, което обслужва потребността от оценка на груповата среда като цяло и изразява в обобщена форма характера на условията, благоприятни или неблагоприятни, в които протича човешката дейност. По същество представлява динамична и балансирана система от доминиращи, относително устойчиви и типични за членовете на колектива социални чувства и психически отношения, взаимни очаквания и стремежи, които непосредствено влияят върху индивидуалната и колективната работоспособност, върху творческите възможности и постижения, върху поведението на човека (Десев, 1999).

Анкетните методи са основани на непосредствено или опосредствено взаимодействие на изследователя с респондента, при което последният отговаря на въпроси в писмена или устна форма. Всички анкетни методи са системи от въпроси, структурно организирани от единен изследователски замисъл, свързани с целта на изследването. Дават се за мнение, оценка и съдържат количествени или качествени характеристики на обекта и предмета на анализа. Анкетните методи имат широко приложение в педагогиката. Чрез тях се цели проучването на факти, свързани с предмета на самата анкета и с реакциите на изследваните лица спрямо този предмет. Съществува известна специфика, която е свързана с характеристиките на респондентите, които са деца, с по-ниска грамотност, с малък жизнен опит. Това налага прецизна подготовка на въпросите, вида и варианта на метода.

Използваният метод в настоящото изследване е анкетата. Планирана и осъществена е индивидуална, стандартизирана анкета. Въпросите са формулирани след емпирично определяне на основните понятия и са конкретни, ясни и съобразени с възрастта на респондентите.

### **Цел, задачи и осъществяване на изследването**

Целта на изследването е да се установи какъв е социално-психологическият климат в клас в начален етап на образование. Задачите са свързани с организацията и провеждането на анкетиране сред ученици; събиране на получените данни и обработването им; анализ на оценката на анкетираните.

Обект на изследване са 27 ученици в трети клас, на възраст между 9 и 10 години. Планирана и осъществена е индивидуална, стандартизирана анкета. Анкетните карти са попълнени едновременно от всички деца, като времето за попълването им е лимитирано в рамките на един учебен час. Пред учениците е разкрита необходимостта от попълване на анкетата и са дадени ясни указания за попълването ѝ.

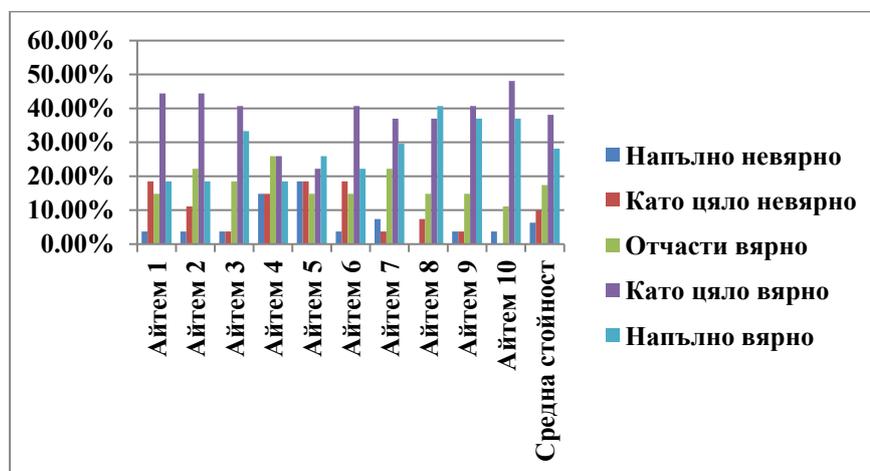
Анкетната карта съдържа 30 въпроса. Въпросите са адаптирани към критериите и показатели на Индекса за приобщаващо образование (Бут и Ейнскоу, 2004). Първите шестнадесет въпроса се отнасят към Измерение А от Индекса – **Създаване на приобщаващи практики**, като десет от тях са свързани с **Изграждане на общност** (Измерение А1) и шест – **Въвеждане на приобщаващи ценности**

(Измерение А2). Шест от въпросите са насочени към Измерение Б1 от Индекса – **Организиране на подкрепа за многообразието**, а осем – към Измерение В2 – **Организиране на ученето**. Скалата за оценяване на анкетата е т.нар. скала на Ликерт, с цел да бъде събрана по-прецизна и по-лична информация от респондентите, а именно – различни степени на отношение и мнение, на съгласие или несъгласие с формулираното твърдение, използвайки симетрична скала, която регистрира различния интензитет на отношението на анкетираните към твърдението. При това ликовата скала предполага разстоянията между отделните възможни степени на отговорите да са еднакви, т.е. балансирани. Данните са обработени с Microsoft Excel и SPSS.

### **Анализ на резултатите**

Фигура 1 отразява отговорите на анкетираните по първия критерий – **Изграждане на общност** в процентно изражение. Двата положителни отговора (*Като цяло вярно* и *Напълно вярно*) са с най-висок процент на посочване от учениците – съответно средните им стойности са най-високи – 38,11% *Като цяло вярно* и 28,12% *Напълно вярно*. Учениците имат добри приятели в класа – за 40,70% (единадесет от третокласниците) твърдението е напълно вярно, считат, че учителите се разбират добре помежду си – 85,10% (23 деца) са посочили двете степени на положителен отговор. 48,10% от третокласниците се чувстват в безопасност в класа, а 88,80% са съгласни с айтем 7 – *Децата се интересуват от идеите на другите деца*. Над 90% от анкетираните отговарят положително, че всеки е добре дошъл в класа. Интересни са полусите в отговорите на айтеми 2 и 6: *Някои от децата обиждат останалите* и *Децата се разбират добре помежду си*. 85,10% от анкетираните посочват, че някои от децата са обект на обиди, а 77,70% са отговорили положително, че учениците в класа се разбират добре помежду си. Тези резултати показват една от слабостите на анкетата като метод – възможност за субективност на отговорите, породена от краткотрайно явление в динамиката на класа непосредствено преди провеждането на анкетата, както и от възрастта на анкетираните. Тук голяма роля играе учителят, който трябва да даде максимално ясни инструкции за попълване.

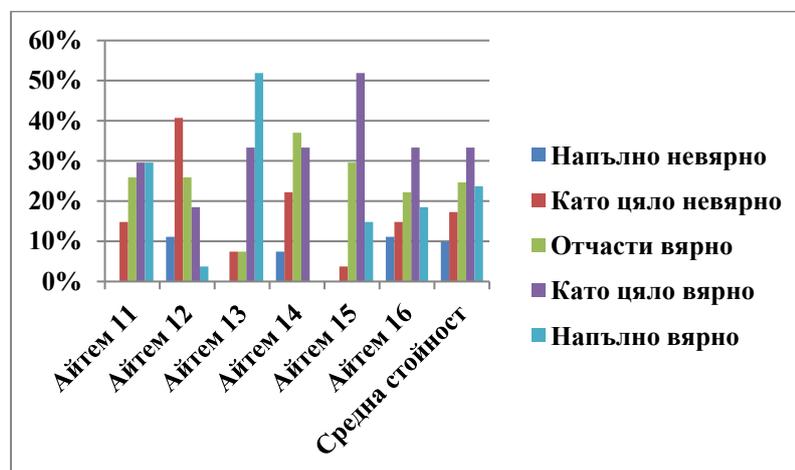
Изхождайки от резултатите на анкетата по първи критерий, учениците се чувстват комфортно в класната стая и във взаимоотношенията помежду си, съществува изградена общност на класа.



Фигура 1. Диаграма на отговорите в процентно изражение по критерий **Изграждане на общност**

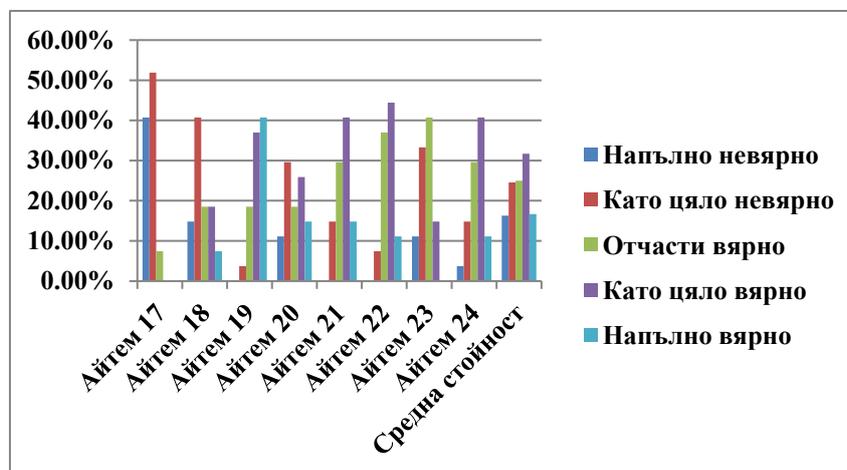
**Въвеждане на приобщаващи ценности** е вторият критерий, който е избран за изследване на социално-психологическия климат в класа. Шестте формулирани айтема отразяват ролята на учителя върху положителните отношения в класната стая. Интересен резултат се наблюдава при три от айтемите - *Учителят се отнася добре с мен*, *Когато имам проблем, учителят ми помага*, и *Харесвам учителите си*. Нито едно от децата не е посочило крайно отрицателния отговор за тези твърдения. За шестте айтема средните стойности са най-високи при положителните отговори – 33,32% (*Като цяло вярно*) и 23,70% (*Напълно вярно*). 85,10% (двадесет и трима) от третокласниците харесват учителите си, 92,60% смятат, че учителите им се отнасят добре с тях (фигура 2). 40,70% обаче посочват отговор като цяло невярно за айтем 12 - *Учителят се интересува от моите идеи*. Повечето ученици отговарят положително на твърдение: *Когато имам проблем, учителят ми помага* (96,30%). Айтем 14 - *Моят учител харесва всички деца в еднаква степен* е получил повече положителни оценки, отколкото отрицателни, но нито един ученик не е посочил най-високата положителна степен – *напълно вярно*.

Ролята на учителя за изграждане на положителен социално-психологически климат в конкретната класна стая е високо оценена от учениците. Според анкетата, те имат нужда идеите и предложенията им бъдат оценени и да почувстват, че учителят харесва всички в еднаква степен.



Фигура 2. Диаграма на отговорите в процентно изражение по критерий **Въвеждане на приобщаващи ценности**

Третият критерий – **Организиране на ученето** също отразява уменията на учителя да организира класа като работна среда и общност. Резултатите от анкетата са онагледени във фигура 3. Красноречиви са оценките на анкетираните на айтем 17 - *Аз избирам с какво да се занимавам*. Нито едно от децата не е съгласило с това твърдение – 7,40% (двама ученици) са заели неутрална позиция, останалите са несъгласни. Очевидно учителят трябва да дава повече възможности за избор на учениците, за да увеличи степента на приобщеност на децата. Повече от половината деца в класа (55,50%) искат учителят да зачита предложенията им за промени в класа (айтем 18). Едно дете (3,70%) посочва като цяло невярно твърдението, че домашната работа му помага в ученето. Пет деца (18,50%) са неутрални, а останалите са съгласни. Притеснително е, че 11 деца (40,70%) от всички анкетирани са посочили отрицателни отговори на айтем 20 - *Когато получа домашна задача, обикновено разбирам какво трябва да правя*. Ако отговорите им не са резултат на невникване във въпроса, учителят трябва да обърне сериозно внимание върху даването на инструкции и проверка на разбирането им. *Мисля, че правилата в класа са справедливи* – айтем 21 – само четири деца не са съгласни с твърдението. Айтем 22 – *Ние всички чистим в класната стая* - отразява в частност правилата – тук резултатите с предходното твърдение са сходни, което показва, че учениците са попълвали отговорно и задълбочено анкетата. Повечето от децата не са съгласни с твърдението *Има място, където мога да отида, ако искам да се занимавам самостоятелно или да остана насаме*. Учителят трябва да преразгледа подредбата на физическото пространство в класната стая и да създаде място на учениците за уединение. Последният айтем от този критерий - *Никой не остава изключен от нещата, които правим* отразява усещането на третокласниците за част от общността на класа. Резултатите са разнообразни. Петима ученици не са съгласни с формулираното твърдение (18,50%). 29,60% (осем ученици) са неутрални, 40,70% (11 деца) посочват отговор като цяло вярно, посочилите крайно положителна оценка са трима (11,10%). Приобщаването на учениците е процес, който изисква насочени усилия и отнема време. Но така получената информация дава насоки на учителя къде да насочи внимание и ресурси.

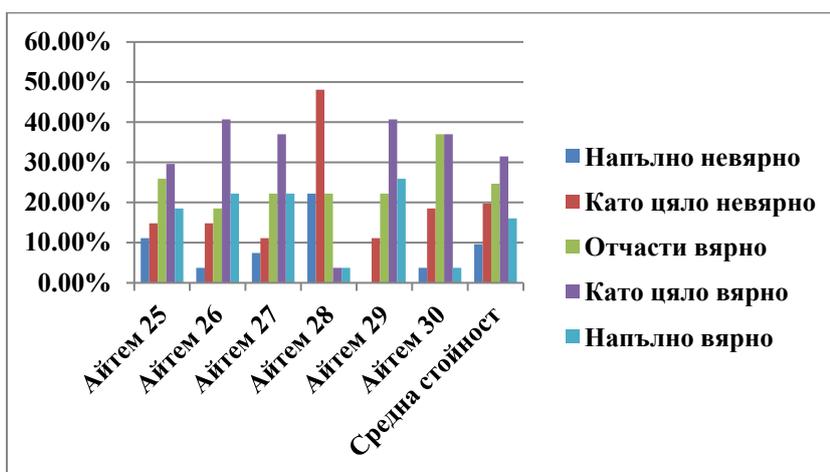


Фигура 3. Диаграма на отговорите в процентно изражение по критерий **Организиране на ученето**

Последният критерий **Организиране на подкрепа за многообразието** се състои от шест формулирани айтема. Те не са актуални за еднородни по етническа и религиозна принадлежност, както и по социален статус класове. Настоящото изследване е осъществено в клас с разнородни по етнически и религиозен произход деца, като част от тях са от семейства с различно социално положение. Резултатите са представени във фигура 4.

Седем деца (25,90%) са оценили отрицателно твърдението *Уважават ме, независимо от цвета на кожата ми*. Те се чувстват дискриминирани по етнически признак. Пет деца (18,50%) се чувстват дискриминирани по религиозен признак. Повече от половината третокласници (59,20%) са съгласни, че децата не се подиграват помежду си за начина, по който са облечени. Айтем 28

Момчетата и момичетата се разбират добре помежду си е оценен отрицателно от 70,30% от учениците. За тяхната възраст създаването на взаимоотношения по полов признак и делението на децата по същия е обичайно явление, предизвикателство пред преподавателя е да приобщи момичетата и момчетата в класа. Едва три деца (11,10%) не се чувстват уважавани и приети на ниво клас, което отново може да се дължи на несъществени събития в динамиката на класа непосредствено преди провеждането на анкетата. Последното твърдение *Децата избягват да се наричат взаимно с обидни имена* е разнообразно оценено. 22,20% от анкетираните не са съгласни с него, 37% (10 деца) са неутрални, същият брой са съгласни, едно дете е напълно съгласно. Отговорите са близки до айтем 2 от критерий **Изграждане на общност** (*Някои от децата обиждат останалите*), защото двете твърдения са близки по формулировка – анкетираните са работили съсредоточено и прецизно. Резултатите демонстрират, че в класната стая учениците имат нужда да бъдат подкрепени в многообразието, което представляват.



Фигура 4. Диаграма на отговорите в процентно изражение по критерий **Организиране на подкрепа за многообразието**

### Изводи

1. Анкетата като метод не отчита степента на разбиране на твърденията от респондентите.

2. Съществува висока степен на субективизъм при анкетиране на ученици в начален етап. Вероятни причини:

- Формулировката на въпросите е трудна за разбиране – не е съобразена с възрастта, владенето на езика;
- Учениците не са концентрирани при попълването на анкетните карти – обръщат отговорите при прибързано прочетени твърдения;
- Учителят не е инструктирал изчерпателно учениците за попълването на анкетната карта и/или не е проверил разбирането им;
- Учениците не са запознати със значимостта на изследвания проблем.

3. Резултатите конкретно от проведеното изследване показват:

- Анкетният метод може да се използва като „моментна снимка“ на социално-психологическия климат в класната стая;
- След получаването на информация за картината в класа, учителят има възможност да

предприеме конкретни действия, съобразени с нуждите на децата;

- Необходимостта от ориентирана към ученика класна стая – децата заявяват, че е важно да бъдат уважавани и ценени;
- Необходимо е учителят да дава възможности за избор на учениците, когато това е възможно. Изборът може да е свързан с определена дейност в часовете или по време на почивките, определено поведение, специална роля на ученика;
- Учениците предпочитат техните предложения за промени в класа да бъдат изслушвани от учителя;
- В конкретната класна стая най-високо оценени са първите два критерия, свързани със създаване на общност и въвеждане на приобщаващи ценности. Необходимо е усилията и ресурсите на учителя да се насочат към следващите два критерия – организирането на учебната и физическа среда и подкрепата на многообразието в класната стая.

## REFERENCES

1. Booth, T., *Mel Ainscow*, 2004, Index for Inclusion: Developing Learning, Participation and Play in Early Years and Childcare, Centre for Studies on Inclusive Education (Bristol, England)
2. Desev, L, 1999, Rechnik po psihologiya, S.
3. Ivanov, I., 2006, Pedagogicheska diagnostika, Univ. izd. „Episkop Konstantin Preslavski, Shumen
4. Lazarova, P., 2009, Psihologicheski klimat i liderstvo v uchilishtniya klas, sb. Nauchni trudive na Rusenskiya universitet, tom 48, ser. 6.2, 197-201

## CONTACT INFORMATION

Десислава Ог. Парушева  
Магистър  
ОУ „Д-р Иван Селимински”, гр. Сливен  
E-mail: d.parusheva@abv.bg

## ШАХМАТЪТ КАТО КОНЦЕПЦИЯ ЗА ЛИЧНОСТНО РАЗВИТИЕ

Константин П. МЪЦИНСКИ

## CHESS AS A CONCEPT FOR PERSONAL DEVELOPMENT

Konstantin P. MATZINSKI

**ABSTRACT:** *The game of chess looks like an ordinary board game between two people alternating to move pieces and at the end one wins. However, things does not go so simply. The moves are only an external image of the chess players' thoughts. These thoughts exist in the mind of the chess players and stay hidden since no one reveals them. Mastery comes down to anticipation of opponent's plans so as it is possible to counteract them successfully. Actually, the game of chess represents a battle between two sides. Through the years, it has been considered as a kind of entertainment, sport and intellectual activity. With the present article, I am trying to show chess with a different role – one that can directly apply an impact on the intellectual development of the people – as a mean for development of qualities and abilities that possess increasing significance in today's dynamic world and its highly competitive environment. With great effectiveness this idea can be implemented among not only the youngsters, but also the adults.*

**KEYWORDS:** *chess, game, intellectual activity, development, qualities and abilities, youngsters*

## 1. Въведение

Шахматът изглежда като обикновена настолна игра, в която двама души се редуват в местене на фигури и накрая единият побеждава. Това обаче съвсем не е толкова просто. Ходовете с фигурите на дъската са само външно отражение на замислите на двамата съперници. Тези замисли остават скрити, защото се случват в съзнанието на шахматистите и никой от двамата не ги разкрива гласно. Изкуството се състои в това да се предвидят плановете на противника, за да може да им се противодейства успешно.

Всъщност шахматната игра представлява модел на военни действия – борба между две воюващи страни. През годините тя е разглеждана като забавление, спорт, интелектуално занимание. Шахматът обаче може да влезе в роля, чрез която да има пряко влияние върху интелектуалното развитие на поколенията – средство, служещо за развиване на качества и умения, придобиващи все по-голяма значимост в динамиката на днешния свят и неговата високо конкурентна среда. Най-ефективно тази цел би могла да бъде осъществена при подрастващите, но защо не и при по-възрастни хора.

Младият човек, чийто ум не е обременен

със злободневните проблеми, е гъвкав и способен бързо да усвоява нови знания, да си създава мисловни навици и да се адаптира към новите възможности, които му се предлагат. Той е амбициозен и си поставя високи цели. Това е потенциал за развитие с много бързи темпове.

Когато човек знае какво иска, той осъзнава, че единственият начин да достигне целите си, е чрез целенасочен упорит труд. Процесът може да бъде бавен и не винаги резултатите отговарят на предварителните очаквания.

На първо място е целта. Тя определя задачите, които трябва да се изпълнят. От особена важност е постоянството, което изисква често игнориране на текущи неудачи и моментни емоционални реакции, които могат да действат демотивиращо. Ако се приеме, че развитието на всеки, решил да се занимава с шахмат е достатъчно дълъг процес, то трябва той да осъзнае, че успехът не е печалба от хазартна игра. Ако човек реши да работи за развитие на умствените си способности, трябва да прояви нужното усърдие и търпение.

Шахматът е спорт, много по-различен от останалите. Той е част от групата на т.нар. мисловни спортове (mind sports), в която влизат още игри като бридж, шашки, Го и др. Освен

това, шахматът не е от онези най-популярни за широката общественост спортове (като футбола), които доставят непосредствено удоволствие на обикновения човек, наблюдаващ играта. За да се достигне до смисъла на шахматните ходове, идеите, е нужен по-дълбок поглед и анализ.

## 2. Накратко за съдържанието на шахматната игра

Целта в играта е да се обяви мат на противниковия цар, т.е. той да бъде пленен. Шахматната партия се разделя условно на три фази:

1) дебют – начало на борбата - всяка от двете страни мобилизира своите бойни единици (дама, 2 топа, 2 офицера, 2 коня, 8 пешки), като ги поставя на активни позиции, придържайки се към основни принципи като: превземане на повече пространство, овладяване на центъра, отвеждане на царя на безопасно място и в същото време, ако е възможно – да се попречи на противника да постигне всичко това за себе си;

2) мителшпил – средата на играта - след като са мобилизирали своите сили, двете страни съставят план за действие според особеностите на позицията и започват активни действия срещу противника;

3) ендшпил – последната фаза на борбата - след сложната борба в мителшпила фигурите на дъската са намалели и в играта активно участие вземат двата царя; целта на всеки от двамата играчи е, продължавайки борбата, да се стремят към произвеждането на някоя от пешките си в по-силна фигура (обикновено царица). Това се случва, когато тя достигне края на дъската.

В най-общи линии, така протича една шахматна партия. Тя, разбира се, може да приключи и без да преминава през всички възможни фази, ако мат бъде достигнат по-рано (известни са партии, продължили от 1 до над 300 хода). Борбата може да завърши и без да се стига до мат - ако едната от страните се предаде или двете се съгласят на реми - равен завършек.

## 3. Обучение на шахматистите

В най-общи линии цялостната подготовка на един състезател след усвояване на правилата за игра и основните принципи включва:

1) теоретична подготовка – изучаване на дебютната и ендшпилната теория, законите на стратегията;

2) тактическа подготовка – изучаване на тактическите мотиви, развиване и трениране на т.нар. комбинационно зрение, разчет на варианти и бързина на разчета;

3) игрова подготовка – практическа игра (препоръчително срещу по-силен противник), укрепване на мисловните навици и затвърждаване на усвоените знания чрез натрупване на практически игрови опит, участие в турнири;

4) анализ на собствените партии – идентифициране силните и слабите страни в мисленето и подготовката, намиране причините за допуснатите грешки и определяне на методи за работа по отстраняването им;

5) изучаване на класическите партии на майстори, гротмайстори и световни шампиони;

6) по време на турнир: подготовка срещу съперник – разучаване силните и слабите му страни, на база които се избира подходящ стил на игра и дебютна система;

7) психологическа подготовка (вкл. и мотивация);

8) физическа подготовка – за по-висока издръжливост на умственото натоварване;

## 4. Проблеми, стимулиращи развитие

Най-същественото в шаха и основната причина за тази статия е неговата аналитична същност. По време на партия и през подготовката си шахматистът е изправен пред най-различни игрови ситуации (задачи, проблеми), които трябва да разреши за ограничен период от време, използвайки своето логическо и стратегично мислене. За да го направи възможно най-ефективно (най-точно и с най-малък разход на време), той трябва да се научи да поддържа оптимална концентрация на вниманието (без сризове), да развие спокойствие, търпение и самоконтрол.

Най-често преследваните цели в играта са от типа: завладяване на важен пункт, линия или диагонал, борба за пространство, борба за центъра, използване слабостите на противника, усилване позицията на дадена фигура, организиране атака на царския или дамския фланг и т.н. След като излезе от дебютната фаза, шахматистът анализира позицията и съобразявайки се с даденостите, съставя план за действие.

Противникът обаче прави същото за себе си. Така двамата шахматисти противопоставят своите идеи и планове и борбата започва.

Двамата трябва да бъдат гъвкави – ситуацията е динамична и при нужда те трябва да коригират целите и плановете.

Когато разполага с твърде малко време, за да разреши проблемите пред себе си, шахматистът няма как да премисля детайлно всеки свой ход и всяка от възможностите на противника. Тогава той се нуждае от различно средство за взимане на решения и това е неговата интуиция.

Силните шахматисти непременно притежават и силно развита интуиция. Тя им помага освен да съхраняват сили в изморителните съревнования на високо ниво, но също и да не пропускат елементарните, директни възможности в играта (често срещана слабост при младите шахматисти). Наричана по различен начин – усет, позиционно чувство, опит, разбиране за играта – интуицията представлява средство за достигане до отговори, решения без да се влага енергия. Веднъж световният шампион Магнус Карлсен казва, че по време на партия взема решения главно по интуиция и по-голямата част от времето си използва, за да препроверява коректността на замисленото. Вероятно това го прави и най-силния блиц<sup>11</sup> играч в света.

Често условията, в които шахматистът е поставен, са непознати, нестандартни, което налага проявата на креативност. Развива се умение за вземане на решения в критични ситуации и под напрежение. Умението за самоанализ и извличане на поука от собствените грешки и от грешките на другите е съществено за развитието. Често се налага шахматистът да съчетава конкретно с обхватно мислене, да изследва детайлите в игровата ситуация, но и да не се отклонява от главната посока на мисленето. Чрез шахматното мислене човек се научава да бъде обективен и да задава правилните въпроси.

- 1) концентрация;
- 2) умения за разрешаване на проблеми (problem solving skills);
- 3) логическо (алгоритмично) мислене;
- 4) стратегично мислене;
- 5) пресметливост и рационалност;
- 6) отношение към детайлите;
- 7) далновидност;
- 8) креативност;
- 9) комбинативност

- 10) самоконтрол;
- 11) спокойствие и търпение;
- 12) памет и др.

Развитието на тези качества и умения е свързано с повишаване на общата интелигентност. В професионално отношение - в сфери като бизнес, ИТ, право, мениджмънт, икономика, маркетинг и др. високо ценени са уменията за решаване на проблеми от всякакъв тип, умението за планиране и предвиждане развитието на дадена ситуация във времето.

Освен, че развива тези качества у човека, шахматът служи и като средство за приучаване към труд – системен, ежедневен, интелектуален труд.

### 5. Шахмат, математика, програмиране

Логиката, прилагана за решаване на проблеми в шахмата е подобна на някои мисловни модели и алгоритми, използвани в програмирането и математиката. Връзка между тези три предмета съществува от много години насам. Редица комбинаторни проблеми, свързани с шаха, са известни от хиляди години, например Задачата за хода на коня и Задачата за осемте царици.

Интересен факт е, че още след първия ход в една партия броят на позициите, които е възможно да възникнат на дъската е 400. След втория ход те са над 72 000, а след третия – над 9 милиона.

Най-висшата цел в шахмата допреди години е създаването на алгоритъм (софтуер), способен да играе шах – т.нар. изкуствен интелект. През 1997 г. компютърната програма „Deep Blue“ побеждава за пръв път тогавашния световен шампион Гари Каспаров в мач от 6 партии и оттогава компютърният шахмат се развива стремглаво. Днес са известни програми (chess engines) като „Fritz“, „Rybka“, „Houdini“, „Komodo“, „Stockfish“, „AlphaZero“ (на Google) с ЕЛО рейтинг около 3450 точки. За сравнение - най-силният шахматист на нашето съвремие – Магнус Карлсен има 2880. Тази разлика в силата се дължи на огромното преимущество на компютрите пред хората по отношение аналитичната им способност.

<sup>1</sup> Блиц – „бърз шахмат“ – партия, в която двамата шахматисти разполагат с не повече от volume 36 (1), 2021 ISSN 1311-2864 (print) Union of scientists in Bulgaria - branch Sliven

Днес наличието на такива мощни програми се използва като помощен елемент в шахматната подготовка. Освен това, с помощта на компютрите шахматистите имат достъп до огромни бази данни с партии. Създадени са още интернет шахматни сървъри, където се срещат шахматисти от цял свят.

## **6. Шахматът от различни гледни точки** - спорт

Шахматът е официално признат спорт и притежава състезателен характер. Той дава поле за изява на младите състезатели и шанс да почерпят опит и знания от по-възрастни и опитни съперници. Организират се състезания (наречени турнири), които шахматисти от най-различна възраст и квалификация се срещат помежду си. Всеки играч по време на партия разполага с точно определено време за обмисляне, което се измерва с помощта на специален часовник. Ако времето на един от двамата съперници изтече преди партията да е приключила, той автоматично губи. Контролата за игра варира, като игра с над 60 мин. на човек за цялата партия се нарича класически шах, между 15 и 60 мин. – ускорен шах и под 15 мин. – блиц шах.

Всеки играч се стреми да разпредели времето си правилно по фазите на партията, в зависимост от хода на играта. В сложна и неясна позиция, например, може да се случи така, че играчът да употреби почти цялото си време за само няколко критични хода, разчитайки, че впоследствие позицията ще се изясни и ще може да довърши партията играейки бързо.

- наука

На шахматна тематика са написани милиони книги – учебници, ръководства, монографии. Наличието на собствени методи на изследване, методологии, класификация, документация и др. доближава шахмата до равнището на самостоятелна наука.

- изкуство

Освен, че е игра със строги правила, шахматът съдържа в себе си изключителна красота и оригиналност на замислите. В особен вид това се проявява, когато привидно нелогични продължения, „нарушаващи“ логиката и общите принципи, се оказват единствено правилни остроумни продължения в дадена позиция. Често шахматната партия се оприличава на произведение на изкуството тогава, когато някой от

играчите проявява изключителен позиционен усет и оригинално мислене. Подобни прояви доставят на шахматиста естетическо удоволствие от постигнатото.

- просто игра, която събира хората

В крайна сметка, шахматът е игра за забавление. Точно затова тя е може би най-популярната настолна игра. Въпреки че е индивидуален спорт (а не отборен), тя показва, че има способността да събира хората, с което се потвърждава и нейната социалната функция. Организират се гросмайсторски лекции на живо и сеанси, в които младите шахматисти и любителите на играта могат да се срещнат със своите идоли – шампионите.

## **7. Шахмат и психология**

Съществува обширна научна литература, посветена на психологията в шахмата.

Всеки шахматист се отличава със свой стил – маниер на игра. Едни предпочитат тиха, маневрена, позиционна игра, други - остра и динамична борба, трети обичат да влизат в сложни и неясни продължения и т.н. Важна част от подготовката за предстоящо съревнование представлява изследването на играта и особеностите в стила на противника. Целта е да се идентифицират слабите му места и позициите, които са му най-неприятни за игра. Така например, когато се изправяме срещу позиционен играч, дори леко пасивен, най-ефективната стратегия е да играем агресивно и активно. Ако срещу нас стои остър тактик, най-добре е да изберем строго позиционна постройка – „без фойерверки“.

Всеки един шахматист се стреми да влиза в позиции „по свой вкус“ и такива, за които е подготвен. Навлизането в „чужди води“ без предварителна подготовка, независимо от силата на играещите, крие опасности. Така например, световният шампион Гари Каспаров обяснява загубата на титлата през 2000 г. срещу Владимир Крамник с прекалена самоувереност от своя страна и това, че се е съгласявал да влиза в позиции „в стила“ на съперника си (Каспаров, Г., 2007). Въпреки изключителното си познание за играта, Каспаров е човек и остава неприятно изненадан от далеч по-неопитния Крамник.

Шахматните майстори са способни за кратко време да определят ключовите особености в една шахматна позиция. Това умение се

развива в резултат на години практика и обучение. Според нидерландският психолог Адриан де Гроот, това умение е по-важно от другото основно умение – предвиждането на възможните позиции няколко хода напред. Де Гроот също посочва, че шахмайсторите могат да запомнят позиции, показани за няколко секунди, почти перфектно (De Groot, A., 1965).

Известно е убеждението, че гротмайсторите са способни да изчисляват десетки ходове напред. Това обаче е по-скоро рядкост. Според гротмайстор Е. Сутовски, най-често се предвижда позицията след не повече от 3-4 хода, но с всички възможни продължения.

Висок интерес за психологическите изследвания представлява т.нар. блинд шахмат (игра на сляпо) и особено блинд сеансите, в които един силен шахматист (майстор или гротмайстор) играе едновременно няколко партии, но без да има право да вижда дъските. Ходовете на опонентите му биват съобщавани гласно от асистент и по този начин „сеансърът“ играе, развивайки позициите само в съзнанието си. Такъв сеанс е възможен, благодарение на изключителна памет, солиден опит, отлична способност за визуализация и пространствено въображение от страна на сеансера. В тази област световният рекорд държи аржентинският гротмайстор Найдорф, който през 1946 г. изнася сеанс на 45 дъски в продължение на 24 ч. (Кайкамджозов, Ж., 2001).

По-съвременните изследвания разглеждат проблеми като тези за ролята на личността и интелекта в шахматното умение, разликите при половете, ролята на практиката, ролята на таланта и др.

### 8. Шахмат по време на пандемия

По време на световната пандемия през 2020 и 2021 г., когато са спрени всякакви прояви на живо, шахматът се оказва един от най-слабо засегнатите спортове. Той дори излиза на преден план, заради възможността да бъде практикуван онлайн и в домашни условия. Организиран са стотици турнири в Интернет платформите и въпреки че е невъзможно живият контакт да бъде заменен изцяло, шахматът предоставя възможност на хилядите любители на играта да не спират да общуват.

Оттогава онлайн проявите добиват голяма популярност и се превръщат не само в алтернативен вариант на турнирите на живо, но и в удобен начин да се преодоляват големите разстояния между държавите.

### 9. Изводи

1. Шахматната игра предлага богато съдържание от ситуации и проблеми за разрешаване

2. Изправен пред трудности и предизвикателства, човек е провокиран да усъвършенства своите качества

3. Уменията, придобити по време на обучението по шах, са с голямо значение за живота и професионалното развитие на човек

### REFERENCES

1. Kasparov, G., *Shahmaty kak model' zhizni*, 2007
2. Kajkamdzhozov, Zh., *Blind - fenomenite i tehните podvizi*, 2001
3. Kajkamdzhozov, Zh., *Shahmatyt – zanimatelna igra*, 1971
4. De Groot, A., *Thought and Choice in Chess*, 1965
5. Lasker, E., *Common sense in chess*, 1896
6. <https://bg.wikipedia.org/wiki/%D0%A8%D0%B0%D1%85%D0%BC%D0%B0%D1%82>
7. <https://www.youtube.com/watch?v=HpmAawNLb7g>

### CONTACT INFORMATION

Константин Пламенов Мъцински  
Студент 2-ри курс спец. „Компютърно и софтуерно инженерство“  
ТУ-София, ИПФ-Сливен  
Email: kokomatzinski@dir.bg

## ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИ АСПЕКТИ НА САМООРГАНИЗАЦИЯТА НА УЧЕНИКА

Маргарита И. ТЕНЕВА, Бисерка П. АТАНАСОВА

### PSYCHOLOGICAL-PEDAGOGICAL ASPECTS OF SELF-ORGANIZATION TO THE STUDENT

Margarita I. TENEVA, Biserka P. ATANASOVA

**ABSTRACT:** *The main mission of the school is not only to provide students basic knowledge and competencies, but also to encourage them to make use of self-knowledge, self-development and self-organization of their own lives. The successful implementation of this mission can provide society with complete and autonomous professionals, and the individual - with self-confidence and independence.*

*The topic of this article is the psycho-pedagogical aspects of the self-organization of the individual. Self-organization is defined as self-movement, self-structuring and self-determination of natural systems and processes. The main emphases in the article are the methodological approaches in the interpretation of self-organization, its structural and functional components, the main stages in its development, as well as the personal prerequisites for its success.*

*Academics have recently started studying the psychological regularities and mechanisms of self-organization, so there is still no generally accepted conceptual apparatus. The authors often use the terms "self-organization", "self-government" and "self-regulation" as synonyms or consider them in a "general to private" relationship. In the psychological and pedagogical literature there are four main research approaches in the interpretation of the concept of "self-organization": personal, activity, integral (personality-activity) and technical.*

*The present work marks some basic psychological and pedagogical aspects of self-organization, but the path to learning about this complex and multifaceted phenomenon has not yet been paved. In the context of modern reality, the problems of personal self-organization of the student are becoming increasingly important, so it is necessary to cover more and more research in pedagogy and psychology.*

**KEYWORDS:** *self-organization, education, cybernetics, synergy, self-development learning, self-assessment, self-control*

Основна мисия на училището е не само да осигурява базисни знания и компетентности, но и да подтиква ученика към самопознание, саморазвитие и самостоятелно организиране на собствения си живот. Успешното изпълнение на тази мисия може да осигури на обществото пълноценни и автономни специалисти, а на личността – самочувствие и независимост.

Предмет на настоящата статия са психолого-педагогическите аспекти на самоорганизацията на личността. В най-общ смисъл „самоорганизация“ означава самодвижение, самоструктуриране, самоопределяне на естествени системи и процеси. Това е вътрешно контролиран процес на промяна на структурата и на отношенията между отделни елементи на

volume 36 (1), 2021 ISSN 1311-2864 (print)  
Union of scientists in Bulgaria - branch Sliven

системата или на техни групи, придружен от качествени промени в самите елементи (Афанасьева, Н., 2008).

Самоорганизацията като принцип за контролиране на произволни процеси привлича вниманието на учените в средата на миналия век. Появата на термина „самоорганизираща се система“ се използва за първи път през 1947 г. от английския кибернетик В. Ашби. Според Н. Винер разкриването на закономерностите на самоорганизацията в природата ще даде мощен тласък на развитието на кибернетични системи и на изкуствения интелект. Според него една от основните задачи на кибернетиките е да се създадат изкуствени системи, способни да се адаптират в променливите условия на околната

ISSN 2682-9827 (online) том 36 (1), 2021  
Съюз на учените в България - клон Сливен

среда. Винер изтъква, че сложността, адаптивността, стремежът към баланс, надеждността, гъвкавостта и стабилността са най-съществените параметри на самоорганизиращите се системи. От кибернетиката концепцията за самоорганизацията преминава във философията, където се интерпретира като най-висшата форма на развитие на динамичните системи и се проявява в качеството на общонаучна конкретизация на философския принцип на саморазвитието. В резултат на философските изследвания се формира специална област на научното познание – синергетика (Ишков, Д., 2004).

Понятието „синергетика” има гръцки произход „*sinergia*”, и означава: съгласувано действие, сътрудничество, взаимодействие, интеграция, системност, комплексност и др., а като наука има множество названия, напр.: теория на саморазвиващата се система, наука за сложното, нелинейна динамика, теория на детерминирания хаос и мн. др. (Марулевска, К. 2009). Основната мисия на синергетиката е посредством междисциплинарни изследвания да изведе общите закономерности на самоорганизацията и да разкрие механизмите на възникване и формиране на стабилни структури и системи от хаоса. Под самоорганизация се разбира спонтанния преход на открита неравновесна система от по-малко сложни и по-хаотични форми на организация към по-сложни и по-подредени (Синергетика: <http://bgchaos.com>).

Психологическите закономерности и механизми на самоорганизацията се изследват от скоро, затова все още липсва общоприет понятиен апарат. Авторите често използват понятията „самоорганизация“, „самоуправление“ и „саморегулация“ като синоними или ги разглеждат в отношения „общо към частно“. В психолого-педагогическата литература съществуват четири основни изследователски подхода в интерпретирането на понятието „самоорганизация“: личностен, дейностен, интегрален (личностно-дейностен) и технически.

Привържениците на личностния подход разглеждат самоорганизацията като образование на личността и съответно приоритет за тях е изучаването на личностните черти или „комплекса от личностни свойства“, които са предпоставка за появата на ново качество - личната самоорганизация. Характеристиките на системата за самоорганизация на човека в значителна

степен зависят от нивото на неговото общо развитие: интелектуално, волево, емоционално и нравствено. Този подход е широко представен в психолого-педагогическата теория. Неговата цел е да изследва структурата на процеса на самоорганизация, връзките между нейните компоненти (функциите) и тяхното влияние върху успеха на организацията на независимата дейност (Ишков, Д., 2004).

Дейностният подход разглежда самоорганизацията като процес, състоящ се от определени етапи (операции, функции, способности, умения). Той определя самоорганизацията като дейност на човека, свързана със способността му да се организира, която се проявява в целенасоченост, активност, осъзнатост на мотивацията, планиране на дейности, независимост, бързина на вземане на решения и отговорност за тях, критичност на оценката на резултатите от нечий действия, чувство за дълг (Фалеева, Л.).

Анализирайки двата подхода, Ю.А. Цагарели с основание подчертава, че „самоорганизацията на личността е процес на съзнателно и целенасочено изграждане на личността, основано на наличните референтни идеи и резултатите от самооценката. Процесите на самоорганизация на личността задоволяват необходимостта от ясно разбиране на целта на личностното развитие. Процесът на самоорганизация на дейността дава определяне на основните начини за постигане на тази цел” (Ишков, Д., 2004, с. 73). От интегрирането на личностния и дейностния подход се появява интегралният подход, при който самоорганизацията на дейността се анализира като се отчитат личните качества на субекта, които са от значение за нейните резултати.

В практическата психология успешно се развива и техническият подход към самоорганизацията, който изучава и разработва методи и техники, свързани с повишаване на ефективността на организирането на собствената дейност. Значително място в него заемат методите на научната организация на умствения труд (NOUT), самоуправлението (лично управление) и тайм-мениджмънта (управление на времето). Според В. Андреев, същността на способността за самоорганизация е да се използват рационално собствените сили и време. Тя се проявява в ясното планиране на живота на човека, неговите работи, както за деня, седмицата, месеца,

годината, така и за бъдещето. Това е способността (Ишков, Д., 2004). Елементи на техническия подход присъстват във всички изследвания, свързани със самоорганизацията.

Анализът на психолого-педагогическите подходите към самоорганизацията на личността показва, че те преимуществено използват нейния кибернетичен модел, който предполага предварително дефинирана цел, към която системата самостоятелно се стреми (и поради тази причина се явява самоорганизираща се). Също така, нормите и правилата, от които се ръководи тази самоорганизираща се система (личността) са разписани и формализирани. Самоорганизацията възниква, развива се и се контролира по проект и програма, нейните продукти и резултати са изначално планирани. В тази връзка, повечето изследователи определят понятието „самоорганизация на личността“ като се опират преди всичко на понятието „организираност“, което е основание за развитие на други по-части свойства на личността (цит. по Князькова, О. 2012).

В последно време все по-често самоорганизацията на личността се интерпретира в рамките на системно-синергичния подход. От тази гледна точка, личността е сложна самоорганизираща се система с всички присъщи ѝ характеристики: наличие на автономни и променливи подсистеми, масивно стохастично взаимодействие на елементите, наличие на система-формиращ фактор и др. Личностното развитие като самоорганизираща се система е преход от едно относително стабилно състояние в друго, с ново ниво на организация на елементите и на саморегулацията. Формирането на всяко такова ниво е придружено от преминаване на системата през състояния на нестабилност, при което малки случайни влияния могат да доведат до появата на нови структури. Според системно-синергичния подход, самоорганизацията е основно свойство на личността, което се състои в способността ѝ за самодостатъчност, саморазвитие, саморегулация, не толкова поради притока на енергия и информация отвън, колкото поради използване на нейните вътрешни възможности. Самоорганизацията се проявява в спонтанността на възникване на организация, която не е зададена отвън (липсва цел), доминиращият процес е хаосът, а продуктът и резултатът са неизвестни (Князькова, О. 2012). Като

използва този подход Конопкин разработва схема за съзнателно рационално самоорганизиране на дейността на ученика, без наличие на систематичен външен контрол, без помощ и стимулиране от учителя. Ученикът самостоятелно и рационално организира и провежда образователна дейност и реализира учебни цели (цит. по Князькова, О. 2012).

В педагогиката и психологията функционират понятията „самоорганизация на личността на ученика“ и „лична самоорганизация на ученика“. Според Афанасиева, личната самоорганизация на образователната дейност на ученика представлява подреден набор от цели и мотиви за саморазвитие, умения за самоконтрол и саморегулация на психичните състояния, способност за самоанализ и адекватно самочувствие, основно самостоятелно и целенасочено формирано и развито в процеса на обучение (цит. по Князькова, О. 2012). Повечето изследователи на феномена самоорганизация на личността на ученика, подчертават, че самоорганизацията като качество на личността на ученика се основава не само на знанията и характеристиките на дейността, но и на нейните волевите и оценъчни компоненти.

В литературата съществуват различни структурни и функционални модели на процеса на самоорганизация. В резултат на сравнителен анализ Ишков идентифицира пет функционални компонента на процеса на самоорганизация:

1. Поставяне на цели.
2. Анализ на ситуацията.
3. Планиране.
4. Самоконтрол.
5. Корекция.

Според Ишков, тези функционални компоненти са най-значими за успешното прилагане на процеса на самоорганизация, тъй като те присъстват в преобладаващото мнозинство от разглежданите структурно-функционални модели на процеса на самоорганизация (Ишков, А. Д., 2002, с.7).

Развитието на процеса на самоорганизация преминава през три основни етапа:

1. Спонтанно генериране на организация - от определен набор от интегрални обекти от едно ниво възниква нов обект (система от по-високо ниво на организация).
2. Системата поддържа своята организация, когато настъпват промени във външните или вътрешните условия.

3. Процес на качествени промени в системата, насочени към нейното развитие и самоусъвършенстване.

Самоорганизацията от третия тип (самоусъвършенстването) е процесът на работа върху себе си, в резултат на който способността за вземане на съзнателно правилно решение се появява на по-високо равнище в системата, в сравнение с постигнатото по-рано ниво (Афанасьева, Н., 2008). Личностните предпоставки, които са от изключително значение за движението от първо към трето ниво на самоорганизацията са равнището на самооценката, самоконтролът и нагласата към самообразование.

**Самооценката** е компонент на човешкото самосъзнание. Тя включва субективната оценка на стойността на човека за самия себе си (индивидуални и личностни качества, физически характеристики, действия, способности и поведение). Самооценката демонстрира социалната адаптация на индивида и действа като регулатор на неговото поведение и дейност. Тя обхваща както убежденията за себе си (например „не съм обичан“, „достоеен съм“), така и емоционални състояния (напр. триумф, отчаяние, гордост, срам). (Hewitt, J., 2009).

Самоконтролът е способността на човека да регулира своите емоции, мисли и поведение, да реагира умишлено на външни събития и да прекъсва действия, мотивирани от нежелани импулси или афекти. Според психолозите неговите основни характеристики са две. Първата е способността му да контролира поведението така, че да се избягват изкушенията и да се постигат дългосрочни цели, а втората е способността да се забави удовлетворението и да се окаже съпротива на нежелано поведение или пориви (DeLisi M., 2014), (Diamond A., 2013), (Timpano & Schmidt, 2013). Самоконтролът се основава на волята, която е определяща по отношение на вземането на осъзнати решения и тяхното реализиране в живота. Той е тясно свързан с психичната саморегулация. Равнището на самоконтрол зависи както от генетически характеристики, така и от формираните в процеса на индивидуалното развитие умения, навици и привички.

Самообразованието (самонасоченото образование, самоорганизираното обучение) е насочено към удовлетворяване на познавателните потребности на личността. То е резултат от самостоятелно учене, което се извършва през свободното време. Самообразованието може да се осъществява в рамките на формалното или неформалното образование или самостоятелно (информално). Това образование обхваща целия човешки живот, без да се ограничава до конкретна учебна среда (дом, училище, университет). Според някои учени самоорганизираното обучение (Thomas LF, 1994) отрича, че „експертът знае най-добре“ или че съществува единствен, най-добър метод за обучение и акцентира върху изграждането на лично значимо, релевантно и жизнеспособно значение, което да бъде изпитано опитно от обучаемия (Augstein & Schumacher, 1997). В самоориентираното образование личността е свободна да следва своя собствена траектория, съобразена с нейните уникални желания, потребности и интереси.

Настоящата работа маркира някои основни психолого-педагогически аспекти на самоорганизацията, но пътят към опознаването на този сложен и многопластов феномен все още не е извървян. В контекста на съвременната реалност, проблемите на личната самоорганизация на ученика придобиват все по-голяма актуалност, затова е необходимо да обхванат все повече изследвания в педагогиката и психологията.

## REFERENCES

1. Afanasьеva, N. A. 2008. Samoorganizaciia – faktor uspešnosti uchebnoj deiatel'nosti // Fundamentalnye issledovaniia., №2., s. 60 – 61.
2. Ishkov, D. A. 2004. Uchebnaia deiatel'nost' studenta: psihologicheskie faktory uspešnosti : Monografiia. – M. : ASV, 224 s.
3. Kirina, N. P. Psihologicheskie osobennosti organizovannosti lichnosti u starshih shkol'nikov i studentov : Avtoref. dis. kand. psih. nauk. Moskva. 2009.
4. Kniazьkova, O. N. 2012. O poniatii «kul'tura samoorganizacii lichnosti studenta» / O. N. Kniazьkova. Molodoj uchenyj., № 11 (46)., s. 428-432 : <https://moluch.ru/archive/46/5631/>.
5. Marulevska, K. E. 2009. Sinergetikata v nauchnoto i obrazovatelnoto prostranstvo”, Blagoevgrad.

6. Faleeva, L.V. 2012. Organizovannost' i samoorganizaciia kak kachestvo lichnosti: sravnitel'nyj analiz poniatij// Sovremennye problemy nauki i obrazovaniia., № 4. – s. 266 – 274.

7. DeLisi M (2014). Chapter 10: Low Self-Control Is a Brain-Based Disorder. SAGE Publications Ltd. doi:10.4135/9781483349114. ISBN 9781452242255. Retrieved 4 May 2014.

8. Diamond A (2013). "Executive functions". Annual Review of Psychology. 64: 135–68. doi:10.1146/annurev-psych-113011-143750. PMC 4084861. PMID 23020641.

9. Harri-Augstein ES i Thomas LF. 2013. Learning Conversations: SOL's Path to Personal and Organizational Growth. Routledge (2nd Edition).

10. Timpano KR, Schmidt NB. 2013. "The relationship between self-control deficits and hoarding: a multimethod investigation across three samples". Journal of Abnormal Psychology. 122 (1).

11. Hewitt, John P. 2009. Oxford Handbook of Positive Psychology. Oxford University Press. pp. 217–224.

12. Schumacher, EF (1997) This I Believe and Other Essays (Resurgence Book) . ISBN 1870098668

13. Thomas LF & Augstein ES (1994) Self-organized learning: Fundamentals of conversational science of psychology. Routledge (2nd Edition)

14. Sinergetika: <http://bgchaos.com>

## CONTACT INFORMATION

### **Маргарита И. Тенева**

Доцент, доктор

ТУ- София, ДКПРУ – гр. Сливен

E-mail: [margaritateneva@abv.bg](mailto:margaritateneva@abv.bg)

### **Бисерка П. Атанасова**

Докторант

ПГССЛП – гр. Карнобат

E-mail: [bisi\\_atanasova69@abv.bg](mailto:bisi_atanasova69@abv.bg)

## МОТИВАЦИОННО ИНТЕРВЮИРАНЕ – ЕФЕКТИВНОСТ ПРИ ОБУЧЕНИЕ НА БЪДЕЩИ УЧИТЕЛИ И ПЕДАГОГИЧЕСКИ СПЕЦИАЛИСТИ

Моника Д. СИМЕОНОВА-ИНГИЛИЗОВА

### MOTIVATIONAL INTERVIEW – PEDAGOGICAL EFFICIENCY IN PROCESS OF TRAINING THE FUTURE TEACHERS AND PEDAGOGICAL SPECIALISTS

Monika D. SIMEONOVA-INGILIZOVA

**ABSTRACT:** *The large volume of information, the rapidly evolving of the technologies, the dynamics of the scientific researches, and the mobility place new demands on modern professionals working in the educational and social institutions and their competence. Significant competence is the communicative one. In the article is shared experience for the use of the method „Motivational interviewing” through the practical education of students tutored in "Pedagogy" at the Faculty of Engineering and Pedagogy - Sliven.*

*Motivational interviewing is used in the professional practice of pedagogical specialists in their interaction with others, such as student, teacher, parent, and their focus is on stimulating activities and increasing the motivation for desired change. The training of pedagogical specialists with communication techniques of motivational interviewing can be realized in many ways - training, simulation models, case studies and others. The use of interactive methods and approaches in teaching students increases both their motivation to learn and the communicative competence.*

*Effective communication is an important and purposive task for pedagogical advisors, as they interact and discuss with respondents topics important to them - from comfortable and empathetic, receptive environment in the educational institution, to career planning, as well as worldly matter related to family and friendships. The method by which pedagogical advisors communicate with others, is based on the way information is perceived and processed.*

*The communicative competence of the pedagogical specialist covers all internal resources that ensure its effective interaction - roles, attitudes, stereotypes, knowledge, skills.*

*The structure of communicative competence contains the knowledge and skills that provide effective communication when interacting with others.*

*Conclusions were made about the formed communication abilities and the difficulties the students faced.*

**KEYWORDS:** *student learning, competencies, motivational interviewing, motivation, change, support, empathy, listening*

#### Увод

В динамично променящия се свят на XXI век, бързото развитие на технологиите и недостатъците на социалната структура на обществото дават своето отражение върху трудностите в образованието на всички нива, включително във висшето образование. Между многото проблеми в образованието отново актуален днес е този, свързан с подготовката на педагогически кадри. Педагогическите специалисти – учители, педагози, педагогически съветници и други, са хора, които подготвят подрастващите за живота като самостоятелно можещи

личности и професионално реализиращи се специалисти. Това предопределя подготовката на педагогически кадри да е изпреварващо в определен смисъл и в никакъв случай да не изостава от промените в обществото като цяло. Корелацията потребности на обществото и очакванията към педагогическите специалисти определят същността, характера и качеството на обучението и квалификацията им. Университетите и по-конкретно преподавателите, които подготвят учители, педагози, възпитатели, педагогически съветници и др. следва непрекъснато да актуализират своите учебни програми и

заложените в тях съдържателно-информационни и технологични аспекти.

Специалността „Педагогика“ изпълнява хуманната си образователна, възпитателна и социално-подпомагача, от позициите на педагогическата си същност, многопластова функция. Също така има социалната мисия да подготвя специалисти с висше образование и висока квалификация, способни да обучават, възпитават, подкрепят, приобщават, консултират учащите. Работата с деца е много сериозна и отговорна задача за всеки специалист и човешкият живот зависи от него, което изисква солидна и качествена подготовка чрез използване на съвременни педагогически методи и подходи.

Мотивационното интервюиране е метод, който може да се използва в образователната среда при формиране на комуникативни умения за провеждане на специфични разговори за промяната под формата на консултации, в които специалистът полага усилия да помогне на друго лице (ученик, учител, родител), за да направи желаните промени.

Мотивационното интервюиране е не толкова популярен метод при обучението на студенти от педагогически специалности, но по своята същност е изключително удобен и подходящ за формиране на умения, които да удовлетворят изпълнението на следните функции на педагогическите специалисти:

- консултиране и подпомагане на учениците, учителите, родителите и училищното ръководство в осъществяване и поддържане на връзките между семейството, училището и обществото;
- консултиране на деца и ученици, педагогически специалисти, родители и други заинтересовани страни за преодоляване на проблеми, свързани с образователния процес;
- посредничество при решаване на конфликти;
- подкрепа и консултиране на учениците по въпроси, свързани с образователния процес и с избора на занимания по интереси;
- работа по превенция на зависимостите, симптоматиката на въздействие на различните видове психоактивни вещества върху учениците, рисково сексуално поведение, прояви на различни форми на агресия и насилие, участие в разработването и изпълнението на програми за противодействие и на мерки за въздействие;

- участие в екипа за подкрепа за личностно развитие в институцията, който извършва оценка на индивидуалните потребности на дете и ученик за предоставяне на допълнителна подкрепа, като при липсата на психолог в институцията подпомагат и координират дейността на екипа;

- участие в дейности по мотивиране на деца и ученици за преодоляване на проблемното им поведение и дейности по превенция на отпадането от училище;

- подпомагане на личностното развитие и адаптирането на децата и учениците към образователната среда;

- кариерно ориентиране и консултиране на учениците;

- осъществяване на връзката между родителите и институцията в работата по случаи. [4]

В учебния план на студентите от специалност „Педагогика“ са заложили дисциплини като: „Педагогическо и психологическо консултиране“, „Работа с деца и младежи в риск“, „Превантивна и корекционна педагогика“, „Педагогическа конфликтология“, „Професионално ориентиране в училище“. [5] Изучавайки ги студентите придобиват знания и формират умения за консултативна работа в училищна среда или център за социална работа. В практическата подготовка по „Педагогическо и психологическо консултиране“ се прилага метода „Мотивационно интервюиране“ и в началото студентите се запознават с това какви са целите и същността на този метод, кога е възникнал и кой е автор, какво е постигнато при приложението му, сфери на ефективното му използване.

Основното съдържание на педагогическата професия е взаимодействието с хората, целящо по най-добрия начин да осигури разбиране и задоволяване на потребностите на личността. В професията на педагога способността за комуникация се превръща в професионално необходимо качество.

В настоящото изследване се описва този процес чрез използване на метода „Мотивационно интервюиране“ в часовете за практическата подготовка.

**Обект на изследването** е процесът за формиране на комуникативна компетентност у студентите от специалност „Педагогика“.

**Предмет на изследването** е приложението на метода „Мотивационно интервюиране“ в часовете за практическата им подготовка.

**Целта на изследването** е да се установи взаимовръзката между повишената комуникативна компетентност на студентите – педагози и използването на метода „Мотивационно интервюиране“ в обучителния процес.

За да се постигне целта е необходимо да се изпълнят следните **задачи**:

1. Да се проучи специализираната литература по изследваната тема и се представят обсъдките по нея.

2. Да се разработи теоретичен модел на изследването, като в структурата му са заложи процесите на Мотивационното интервюиране.

3. Да се организира и проведе изследването, както и да се анализират резултатите от него.

4. Да се посочат положителните страни и да се очертаят трудностите, които срещат студентите при формиране на комуникативни умения.

**Хипотеза на изследването:** допуска се, че ако при практическата подготовка на студентите по дисциплината „Педагогическо и психологическо консултиране“ се използва методът „Мотивационно интервюиране“, то ще се повиши тяхната комуникативна компетентност.

#### **Методи на изследването**

В настоящата разработка методите са съобразени с целта и задачите на изследването и са: наблюдение, беседа, симулативни ситуации и ролеви игри.

Приложението на наблюдението в педагогическите изследвания следва една обща схема, която включва три основни етапа - подготовка, организация, провеждане и анализ на резултатите. Най-съществен е подготвителният, който се състои от няколко подетапа – разработване на теоретичен модел, определяне на параметри за наблюдение (невербално поведение, продължителност и интензитет на речта, разстояние между участниците в процеса и др.) [1]

#### **Теоретична постановка**

„Мотивационното интервюиране е съвместен, ориентиран към целта стил на комуникация със специално внимание към езика на промяната. Той е предназначен да засили личната мотивация и ангажираност към конкретна цел

чрез извличане и проучване на собствените причини на човека за промяна в атмосфера на приемане и състрадание“. Целта на „Мотивационното интервюиране“ е засилване на вътрешната мотивация за промяна чрез изследване и разрешаване на амбивалентността. Чрез този метод се работи с човешката амбивалентност. Тя се заключава в следното:

➤ две или повече противоречащи си идеи или чувства за едно и също нещо, за което има желание за промяна;

➤ тя е нормален процес и преминаването през нея е естествена фаза на човешката промяна;

➤ работата с амбивалентност е основна предпоставка за ефективна терапевтична работа, т.е. тя е ключов въпрос, който трябва да се разреши, за да може да се осъществи промяната;

➤ всички клиенти са амбивалентни, когато се започва консултативно-терапевтична работа с тях – те едновременно искат и не искат промяна;

➤ при натиск амбивалентността се превръща в съпротива.

В основата на „Мотивационното интервюиране“ е теорията на Карл Роджърс, благодарение на когото е създадена центрираната към човека терапия. Той смята, че неговото най-революционно откритие е съществуването на определена цялостност в сърцевината на личността и фактът, че най-дълбоката природа на човека е положителна и гравивна, както от гледна точка на самия субект, така и по отношение на другите.

Във всеки човек, потърсил помощ, се крие „истински човек“, който в по-голяма или в по-малка степен е латентен и скрит зад страховете, притесненията и задънените улици, които са го накарали да затъне дълбоко в своето ежедневие.

Ефективната Аз-концепция позволява на личността да възприема реалистично опита, да взаимодейства правилно със света, да бъде открита за преживявания.

Неефективната Аз-концепция е резултат на неправилно преработване на опита, при което човекът или не се включва в нея, или се включва изкривен. Ако дадено лице не израства в подходяща емоционална атмосфера, при условия на безусловно приемане, то живее с постоянен страх да не загуби одобрението на значимите за

него хора. В съзнанието му опитът се разделя на “добър” и “лош” според това дали съответства, или не на очакванията на другите. Страхът от загуба на одобрението е патологичен и блокира тенденциите за самоактуализация.

Отношението, което клиентът е окуражен да изгради със специалиста е такова, че поставя под въпрос грешните себепонятия. Това се осъществява по два основни начина. Първият е посредством оценяването на преживявания, които не отговарят на грешните аспекти на Аз-образа, а вторият е посредством опита да се изгради връзка с дълбоко заровения Аз. Личното отношение на специалиста се явява като стълб на процеса. То има три елемента: безусловно положително отношение, липса на каквото и да е осъждане на клиента и емпатия - поставяне на мястото на другия, усещането действително да бъдеш другия човек. [2]

Чрез метода „Мотивационно интервюиране“ се постига трайна поведенческа промяна, при която поставените от специалиста цели се разгръщат в относителна кохерентност в две фази. По време на първата фаза се изгражда и подсилва вътрешната мотивация за промяна и се цели осъзнаване на личната потребност за това от клиента. През втората фаза се подпомага личността да бъде ангажирана в процеса на вземане на решение и да участва активно в разработването на план за това. Независимо от относителните различия по отношение на задачите, които стоят пред специалиста и клиента, те подкрепят крайната цел в процеса на взаимодействие и се стремят към промяна на поведенческите модели, които са проблемни за личността.

### Реализиране на изследването и анализ на резултатите

Изследването се проведе през учебната 2020/2021 учебна година със студенти от първи и втори курс на специалност „Педагогика“ в Инженерно-педагогически факултет – Сливен. Методът „Мотивационно интервюиране“ се използва чрез симулативни игри по време на семинарните упражнения по дисциплината „Педагогическо и психологическо консултиране“ със студенти от специалност „Педагогика“, образователно-квалификационна степен бакалавър. Обучаемите изпълняват следния алгоритъм:

1. *Разделят се по двойки и извършват следните симулативни дейности:*

- Помислете за промяна в живота Ви, която искате да постигнете.
- Изберете си партньор от групата и нека това е Ваш колега, който най-малко познавате.
- Споделете един след друг с партньора си за желаната промяна.
- Изберете кой ще е консултант и кой клиент.
- Специалистът е необходимо да:
  - обясни на клиента защо е наложително направи тази промяна;
  - да каже на клиента как да направи промяната;
  - да подчертае колко е важно промяната да се направи;
  - да убеди клиента да го направи;
  - да започне от начало, ако срещне съпротиви.

2. *Провеждане на беседа със студентите по следните въпроси:*

- Помислете за човек в живота Ви – познат, учител, колега и т.н., който е предизвикал съпротиви у Вас и защо?
- Помислете за човек в живота Ви – познат, учител, колега и т.н., който е предизвикал у вас желание да направите нещо полезно, да се промените и защо?

В първия случай е използван традиционен модел на поведенческа промяна, при който униженията, срамът, вината не са основните мотори на промяната. Те може да демотивират човека и отдалечат промяната.

Във втория случай конструктивна поведенческа промяна възниква, когато клиентът я свързва с вътрешна ценност, нещо важно и желано. Вътрешната мотивация за промяна се наблюдава в приемаща, овластяваща атмосфера.

Студентите споделят от ролята на специалист и клиент своите емоционални преживявания и чувства.

Може да се заключи, че като цяло при всеки опит за промяна клиентите стават амбивалентни и това поражда импулс за запазване на хомеостазата, т.е. поддържане на проблемното поведение. Мотивацията никога не е на 100% и има случаи, в които е напълно липсваща, тя е много динамична и се променя не с дни, а с минути.

Четирите **процеса**, изграждащи Мотивационното интервюиране се усвояват посредством ролева игра:

- ангажиране;
- фокусиране;
- пробуждане;
- планиране.

*Ангажирането* е процес, при който се установява работеща връзка и се очертават параметрите на консултативното взаимодействие между двете страни.

Развиването и поддържането конкретна посока в разговора за промяна е процесът *фокусиране*. По време на разговора за промяна често се проявява една или повече цели, които могат да се оформят в план за работа.

Когато постигнеш резултат, при който клиентът изрази гласно аргументите си за промяна, то това е процесът *пробуждане*.

Четвъртият процес е *планирането*, който по подобие на предходните три процеса е необходимо да се актуализира по време на разговора за промяна.

Фундаменталните умения, които се развиват в мотивационното интервюиране са:

- *формулиране на отворени въпроси*;
- *подкрепа*;
- *рефлексивно слушане (отразяване)*;
- *обобщаване*.

*Отворените въпроси* не предполагат кратки отговори и отговори с *ДА* и *НЕ*. Също така дават на клиента възможност да говори, да разказва, стимулирайки извличането на собствените му гледни точки и безпокойства. Например, „Защо смятате, че точно сега е подходящото време за промяна?“ Езикът на промяната е тази част от изказванията на клиента, в която се съдържа елемент на възможна промяна. Езикът на хомеостазата е това, което защитава състоянието. При формиране на умения за формулиране на отворени въпроси на студентите се предлагат 20 въпроса, като е необходимо те да определят кои въпроси са отворени и кои са затворени. Последващите дейности са: работа по двойки с поставения вече проблем, изслушват се внимателно един-друг, не задават въпроси, не дават съвети и не прекъсват. След като изслушат проблема поставят следните въпроси:

- „Защо бихте искали да направите промяната?“;
- „По скалата от 0 до 10 колко е важно да направите тази промяна?“;
- „Защо е ., а не 0?“;

➤ „Какви са идеите Ви за започване на промяна?“.

➤ Студентите се разменят и дават обратна връзка как са се чувствали в процеса.

➤ Подкрепата се реализира чрез:

➤ забелязване и утвърждаване силните страни и усилията на клиента;

➤ акцентирание върху положителното;

➤ да се признае на клиента трудности, успехи, усилия, умения;

➤ да се отрази нещо, което клиентът прави добре;

➤ също така подкрепянето може да бъде изказано под формата на комплимент или твърдение, изразяващо положителна оценка или разбиране.

*Рефлексивното слушане и отразяване е:*

➤ най-мощният начин за справяне със съпротивите;

➤ дава усещането на клиента, че е чул;

➤ увеличава емпатичната връзка и предразполага клиента да продължи да говори и да разказва;

➤ отразяването е под формата на твърдение, а не въпрос и тонът на гласа се понижава в края на изречението, защото са твърдения за разбиране.

Важно е да се повтарят твърденията на клиента, които са значими за промяната; в най-простата си форма отразяването повтаря казаното от клиента, било то и с други думи, а в по-сложната си форма отразяването от страна на специалиста придвижва клиента напред, предполагайки следващото му изказване.

Например, *Клиент*: „Не ми харесва начинът, по който класната се държи с мен!“;

*Специалист*: „Раздразнена си от класната си.“;

*Клиент*: „Да, даже съм й разгневена, защото винаги ме критикува!“

*Обобщаването* по същество е отразяване, което обединява няколко неща, които е споделил клиентът. С тях се цели да се събере цялата информация и да се свържат ретроспективните изказвания „тук и сега“. Правят се периодично, за да не стане консултативният процес хаос. Обобщенията имат няколко функции – обединяваща, свързваща, преходна. Те могат да свързват една сесия с друга, да синтезират най-важното от казаното, за да провери специалиста дали правилно е разбрал и да попита „какво

още“. Например, *Специалист*: „Какво бихте искали да е различно в живота Ви след една година?“ или „Дотук Вие споделихте за семейството си, училището, за трудностите с гнева. Какво още желаете да споделите?“ [3]

От реализираното изследване може да се направят следните **изводи**:

➤ Поради практическа насоченост на обучението се наблюдава повишен интерес у студентите при усвояване на метода „Мотивационно интервюиране“, но срещат трудности при формиране на умения за формулиране на отворени въпроси.

➤ Вземат активно участие в събеседването.

➤ Задълбочено и целенасочено участват в симулативните ситуации и ролеви игри.

➤ С всяко следващо занятие се повишават комуникативните им умения.

Мотивационното интервюиране бързо разширява своето приложение, като първо сред целия спектър на лечение на зависимости, а след това и в редица други сфери като: образование, социални центрове, пробация и изтърпяване на наказания, работата на общо практикуващите лекари, в рехабилитацията на редица соматични заболявания свързани с промяна на човешкото поведение, спазване на режим на вземане на лекарства и други подобни, до работа на терен с носители на ХИВ и остри случаи на склонни към травма или психотични пациенти.

За постигане на ефективно и качествено обучение на студентите – бъдещи учители и педагогически специалисти е необходимо прилагането на иновативни методи и подходи.

### Заклучение

Формирането на комуникативна компетентност у студентите включва не само придобиване на знания и изграждане на умения. Значими фактори, влияещи върху поведението, са опитът, натрупан в семейството и образователните институции, ценностите и интересите на самия субект.

За формирането на комуникативната компетентност се изисква пълното развитие на човека и правилния подход към обучението и възпитанието на бъдещите педагогически специалисти и учители.

### REFERENCES

1. Kozhuharova, G. M., G. K. Ganchev, M. G. Delchev, Methodology of pedagogical research for students and teachers, 2014

2. Miller, W. R., & Rollnick, S. (1991). Motivational interviewing: Preparing people to change addictive behavior. New York: Guilford Press

3. Miller, W. R., & Rollnick, S. (2nd ed.) (2002) Motivational interviewing: Preparing people for change. New York: Guilford Press.

4. Наредба 15/22.07.2019 г.

5. <http://www.tu-sliven.com/> (07.09.2021, 05:15)

### CONTACT INFORMATION

Моника Дойчинова Симеонова-Ингилизова  
ТУ-София, ИПФ-Сливен

Катедра “Педагогика и мениджмънт”

e-mail: monikaingilizova@gmail.com

## TRAINING METHODOLOGY FOR FORENSIC ENGINEERING EXPERTS IN TRAFFIC ACCIDENT INVESTIGATION - PROBLEM-ORIENTED APPROACH

Plamen G. MATZINSKI, Hristo V. UZUNOV, Kaloyan P. DIMITROV, Silvia V. DECHKOVA

**ABSTRACT:** *The primary purpose of traffic accident investigations and accident reconstruction is to clarify all the circumstances of occurrence, mechanism and consequences of road accidents. Requirements for accuracy and reliability of the obtained results are followed, which act as a basis for making legal decisions. The complex nature of this type of research is caused by the dynamic interconnectedness of the factors and circumstances determining the occurrence and the result of the accident. Obtaining adequate, accurate and reliable results requires the application of probabilistic, evolutionary and / or genetic approaches to search for solutions to problems. There is a variety of road accident cases, which are an inherent part of the forensic expertise - impact between vehicles, impact between a vehicle and a pedestrian, impact between a vehicle and a fixed barrier, etc. All this determines the specific nature of the training and preparation of experts in this subject area. What has been current practice in teaching certain subjects is to teach and train a group of students. The provided learning content and the learning process proceed equally for all participants in that specific group, without taking into account the individual's accumulated knowledge and basic training. The formation of the groups is based on the acquired educational and qualification degrees, additional qualifications and trainings, information received from the submitted documents by the participants. Teaching and learning take place according to an administratively approved curriculum and study programs, the same for everyone. Classical training methodology provides acquisition of declarative knowledge, which is extremely insufficient for solving of expert tasks related to road accidents. This article presents a methodology for training experts investigating car crashes, which could be applied to all other cases of accidents, taking into account specific features. The proposed methods and techniques are based on a differentiated approach in determining not only the components of the syllabus but also in identifying proper activities so as to achieve learning objectives. The individual teaching approach offers a solution to the problems related to the different level of basic training, as well as the pace of achieving key competencies by the learners.*

**KEYWORDS:** *methods and techniques in education, e-learning platforms, interactive approach, traffic accidents, collision between cars*

Auto-technical expertise clarifies all the circumstances related to motor vehicles, such as car accidents, repairs, damages, assessments, etc., for which special knowledge is required (Karapetkov, St., Hr. Uzunov, V. Shishkov, 2002; Uzunov, Hr., 2016; Uzunov, Hr., St. Karapetkov 2016). For this reason, preparation, execution and evaluation of this expertise are indisputably important for the investigation since legal decisions follow from the investigation presented in the automotive engineering expert witness's report.

The expert study of road accidents carried out by the forensic engineer is related to modelling the physical process of its performance and to determining the velocity of vehicles' centers of mass at the time of impact, before and after the accident.

Various information approaches for research and analysis of traffic accidents are well-known in scientific literature (Alexandrov, A., 2000; Alexandrov A., P. Kravchenko, 1998; Karapetkov, St., Hr. Uzunov, 2002; Uzunov, Hr., 2014). Research of this type is characterized by a complex set of information resources, methods and tools for obtaining accurate results adequate to the real event. On the other hand, this is related to the application of a large amount of knowledge in the field of applied mechanics, mathematical modelling, law, organizational, technical, regulatory data, etc.

The presented circumstances demand a wide range of knowledge and capable experts to apply them in real cases. This justifies the complex nature of teaching and training experts in this field.

In (Andreev, M., 2001) different interpretations of the concept of teaching and learning are considered. Most of them adhere to the concept that learning is a process, determined by two aspects: teaching and learning. The trends observed by many modern researchers (Spirov, K., M. Ilieva, 2018; Kozhukharova, P., 2016) show that in organizing and conducting various training sessions nowadays, the main emphasis is placed on teaching. This circumstance, in itself, is not enough to reach educational goals and learning objectives. It usually means one-way communication between tutors/instructors and learners, hence leads to a decrease in motivation to learn. Very often group motivation to acquire new knowledge and develop skills in a learning environment decreases significantly due to the presence of gaps in basic knowledge, and/or lack of conscious causal relationships. In teaching and learning with the application of the same approach to all learners, without taking into account individual characteristics, acquisition of declarative knowledge is most often achieved. This type of knowledge is volatile, non-operational and not applicable for competency building. For this reason, it is not correct to consider teaching and learning in isolation and only as two types of activity, which exhaust the concept of training.

On the other hand, investigating the reasons for the low quality of education is a complex process. According to (Gaftandzhieva, S., R. Doneva, S. Bandeva, 2019), the application of a smart data analysis approach will answer many of the questions related to the diagnosis of educational problems in general.

The methodology on which every specific subject and academic discipline is based has a key role in the effectiveness of any teaching and training. The main part of which are specific activities that determine the preparation, organization and execution of teaching and training process.

According to the Bulgarian dictionary, methods and techniques for a specific subject area are 'a set of methods for training in something, methods for the practical performance of an activity'. In the context of the present paper, the concept of training methodology can be defined as a set of methods for teaching and training experts how to perform forensic analysis of road accidents, more specifically collisions between cars.

Contemporary authors present various innovative concepts for the realization of various didactic principles: science-oriented, systematic and consistent, accessibility, clarity, awareness, learning

by doing, etc. (Gerdjikova, N., 2017; Ludwig, J., 2021; Broiakovskyi, O., V. Ilchuk, N. Mas, O. Kapinus, A. Okaievych, 2020; Stringher C., H. Armando, B. Rivera, S. Patera, I. Silva and et., 2021).

Main reference points for the developed training methodology are as follows:

- defining specific objectives related to precisely and clearly defined competencies;
- accurate and clear formulation of the student activities (tasks), the implementation of which will lead to the achievement of the objectives;
- establishing correct criteria for evaluation and self-assessment, indicating unambiguously the pace for achieving intermediate and final learning outcomes;
- determining the initial conditions, individual for each student. These are essentially general knowledge and ability to apply it at a previous stage of education, before teaching and training for an expert in traffic accidents to take place.

## **2. Course structure of the training for acquiring professional qualification of Forensic engineering experts in traffic accident examination**

Determining the initial conditions for a given training on the basis of information from documents certifying completed previous trainings is very subjective. Defining general goals and aims, based on the initial conditions defined in this way, leads to incorrect setting of learning tasks and activities. This in turn adds uncertainty to the evaluation and self-assessment criteria and generally predetermines the relative level of the final learning outcomes. The level of the final results in the present paper should be understood as the ability of the trainees to correctly solve the tasks of the auto technical expertise.

Figure 1 presents a structural scheme of the training for acquiring professional qualification of *Forensic Engineering Experts In Traffic Accident Investigation*. According to the course documentation, three curricula have been approved, depending on the acquired educational qualification degree – Bachelor's and Master's, in the specialty of the respective professional field. The professional directions and their codes in the field of Technical Sciences valid for the Republic of Bulgaria are as follows: 5.1 - Mechanical Engineering; 5.2 - Electrical engineering and automation; 5.3 - Communication and computer equipment; 5.4 - Energy; 5.5 - Transport, shipping and aviation; 5.6 - Materials and materials science; 5.7 - Architecture and construction; 5.8 - Exploration, extraction and

processing of minerals; 5.9 - Metallurgy; 5.10 - Chemical technologies; 5.11 - Biotechnology; 5.12 - Food technologies; 5.13 - General engineering. It is logical to note that the prospective students who have completed specialties in professional fields

with codes from 5.7 to 5.12 should fall into the group of students in the curriculum with two semesters. Despite the fact that the last listed professional fields are formally part of the Higher Educational Area of Technical Sciences.

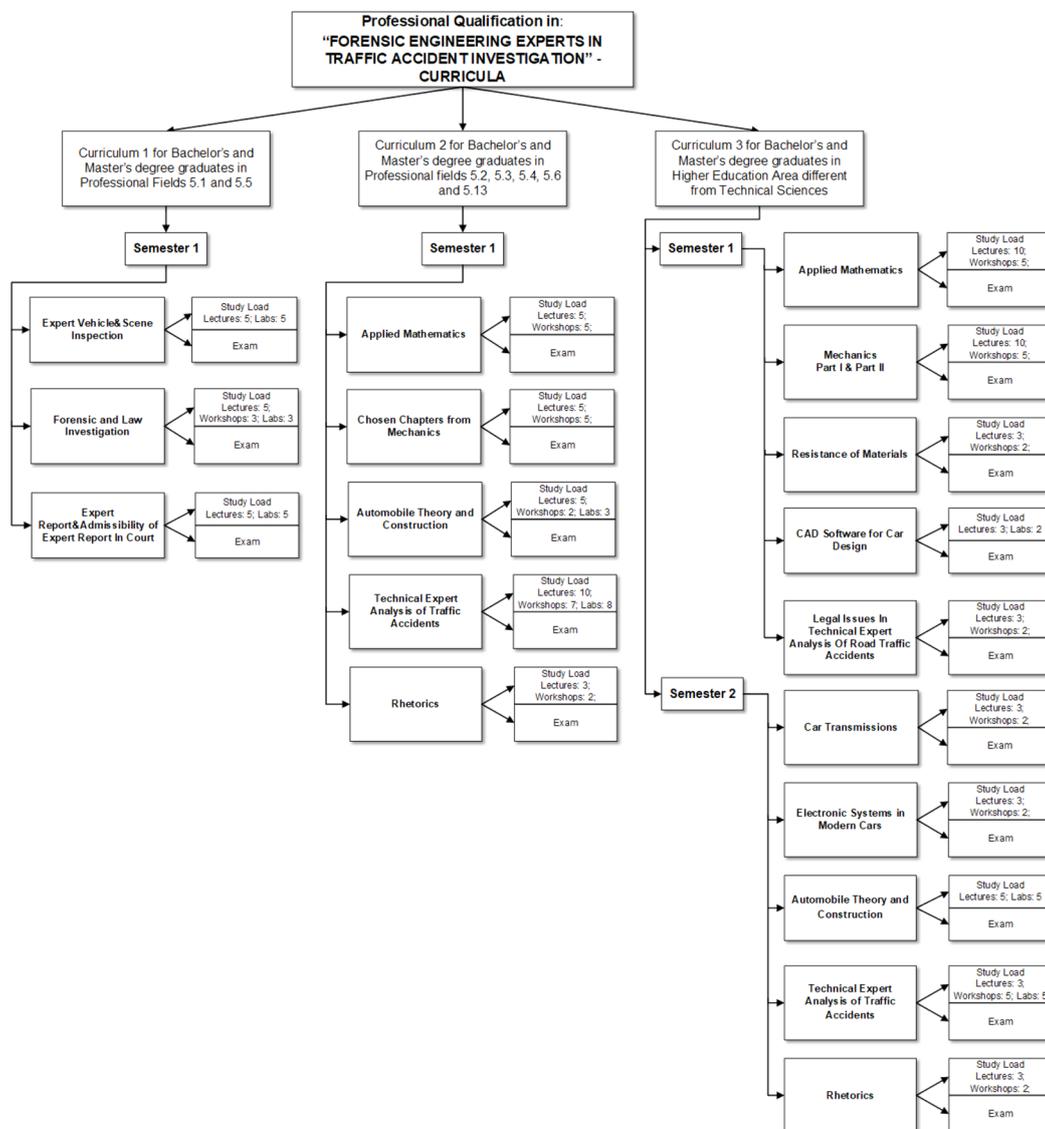


Fig. 1. Structural scheme of the course content of Forensic Engineering Experts In Traffic Accident Investigation

According to current legislation, the structure of the educational documentation contains curriculum and study programs. The curriculum includes the names of the academic disciplines that are studied throughout the course of study, as well as the study load in each of them. The study programme, in turn, describes in detail the course content, teaching methods and forms of control.

The structure presented in the scheme and the previously commented current approach for determining the groups of trainees characterize the currently applied training methodology for Forensic Accident Engineering Experts In Traffic Examination. The definition of the groups is based on some presupposed assessment of knowledge and competencies of prospective students, obtained from their submitted documents. This circumstance raises the question: What is the real level of acquired knowledge and competencies from previous periods of training? Is it sufficient enough as initial conditions for an effective learning process? The research of this problem is focused primarily on the curricula with one semester, as it includes academic disciplines that upgrade general knowledge and competencies. The deductions made so far are a prerequisite

for outlining the purpose of the present paper, namely: development of a training methodology, based on accurate assessment of general knowledge and competencies to determine the initial conditions for the learning process. This implies inclusion of input and intermediate control and assessment for identification of gaps and evaluation, as well as integration of interactive teaching methods for their compensation.

### 3. Key competencies for carrying out vehicle collision investigation

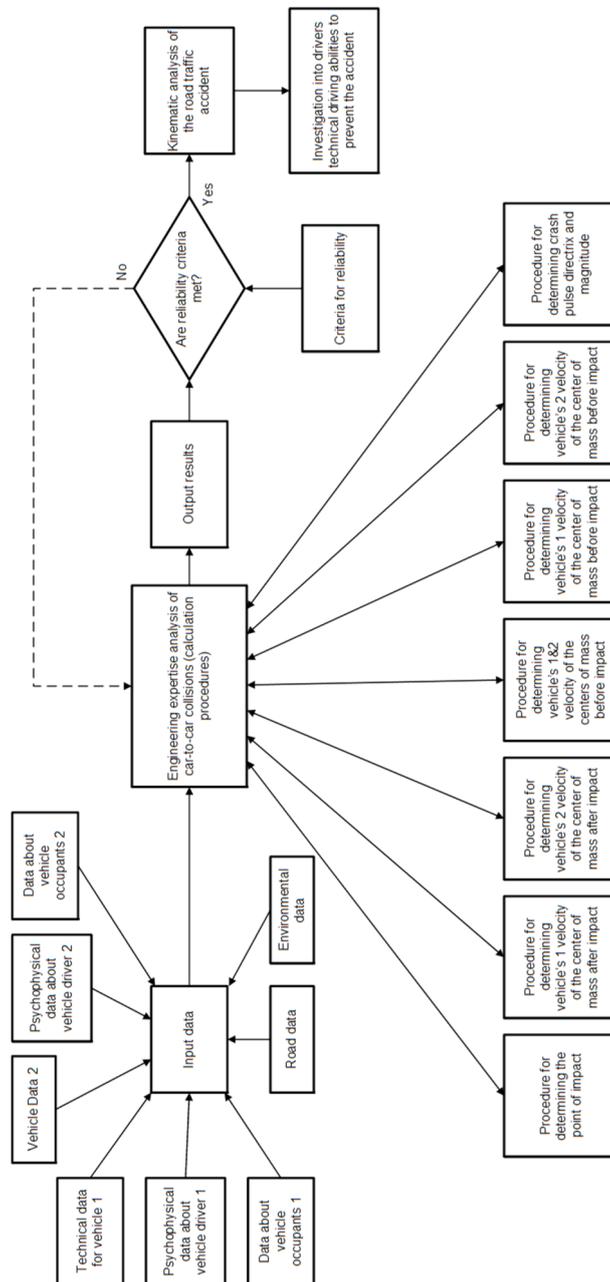


Fig. 2. Information model of investigation of traffic accidents in car-to-car collisions

Determining the objectives of the training for acquiring professional qualification of Forensic Accident Engineering Experts In Traffic Examination is closely related to the description of the information activities in the applied field of the present work.

Based on the literature study, as well as previous studies (Uzunov, Hr., 2017; Mazinski, Pl., 2018), an information model of traffic accident investigation in a vehicle collision is presented (Fig. 2).

The outlined information model focuses on basic key knowledge, skills and competencies that should be acquired and/or developed by students, such as: ability to work with different information sources to obtain input data; practical and applied knowledge in the field of applied mechanics, applied mathematics and physics for performing computational procedures; competences for analysis and evaluation of the obtained calculation results, etc.

The approved curricula for conducting the training in the considered professional qualification are structured on the basis of an analysis of the educational content in the specialties in the indicated professional areas. Undoubtedly, the execution of each training for the acquisition of a relevant professional qualification must be in accordance with the current regulations. In this regard, the developed methodology, the subject of this paper, on this basis proposes the inclusion of appropriate teaching tools to improve the quality of teaching and learning.

#### 4. Training methodology for forensic engineering experts in traffic accident analysis of vehicle collisions - problem-oriented approach

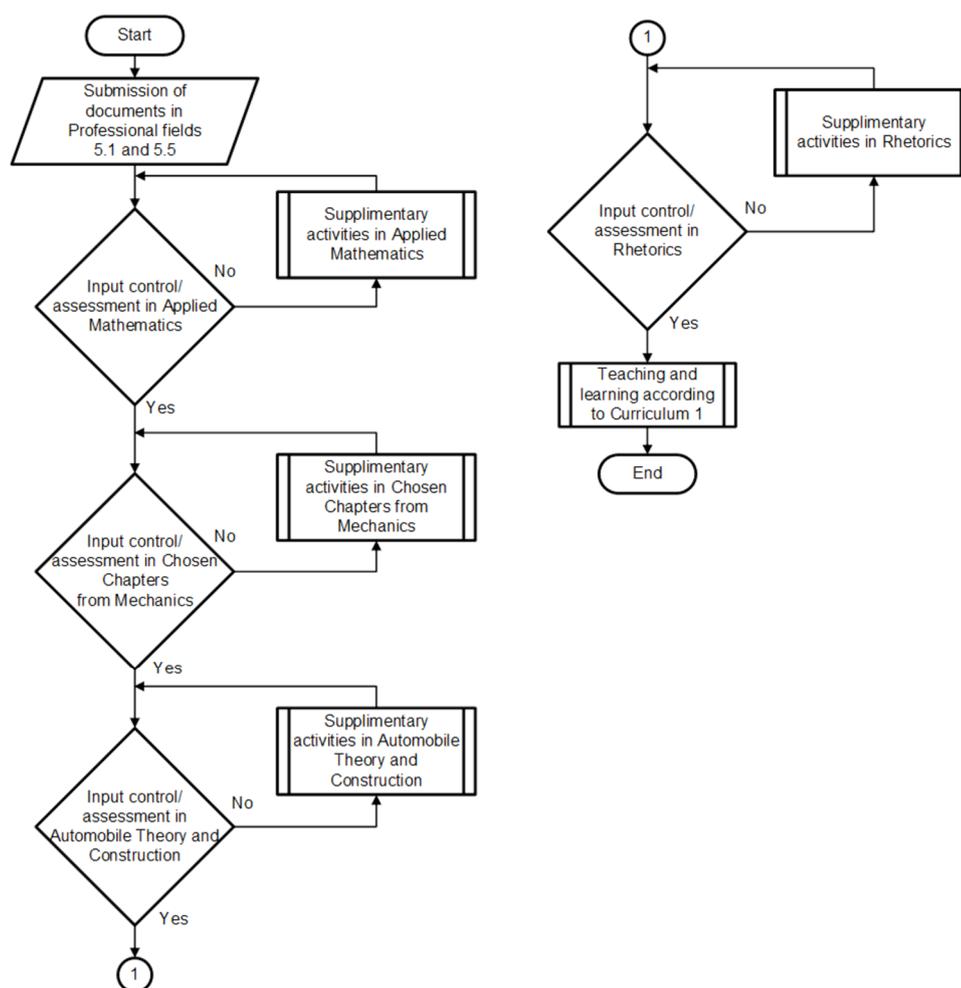


Fig. 3. A model of teaching and learning according to the curriculum for graduates in Professional fields 5.1 and 5.5

The problem-oriented approach in the proposed methodology, as already mentioned, focuses on curricula with one semester training. In FIG. 3 is presented a block diagram of an algorithm for conducting the training according to the curriculum for the graduates of specialties from professional field 5.1 and 5.5. Input control was implemented with additional activities included in each of the indicated key academic disciplines. The definition of the key academic disciplines, respectively assessment of the basic knowledge on them is based on the structure of the curriculum for the graduates of specialties from professional fields 5.2, 5.3, 5.4, 5.6 and 5.13.

In the flowchart, input control should be understood as an assessment of the minimum, necessary and sufficient knowledge in the identified key disciplines. The assessment of this basic knowledge can be realized with teaching methods for assessment, such as tests, assignments, projects, etc. Accordingly, procedures involving complementary activities aim to engage learners on the principle of *learning by doing*. The curriculum training procedure 1 should be understood as all regulated activities and procedures, according to the current curriculum for the graduates of specialties from professional fields 5.1 and 5.5.

Figure 4 presents a block diagram of an algorithm for conducting training according to the curriculum for graduates in professional fields 5.2, 5.3, 5.4, 5.6 and 5.13.

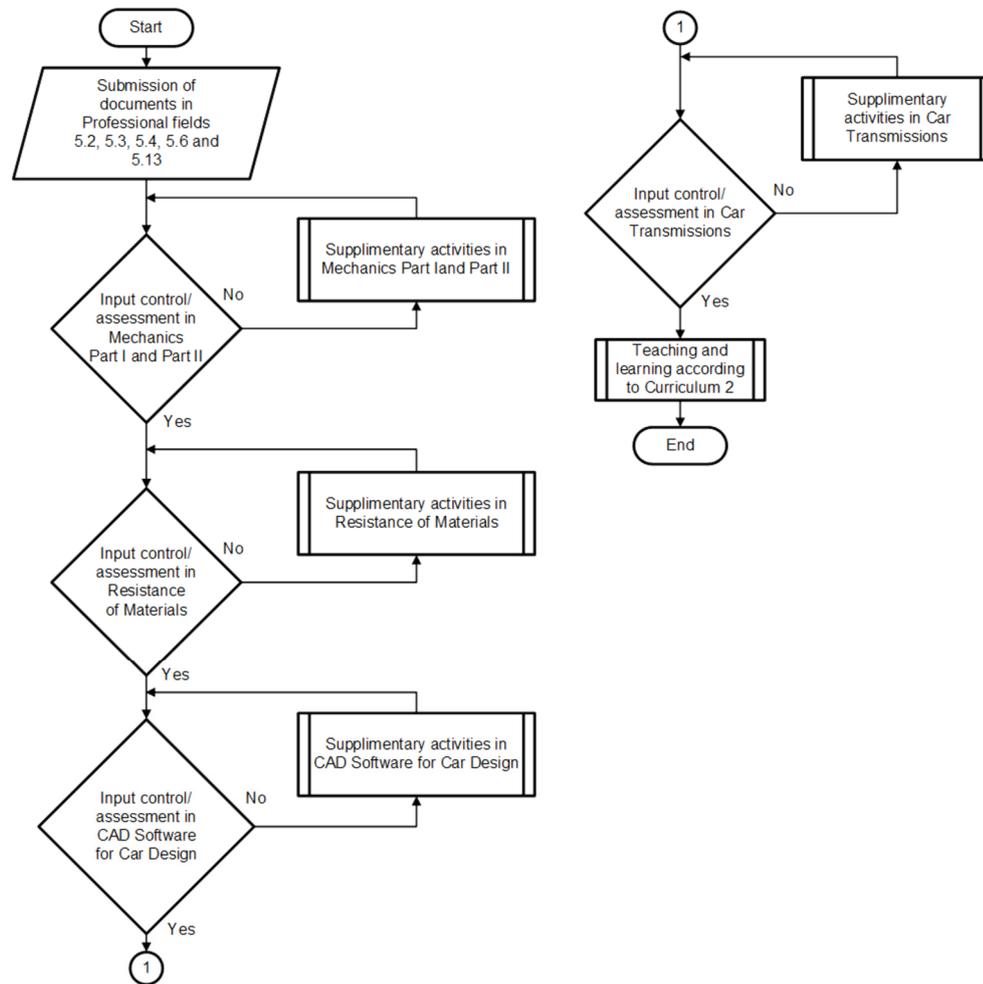


Fig. 4. A model of teaching and learning according to the curriculum for graduates in professional fields 5.2, 5.3, 5.4, 5.6 and 5.13

## CONCLUSIONS

1. The presented methodology allows for the implementation of training on the principle of *learning by doing*, taking into account learners personal capabilities.

2. The main emphasis of the presented models is put on the accurate determination of initial conditions - basic knowledge and competencies in key disciplinary areas.

3. The in-depth development of the proposed activities, supplementing the identified gaps in the basic training of students is a matter of additional research and analysis.

4. The developed methodology is suitable for implementation in a digital learning environment, offering interactive tools for managing the delivery of educational content.

5. To evaluate the effectiveness of the course content according to the proposed methodology it is necessary to conduct further experiments in real conditions, respectively evaluation and analysis of the obtained results.

## REFERENCES

1. Karapetkov, St., Hr. Uzunov, V. Shishkov. Error Karapetkov, St., Hr. Uzunov, V. Shishkov. Error of the "Expertcar" program in computer simulation of car movement after loss of stability. *Mechanics of Machines* № 43, p.44-49, Technical University of Varna, ISSN 0861-9727, 2002.

2. Uzunov, Hr. Estimation of the error between single-mass and multi-mass model of a car in case of loss of transverse stability. *Mechanics of machines*, under printing, TU-Varna, ISSN 0861-9727, 2016.

3. Uzunov, Hr., St. Karapetkov. Estimation of strain energy by "Expertcar" and "Delta V" methods. *Mechanics of Machines*, № 115, pp. 81-84, Technical University of Varna, ISSN 0861-9727, 2016.

4. Aleksandrov, A., *Razrabotka metodiki avtomatizirovannogo analiza dorozhnotransportnykh proisshestvij*. Dissertacionnaia rabota, Sankt-Peterburg, 2000.

5. Aleksandrov A., P. A. Kravchenko. O probleme avtomatizacii analiza dorozhnotransportnykh proisshestvij. *Materialy tret'ej mezhdunarodnoj konferencii "Organizaciia i bezopasnost' dorozhnogo dvizheniia v krupnykh gorodah"*, SPb, 1998.

6. Karapetkov, St., Hr. Uzunov. Comparative analysis between the "Delta-V" method and the computer program "Expertcar" for the study of car impact. *Mechanics of Machines* № 41, p.32-36, Technical University of Varna, ISSN 0861-9727, 2002.

7. Uzunov, Hr. Comparative analysis of impact test methods between vehicles. *Mechanics of Machines* № 108, pp. 13-16, Technical University of Varna, ISSN 0861-9727, 2014.

8. Andreev, M. The learning process - Didactics, Univ. ed. St. Kliment Ohridski, ISBN 954-07-0861-3, 2001.

9. Spirov, K., M. Ilieva. Teacher or facilitator? Teaching or facilitation?, *Notices of the Union of Scientists - Sliven*, ISSN: 1311 2864, Volume 33 (2), 2018.

10. Kozuharova, P. Development of the skill for critical thinking in teaching. *Innovations in education. Proceedings of a traveling seminar. Faculty of Pedagogy of Sofia University "Ep. K. Preslavski"*, pp. 264 - 275, 2016.

11. Gaftandzhieva, S., R. Doneva, S. Bandeva. Learning Analytics for Improving the Results of Training: State of Research in the Field, *Proceedings of the National Conference on "Education and Research in the Information Society"*, Plovdiv, 055p-064p, ISSN: 2534-8663, 2019.

12. Gerdjikova, N. The problem of the essence of inclusive didactics. *Bulgarian magazine for education - issue. 1*, pp. 6 - pp. 13., ISSN 1314 - 9059, 2017.

13. Ludwig, J. An Experiment in Active Learning: The Effects of Teams, *International Journal of Educational Methodology* Volume 7 Issue 2, Pages: 353-360, May 2021.

14. Broiakovskyi, O., V. Ilchuk, N. Mas, O. Kapinus, A. Okaievych. The Implementation of the Principles of Lifelong Learning as the Basis of Quality Specialize Education, *International Journal of Higher Education* Vol 9, No 7, 2020.

15. Stringher C., H. Armando, B. Rivera, S. Patera, I. Silva, A. Zubizarreta and Claudia Davis Leme and el., Learning to learn and assessment: Complementary concepts or different worlds?, *Educational Research* Volume 63, Issue 1, Pages 26-42, 2021.

16. Uzunov, Hr. Mechanical-mathematical modeling of technical malfunction in the suspension and braking system of the car. *Mechanics of Machines*, № 117, pp. 106-110, Technical University of Varna, ISSN 0861-9727, 2017.

17. Matsinski, Sq. Automation of engineering expert analysis of accidents. Dissertation for the award of educational and scientific degree doctor, p. 24 - p. 25, 2018.

#### CONTACT INFORMATION

##### **Plamen Georgiev Matzinski**

PhD, Engineer

Technical University of Sofia, Faculty of engineering and pedagogy of Sliven

E-mail: matzinskipl@tu-sofia.bg

##### **Hristo Vasilev Uzunov**

Assoc. Prof. PhD, Engineer

Technical University of Sofia, Faculty of engineering and pedagogy of Sliven

E-mail: hvuzunov@gmail.com

##### **Kaloyan Petkov Dimitrov**

PhD, Engineer

Technical University of Sofia, Faculty of engineering and pedagogy of Sliven

E-mail: ka\_dimitrov@mail.bg

##### **Silvia Vladimirova Dechkova**

PhD, Engineer

Technical University of Sofia, Faculty of engineering and pedagogy of Sliven

E-mail: sdechkova@tu-sofia.bg

## ОБУЧЕНИЕ НА АВТОТЕХНИЧЕСКИ СЪДЕБНИ ЕКСПЕРТИ В УСЛОВИЯТА НА ПАНДЕМИЯ

Станимир КАРАПЕТКОВ, Маргарита ТЕНЕВА, Силвия БОБЕВА

### TRAINING OF AUTOTECHNICAL FORENSIC EXPERTS IN THE CONDITIONS OF A PANDEMIC SITUATION

Stanimir KARAPETKOV, Margarita TENEVA, Silviya BOBEVA

**ABSTRACT:** *The pandemic environment in which the world finds itself due to Covid-19 affects all areas of our lives, including education. It is a challenge for education in general, and for engineering education in particular. This imposes the need to answer the questions: how and where the learning process takes place; what determines effective training; what motivates the learner. The pandemic situation instantly required the transfer of traditional face-to-face training into online educational platforms, which directly affects the quality of engineering education. The search for effective forms, methods and approaches for achieving their quality training is based on the requirement of forensic auto technical experts (FAE) to acquire the necessary skills that define them as professionals. What kind of preparation should the institutions do in a short time period and how to meet the needs of the students in the specialty "Auto Technical Expertise"? The article presents the organization of the training of FAE in IPF-Sliven, as well as the continuous measures for its optimization. Educational platforms used during last school year in IPF-Sliven are listed, along with their characteristics and areas of practical application. The limitations of education caused by the pandemic situation and the opportunities for effective training, despite them, are indicated. The results of a survey of court clerks' opinions on the quality of online training on auto technical expertise, conducted during the pandemic, are also presented. The article provides the main blocks of a conceptual model for training of forensic auto technical experts, which is under development at the moment.*

**KEYWORDS:** *online education, forensic auto technical expert, pandemic, Covid-19*

#### Въведение

Обявяването на пандемичната обстановка през март 2020 година, породило необходимостта образователните институции бързо да преминат в режим на дистанционно обучение. Това обстоятелство постави нови предизвикателства пред инженерното образование, защото поради неговата специфика, онлайн режимът не е достатъчно ефективен за него.

Анализът на състоянието на инженерното образование у нас показва, че и преди пандемията, то не съответства на съвременните тенденции в развитието на професионалното образование. Съществуват редица методологични, методически и организационни проблеми, които чакат своето решение. Един от основните проблеми е липсата на баланс и единство между теорията и практиката в обучението. В учебни планове преобладава теоретичната подготовка, а в същото време тенденцията в световен мащаб

е свързана с приоритизиране на практическата подготовка и на самостоятелната работа на обучаемите. Осъвременяването на инженерното образование върви с бавни темпове, а пандемичните условия допълнително затрудняват този процес.

Всички тези проблеми рефлектират и върху обучението на съдебните автотехнически експерти (САТЕ). Макар, че осигурява инженерна подготовка, това обучение има специфични характеристики и нужди, които трябва да се отчитат:

- интегрирано междупредметно взаимодействие;
- осигуряване на практическа насоченост на обучението;
- ориентация към резултатите;
- нужда от прилагане на иновативни подходи и практики в процеса на преподаване и учене.

Факт е, че в страната все още няма обособен централизиран орган, който да организира цялостното обучение на съдебните експерти. Освен това, липсва държавна стратегия за обучение, лицензиране и периодична допълнителна подготовка на съдебните автотехнически експерти (вещи лица). През последните години обучението на САТЕ се осъществява в няколко университета в България, не благодарение, а въпреки обстоятелствата в страната.

Ще анализираме актуалното състояние на обучението на САТЕ в ТУ-София, Инженерно-педагогически факултет-Сливен (ИПФ-Сливен). То се извършва съгласно действащия в университета „Стандарт за учебните форми, учебните средства и оценката на знанията и уменията“. Организирана се в присъствена форма (редовна), по учебен план, който покрива необходимите кредити според ECTS. Обучението е обезпечено с надеждни интелектуални и материалните ресурси.

Учебното съдържание е разпределено в различни задължителни и избираеми дисциплини и се усвоява чрез лекции, семинарни и лабораторни упражнения.

Задължителните дисциплини включват:

- *Математика;*
- *Механика;*
- *Машинно инженерство;*
- *Теория и конструкция на автомобила;*
- *Съвременно автомобилостроене;*
- *Безопасност на движението по пътя;*

*щата;*

- *Специализирано законодателство;*
- *Реторика.*

Към Избираемите дисциплини се отнасят:

- *Безопасност на движението;*
- *Окачване и комфорт.*

Осигурени са часове за практическа подготовка, практика, посещения на обекти, консултации, стаж и самостоятелна работа.

Основните форми за проверка и оценка на знанията и уменията са текущо оценяване, курсов проект, курсова работа и семестриален изпит.

Описаният модел на обучение на САТЕ може да се определи като класически поради следните обстоятелства:

- превес на теорията над практиката;

- преобладаване на аудиторните занятия пред самостоятелната работа;

- слабо застъпени интердисциплинарни връзки;

- усвояване на предимно „твърди“ (професионални) умения;

- предимство на конвенционалните пред иновативните методи на обучение.

Обучението на САТЕ в ИПФ, макар и да е ресурсно обезпечено следва класическата парадигма, която е ориентирана към миналото и не отговаря на потребностите на съвременното общество.

Новата парадигма е центрирана към учещия и основната ѝ мисия е да създаде образователна среда, в която да се изграждат специалисти, способни да отговорят на потребностите на съвременното информационно общество. Изпълнението на тази мисия се благоприятства от новите информационни и комуникационни технологии (ИКТ), чието рационално използване може да доведе до значително повишаване на качеството на образованието.

През последните години в ИПФ – Сливен започна да се работи за приваждане на обучението на САТЕ в съответствие с новата образователна парадигма и със съвременните образователни тенденции и преди обявяването на пандемичната обстановка и много от поставените цели бяха постигнати. Обявяването на епидемиологичната обстановка постави нови задачи за решаване и необходимостта да се действа бързо и гъвкаво съобразно възникналата ситуация. Философски погледнато, всяко предизвикателство може да се интерпретира както като ограничение, така и като възможност. Ако анализираме предизвикателството „пандемия“ в контекста на образователните ограничения и възможности, ще получим следното:

**Основните ограничения** са свързани най-вече с невъзможността да се осъществява присъствено обучение „лице в лице“, което силно затруднява провеждането на практически занятия и създава необходимостта да се търсят алтернативни начини за това.

**Възможностите** могат да се открият в няколко насоки:

- мобилизиране на интелектуалния потенциал в намиране на бързи, нови и креативни решения;

- интегриране на нови ИКТ в обучението;
- съчетаване на асинхронно и синхронно обучение, при което преподаватели и студенти са в непрекъснато взаимодействие;
- използване на нови методи и форми на обучение като проектно-базирано обучение (ПБО), симулации;
- използване на богат набор от електронни ресурси.

Как се използват тези възможности в обучението на АТСЕ, въпреки пандемичните ограничения

На разположение на студентите от университета е системата за електронно обучение – Black board. Учебният процес към един курс комбинира не по-малко от две аудиторни учебни форми, минимум две форми на самостоятелна работа и поне две учебни средства. Фактът, че ТУ-София разполага с лиценз за Black board от 2012 г., осигури един плавен и стабилен преход от обучението „лице в лице“ към дистанционно обучение, като в момента ИПФ-Сливен все още поддържа активен този лиценз. Платформата предлага следните инструменти за изграждане на учебно съдържание:

- Инструменти за изграждане на съдържание;
- Инструменти за контрол и оценка;
- Инструменти за комуникация и други;
- Задаване на учебници;
- Панел за управление.

Чрез тази платформа става възможно изграждането на учебна среда във всяка дисциплина, като се осигурява и индивидуализация на обучението (Spirov, K., Pieva, M., 2020, p.11). В момента на обявяване на ограниченията поради Ковид-19, тази платформа осигури бърза адаптация към изцяло неприсъствена форма на обучение.

В съчетание с това, използването на инструменти като: Zoom и Hangouts Meet, даде възможност онлайн да се провеждат лекции, семинарни и лабораторни упражнения. Основните акценти при преминаването към он-лайн обучение са следните:

Асинхронно обучение чрез Black board:

- Структуриране на учебното съдържание, разпределено в „теория“ и „дейности за групово и самостоятелна работа“ и навигиращи инструкции;

- Публикуване на широк спектър от е-ресурси;
- Създаване на банка с тестове и задачи за предварителен, текущ и заключителен контрол;
- Рационално използване на всички инструменти на ВВ, като напр. „уайки“ и „дискусии“. Синхронно чрез Zoom:
- Гъвкавост и съчетаване на обучението в „нормална класна стая“ с това в „обърнатата класна стая“;
- Лекции, които са изпълнени с примери, проблемни въпроси и казуси;
- Семинарни упражнения, в които дискусиите се съчетават с решаване на казуси и деловите игри;
- Е-консултации.

В следствие от наблюдения, разговори и дискусии с обучаемите съдебни експерти (действащи съдии, прокурори), участвали в обучението показват, че он-лайн формата на обучението не е намалил техния интерес към обучението, дори в някои отношения ги е направил по-мотивирани и активни. В подкрепа на това са резултатите от проучване, проведено по време на обучението „Автотехническа експертиза“, организирано от Националния институт по правосъдие на 20-21.05.2021 г. Обучението е организирано онлайн платформата Zoom по проект „Правосъдие през 21 век – развиване на професионална компетентност и интегритет на магистратите и съдебните служители“, с водещ лектор проф. Станислав Карапетков.

### **Резултати от изследването са следните:**

Участници в семинара: 34

Попълнени анкетни карти: 29

#### **1. Оценка на лектора**

Участниците (обучаемите) дават оценка 5.99 за уменията на водещия лектор по общо пет показателя (яснота на изложението, изчерпателност, практическа приложимост, умения за презентирание, комуникативни умения).

#### **2. Мнение на обучаемите за представеното учебно съдържание**

На въпроса „Кои части от учебното съдържание бяха най-интересни и полезни за Вас?“, отговорите са следните:

- Практиката, казусите, реално случили се инциденти 38%;
- Всички части бяха интересни, изчерпателни и практически насочени 45 %.

### **3. Препоръки и предложения на обучаемите по учебния план**

Препоръките могат да се обобщят в това, че обучаемите проявяват голям интерес и желаят увеличаване дните на семинара.

От изказаното, можем да заключим, че подобно обучение на съдебни служители може да бъде успешно и ползотворно, дори и в непристъпна форма на обучение.

### **Концепция – проект на модел за обучение на съдебни автотехнически експерти**

В момента в ИПФ-Сливен се разработва нов модел на обучение на САТЕ, чиято основна структура включва следните блокове:

- I. Целеви;
- II. Теоретико-Методологичен;
- III. Съдържателно-технологичен;
- IV. Организационно-функционален;
- V. Резултативно-оценъчен.

Предвижда се моделът да бъде гъвкав, за да може да се прилага в реално, хибридно и виртуално обучение.

### **Заключение**

Представената концепция, предлага оптимално решение на редица проблеми в обучението на САТЕ. На този етап е в процес на разработка и се разглежда като предложение, което дава предпоставки за надграждане и модифициране е добра основа и начало за разработването на ефективен модел на обучение на САТЕ.

### **REFERENCES**

1. Graham, C., Cagiltay, K., 2000. Teaching in a web based distance learning environment: an evaluation summary based on four courses, Indiana University, W.W. Wright Education Building, ED 2201 Bloomington, IN 47405-1006.
2. Paudel, P. (2021). Online education: Benefits, challenges and strategies during and after COVID-19 in higher education. *International Journal on Studies in Education (IJonSE)*, 3(2), 70-85.
3. Spirov, K., Ilieva, M., (2020), Blended learning, a means of improving the quality of the education. Eight years black board in the faculty of engineering and pedagogy of TU-Sofia, *Union of scientists in Bulgaria - branch Sliven*, volume 35 (2).
4. Zalewski, J., Gonzales, F., (2017), Evolution in the education of software engineers: online course on cyberphysical systems with remote access to robotic devices.

### **CONTACT INFORMATION**

**проф. д-р инж. Станимир Михайлов  
Карапетков**

ТУ – София, ИПФ – Сливен  
skarapetkov@yahoo.com

**доц. Маргарита Илиева Тенева**

ТУ – София, ИПФ – Сливен  
margaritateneva@abv.bg

**ас. Силвия Димитрова Бобева**

ТУ – София, ИПФ – Сливен  
dimitrova151617@gmail.com

## ДОБРИ ПРАКТИКИ ЗА РАБОТА С ДЕЦА ОТ УЯЗВИМИ ГРУПИ

Снежана С. КОНСУЛОВА, Марина И. ДИМИТРОВА

### GOOD PRACTICES FOR WORKING WITH CHILDREN FROM VULNERABLE GROUPS

Snezhana S. KONSULOVA, Marina I. DIMITROVA

**ABSTRACT:** *Every child has the right of access to education, regardless of his or her ethnic origin, disability or the economic situation of his or her family, and this right is enshrined in the UN Convention on the Rights of the Child. The process of inclusion consists in seeking the resources of each child for his active participation in the school community. Vulnerable groups fail to gain access to or take advantage of the opportunities offered by society and the economy and fall victim to or are at risk of marginalization and social exclusion. There is a need for a targeted policy of integration and equal opportunities for children from ethnic minorities, children with special educational needs, children with disabilities, children with chronic diseases, children victims of violence and children from large families. Ensuring equal access to quality education for every child is possible through the introduction of a system of measures aimed on the one hand at improving the quality of the educational process, and on the other - towards a fuller coverage of children and students in compulsory preschool and school age in kindergartens and schools.*

**KEYWORDS:** *vulnerable groups, opportunities, ethnic origin, equal access to quality education, integration*

Всяко дете има право на достъп до образование независимо от етническия му произход, наличието на увреждане или икономическото положение на семейството му и това право е залегнало в Конвенцията на ООН за правата на детето. Процесът на приобщаване се състои в търсене на ресурсите на всяко дете за активното му участие в училищната общност.

Уязвими са онези лица и групи от хора, които търпят ограничения по отношение на участието им в социалния живот и ползването на социални права. Уязвимите групи не успяват да получат достъп или да се възползват от възможностите, които предлагат обществото и икономиката и стават жертва или попадат в ситуация на риск от маргинализиране и социално изключване. Необходима е целенасочена политика на интеграция и предоставяне на равни възможности на децата от етническите малцинства, деца със специални образователни потребности, деца с увреждания, деца с хронични заболявания, деца жертви на насилие, както и деца на многодетни семейства. Това са така наречените уязвими групи деца.

Гарантирането на равен достъп до качествено образование за всяко дете е възможно чрез

въвеждането на система от мерки, насочени от една страна към повишаване качеството на образователно – възпитателния процес, а от друга – към по-пълно обхващане на децата и учениците в задължителната предучилищна и училищна възраст в детските градини и училищата. Личностното развитие на всеки човек е резултат от взаимодействието му със социалното обкръжение. Връзките и отношенията, които се изграждат между деца, ученици, родители и учители оказват влияние върху формирането на личността и променят индивидуалния опит и поведение. Подкрепата за личностно развитие в образованието очертава нова функция на детската градина и училището като образователна среда за индивидуалния напредък и успехи. При нарастваща дистанция между семейството и училището, подкрепата цели да осигури непосредствена възможност за превенция и интервенция при възникване на криза. Институциите в системата на предучилищното и училищното образование /детски градини, училища, центрове за подкрепа за личностно развитие, специализирани обслужващи звена/ съвместно с държавните и местните органи и структури, и доставчиците на социални услуги, осигуряват

подкрепа за личностно развитие на децата и учениците.

Основни цели при разработването и прилагането на цялостните политики са:

- Пълноценна социализация на децата от уязвими групи;
- Гарантиране на равен достъп до качествено образование за деца от уязвими групи;
- Утвърждаване на интеркултурното, гражданското и приобщаващото образование като неотменна част от процеса на модернизация;
- Откриване и развитие на уникалните заложби на децата от уязвими групи.

Ще се спрем на някои дейности осъществявани от РУО - Сливен за постигане на целите, отбелязани по-горе:

### **1. Прилагане на разнообразни практики насочени към съхраняване и развитие на културната идентичност на децата от етническите малцинства.**

Тази дейност има за цел: привличане на родителите като партньори в провеждане на празниците и тържествата; утвърждаване на поведение на толерантност и уважение към изконни общочовешки ценности; запознаване с празници, традиции и обичаи от различни етноси, народи; приобщаване към национални, патриотични, етнически и семейни добродетели; провокиране на радостни преживявания в участниците; стимулиране на желание за изяви и гордост от собственото си участие

Провеждат се ежегодно разнообразни инициативи: творчески работилници и ателиета за изработване на книжки на приятелството, картички и сувенири, състезания с художествено-творчески и спортен характер, празници, развлечения, конкурси, викторини, проекти, в които активно участват деца и ученици от различни етнически групи. Образователните институции включват родителите в дейности със социализиращ характер: пресъздаване на обичаи на различните етнически групи, празници на книгата, екологични инициативи, тържества и ритуали, посветени на значими дати и др. Съвместните дейности допринасят за разбирането, че хората от всички етноси споделят едни и същи общочовешки ценности - любов към семейството и приятелите, към родния дом и родното място. Всички хора ценят здравето, знанието, труда,

пълноценното общуване и добрите човешки отношения.

### **2. Създаване на условия за успешна адаптация на децата от уязвимите групи и пълноценно включване в образователния процес.**

Тази дейност има за цел: организиране на подходяща, включваща и развиваща образователна среда- използване на онагледяване, на индивидуален подход, на достъпни образователни ресурси; организиране на допълнително обучение на деца за изучаване на български език; личностни изяви на деца – включване в празници, тържества, събития - рецитират, пеят, драматизират; сътрудничество с други образователни институции- съвместни рецитали, четения, празници;

### **3. Обучение за педагогическия, непедagogическия персонал и други заинтересовани страни (медиатори, социални работници и помощници на учителите) за придобиване на умения за работа с родители на деца от уязвими групи (вкл. и за деца със СОП).**

Тази дейност има за цел: повишаване квалификацията, мотивираността и професионалното израстване на всеки един от педагогическите специалисти. Тя включва: работа по проекти- защитени и реализирани от детски градини и училища, по национални и оперативни програми; участие в квалификационни форми - вътрешни и външни, в т.ч. и съвместно с родители са организирани кръгли маси; участие на учители в регионални и национални форуми, кръгли маси и научно-практически конференции с доклади и презентации за споделяне на добри педагогически практики в областта на образователната интеграция на деца и ученици от етническите малцинства; активно участие на педагогически специалисти в проекти и национални програми, насочени към деца от уязвими групи и техните семейства, финансирани от ОП НОИР, държавен бюджет, ЦОИДУЕМ и други източници.

Провеждат се информационни кампании и събития сред обществеността относно ползите от образователната интеграция на децата и учениците от етническите малцинства; дейности за изграждане на положителни обществени нагласи към предучилищното образование и за недопускане на дискриминация.

#### **4. Повишаване на родителския капацитет за отглеждане и възпитание на децата чрез предоставяне на възможности на родителите от уязвими групи за придобиване на познания, трениране на умения и създаване на нагласи за отговорно и зряло родителство.**

За изграждане на доверие между семейство и учители, институциите активно включват родителите в образователните процеси. Добрите взаимоотношения детска градина- семейство не зависят от образователния и социалния статус на родителите, от техните етнически и религиозни принадлежности. Учителският екип трябва да е добронамерен, толерантен, отговорен, като се залага на различни дейности: Извършване на обходи за привличане на родители и записване на деца в детската градина- използване на медиатори, разкриване на ползите от детската градина; организиране на родителски срещи - по групи, общи, информационни; индивидуални консултации- винаги когато родителят е заинтересован, по график; участие в литературни четения- по групи; четат, разказват или слушат приказка заедно с децата; участие в празници и тържества- участват в танци, разказват; приготвят почерпка; участие за организиране на празнична среда - боядисване на яйца, изработка на сурвакници, изработка на мартевички; подготвят украса; включване на родители в основни и допълнителни форми на взаимодействие - участие в драматизации, в утринна гимнастика, рисуват, апликират; участие на родители с разкази за бита, традициите в семейството; озеленяване на двора на детската градина.

Общуването в семейството е от голямо значение за статуса на детето и за неговата интеграция, тъй като социалното утвърждаване на личността се извършва най-добре в процеса на общуването.

Приобщаващото образование е процес на осъзнаване, приемане и подкрепа на индивидуалността на всяко дете и на разнообразието от потребности на всички деца, чрез активиране и включване на ресурси, насочени към премахане на пречките пред ученето и научаването, и към създаване на възможности за развитие и участие на децата във всички аспекти на живота на общността.

Различният етнически състав често поражда проблеми, затруднява се общуването, образователния процес, интеграцията и социализацията на децата. Недоброто владение на българския език затруднява качеството на образователния процес и занижава резултатите му, затруднява комуникацията между самите деца. Семейната среда често е пречка за процеса на образователна интеграция.

Всички тези условия ни карат да търсим начини за създаване на форми, чрез които децата да преодолее изоставането си и да усвоят добри модели за общуване и култура на поведение. Комплексните дейности ще допринесат за преодоляване на различията, осигуряване на равен достъп, успешна социализация и мотивация на деца и родители за участие в образователния процес. Равният достъп до образование и качествено образование са взаимно обвързани – равният достъп означава достъп до качествено образование, а качествено образование разкрива пълния си потенциал само ако до него има достъп всяко българско дете.

Всяка една от дейностите е фокусирана върху изграждане на среда, която да утвърждава принципа на равните възможности и липсата на дискриминация по отношение на пол, възраст, религиозни убеждения, физически увреждания и др.

Всички участници в образователния процес (семейство, детска градина, институции, НПО) трябва да бъдат еднакво отговорни и ангажирани за постигането на поставените цели.

Широкият обхват на проблемите налага прилагането на комплексен подход при изпълнението на приоритети и цели. Добрата координация между различните образователни институции в планирането, изпълнението и оценката на потребностите на централно, областно и общинско ниво е предпоставка за обезпечаване на дейностите за подкрепа на личностното развитие за деца и ученици. Регламентирането на подкрепата за личностно развитие със Закона за предучилищното и училищното образование е възможност за осъществяване на промени в образователната среда. Включването ѝ като нов компонент създава условия за организиране на всички нейни елементи, чрез обединяване на усилията за изграждане на подходящ психологически климат за приемане на различията и е предпоставка за успеха на всяко дете и ученик.

Подкрепата извежда на преден план динамичният аспект на обучителните отношения между учениците, учителите, родителите и други специалисти за личностна и социална промяна, чрез опирание на силните страни за разгръщане потенциала на личността, както и на ресурсите на средата. Успехът на този процес е свързан с овластяване на образователните институции и на тяхното лидерство при превръщането на детската градина и училището в общност от професионалисти, които имат и знанията, и уменията да бъдат полезни на децата и учениците.

### REFERENCES

1. Vitanova N., Ya. Totseva. On the quality of education in the multicultural school. In *Sat: The Challenges of Modernity and the Quality of Education*, Shumen, 2008.
2. Nunev, J. Main problems of the inclusion and integration of Roma children and students in the educational institutions of the municipality of Sliven, Collection of reports. Volume II. Ed. S. Kapralov and team. Gabrovo: UI "Vasil Aprilov", pp. 51-56, ISSN 2535-079X, COBISS.BG-ID - 1286713316 – Gabrovo, 2019.
3. RUO - Municipality of Sliven, , Analysis of the needs for support for personal development of children and students in the Municipality of Sliven, 2020.
4. Terzieva, M., *Methodische Strategien für die Arbeit mit bilingualen Kindern im Vorschulalter, insbesondere aus Roma Familien in Bulgarien. - Kinderrechte und Kinderpolitik. Fragestellungen der Angewandten Kindheitswissenschaften* Springer, p. 81-91, 2017.
5. Totseva, Y. Intercultural Education and Educational Integration in the Bulgarian School, *Journal of Strategies of Educational and Scientific Policy* № 4, ISSN 1310-0270, pp. 327-337, 2010.

### CONTACT INFORMATION

#### **Снежана Стефанова Консулова**

Доцент, доктор  
ТУ-София, ИПФ-Сливен  
Катедра “Педагогика и мениджмънт”  
E-mail: snejanakonsulova@tu-sofia.bg

#### **Марина Иванова Димитрова**

Главен асистент доктор  
ТУ-София, ИПФ-Сливен  
Катедра “Педагогика и мениджмънт”  
E-mail: marina\_dimitrova@mail.bg

## OPTIMIZING LATIN CURRICULUM FOR MEDICAL PURPOSES BY MAPPING GRAMMATICAL AND LEXICAL CONTENT

Veronika E. KELBECHEVA

**ABSTRACT:** *The present content aims to map some common uses of the neuter gender in Latin language in the context of anatomical knowledge and human body topography. The grammatical rules about the specific uses of the neuter gender are basic for the descriptive combinations of words in the language of anatomy. The grammatical orientation in the teaching methods for students is basic and primary from didactic perspective but the specific methods of mastering this content require some new approaches for adopting and facilitating the process of memorizing and understanding. This work is trying to suggest some possible ways to improve the learning process of specific content in anatomical terminology. The first step proposed for linguistic teaching is outlining the diversity of case endings and identical forms in idioms from different genders. The second step is the parallel understanding of meanings in both languages “Latin-Bulgarian” or “Latin-English”.*

**KEYWORDS:** *latin, maps, grammatical material, medical terminology*

### 1. Basic point of Latin curriculum taught for anatomical purposes

Didactic methods of teaching Latin for medical purposes are conservative. The curriculum is based on anatomical and clinical content acquired for one academic year from students in first year at the medical universities in Bulgaria. Anatomical material is a fundamental discipline for young students in all medical specialties. The nominative part of anatomical vocabulary is entirely Latin and the specific knowledge linguistically involves nouns, adjectives and numerals for human topography. One important part of mastering this material is focused on the case forms – inseparable part of Latin knowledge through the hours of language instruction. The basic material refers to the use of cases, declensions, comparatives and superlatives, agreement in gender number and case; structuring opposition between Greek roots and Latin terms. In teaching medical Latin content students are shown the linguistic part of Anatomy – naming the body sites in the context of the discipline that reveals its knowledge through systems of the body. One aspect of practical initiation of the language is the transformation of concepts following grammatical rules. This training involves practices like: declining nouns and adjectives, transformation into plural and the other way round of word groups and constructing anatomical combinations of words in translation. This training strategy gives good repetitive assimilation of the general material with specific understanding for grammatical forms. One

positive improvement of didactic strategies is implementation of visual materials that give an image form to the practical usage of grammar. The purpose of giving grammar in a scheme is a sort of contemplating rules and structuring mental associations between abstract ideas and practical use. Some common mistakes made by students show that they are mixing grammatical rules and do not distinguish case forms and numbers – singular or plural. This type of common mistakes appears in word combinations of nouns and adjectives of neuter gender.

### 2. Specific grammatical accents

, -e etc. but the case ending for Nominative plural is always -a termination. A various number of examples can be given to illustrate this transformation from singular into plural of the Nominative case. For example: “vas” → “vasa”, “ligamentum” → “ligamenta”, “os” → “ossa” and many others. One common mistake of the students is to be intimidated of confusing the case ending for Nominative plural with the ending for feminine first declension which is the same -a termination. One good solution for this mixing of grammatical patterns is the visual representation of rules applied to this specific orders. The following map shows this paradigm in a visual way. The transformation into plural marks in red the case ending for plural and the comparison between the singular and the plural from is very easy to be distinguished.

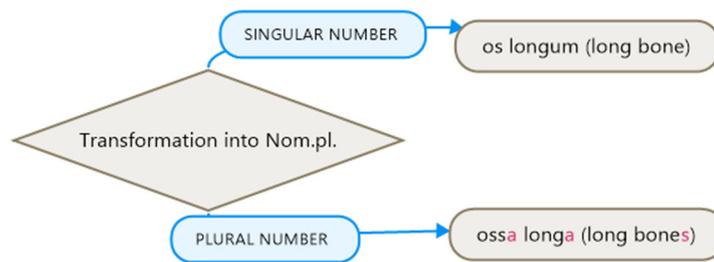


Fig.1

Some nouns are extremely specific like for example the noun “ora” used in the anatomical expression “ora serrata” which literal translation is “rocky coast” and the noun could be easily mistaken with the Nominative plural form of the noun “os” meaning mouth. “Ora” directly taken out of context can be understood as “mouths” but the linguistic detail here is that some Latin words change their meanings in plural number. The same is the example with the configuration “aqua-aquae” meaning water in singular and mineral spring in plural. But the noun “ora” probably originating from mouth in plural has a dictionary form in first declension ora, -ae, f.- and it is a noun of feminine not a nominative plural of the neuter. The very essential thing in mastering Latin for anatomy is to set strictly the rules about the termination of the neuter so that it could be easily recognized in the practical numerous examples listed in Anatomy. The rule could be illustrated in the following way:

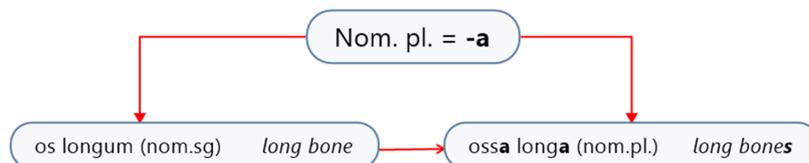


Fig.2

This -a termination is valid for all neuter gender nouns in Latin and for the adjectives as well. The examples can be developed through the large vocabulary of anatomy applied to word combinations as: “ligamenta denticulata”, “organa genitalia feminina”, “Ganglia spinalia/sacralia/lumbalia” etc. One serious thing needed is to outline the specific grammatical stages in the chain: declension-gender-case-number. We are talking about grammatical connections in the pairs “ligamentum-ligamenta”, “organon-organa”, “ganglion-ganglia”. These are transformations of neuters of second Latin declension in plural number. The adjectives are either of second or of third declension and their transformations as seen above are following the same rule. We can illustrate the previous contention with the scheme:

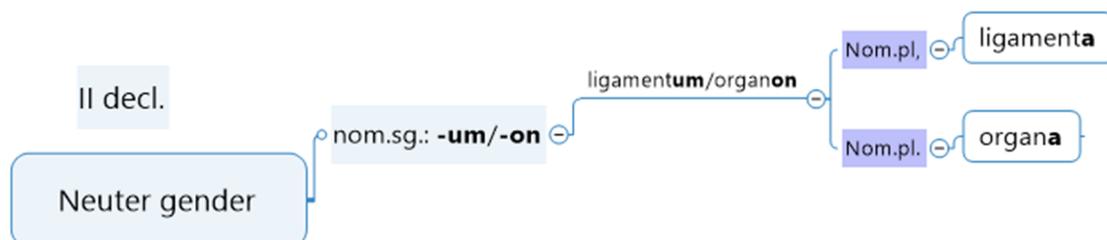


Fig.3

To validate the rule some graphic materials with the examples are helpful because they structure both – grammatical part and anatomical vocabulary. Needed especially for first year medical students as they acquire both in the same academic period. As you see in the figure above the continuity of transformation leads naturally to the common rule. Because nevertheless what termination has neuter gender noun

or adjective in singular, transformed into Nominative plural it always appears with -a termination. So, this teaches the student visually the difference between feminine gender singular -a termination and the same -a ending but for the plural of the neuter gender in any declension.

Very similar generic scheme can be proposed for the third declension nouns of neuter gender and their transformations in plural.

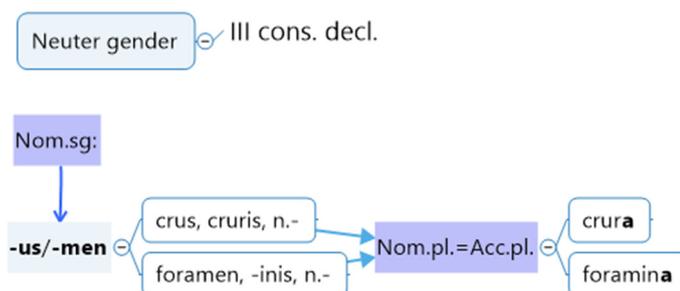


Fig.4

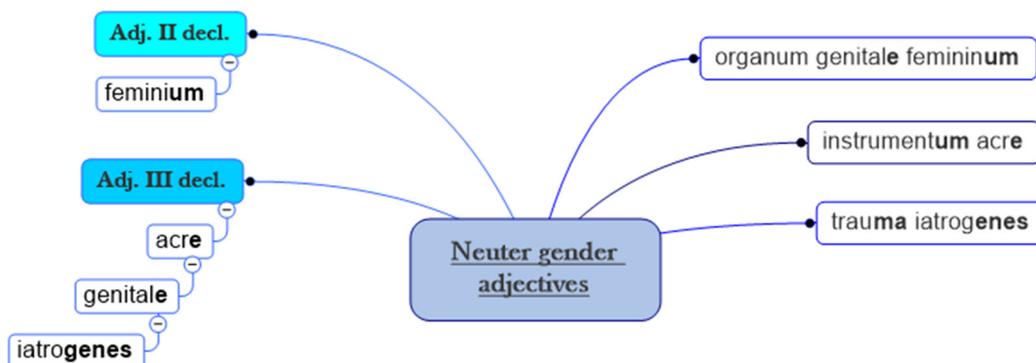


Fig.5

The scheme shows the consonant declension nouns are ending on -a and the thematic consonant stem is outlined in the genitive forms, because these nouns are imparisyllabic and their transformation in genitive leads to some phonetical changes in the practical stem. Fig. 4 also shows another paradigm valid for all neuter in Latin and this is the equation of the case forms in Nominative and Accusative. These forms are identical in singular and in plural number. The figure below shows it quite obviously.

This grammatical order is one of the initial features of the neuter gender in Latin. It is part of the functional paradigms that students need to acquire in the course of Latin. It is applied to all neuters in all Latin declensions, similarly as the mentioned before -a termination for the plural of the number gender. Some examples about the mentioned rules are outstanding for medical Latin expressions widely used for pharmacy or diagnostic purposes. For example “by mouth”, “through the rectum”, “after heavy trauma” or “due to inoperable carcinoma”. All these expressions do not change after prepositions that require the use of Accusative case like: post, propter, per, contra, ad etc. The following figure (Fig.6) illustrates this subordination of the neuter gender and the use of Accusative case. In Fig. 7 and 8 are listed five expressions of neuter gender with added prepositions to be identified as equal forms in Nominative singular and Nominative plural. This balance scheme is подходяща for an eye-jump and learning process is more efficient.

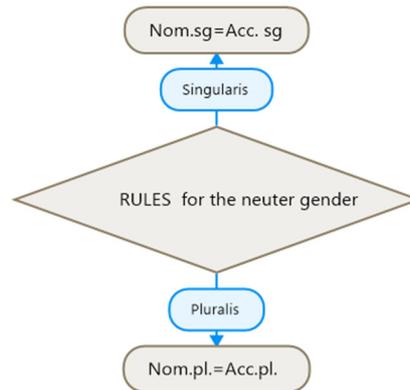


Fig.6

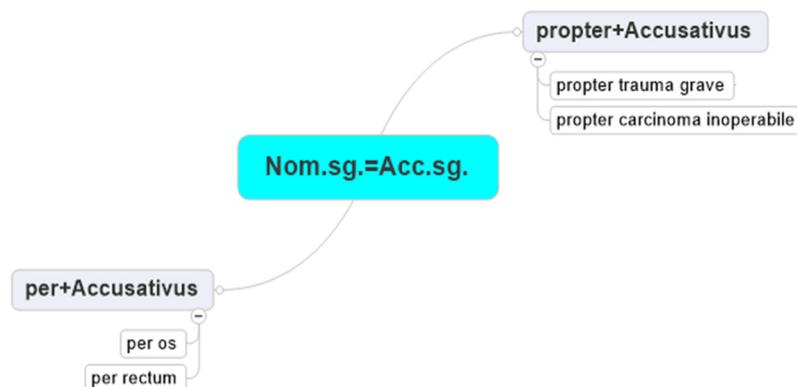


Fig. 7

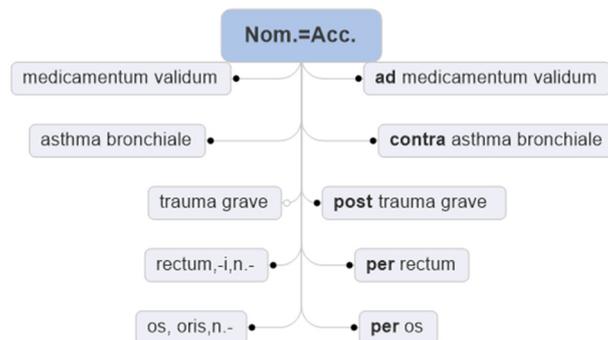


Fig.8

### 3. Vocabulary of neuter gender lexemes used in anatomical context. Visualizing the teaching content and outlining grammatical points

In the knowledge of Anatomy students have to learn how to distinguish Latin nouns and adjectives in their grammatical transformation. One thing they are taught are the meaning because they have to study with understanding. Didactic process passes through the vocabulary given in the order set of coherence of Latin declensions. In the anatomical context students acquire expressions and purpose of Latin is to instruct them how to split the terms and get all derivations needed. For example (Fig.9 and 10), the case forms basically used for anatomy are Nominative and Genitive and their variations in singular or plural number. One good opportunity to make them associate Latin case forms and meanings in the mother language is the visual topography of words in a case form. When they see words in a chart closer to the way they see anatomical objects they could engage the difference in meaning with the change of the case ending.



Fig.9

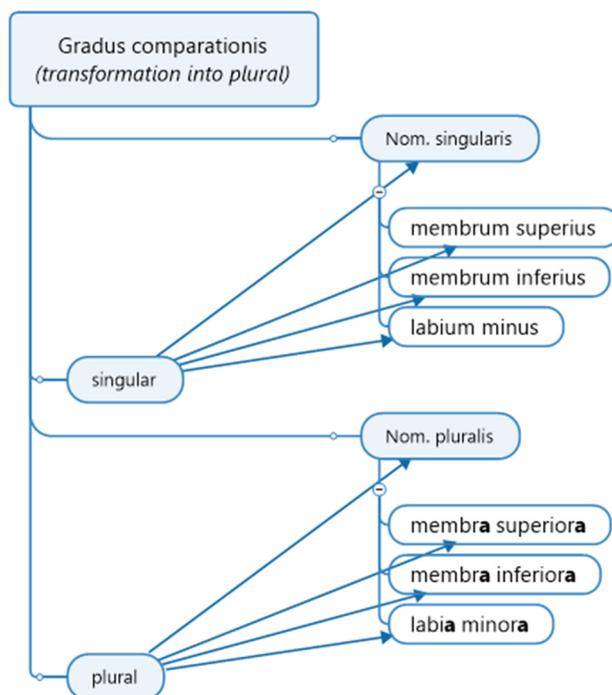


Fig.10

This text is trying to give some ideas for optimizing the Latin curriculum thought for medical purposes. For the specific use of the neuter forms in Latin the content was illustrated with multiple examples and transformations which are used in training students, mainly beginners in Latin and Anatomy as a basic discipline in medical education. The present maps and schemes might be transformed depending on specific grammatical accents and entities. Worked out as visual materials these lexical modifications in grammar categories may serve for faster learning improving didactic results.

## REFERENCES

1. Ball, Ph., Kelly. K. Putting CLIL into Practice. Oxford University Press, 2015.
2. Kelly, K. Science, Macmillan, 2008,
3. Bujalková, Mária. Terminologia Medica. Geeco-Latin Medical Terminology, Univerzita Komenského v Bratislave, 2013.
4. Landrison, Gilles. Comprendre la terminologie médicale. 2000, Ed. Frison- Roche
5. Banay, G. L. An Introduction to Medical Terminology.
6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC194697/>17.04.2021

## CONTACT INFORMATION

Veronika E. Kelbecheva, PhD  
Medical University of Plovdiv  
E-mail:Veronika.Kelbecheva@mu-plovdiv.bg

## ЕКСТРАКЦИЯ НА $\beta$ -КАРОТИН ОТ МОРКОВИ С НЯКОИ НЕПОЛЯРНИ ОРГАНИЧНИ РАЗТВОРИТЕЛИ

Гьоре НАКОВ, Настя В. ИВАНОВА, Виолета О. РАЙКОВА

## EXTRACTION OF $\beta$ -CAROTENE FROM CARROTS WITH SOME NON-POLAR ORGANIC SOLVENTS

Gjore NAKOV, Nastia V. IVANOVA, Violeta O. RAIKOVA

**ABSTRACT:** Carrots (*Daucus carota* L.) are one of the most preferred vegetables in the world, because of their nutritional value. Of all vegetables, they are the main source of provitamin A carotenoids (especially  $\beta$ -carotene). They can be white, yellow, orange, red and purple. Different colored carrots contain a different profile of carotenoids, and the color intensity of carrots is an important quality parameter in their processing. In addition to carotenoids, carrots also contain vitamins (A, D, B, E, C and K), minerals and dietary fiber. Carotenoids are among the most common pigments with red, orange or yellow color. They are oil-soluble pigments, which in various quantities are found in a variety of fruits, vegetables, mushrooms and more. Extraction is a process in which certain substances from a liquid or solid mixture are extracted using a liquid solvent. The extracted phase consists of the substances that are extracted and the solvent. The aim of this work was to determine the effect of non-polar organic solvents on the amount of  $\beta$ -carotene extracted from carrots. Samples of carrots were kept under different conditions (basement, fridge, freezer). The method for extraction was static, as solvents were used heptane, petroleum ether, 1,1-dichloromethane and 1,2-dichloroethane. The non-polar organic solvent 1,2-dichloroethane was found to show the best extraction properties. In addition, it was found that the method of storage does not affect the mineral content in carrots.

**KEYWORDS:** extraction,  $\beta$ -carotene, carrots, non-polar organic solvents

### 1. Увод

Екстракцията е процес, при който определени вещества от течна или твърда смес се извличат с помощта на течен разтворител. Екстрахираната фаза се състои от веществата, които са екстрахирани и разтворителя. Екстракцията най-често може да бъде твърдо-течна, течнотечна или Сокслет екстракция. Съществуват и нови техники на екстракция като: екстракция на свърхкритична течност, екстракция на течност под налягане, суперкритична екстракция, ултразвукова екстракция, екстракция с микровълнови лъчи, твърдофазна екстракция, екстракция течност-течност на твърда основа, екстракция с високо хидростатично налягане, екстракция чрез хроматография и др. Твърдо-течната екстракция е процес, при който определени вещества от твърдата матрица се отделят с помощта на течен разтворител. Този вид екстракция намира разнообразни приложения в хранително-вкусовата промишленост.

Използваните разтворители са от изключителна важност за правилното протичане на процеса екстракция. От тях зависи стабилността на реакцията, реакционните пътища, както и ефективността на самата екстракция. Въз основа на молекулната структура те могат да се разделят на полярни и неполярни. Полярните разтворители се състоят от полярна ОН група и неполярна (R-ОН) опашка. Те имат голям диполен момент и диелектрична константа по-голяма от 15. Неполярните разтворители имат малък или нулев диполен момент и диелектрична константа по-малка от 15.

Морковите (*Daucus carota* L.) се считат за едни от най-предпочитаните зеленчуци в света, преди всичко поради своята хранителна стойност. Най-често се използват в пряко състояние. Според ФАО производството на моркови непрекъснато се увеличава през годините. През 2015 са били произведени 40.2 милиона тона а през 2019 са произведени 44,8 милиона тона. От

всички зеленчуци, те са основният източник на провитамин А каротеноиди (особено  $\beta$ -каротин). Те могат да бъдат бели, жълти, оранжеви, червени и лилави. Различните по цвят моркови съдържат различен профил на каротеноиди, а цветовият интензитет на морковите е важен качествен параметър при тяхната преработка. Освен каротеноиди, морковите съдържат и витамини (А, D, В, Е, С и К), минерални вещества и хранителни влакнини.

Каротеноидите са сред най-широко разпространените пигменти с червен, оранжев или жълт цвят. Те са маслоразтворими пигменти, които в различни количества се намират в разнообразни плодове, зеленчуци, гъби и др. До сега от естествени източници са изолирани повече от 750 различни структури на каротеноидите, а около 500 от тях са напълно охарактеризирани. Каротеноидите за първи път химически са характеризирани от страна на Willstätter през 1907 г. Той ги класифицира в две основни групи, бета каротин и ликопен – въглеводороди ( $C_{40}H_{56}$ ) и ксантофили, които съдържат кислород в допълнение към водорода и въглерода ( $C_{40}H_{56}O_2$ ).  $\beta$ -каротинът е предшественик на витамин А (ретинол) и най-важният от провитамините А. При неговото разделяне се образуват две молекули в ретината, едната от които се метаболизира допълнително, за да образува ретинол и ретиноева киселина. Съществуват три изомера, каротин: алфа, бета и гама, като бета изомерът е най-активен.

Целта на тази статия е да се определи влиянието на някои неполярни органични разтворители (хептан ( $C_7H_{16}$ ), петролев етер, 1,1-дихлорометан ( $CH_2Cl_2$ ), 1,2-дихлороетан ( $ClCH_2-CH_2Cl$ ) върху екстракцията на  $\beta$ -каротин, като морковите са съхранявани при различни условия (маза; в хладилник ( $5^\circ C$ ); във фризер ( $-18^\circ C$ ))

## 2. Материали и методи

### 2.1. Материали

За провеждане на експеримента са използвани моркови (*Daucus carota*) от сорт Нантски (производител Италия, пакетирани от „Сортови семена Дар“ ООД за „Аграра“ ООД, гр. Варна.). Семената са засети в частна градина в област Сливен, гр. Кермен. За провеждане на експериментите са използвани следните реактиви: хептан (Reachem, Република Словакия), петролев

етер („Химтекс“ ООД, Димитровград), 1,1-дихлорометан (Reachem, Република Словакия), 1,2-дихлороетан (Reachem, Република Словакия).

### 2.2. Екстракция на $\beta$ -каротин от моркови

Екстрахирането на  $\beta$ -каротина, се извършва с помощта на 4 неполярни органични разтворители: хептан, петролев етер, 1,1-дихлорометан и 1,2-дихлороетан. В бежерови чаши от  $150\text{ cm}^3$  се поставя 5 g от средната проба на морковите. Към всяка проба се добавя по 20,0 g от съответния разтворител. Провежда се статична екстракция при стайна температура, в продължение на 60 минути. През 10 минути пробите се разбъркват. След изтичане на времето, всяка проба се филтрува през книжен филтър. Получените екстракти се подлагат на анализ. За всяка проба е направено трикратно повторение.

### 2.3. Определяне съдържанието на $\beta$ -каротин в екстрактите

За определяне на количеството  $\beta$ -каротин в екстрактите е използвана методика, представена от Fikselová, Šilhár, Mareček, & Frančáková, 2008. В делителна фуния се отпипетирват  $5\text{ cm}^3$  от съответния екстракт. Добавят се  $20\text{ cm}^3$  петролев етер. Към получената смес се добавя десилирана вода, за разделяне на фазите. Фазата на петролевия етер, с извлечения в нея  $\beta$ -каротин, се поставя в мерителна колба от  $50\text{ cm}^3$ . Обемът в колбата се довежда до  $50\text{ cm}^3$  с петролев етер. Така получените проби се филтруват през книжен филтър. Измерва се абсорбцията на получените филтрати при дължина на вълната  $450\text{ nm}$ , като се използва UV-VIS спектрофотометър. Количеството  $\beta$ -каротин се определя с помощта на стандартна права за  $\beta$ -каротин в  $\mu\text{g}/\text{cm}^3$ . За всяка проба са направени три измервания. Получените резултати са представени в  $\text{mg}/100\text{ g}$  сухо вещество.

### 2.4. Определяне на влагосъдържание и минерални вещества

Влагосъдържанието е определено според метод ISO 662:2016. Количеството на минерални вещества е определено съгласно метод ISO 763:2003.

### 2.5. Статистическа обработка на данните

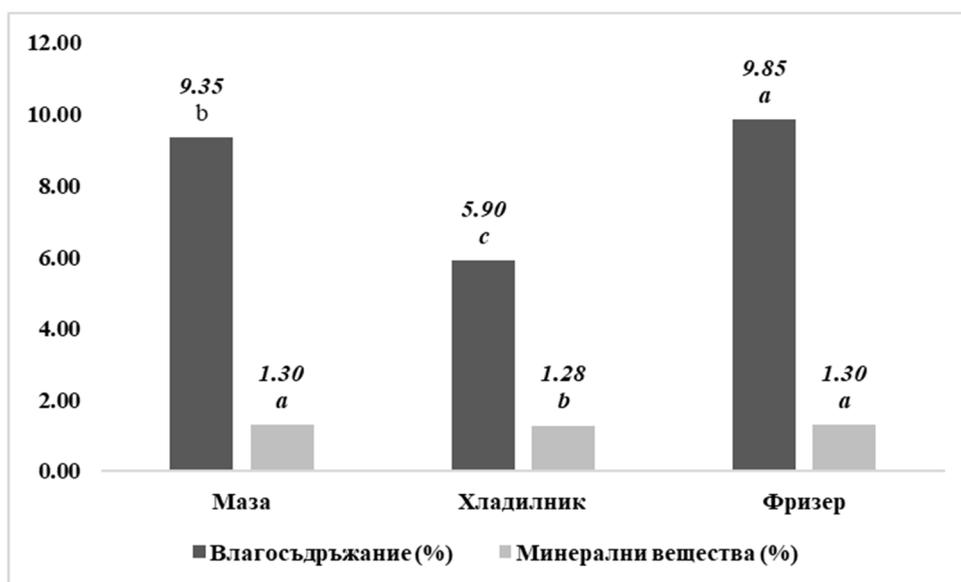
Статистическата обработка на резултатите е направена с помощта на XL Stat и Microsoft

Excel 2013. В програмата XL Stat са използвани анализът на главните фактори (Main effects ANOVA), както и Фишеровия тест за най-малките статистически важни различия (LSD), с фактор на значимост от 95 % ( $p < 0,05$ ).

### 3. Резултати и обсъждане

Морковите са сред десетте най-важни за световната икономика зеленчукови култури. Те се нареждат на първо място по хранителна и биологична стойност от кореноплодните зеленчукови култури. Морковите са ценна витаминозна храна особено през зимно-пролетните месеци.

На фигура 1 е представено влагосъдържанието и количеството минерални вещества, съдържащи се в изследваните моркови.



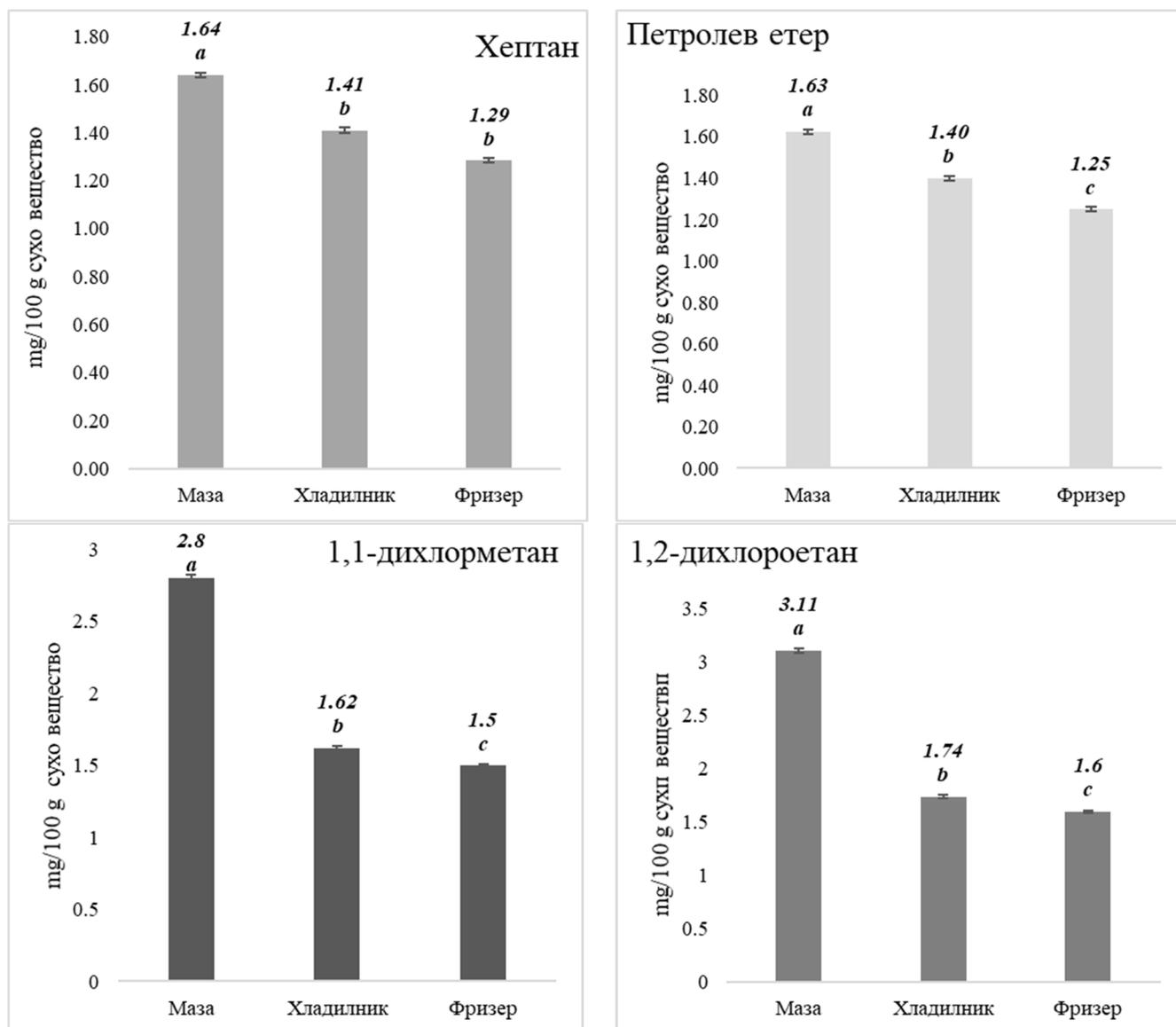
Фиг. 1. Влагосъдържание и минерални вещества в моркови

Най-високи стойности за влагосъдържание и минерални вещества са определени в морковите, съхранявани във фризерни условия ( $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) –  $9,35 \pm 0,07\%$  и  $1,30 \pm 0,01\%$ . От друга страна най-ниски стойности за същите параметри са определени, когато морковите са съхранявани в хладилни условия –  $5,90 \pm 0,00\%$  и  $1,28 \pm 0,00\%$ . Статистическата обработка на данните показва, че съществува статистическа значимост ( $p < 0,05$ ) между определените стойности за влагосъдържание, а не съществува статистическа значимост между данните за минерални вещества, съдържащи се в морковите, съхранявани в маза и фризер.

На фигура 2 са представени количествата  $\beta$ -каротин, екстрахирани с различни неполярни органични разтворители, съхранявани при различни условия (маза, хладилник и фризер).

ANOVA (фиг. 2) показва статистическа разлика ( $p < 0,05$ ) между екстрахираното количество  $\beta$ -каротин от моркови, съхранявани при различни условия. Най-високо количество  $\beta$ -каротин, при използване на всички неполярни органични разтворители, е получено, когато морковите се съхраняват в маза. От друга страна, когато морковите са съхранявани във фризерни условия ( $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) екстрахираното количество  $\beta$ -каротин от морковите, е най-ниско. При сравнение на различните неполярни органични разтворители най-добри екстракционни свойства показва 1,2-дихлороетанът, а най-слаби петролевиетер. Количеството  $\beta$ -каротин в морковите зависи преди всичко от сорта, климатичните условия, използваната екстракционна техника. Miękus и сътр. посочват, че количеството каротени в морковите е в границите от  $60\text{--}120\text{ mg}/100\text{ g}$ , като 80% от тях се падат на  $\beta$ -каротин, свързан с протеини. Fikselová и сътр. са изследвали влиянието на температурата, времето, условията на съхранение и използваните разтворители върху количеството  $\beta$ -каротин в моркови.

Установено е, че добивът на  $\beta$ -каротин от моркови, зависи от температурата и времето на екстракцията, както и от начина на съхранението им. Най-добри резултати са получени при екстракцията на моркови, съхранявани във фризер, време на екстракцията 2 – 4 часа и температура на екстракцията 60 °С. По-високите температури водят до повишаване на концентрацията на общите каротеноиди.



Фиг. 2. Количество  $\beta$ -каротин в моркови, съхранявани при различни условия и екстрахирано с различни органични неполярни разтворители

#### 4. Заключение

В тази статия е изследвано количеството  $\beta$ -каротин, екстрахирано от морковите, съхранявани при различни условия (маза, хладилни и фризер) и различните неполярни разтворители. Установено е, че когато морковите се съхраняват в маза, добивът на  $\beta$ -каротин е най-голям. От друга страна най-добри екстракционни

свойства притежава неполярният органичен разтворител 1,2-дихлороетан. Допълнително е установено, че различният начин на съхранение не оказва влияние върху количеството минерални вещества, съдържащи се в морковите.

## REFERENCES

1. Chanioti, S., Liadakis G. and Tzia, C. 2014. Solid—Liquid Extraction in Food Engineering Handbook ed. Theodoros Varzakas and Constantina Tzia.
2. Herrero, M., Plaza, M., Cifuentes, A., and Ibáñez, E. 2012. Extraction Techniques for the Determination of Phenolic Compounds in Food. Comprehensive Sampling and Sample Preparation: 159–180.
3. Vimala M., Stella Mary S., Ramalakshmi R., Muthu S. and Irgan A. 2021. Computational prediction of polar and non-polar solvent effect on the electronic property of N-BOC- Piperidine-4-Carboxylic acid. Journal of Molecular Liquids: 117222.
4. Polat, S., Guclu, G., Kelebek, H., Keskin, M. and Selli, S. 2021. Comparative elucidation of colour, volatile and phenolic profiles of black carrot (*Daucus carota* L.) pomace and powders prepared by five different drying methods. Food Chemistry: 130941.
5. Shaltiel-Harpaz, L., Yahyaa, M., Nawade, B., Dudareva, N. and Ibdah, M. 2021. Identification of a wild carrot as carrot psylla (*Bactericera trigonica*) attractant and host plant chemistry. Plant Science, Volume 311: 111011.
6. Neval Özbek H. 2021. Radio frequency-assisted hot air drying of carrots for the production of carrot powder: Kinetics and product quality. LWT, Volume 152: 12332.
7. Jayesree, N., Kay Hang, P., Priyanga, A., Prasad Krishnamurthy, N., Nagasundara Ramanan, R., Aldawoud Turki, M.S., Galanakis Charis, M. and Wei Ooi, C. Valorisation of carrot peel waste by water-induced hydrocolloidal complexation for extraction of carotene and pectin, Chemosphere, Volume 272: 129919.
8. Singh, P., Kulshrestha, K., and Kumar, S. 2013. Effect of storage on  $\beta$ -carotene content and microbial quality of dehydrated carrot products. Food Bioscience, 2: 39–45.
9. Ngamwonglumlert, L., Devahastin, S. 2019. Carotenoids, Editor(s): Laurence Melton, Fereidoon Shahidi, Peter Varelis, Encyclopedia of Food Chemistry: 40-52.
10. Hammond, B. R., Jr, and Renzi, L. M. 2013. Carotenoids. Advances in nutrition (Bethesda, Md.) 4(4): 474–476.
11. Clark, S. 2007. Beta Carotene, Editor(s): S.J. Enna, David B. Bylund, xPharm: The Comprehensive Pharmacology Reference, Elsevier: 1-3.
12. Fikselová, M., Šilhár, S., Mareček, J., and Frančáková, H. 2008. Extraction of carrot (*Daucus carota* L.) carotenes under different conditions. Czech Journal of Food Sciences: 26(4), 268–274.
13. ISO 662:2016. Animal and vegetable fats and oils — Determination of moisture and volatile matter content.
14. ISO 763:2003. Fruit and vegetable products — Determination of ash insoluble in hydrochloric acid.
15. Internet source <https://agri.bg/agrosaveti/zelenchukoproizvodstvo/proizvodstvo-na-morkovi-2> (27.08.2021).
16. Miękus, N., Iqbal, A., Marszałek, K., Puchalski, C. and Świergiel, A. 2019. Green Chemistry Extractions of Carotenoids from *Daucus carota* L.-Supercritical Carbon Dioxide and Enzyme-Assisted Methods. Molecules (Basel, Switzerland): 24(23), 4339.

## CONTACT INFORMATION

**Гьоре Наков**

главен асистент, доктор

Института по Кробиология и хранителни технологии – София

E-mail: [gore\\_nakov@hotmail.com](mailto:gore_nakov@hotmail.com)**Настя Василева Иванова**

Доцент, доктор

Технически университет - София, Факултет и Колеж Сливен

E-mail: [nastia\\_vas@tu-sofia.bg](mailto:nastia_vas@tu-sofia.bg)**Виолета Огнянова Райкова**

Доцент, доктор

Технически университет - София, Факултет и Колеж Сливен

E-mail: [v\\_slavova@mail.orbitel.bg](mailto:v_slavova@mail.orbitel.bg)

## ИЗСЛЕДВАНЕ НА НЯКОИ КОНТУРНИ ЛИНИИ В ОБЛЕКЛОТО

Христо М. ПЕТРОВ

### INVESTIGATION OF SOME CONTOUR LINES IN CLOTHING

Hristo M. PETROV

**ABSTRACT:** *The present study is devoted to the study of the curvilinear contours of clothing details, defined by a series of points and a type of line that describes the structural section. Since there are different ways to solve it, the appropriate choice of the approximation apparatus is essential - a class of the function and a criterion for assessing the degree of correspondence between the actual and experimental curve. Usually, linear combinations of a finite number of functions are used, and most often these are the splines, which give a better approximation than the classical apparatus of algebraic and trigonometric polynomials, or rational functions.*

*In summary, it can be said that this is just one example of studying a certain type of line and its connection with other lines of the same type, but of different sizes. It is oriented to the specialized systems for sewing production, mainly working with graphics programs using spline interpolation, whose significant advantage is the continuity of the second derivative, which leads to the continuity of the curvature of the spline.*

**KEYWORDS:** *Clothing, sizes, line type, cubic spline.*

#### Въведение

Криволинейните контури на детайлите от облеклото се задават чрез поредица от точки и тип на линията, която описва даден конструктивен участък. Най-често това са интерполиращи криви, чиято обща задача може да се дефинира така: по зададени стойности на функцията  $y = f(x)$  в  $n+1$  точки  $x_i$ ,  $i = 1 \div n$ , да се намери алгебричен полином  $P$  от  $n$ -та степен, който да има еднакви стойности с функцията  $f$  в тези точки, т.е.  $P(x_i) = f(x_i)$ .

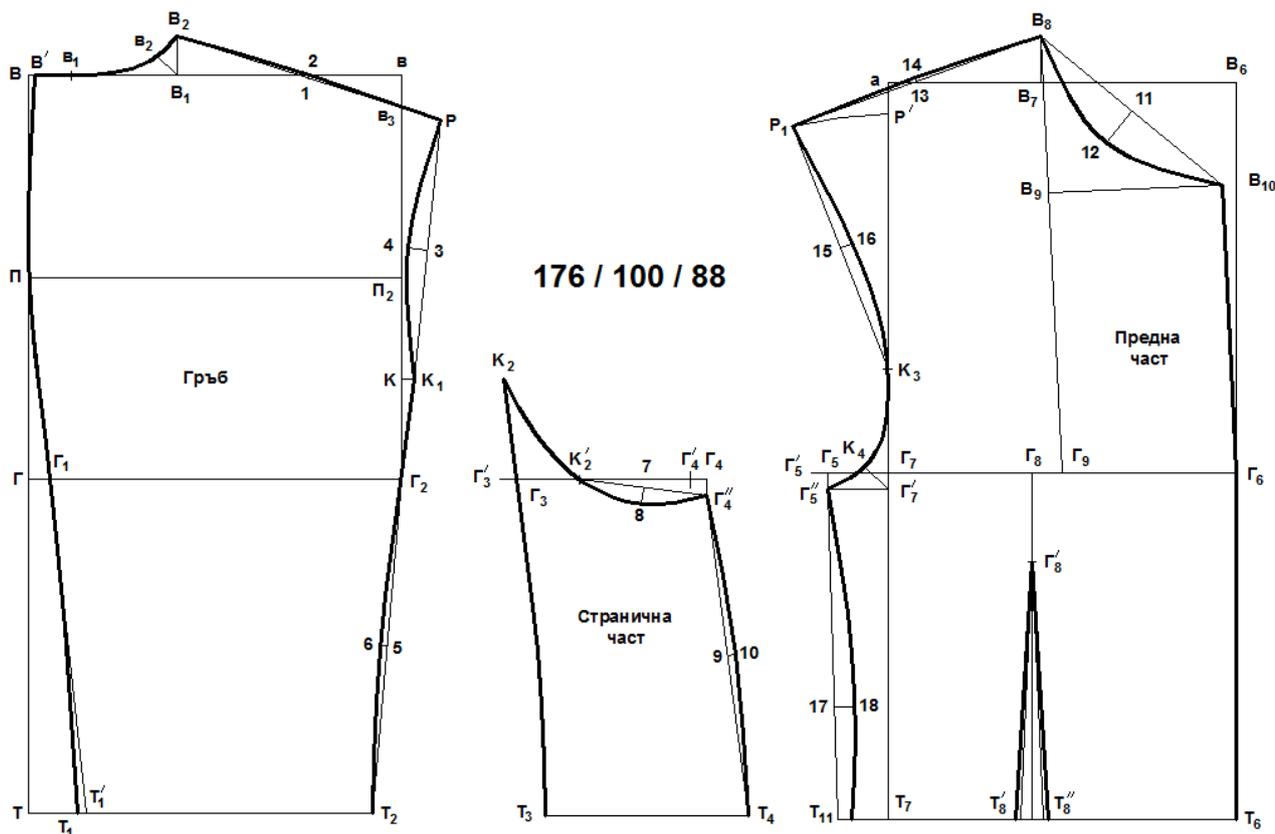
Тъй като има различни начини за нейното решаване от съществено значение е удачният избор на апарата за приближение – клас на функцията и критерий за оценка на степента на съответствие между действителната и експерименталната крива. Обикновено се използват линейни комбинации от краен брой функции и най-често това са сплайните, които дават по-добро приближение, отколкото използваният класически апарат от алгебрични и тригономитрични полиноми, или рационални функции.

#### Формулиране на проблема

Произходът на интерполирания масив от точки, принадлежащи на условно наречената действителна крива, не винаги е абсолютно

еднакъв за всички типоразмероръстове. Това се отнася дори и за фигури от една и съща група на пълнота. В някои от тях изменчивостта на водещите и особено на подчинените размерни признаци протича твърде неравномерно. Следователно може да се окаже неоправдано да се принуждава интерполиращата крива да минава точно през всички точки от разглежданата линия. Освен това може да стане възможно характерът на интерполиращата крива да се отрази много добре и дори да се коригират някои грешки, които могат да се получат при промяна на силуета, на прибавките за свобода и шев, на вида на материала и т.н. Това означава, че трябва да се търси крива със задоволително поведение между опорните точки.

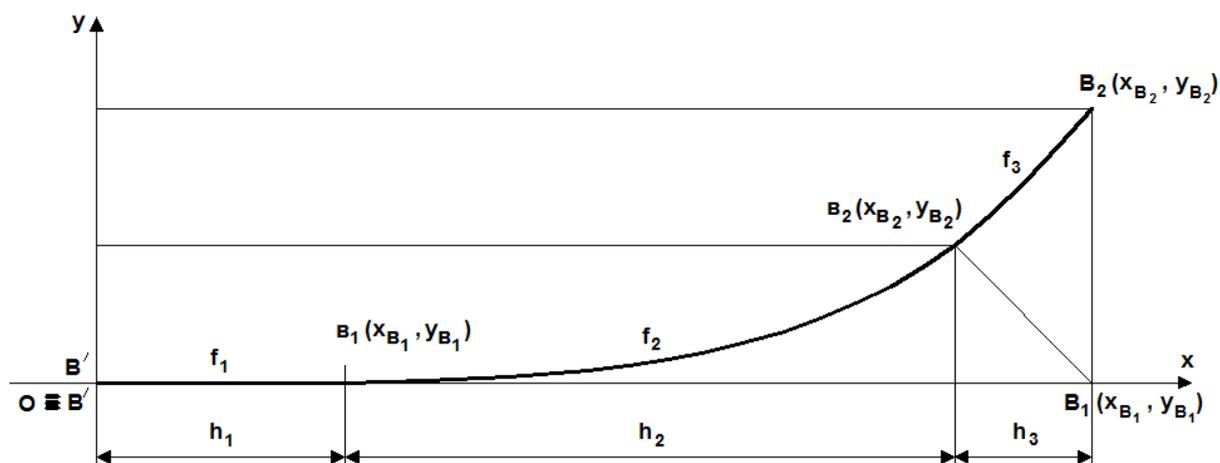
За постигане на целта на изследването се разглежда само един фрагмент от основните детайли на мъжко сако (Фиг.1). Основната конструкция е разработена за стандартна типова фигура 50 размер, в класически стил и е без прибавки за шев (Петров, Хр., 2010; Bratles, R., Beatty, J. and Barsky, B., 1987). По основните конструктивни линии предварително са зададени прибавки за свобода, процентно разпределени в трите основни детайла – гръб, странична част и предна част.



Фиг.1. Основна конструкция на мъжко сако до линията на талията

Нека линията на вратната извивка  $B'V_1V_2B_2$  е зададена като функция  $y = f(x)$ , дефинирана в интервала  $[0, 0, \text{ШВР изв}]$ , при транслирана координатна система с начало в точката  $B'$  (Фиг.2), където  $B'V_1 = \text{ШВР изв} = 0,2 \text{ Ош} + \text{Пс} = 0,2 \cdot 41,1 + (0,3 \div 0,6) = 8,22 + 0,48 = 8,7 \text{ cm}$ ,  
 $V_1V_2 = \text{ВВР изв} = 1/3 \text{ ШВР изв} - 0,5 = 2,4 \text{ cm}$ .

Стойностите на функцията  $y_i$  в точките  $x_i$  са известни за  $i = 0 \div n$ ,  $n = 4$ .



Фиг.2. Линия на вратната извивка на гръба за 50 размер

За традиционният начин на чертане точка  $B_2$  обикновено се изчислява така:  $B_1 - B_2 = 0,5 \text{ ВВР изв} + 0,5 = 1,7 \text{ cm}$  и  $B_1V_2$  е ъглополовяща на ъгъл  $B'V_1B_2$ . Следователно  $B'V_2x = \text{ШВР изв} - (0,5 \text{ ВВР изв} + 0,5) \cos 45^\circ = 7,49792 \text{ cm}$  и  $B'V_2y = (0,5 \text{ ВВР изв} + 0,5) \cos 45^\circ = 1,20208 \text{ cm}$ .

Относно точка  $v_1$  може да се запише:  $V'_{v_1x} = 0,25$  ШВР изв = 2,175 cm и  $V'_{v_1y} = 0,0$ . За разглежданата конструкция точка  $v_1$  умишлено е вкарана като възел, който служи да управлява характера на линията на вратната извивка.

Таблица 1

$x_i$ , mm	0,0000	21,7500	74,9792	87,0000
$y_i$ , mm	0,0000	0,0000	12,0208	24,0000

При зададени точки в Табл. 1, за които е изпълнено  $x_0 < x_1 < \dots < x_n$ , то кубичният сплайн ще бъде частично полиномиална функция  $\varphi(x)$  със следните свойства:

- $\varphi(x_i) = y_i$ ,  $i = 1 \div 4$ ;
- във всеки подинтервал  $[x_{i-1}, x_i]$ ,  $\varphi(x)$  е полином от степен  $m = 3$ ;
- всичките производни на  $\varphi(x)$  до  $m-1$ , т.е. до втори ред са непрекъснати за възлите  $x_i$ .

Пресметнатите стойности на стъпката за всеки подинтервал на цялата линия  $h_p = x_p - x_{p-1}$  ще бъдат:

$$h_1 = 21,7500, h_2 = 53,2292 \text{ и } h_3 = 12,0208.$$

Макар, че е възможно сплайните да се задават с различни условия, или комбинация от тях, за намиране на функцията в подинтервалите ще се използва естествения сплайн. Той е със свободни краища и за него са изпълнени условията  $\varphi''(x_0) = s_0 = 0$  и  $\varphi''(x_n) = s_n = 0$ . Тогава общата формула на кубичния сплайн  $\varphi_3$  ще бъде:

$$f_1 = a_1 + b_1(x - x_0) + c_1(x - x_0)^2 + d_1(x - x_0)^3$$

$$x \in [x_0, x_1]$$

$$f_2 = a_2 + b_2(x - x_0) + c_2(x - x_0)^2 + d_2(x - x_0)^3$$

$$x \in [x_1, x_2]$$

$$f_3 = a_3 + b_3(x - x_0) + c_3(x - x_0)^2 + d_3(x - x_0)^3$$

$$x \in [x_2, x_3],$$

с коефициенти:

$$a_i = y_{i-1}, \quad b_i = (y_i - y_{i-1}) / d_i - d_i(k_{i+1} + 2k_i) / 6, \quad \text{за } i = 1 \div n, n = 4,$$

$$c_i = k_i / 2, \quad d_i = (k_{i+1} - k_i) / 6d_i, \quad \text{за } i = 1 \div n-1.$$

За разглеждания пример коефициентите  $k_i$  се определят от тридиагоналната система от линейни алгебрични уравнения:

$$\left| \begin{array}{ccc} k_1 & & = s_0 = 0 \\ d_1 k_1 + 2(d_1 + d_2)k_2 + & d_2 k_3 & = 6 [(y_2 - y_1) / d_2 - (y_1 - y_0) / d_1] \\ & d_2 k_2 + 2(d_2 + d_3)k_3 + d_3 k_4 & = 6 [(y_3 - y_2) / d_3 - (y_2 - y_1) / d_2] \\ & & k_4 & = s_4 = 0 \end{array} \right|$$

След просто заместване с конкретните стойности за неизвестните коефициенти  $k_2$  и  $k_3$  се получава  $k_2 = -0,004142082$  и  $k_3 = 0,037124288$ .

Следващата стъпка е да се определят коефициентите  $a_i$ ,  $b_i$ ,  $c_i$  и  $d_i$  и така се стига до Таблица 2.

Таблица 2

$i$	$k_i$	$a_i$	$b_i$	$c_i$	$d_i$
1	0,0000	0,0000	0,015015047	0,0000	- 0,00003174
2	- 0,004120820	0,0000	0,481687055	-0,002071041	0,000129209
3	0,037124288	12,0208	0,971532410	0,018562144	-0,000514722
4	0,0000	-	-	0,0000	-

Тогава кубичният сплайн във всеки от трите подинтервала ще бъде:

$$f_1 = 0,015015047 (x - x_0) + 0,00003174 (x - x_0)^3$$

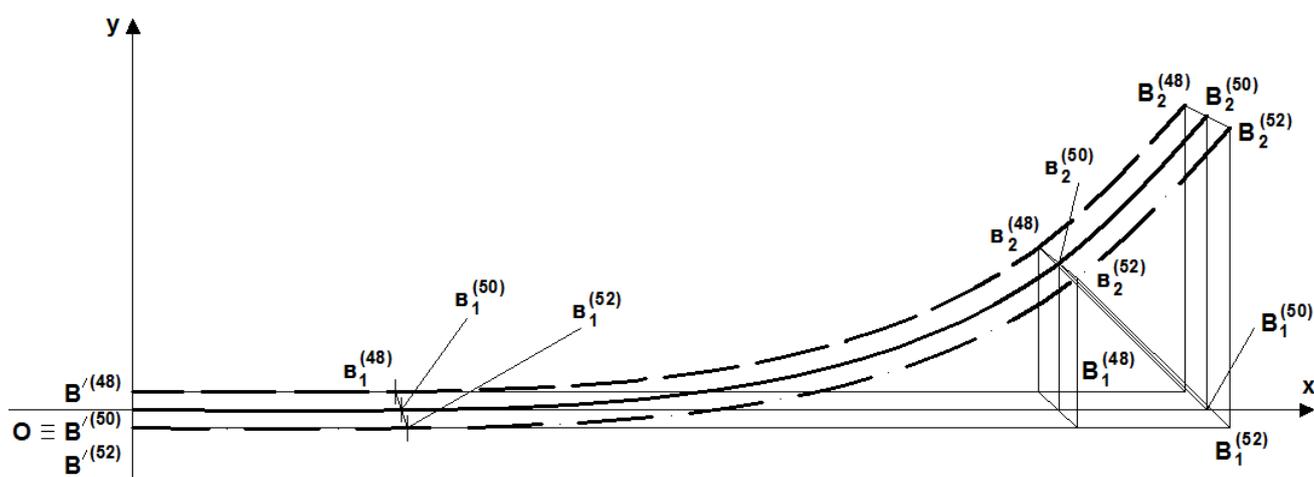
$$f_2 = - 0,481687055 (x - 21,75) - 0,002071041 (x - 21,75)^2 + 0,000129209 (x - 21,75)^3$$

$$f_3 = 12,0208 + 0,9715324 (x - 74,9792) + 0,018562144 (x - 74,9792)^2 - 0,000514722 (x - 74,9792)^3.$$

Целта вече е да се намерят приближени стойности на кубичния сплайн в съответните подинтервали и да се провери до колко тези стойности удовлетворяват някои от критериите за приближение – съвпадане във възловите точки, гладкост на линията и др.

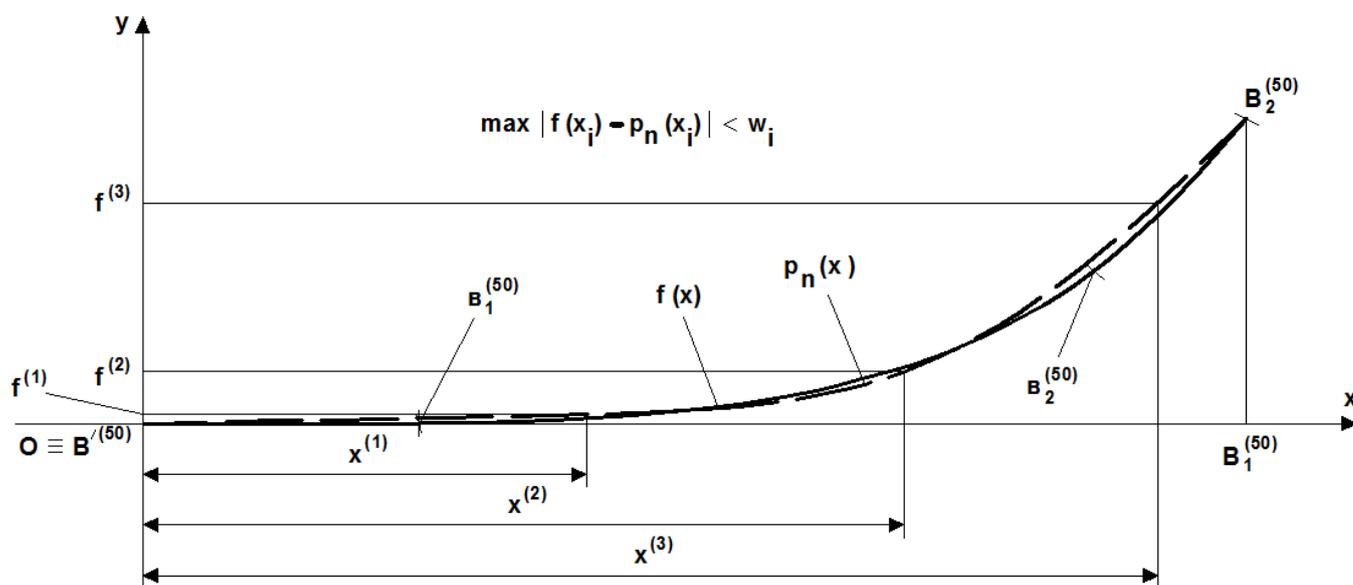
Един от допълнителните критерий, който задължително се поставя, може да се формулира че съществува полином (Сендов, Б., Попов, В., 1996; Гочева-Илиева С., 2009), такъв че  $\max |f(x) - p_n(x)| < w$ , за всяко  $w > 0$ . Това е един метричен критерий, за който се предполага, че е точно дефиниран и добре обусловен.

Очевидно нещата се свеждат до определяне на границите на отклонение на кривата от действителната. Следователно метризираният критерий може да се обвърже с интервала на безразличие, т.е. междуразмерния или междуръстов интервал. В случая се разглежда междуразмерният интервал за основният типоразмер в съответствие с едноименните линии от съседните типоразмери – 176/96/82 и 164/104/94 (Фиг.3). С други думи максималното отклонение на кривата от един типоразмер да бъде такова, че тя да се допира до средната линия от предхождания или следващия типоразмер, без двете криви да се пресичат.



Фиг.3. Линии на вратната извивка за 48, 50 и 52 размер

За конкретно зададени стойности на  $x$  в трите подинтервала за основния типоразмер  $x^{(1)} = 35,0$ ,  $x^{(2)} = 60,0$ , и  $x^{(3)} = 80,0$  се получават съответно  $f^{(1)} = 0,7204$ ,  $f^{(2)} = 4,4505$  и  $f^{(3)} = 16,4302$ .



Фиг.4. Интервал на вариране на линията на вратната извивка за 50 размер

От чертежа (Фиг.4) ясно се вижда, че всички стойности не само попадат в зададения интервал, но и отклоненията от действителната линия на вратната извивка с достатъчна за практиката точност могат да се приемат като пренебрежимо малки, т.е.

$$\Delta(1) = 0,7204 - 0,3920 = 0,3284 \text{ mm}$$

$$\Delta(2) = 4,0792 - 4,4505 = - 0,3713 \text{ mm}$$

$$\Delta(3) = 17,0342 - 16,4302 = 0,6040 \text{ mm.}$$

Нужно е да се отбележи и пренебрежимо малката разлика в дължините между действителната и посторената по зададените в интервалите стойности:

$$L_{\text{ДЕЙСТВ}} - L_{\text{ЕКСП}} = 94,2674 - 94,1515 = - 0,1159 \text{ mm.}$$

### Изводи

В обобщение може да се каже, че това е само един пример за изследване на определен тип линия и нейната свързаност с други едно-тиипни на нея линии, но от други типоразмери.

Трябва да се има в предвид, че специализираните за шевното производство графични системи основно работят с графични програми използващи сплайн интерполацията, чието съществено предимство е непрекъснатостта на втората производна, което води до непрекъснатост на кривината на сплайна.

За отбелязване е, че явното представяне, което се разглежда има някои ограничения, най-важните от които са (Лукипудис, Е., 1996):

– не е възможна локална модификация при промяна на една от интерполираните точки, тъй като тогава целият сплайн трябва да се преизчисли. Това може да доведе до някои неудобства при разработване на моделните варианти върху основната конструкция за кой и да е вид облекла;

– неприложимост при наличие на вертикални производни, тъй като това би предизвикало деление на 0;

– възможна е осцилация при интерполация на точки, принадлежащи на криви с прекъснати втори производни.

### REFERENCES

1. Petrov, Hr., Proektirane na oblekla, TU – Sofiia, Sofiia, 2010.
2. Sendov, B., Popov, V., Chisleni metodi, Universitetsko izdatelstvo „Sv. Kliment Ohridski”, Sofiia, 1996.
3. Gocheva-Ilieva S., Vyvedenie v sistema Mathematica, EksPres, Gabrovo, 2009.
4. Lukipudis, E., Kompiuturna grafika i geometrichno modelirane, Poligrafia, Plovdiv, 1996.
5. Bratles, R., Beatty, J. and Barsky, B., An Introduction to Splines for Use in Computer Graphics and Geometric Modelling, Morgan Kaufmann, Los Altos, 1987.

### CONTACT INFORMATION

Христо Михайлов Петров  
Професор, доктор, инженер  
ТУ – София, Колеж – Сливен  
E-mail: petrov@tu-sofia.bg

## APPLICATION OF INFRARED THERMOGRAPHY, FOR ANALYSIS OF HEAT LOSSES, IN DIFFERENT WAYS OF PLACEMENT THE THERMAL INSULATION OF BUILDINGS

Konstantin V. KOSTOV, Neven J. KRYSTEV, Ivan N. DENEV

**ABSTRACT:** *The need to monitor and know the condition of the enclosing elements of residential and public buildings, when installing thermal insulation became decisive, to ensure quality performance of construction and installation work and increase energy efficiency. To this end, scientific advances are leading to new measuring devices that allow diagnosing the condition of building facades to prevent hidden damage and poor repairs. Infrared thermography is one of the most used methods for analyzing the condition of the building stock, because it offers low cost, fast application, and the efficiency of the obtained results allows thermographic diagnostics to be performed several times a year, if necessary. For a good thermographic building inspection, the difference between the indoor (in the building) and the outdoor temperature must be at least 15°C. The presence of wind, snow or rain should also be considered. To eliminate the effect of solar radiation, the best time to examine is before sunrise. The method allows a serious reduction in heating costs, as well as the detection of joints in which condensation and mild form. Thus, one inspection covers construction defects, thermal bridges, damage to insulation, etc., as well as losses from leaks in the windows. The thermal camera does not register reflected light, but the own thermal radiation of the objects. For this reason, the presence or absence of illumination is irrelevant to the construction of the image - objects radiate heat even in complete darkness and can be observed without restriction. This article offers the results of the audit of a residential building at which part of the insulation is placed on the inside of the walls and another part on the outside. The analysis of the obtained results is based on experimental data obtained from the performed thermographic tests. The implementation of the recommendations has been implemented and an increase in the energy efficiency of the considered site has been achieved.*

**KEYWORDS:** *infrared thermography, thermal insulation, heat loss, thermal bridges*

### 1. Introduction

Infrared thermography is a method of visualizing an object through the infrared rays it emits. As follows from Planck's law of an absolutely black body, infrared thermography allows the viewing of objects in conditions of complete absence of visible light. Thermal imaging cameras detect infrared radiation from the electromagnetic spectrum. The higher the temperature of the object, the greater the radiation from it (Kalchev S., K. Atanasov, 2011; Kostov P., K. Atanasov; S. Kalchev, Ch. Nikolov, 2012). When diagnosing and monitoring the condition of buildings, thermal imaging facilitates the detection, correction and elimination of various problems before they cause damage and require significant repair costs. The application for visualization of energy losses, detection of defects in the installation of thermal insulation and detection of leaks in the joinery is especially relevant [Akinci B., F. Boukamp, C. Gordon, D. Huber, C. Lyons, K. Park, 2006; Valero E., A. Adán, C. Cerrada,

2012]. In this way, the appropriate corrective measures can be taken in order to increase the energy efficiency of the considered site and realized energy savings. Thermal insulation systems are already an extremely important part of the market for solutions to increase the energy efficiency of buildings. In accordance with the increasingly stringent energy requirements and regulations for energy efficiency in the building sector in recent years, design engineers pay great attention to the efficient application of these systems (European Directive 2010/31/EU; Ordinance № 16-1594 of 13.11.2013). The building sector accounts for 40% of the EU's energy needs and offers the greatest potential for optimizing energy efficiency, and CO<sub>2</sub> emissions from residential buildings are the fourth largest source of greenhouse gas emissions in the EU, accounting for 10% of total emissions (Balaras C., A. Gaglia, E. Georgopoulou, S. Mirasgedis, Y. Sarafidis, D. Lalas, 2007; Kostov P., R. Petrova, K. Atanasov, N. Krastev, 2009; Nikolaidis Y., P. Pilavachi, A. Chletsis, 2009).

The present study, conducted with the help of a thermal imaging camera, aims to investigate the advantages and disadvantages of different methods for applying thermal insulation to the enclosing walls of a residential building.

## 2. Experimental procedure

The installation of thermal insulation on the walls of buildings is the most common method for increasing their energy efficiency. She it can be mounted either on the outside or on the inside of the building envelope. It is more preferable to place the insulation on the outside of the enclosing elements, because it prevents the condensation of moisture, the appearance of thermal bridges. However, the external installation of thermal insulation is associated with higher costs for its installation (especially in taller buildings), the possibility of its damage from the weather, as well as its compromise by vandalism.

In certain cases, when the buildings are of historical and cultural significance, the possibility of laying the thermal insulation is only on the inside of the enclosing elements. The internal installation of the insulation does not interfere with the facade, it is significantly cheaper and leads to a negligible loss of interior space.

In order to perform an energy audit of a building and to assess the potential energy savings (Dionysios I. Kolaitis, Emmanouil Malliotakis, Dimos A. Kontogeorgos, Ioannis Mandilaras, Dimitrios I. Katsourinis, Maria A., 2013) several methods can be used - physical measurements, images with a thermal imaging camera, numerical simulations and specialized software.

The influence of the different insulation configurations on the thermal behaviour of a building has been studied on a mesoscale - separate building elements of a residential apartment with an area of 107 m<sup>2</sup> have been considered.

The examined apartment is typical for Bulgaria and includes 1 living room, 1 kitchen-dining room, 2 bedrooms, a bathroom and a toilet. The building has a central heating system. As the research is focused on the effects of the way of installing the thermal insulation, the considered apartment it has with replaced energy efficient windows. When conducting the study, it is assumed that the internal temperatures in the neighbouring (upper and lower floor) apartments are identical to the internal temperature of the apartment in question. The study used a thermal imaging camera FLIR TG 297, which is a very precise camera with very good picture quality. The thermal imaging camera is easy to use and gives a complete picture of the condition of the thermal insulation. With it, inspections can be performed at any time, even with operating build-ings installations.

## 3. Results and discussion

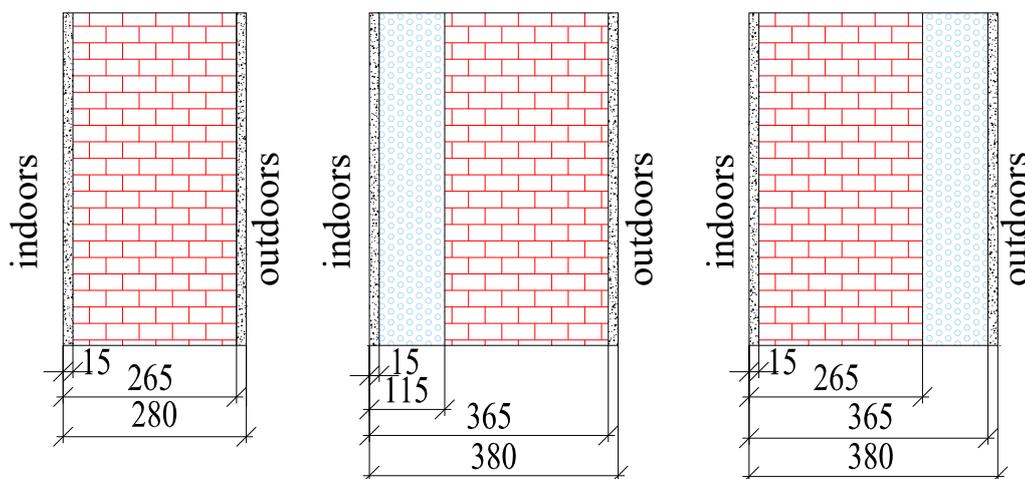


Fig.1. Investigated wall assemblies: no insulation (left), internal thermal insulation (middle) and external thermal insulation (right)

In the study, three characteristic thermal insulation configurations were considered (Fig. 1). - in the absence of insulation, in the case of insulation placed on the outside of the wall and in the case of insulation placed on the inside of the wall. The thermos physical characteristics of the different configurations are presented in Table 1. The evaluation of the different configurations of the insulation layer is performed taking into account the commercially available expanded polystyrene (EPS) products for external and internal thermal insulation.

Table 1 Thermo-physical characteristics of the different configurations of external walls in the studied test cases

Test Case	Insulation type	Total U-value (W/m <sup>2</sup> K)	Total thickness (mm)
NO	None	1,503	280
Internal thermal insulation	100 mm EPS	0,277	380
External thermal insulation	100 mm EPS	0,277	380

Pictures of the walls of the building without thermal insulation (Fig. 2), with partial external thermal insulation (Fig. 3) and a facade with complete thermal insulation (Fig. 4) are presented in the respective figures. Photographs were also taken inside rooms in which internal thermal insulation was installed (Fig. 5).

As a result of thermographing has received a two-dimensional thermal mapping of heat flow at the site. The photos clearly show the presence of thermal bridges on the uninsulated sections of the building in cases where there is no thermal insulation or it is placed on the inside of the wall. Thermal bridges are those areas of buildings that present a higher heat flux than neighbouring structural elements. The presence of such zones determines the energy losses and energy efficiency in buildings and affects the structural and comfort aspects. Due to the greater heat flow through the walls, the areas affected by the thermal bridges seem colder than the nearest ones, i.e. darker in the fictitious visual representation provided by the thermal camera. Analysing the images, it can be seen that the configuration of the external insulation gives better thermal characteristics compared to the internal insulation.

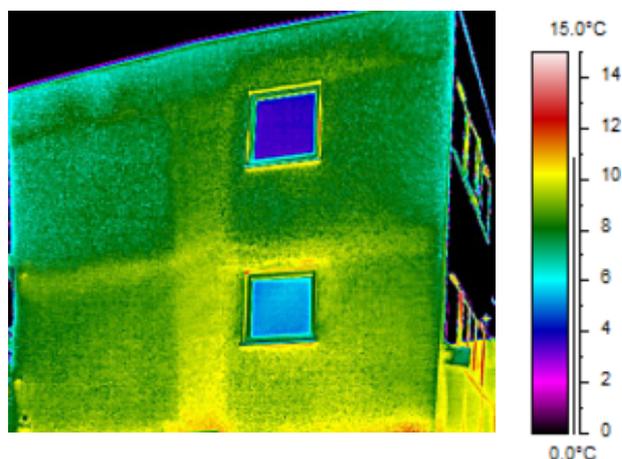


Fig.2. Wall of the building without thermal insulation

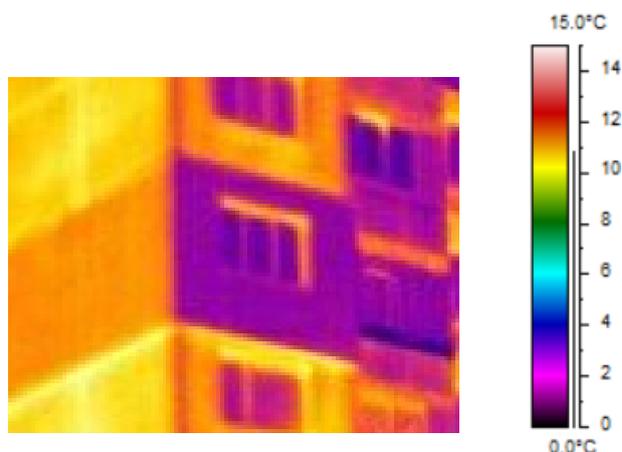


Fig.3. Wall of the building with partially installed external thermal insulation

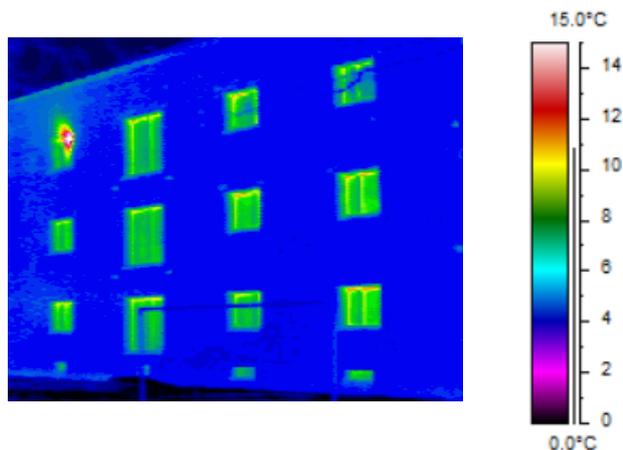


Fig.4. Fully insulated wall of the building with external thermal insulation

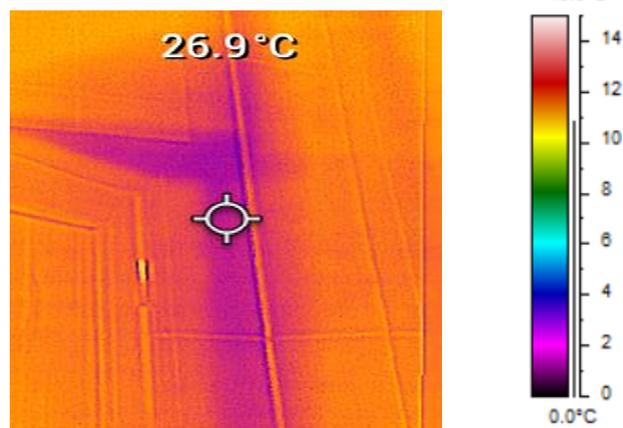
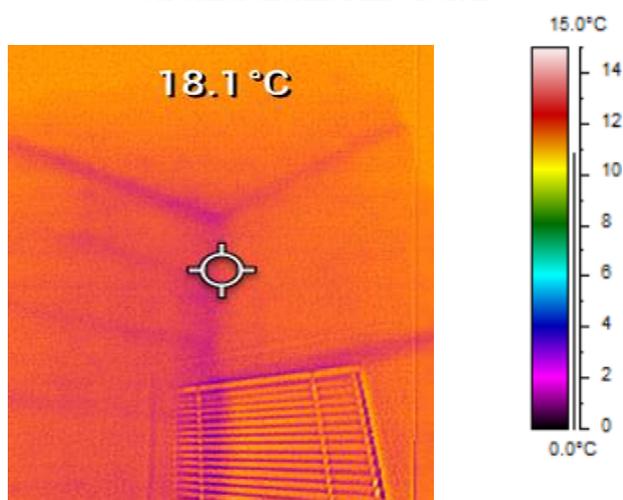


Fig.5. Wall of the building with installed internal thermal insulation

## CONCLUSION

This study presents the application of infrared thermography to detect the different thermal behaviour of the surrounding elements of a building, without thermal insulation, with external and internal thermal insulation. Two thermographic studies were conducted, in the evening and at dawn, in order to avoid the errors that direct solar radiation can bring to the results. The conclusions are the following:

- Infrared thermography provides a thermal image and allows a comparison of heat losses depending on how the thermal insulation is placed;
- Residential buildings can be analysed in general and in a fast way. From the full thermal image, problems of thermal insulation, windows and other points of heat loss can be detected;
- Infrared thermography makes it possible to identify areas where air circulation is negligible;
- Walls that are externally insulated have high thermal inertia and lack thermal bridges.
- Thermographic images seem to be the most suitable tool for studying thermal bridges and for analysing the energy performance of the building envelope.

## PEFERENCES

1. Kalchev S., K. Atanasov, Possibility to determine the heat losses of steam pipelines by using a thermal imaging system, Thermal Engineering, year II, No.2, pp. 3-6, 2011.
2. Kostov P., K. Atanasov; S. Kalchev, Ch. Nikolov, Determination of the heat losses in heat conduits by using thermal cameras, Thermal Engineering, year III, No.1, , pp. 56-59, 2012.
3. Akinci B., F. Boukamp, C. Gordon, D. Huber, C. Lyons, K. Park. A formalism for utilization of sensor systems and integrated
4. project models for active construction quality control Autom. Constr., 15, pp. 124-138, 2006.
5. Valero E., A. Adán, C. Cerrada. Automatic method for building indoor boundary models from dense point clouds collected by laser scanners Sensors (Switzerland), pp. 16099-16115, 10.3390/s121216099, 2012.
6. European Directive 2010/31/EU on the Energy Performance of Buildings (EPBD), Official Journal L 153, 18/06/2010 (2010) 0013–0035.
7. Ordinance № 16-1594 of 13.11.2013.

8. Balaras C., A. Gaglia, E. Georgopoulou, S. Mirasgedis, Y. Sarafidis, D. Lalas. Euro-pean residential buildings and empirical assessment of the Hellenic building stock, energy consumption, emissions and potential energy savings, *Building and Environment* 42, 1298–1314, 2007.

9. Kostov P., R. Petrova, K. Atanasov, N. Krastev N. “Energy Consumption and its Influence on the Environment and Eco-Systems”, *Proceedings of International Workshop "Effect on Energy Use on Environment and Ecosystems"*, International project “Environmentally Usage of Power”, 11-13 February 2009, Brasov, Romania, ISBN 978- 973-598-487-7, pp. 19-22, 2009.

10. Nikolaidis Y., P. Pilavachi, A. Chletsis. Economic evaluation of energy saving measures in buildings, *Applied Energy* 86 2550–2559, 2009.

11. Dionysios I. Kolaitis, Emmanouil Maltiotakis, Dimos A. Kontogeorgos, Ioannis Mandilaras, Dimitrios I. Katsourinis, Maria A. Founti, comparative assessment of internal and external thermal insulation systems for energy efficient retrofitting of residential buildings, *Energy and Buildings* 64, 123–131, 2013.

## CONTACT INFORMATION

**Konstantin Vasilev Kostov**

PhD, Engineer

Technical University of Sofia, Faculty of engineering and pedagogy of Sliven

E-mail: [konstankostov@tu-sofia.bg](mailto:konstankostov@tu-sofia.bg)

**Neven Jordanov Krystev**

Assoc. Prof. PhD, Engineer

Technical University of Sofia, Faculty of engineering and pedagogy of Sliven

E-mail: [nkrystev@yahoo.com](mailto:nkrystev@yahoo.com)

**Ivan Nikolaev Denev**

PhD, Engineer

Technical University of Sofia, Faculty of engineering and pedagogy of Sliven

E-mail: [nkrystev@yahoo.com](mailto:nkrystev@yahoo.com)

## ЕКОЛОГИЧЕН ЕФЕКТ ОТ НАМАЛЯВАНЕТО НА ВЪГЛЕРОДНИ ЕМИСИИ ОТ ГРАДСКА ПРЕЧИСТВАТЕЛНА СТАНЦИЯ ЗА ОТПАДНИ ВОДИ

Койчо Т. АТАНАСОВ, Иван Ив. ИВАНОВ

### ECOLOGICAL EFFECT ON REDUCTION OF CARBON EMISSIONS FROM URBAN WASTEWATER TREATMENT PLANT

Koycho T. ATANASOV, Ivan Iv. IVANOV

**ABSTRACT:** *One of the ways to limit the emissions of carbon dioxide released into the atmosphere is addressed in the present work. During the construction of new and reconstruction of existing such, the construction of biogas farms is at stake. The sludges obtained from the wastewater treatment have a rich organic composition. It is possible to process them into biogas reactors. During the decomposition processes of the sludge, a certain amount of biogas is released. Approximately between 30 and 40% is the methane content in the captured biogas. In the absence of this holding, the released biogas is released directly into the atmosphere. In this way, a certain amount of carbon emissions is generated. Results for the utilization of biogas during the operation of a municipal wastewater treatment plant for a two-year period are presented.*

**KEYWORDS:** *carbon emissions, municipal wastewater treatment, biogas, methane*

#### 1. Въведение

Изкопаемите горива, като конвенционални източници на енергия драстично намаляват. Отделянето на парникови газове при тяхната употреба основно допринася за изменението на климата и глобалното затопляне. С цел опазване на околната среда и запазването на водните ресурси, Министерството на околната среда и водите на Република България, изготви Национална стратегия за управление и развитие на водния сектор (НСУРВС). Тя се базира на следните етапи:

- Изготвяне на детайлни анализи на ситуацията в сектора – водни ресурси и инфраструктура във водния сектор.
- Разработване на Проект на Национална стратегия за управление и развитие на водния сектор в Република България и организиране на обществено обсъждане.
- План за действие към Националната стратегия за управление и развитие на водния сектор в Република България, в краткосрочна (2013-2015 г.), средносрочна (2016-2021 г.) и дългосрочна (2022-2037 г.) перспектива.

След одобрението на НСУРВС Народното събрание приема съответните законови промени. В съответствие с Директива 91/271/ЕЕС, в края на 2010 г. страната е изправена пред

сериозното предизвикателство да изгради пречиствателна станция за отпадни води (ПСОВ) за агломерации с над 10 000 екв. ж., а до края на 2014 г. – и ПСОВ за агломерации с между 2 000 – 10 000 екв. ж. В излезият през 1999 год. Закон за водите и по-конкретно в подзаконовата Наредба № 6 – от 2000 г. за емисионните норми за допустимо съдържание на вредни и опасни вещества в отпадъчните води зауствани във водните обекти, се изисква да се предотврати или намали и преустанови замърсеността на водите на водните обекти с опасни и вредни вещества. До преди няколко години първостепенна задача на пречиствателните процеси в пречиствателната техника е било отделянето на водородните съединения – до въглероден диоксид, вода, нитрати, фосфати (Pushkarov M., Iv. Denev, 2019). В настоящият момент, приоритет добива отделянето на азотните и фосфорните съединения, които предизвикват процеси на еутрофикация. Контролирането на този процес позволява избягването или предпазването от „цъфтеж на вода“. Интензивното развитие на водораслите оказва негативно влияние върху светлинните условия и нивото на кислород във водните басейни, оказвайки и пряко действие върху флората и фауната (Добревски Ив., З. Ангел, В. Мавров, 1990).

Като пример в настоящата статия се разглежда градската ПСОВ на гр. Сливен. Отпадъчните води от гр. Сливен трябва да отговарят на изисквания за заустване в чувствителна зона за населени места с повече от 10000 еквивалент жители до 2010 г. Приемникът на пречистената вода – река Асеновска е част от басейна на река Тунджа. Според европейските норми е класифициран като чувствителна зона

Често при реконструиране на градските ПСОВ се предвижда и изграждането на биогазови инсталации за оползотворяване на утайките, получени като продукт при пречистването (Маринова Св., Р. Арсов, 2016). Използването на такъв тип инсталации допринася намаляване на въглеродните емисии. В сравнение с други възобновяеми източници, биомасата има предимството, че може да се съхранява и използва, когато това е необходимо.

Табл. 1.

Стандарти за качеството на пречистената вода

Параметри	Максимално допустима концентрация в mg / l
Биохимична потребност от кислород (БПК <sub>5</sub> )	25
Химична потребност от кислород (ХПК)	125
Неразтворени вещества	35
Нефтопродукти	3,0
Екстрахируеми вещества	3,0
Общ азот	10
Общ фосфор	1

## 2. Изложение

Цел на настоящата работа е да се покаже екологичния ефект от наличие на биогазова инсталация в градската ПСОВ на гр. Сливен. Основната функция на пречиствателната станция – пречистването на водата до желаните нива, се обръща внимание на ефекта от преработката на отпадните утайки (Костов К., Ч. Николов, А. Овчаров, 2014; Костов К., Ч. Николов, 2014).

Разглеждат се 2018 и 2019 години, когато в ПСОВ Сливен е извършван мониторинг. За периода от две години тя е пречистила близо 20 милиона кубични метра отпадна вода, която зауствана директно във водоизточника би нанесла негативни последствия за речните корита и фауна. Утайките след обработване се изнасят за рекултивация на нарушени терени. Около 1500 тона утайки, са използвани за

възобновяване на биологичния потенциал на изтощени земи.

При преустройството на ПСОВ Сливен през 2009 – 2011 г. е построена и биогазова инсталация с обем на биореакторите 6200 m<sup>3</sup>. Тя е предназначена за оползотворяването на утайките от отпадните води. Полученият биогаз се използва за гориво в когенератор, присъединен към електропреносната мрежа (Христов Хр., Р. Радев, 2006).

Както се вижда от данните в таблица 2, получената електрическа енергия, чрез когенерация покрива голяма част от нуждите на ПСОВ. По този начин газовото стопанство на ПСОВ успява да спести на предприятието от 60 000 до 80 000 лева годишно.

От информацията представена в таблиците за двете години, чрез ПСОВ Сливен е добито близо 1 305 000 m<sup>3</sup> биогаз. Този газ, както вече

стана ясно по – рано се оползотворява, чрез ко-генерация. Както се знае метана спада към парниковите газове и образува около 20% от емисиите във въздуха. Свободното му отделяне причинява нарушаване на екоравновесието, изразяващо се основно чрез повишаване на

средната световна температура и риск от катастрофални промени в климата и околната среда. ПСОВ Сливен не само „спестява” замърсяването с метан, но го и оползотворява, като по този начин спестява средства.

Табл. 2.

Годишна справка анализи от собствен мониторинг за 2018 год. ПСОВ – Сливен

Месец	Добив на биогаз [ m <sup>3</sup> ]	Понзведена ел. Енергия [kWh ]	Изразходена ел. енергия от енергийния доставчик [kWh ]	Общо изразходена ел. енергия за месеца [kWh ]	Понзведена ел. Енергия в процент от общо изразходваната енергия	Спестени средства от произведена ел.енергия / лв /
януари	91 254	43 536	155400	198936	21,88	7372
февруари	112 713	100 372	70140	170512	58,87	16996
март	105 192	104 019	117060	221079	47,05	17614
април	81 016	104 010	110220	214230	48,55	17613
май	65 080	102 723	89190	191913	53,53	17395
юни	46 875	57 615	155130	212745	27,08	9756
юли	35 067	65 393	129845	195238	33,49	11073
август	41 318	70951	137340	208291	34,06	12014
септември	62 777	79 395	114019	193414	41,05	13444
октомври	-	67 563	139968	207531	32,56	11441
ноември	49 893	65 980	120584	186564	35,37	11173
декември	62 599	85 177	107200	192377	44,28	14423

Потенциалът на глобално затопляне (Global Warming Potential – GWP) е мярка за това, колко топлина задържат парниковите газове в атмосферата в определен времеви диапазон, спрямо въглеродния диоксид. Той сравнява количеството топлина, уловена от определена маса на въпросния газ, с количеството топлина, хванато от същата маса въглероден диоксид. Изразява се като коефициент на въглеродния диоксид, чийто GWP е стандартизиран на 1. GWP се изчислява за определен времеви диапазон, обикновено 20, 100 или 500 години (Torbjörn S., S. Nielsen, B. Jonssonc, 2020; Krystev N., 2010).

Произведения метан за две календарни години от градската ПСОВ Сливен, както вече бе споменато е над 1 милион и 300 хиляди кубически метра. Те се равняват приблизително на 850 тона метан. По литературни данни за времеви хоризонт от 100 години един тон метан има потенциал на глобално затопляне 25. Изгарянето на метан до въглероден диоксид би намалило въздействието на глобалното затопляне, с по-малък коефициент от 25:1. Причина за това е, че масата на изгорения метан е по-малка от масата на освободения въглероден диоксид. При изгаряне на 1 тон метан, който е с GWP = 25, се получава 2,74 тона CO<sub>2</sub>, които е с GWP =1.

От тук следва, че оползотворения метан от ПСОВ Сливен за две години, а именно 850 тона, изпуснат директно в атмосферата ще е с GWP = 21250, но както в този случай оползотворен чрез генериране GWP ще е 2329.

Табл. 3.

## Годишна справка анализи от собствен мониторинг за 2019 год. ПСОВ - Сливен

Месец	Добив на биогаз [ m <sup>3</sup> ]	Получена ел. Енергия [kWh]	Изразходена ел. енергия от енергийния доставчик [kWh]	Общо изразходена ел. енергия за месеца [kWh]	Получена ел. Енергия в процент от общо изразходваната енергия	Спестени средства от произведена ел.енергия / лв /
януари	78 232	101 561		-		17198
февруари	90 307	59 293	85 912	145205	40,83	10040
март	84 972	0	212 216	212216	0,00	0
април	60580	23880	168 432	192312	12,42	4044
май	66528	86664	133 888	220552	39,29	14675
юни	48806	76 419	91 672	168091	45,46	12940
юли	41708	75 270	154 792	230062	32,72	12746
август	42037	68030	179 328	247358	27,50	11520
септември	34140	24168	228 616	252784	9,56	4092
октомври	45368	1163	214 064	215227	0,54	197
ноември	41989	56551	-56 551			9576
декември			0			0

**3. Заключение**

Екологичен принос от работата на инсталацията за добив на биогаз: Изгарянето на получения метан за две календарни години от ПСОВ Сливен, намалява ефекта от глобалното затопляне със съотношение 25:2,74 (приблизително 9 пъти), спрямо случая на свободно му отделяне в атмосферата.

Получената електроенергия от когенерация спестява на фирмата между 60 и 80 хил. лева годишно. Използването на собствена ел. енергия допринася за увеличаването на екологичния ефект.

**REFERENCES**

1. Dobrevski Iv., Z. Angel, V. Mavrov. Tehnologiiia na vodata I-va i II-ra chast. Izd. Tehnika, 1990.
2. Kostov K., Ch. Nikolov, A. Ovcharov. Analiz na rabotata na gradska prechistvatelna stanciia za otpadni vodi – gr. Sliven, Toplotehnika №8, kn.3, 2014 str. 11-13, ISSN 0861 – 9727, 2014.
3. Kostov K., Ch. Nikolov. Analiz na vuzmozhnostite za opolzotvoriavane na utajkite ot rabotata na GPSOV gr. Sliven, Toplotehnika №8, kn. 3, str. 14-17, ISSN 0861 – 9727, 2014.
4. Marinova Sv., R. Arsov. Rykovodstvo ot specializiran kurs „Tretirane na utajkite ot GPSOV” – Centyr za profesionalno obuchenie kym Bylgarskata Asociaciia na Vodite, 2016.

5. Hristov Hr., R. Radev. Tehnicheska specifikaciia za kogenerator TEDOM Cento T160 SP CHIME – TEDOM, 2006.

6. Krystev N. Energy conversion with low emissions of harmful gases Sunflower Project, Intelligent Energy – Europe, Renewable Energy Sources, “Start up your RES company SLIVEN, 05-09 JULY , 2010

7. Pushkarov M., Iv. Denev. Modelling of test-rig for purification of mining water, Sozopol, page 148-153, ISSN 1314 – 5371, 2019.

8. Torbjörn S., S. Nielsen, B. Jonssonc. Global warming potential and absolute global temperature change potential from carbon dioxide and methane fluxes as indicators of regional sustainability – A case study of Jämtland, Ecological Indicators DOI: 10.1016/j.ecolind.2019.105831, Sweden, 2020.

**CONTACT INFORMATION****Койчо Тончев Атанасов**

Доцент, доктор, инженер  
ТУ – София, Факултет и Колеж Сливен,  
E-mail: koycho\_atanasov@abv.bg

**Иван Ивов Иванов**

Главен асистент, доктор, инженер  
ТУ – София, Факултет и Колеж Сливен,  
E-mail: ivov.ivan@abv

## ПРОЕКТИРАНЕ НА САЯНА НАРОДНА НОСИЯ ЧРЕЗ СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИКИ ЗА КОНСТРУИРАНЕ

Маргарет В. СИВОВА, Васил П. ГАНЕВ

### DESIGN OF SAYAN NATIONAL COSTUME THROUGH MODERN CON- STRUCTION METHODS

Margaret V. SIVOVA, Vasil P. GANEV

**ABSTRACT:** *The development of stylized models of the saya by using modern construction methods is considered in the development. The proposed author's models are inspired by the authentic kyustendilian saya and are designed for ritual wedding attire. The Sayan type of women's costume is widespread in the valley of the Maritsa River, the slopes of the Rhodopes, the Pirin region and west of the town of Kyustendil. Its main elements are: a tunic-like shirt, a sai, an apron, a belt and a belt. A distinctive feature of the Kyustendil saya is the deeply cut neckline, which has a specific shape, resembling a water drop and the narrow short sleeves, decorated with rich ornaments of colored braids and purl braids. The dress follows the outline of the female body, the waist is emphasized by a wide belt, and the skirt is slightly cut. A design project of the sai is presented, including two models. Structurally, the models consist of two parts - a bodice and a skirt, connected at the waist line. The bodice has minimal allowances for freedom, in a semi-slim silhouette. The skirt is cut, in four or six parts, with a conical extension - trapezoidal type. A distinctive feature of the kyustendil saya is the deeply cut neckline, which has a specific shape, resembling a water drop and richly decorated with colorful braids and purl braids. The modeling was performed on the basis of a pre-specified basic design of a women's dress in a semi-fitted silhouette with a single-sleeve sleeve, built according to the methodology of Muller & Soon for standard size 164-92-100 according to measurement data according to BDS 8371-89. The dress is designed with an elongated back in the area of the shoulders, horizontal cut along the waist line, the shoulder bend in the back is removed. After making the necessary adjustments in the main construction of the women's dress, the original model construction of the saya was obtained. All construction drawings are made with the universal graphic editor AutoCAD. Model 1 is realized in material.*

**KEYWORDS:** *designer collection, clothing design and modeling, female national costume of "saya" type, folklore dances*

#### ВЪВЕДЕНИЕ

Традиционното народно облекло показва принадлежността на българите към българската народност. То представлява неизчерпаем извор на вдъхновение за създателите на съвременни костюми в национален стил и на адаптирани носии, които се ползват с изключителна популярност в качеството на сценични костюми сред любителите на народни танци.

Саяният тип женска носия е разпространен по долината на река Марица, склоновете на Родопите, Пиринския край и на запад от град Кюстендил.

Фигури 1 и 2 илюстрират автентични саяни носии, в чийто състав влизат следните елементи (Naslednikova, V., 1974; Vakarelski, Hr., 1977):  
volume 36 (1), 2021 ISSN 1311-2864 (print)

- Туникообразна риза, изработвана първоначално от коноп и лен, а в по-ново време – от памук и коприна. Декорирани са яката, пазвата, полите и ръкавите;

- Сая (горна дреха тип сукман), слабоклината, обикновено разтворена отпред по цялата си дължина, която се облича върху ризата. Закопчаването е в областта на гърдите с телени копчета. Летните саи са изработени от коноп, лен и памук, а зимните от вълна. Преобладават саите от едноцветна бяла, черна, синя или тъмнозелена тъкан. Саите са с дължина до под коленете (по-нов вариант) или до глезените, като някои са с къс до лакътя ръкав. Украсата е разположена по пазвата и отвора на ръкавите;

- Престилка, изработена от по-груб, едноцветен вълнен плат на хоризонтални раета, семпло орнаментирана с дантела и много лека бродерия;

- Коило, достигащо почти до края на дължината на саята. Изработено от две на брой памучни или кенарени ленти, завършващи с пискул и ресни. По цялата дължина лентите са богато орнаментирани с бродерия;

- Пояс, изработен от основната тъкан на саята, върху който хоризонтално са нашити (извезани) хоризонтални пъстроцветни гайтани, шнурове и върви;

- Колан, чиито краища цветово хармонират с взмото и гайтанената украса;

- Забрадка от фино бяло сукно, окантована със ситна дантела;

- Чорапи, изплетени от вълна.



**Фигура 1** Невестинска носия от Самоковско



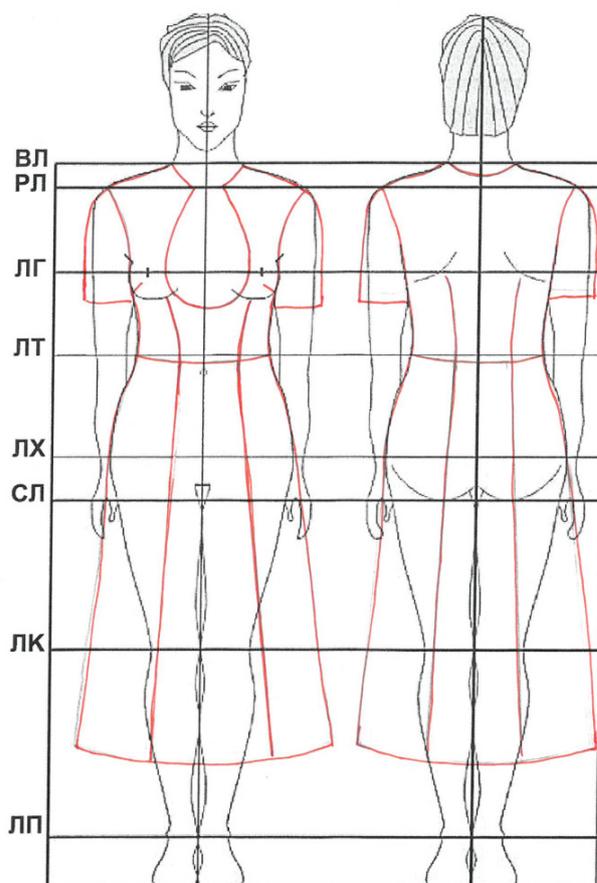
**Фигура 2** Лятна и зимна носии от Кюстендилско

### ДИЗАЙНЕРСКИ ПРОЕКТ

Цел на разработката е чрез използване на съвременни методики за конструиране проектирането на стилизирани модели на сая, вдъхновени от автентичната кюстендилска сая (<https://www.facebook.com/Regionalenistoric-heskimuzeyKyustendil>) и предназначени за ритуално сватбено облекло. Отличителен белег на кюстендилската сая е дълбоко изрязаното деколте, което е със специфична форма, наподобяваща водна капка и тесния къс ръкав, украсени с богата сърмена орнаментика от цветни гайтани и сърмени ширити. Дрехата следва очертанията на женското тяло, талията е подчертана с широк колан, а полата е слабо разкроена.

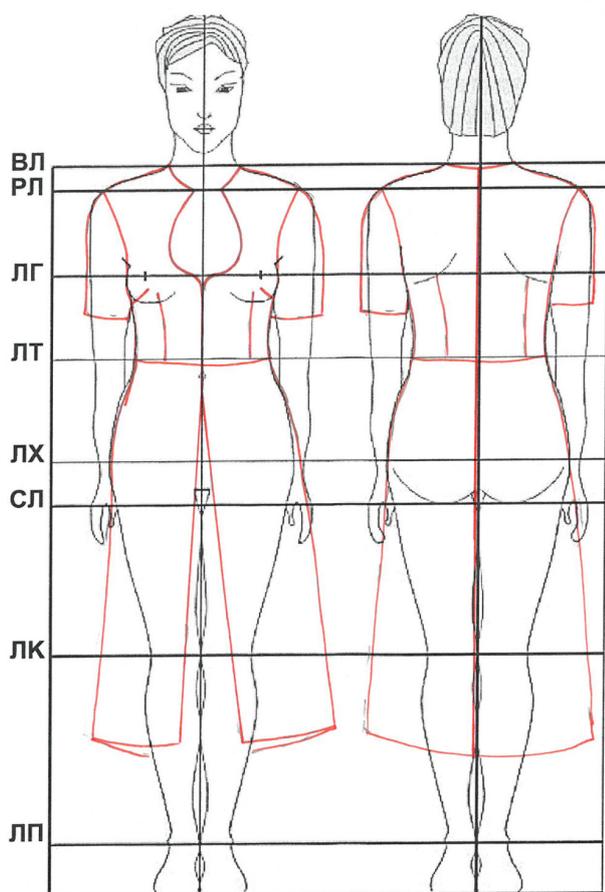
Конструктивно саята се състои от две части – корсаж и пола, съединени по линията на талията.

**Сая Модел 1:** Корсажът е с минимални прибавки за свобода, в полувтален силует. Предната част е с талийни и трансформирани в страничен шев свивки, а гърбът – само с талийни свивки, без среден шев. Ръкавът е тесен с дължина до над линия на лакътя, едношевен, прикачен (Фигура 3). Полата е от шест трапецовидни части.



**Фигура 3** Техническа скица на Модел 1

**Сая Модел 2:** Саята е срязана по линията на предната среда, като закопчаването е с телени копчета от деколтето само до линия на талията, а полата остава свободно стояща. Гърбът е със среден шев и талийни свивки при корсажа. Полата е разкроена, от четири части, с малко конично разширение – тип трапец (Фигура 4).



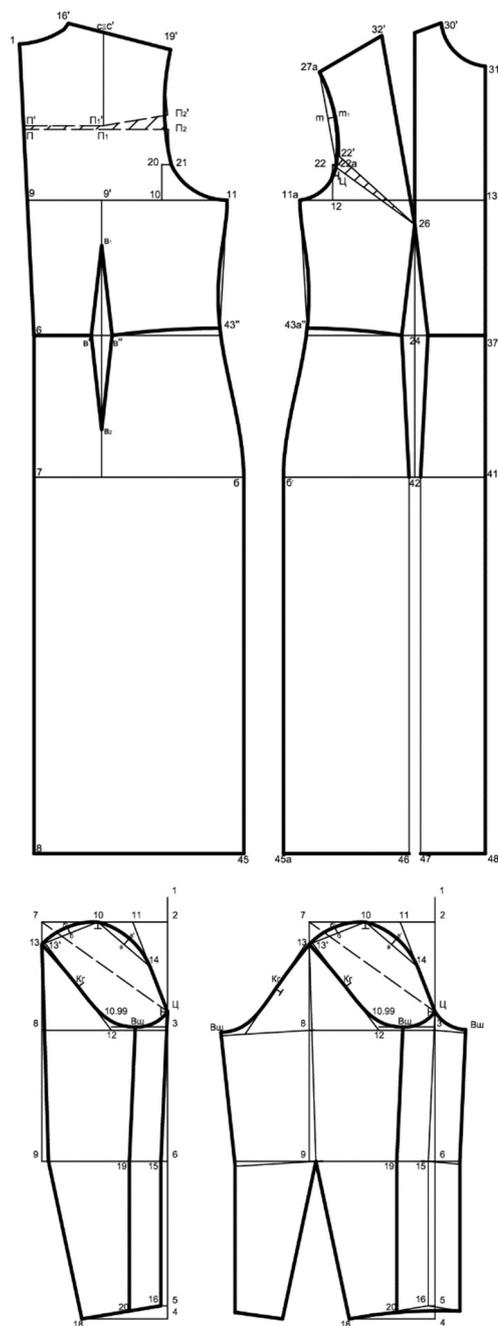
Фигура 4 Техническа скица на Модел 2

### ИЗБОР НА КОНСТРУКТИВНА ОСНОВА

Моделирането на Модели 1 и 2 е извършено върху базата на предварително уточнена основна конструкция на дамска рокля в полувтален силует с едношевнен ръкав, построена по методика на Muller&Soon (Muller, M., 1992) за стандартен типоразмер 164-92-100 по обмерни данни съгласно БДС 8371-89 (BDC, 1989). Препоръчителни са следните прибавки за свобода:

- Към полуобиколката на гърдите – трета:  $3,5 \div 5,0$  cm;
- Към полуобиколката на талията:  $3,5 \div 5,0$  cm;
- Към полуобиколката на ханша:  $2,0 \div 3,0$  cm.

Роклята е проектирана с удължен гръб в областта на плещите, хоризонтално срязване по линия на талията, раменната свивка в гърба е премахнат. След внасяне на необходимите корекции в ОК на дамска рокля от Фиг. 1 на е получена изходната моделна конструкция (ИМК) на саята (Фигура 5).



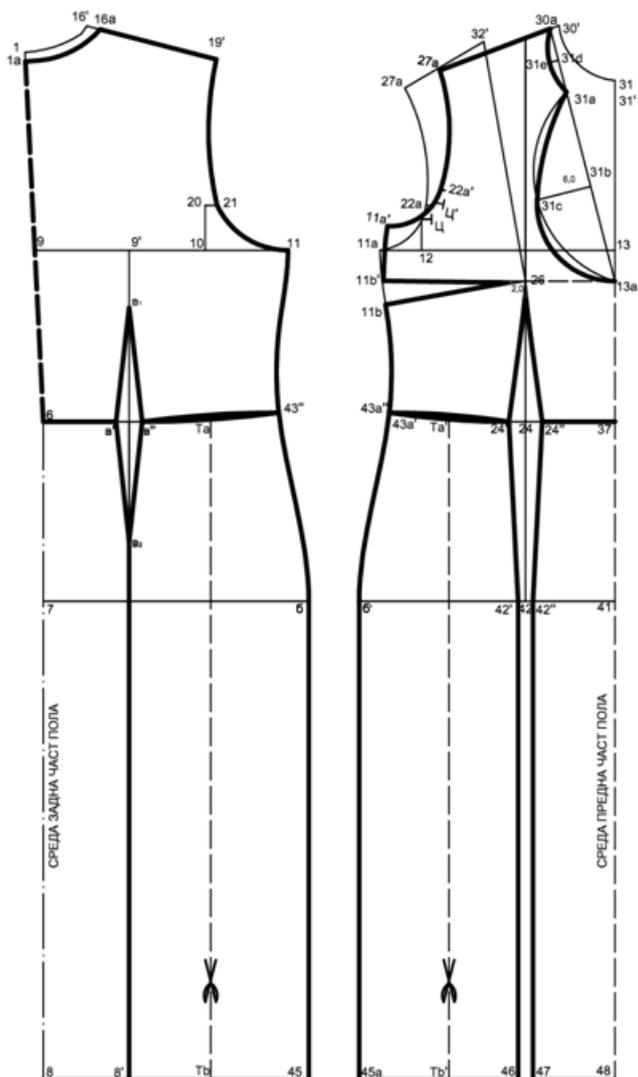
Фигура 5 Изходна моделна конструкция на сая

### МОДЕЛИРАНЕ

**За Модел 1:** Вратната извивка на корсаж – гръб се удълбочава, така че  $1-1a = 1,5$  cm,  $16'-16a = 1,5$  cm.

Раменната свивка на корсаж – предна част се трансформира в страничния шев по линия  $11b-26$  ( $11a-11b = 6,0$  cm). Раменната линия се скъсява:  $30'-30a = 1,0$  cm.

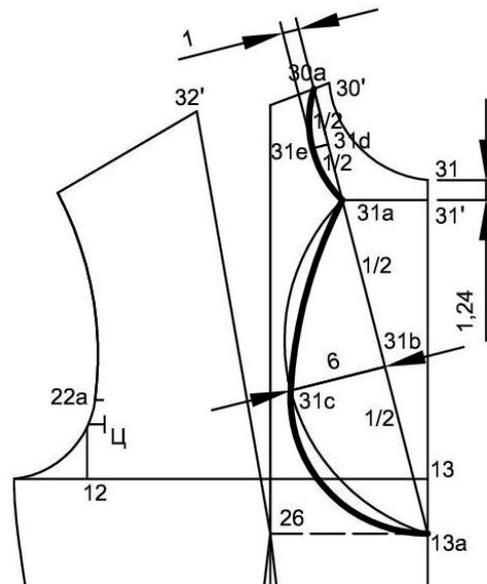
Оформяне на деколтето: построява се мощна права **13а-30а**, а окончателния вид на специфичния контур е съгласно Фигура 7.



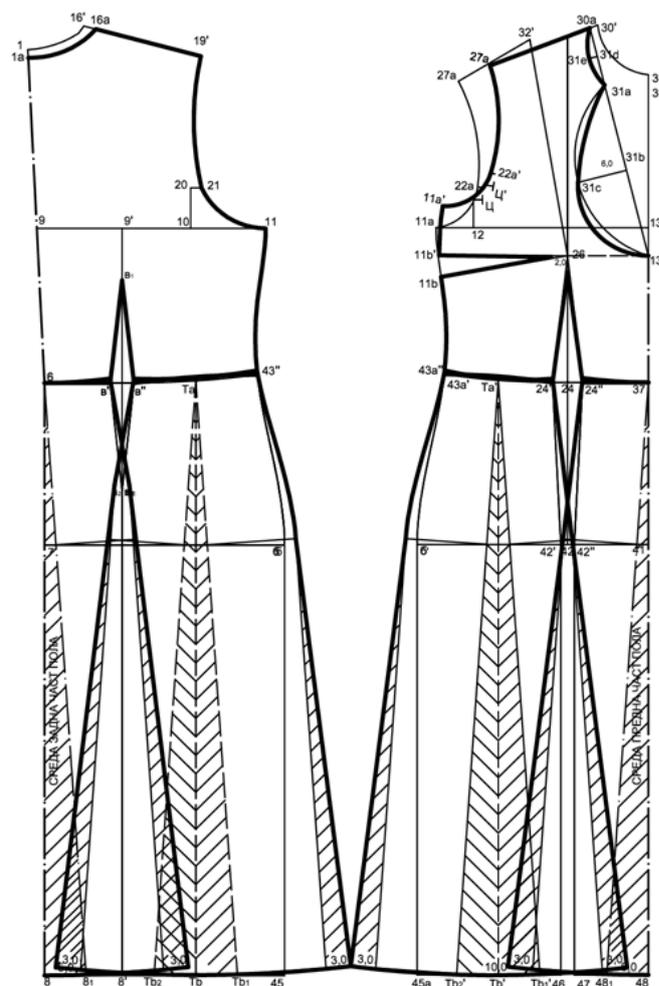
**Фигура 6** Моделиране на сая Модел 1 – първи етап

Полата на саята е от шест части – 4 странични и 2 средни части, линиите на вътрешните шевове минават през точките, определящи вталяването на ИМК по линия на талията. Моделирането е осъществено по алгоритъма, описан в (Sivova M., 2017) за **Пола Вариант 1 – умерено разширение по линията на дължината**.

На Фигура 8 е представен окончателния вид на моделираното изделие.



**Фигура 7** Оформяне на деколтето на сая Модел 1



**Фигура 8** Моделиране на сая Модел 1- окончателен вид

**За Модел 2:** Оформянето на раменната линия е аналогично на Модел 1.

**Оформяне на деколтето:**

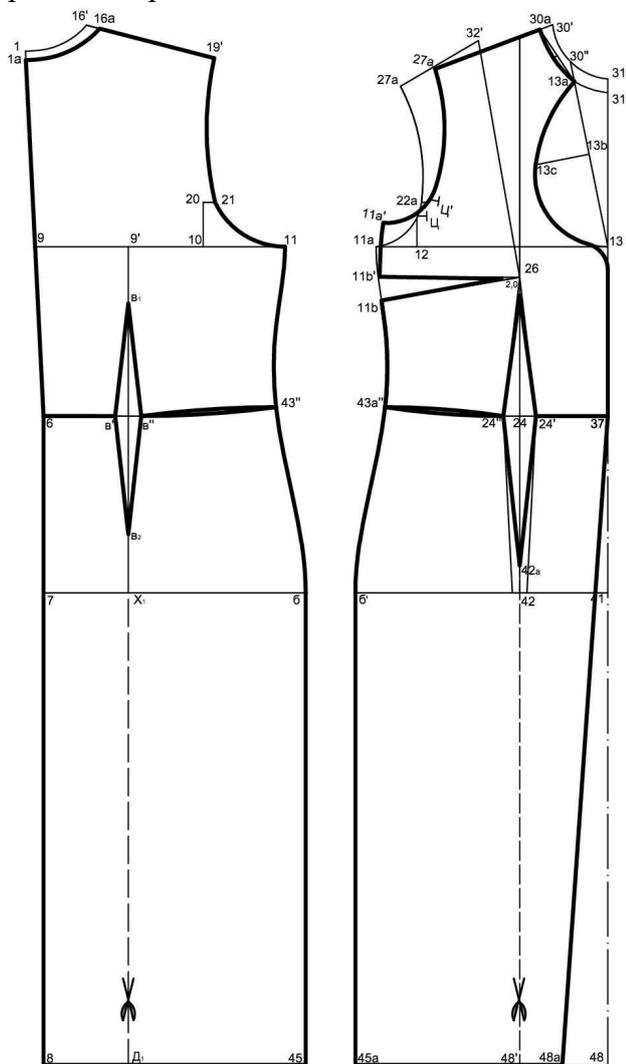
$31-31' = 1,5 \text{ cm}$ , т  $30''$  - среда на дъгата  $30'-31$ ;

$30''-13$  - помощна линия, пресичаща дъгата  $30a-31'$  в точка  $13a$ ;

т  $13b$  - среда на линия  $13a-13$ ;

$13b-13c = 6,0 \text{ cm}$  и  $13b-13c \perp 30''-13$ .

Деколтето се оформя с гладка крива съгласно чертежа, като се използва закръгление с  $R=3,0 \text{ cm}$  в т  $13$  за получаване на плавен преход от вратната извивка към линията на предната среда на корсажа.



**Фигура 9** Моделиране на сая Модел 2 – първи етап

Полата на саята е от две части – предна и задна, при необходимост се допуска среден шев в задната част. Талийната свивка в предната част се преоформя –  $42-42a = 3,0 \text{ cm}$ . По линия на предната среда наляво по линията на

дължината се нанася  $48-48a = 5,0 \text{ cm}$  и се оформя новото положение на линията на предния контур – линия  $37-48a$ .

Линии  $v_2-D_1$ , и  $42a-48'$  - линии на срязване на детайлите за последващо конично разширение на съответните сектори (Фигура 9) и достигане на желаната трапецовидна форма на полата.

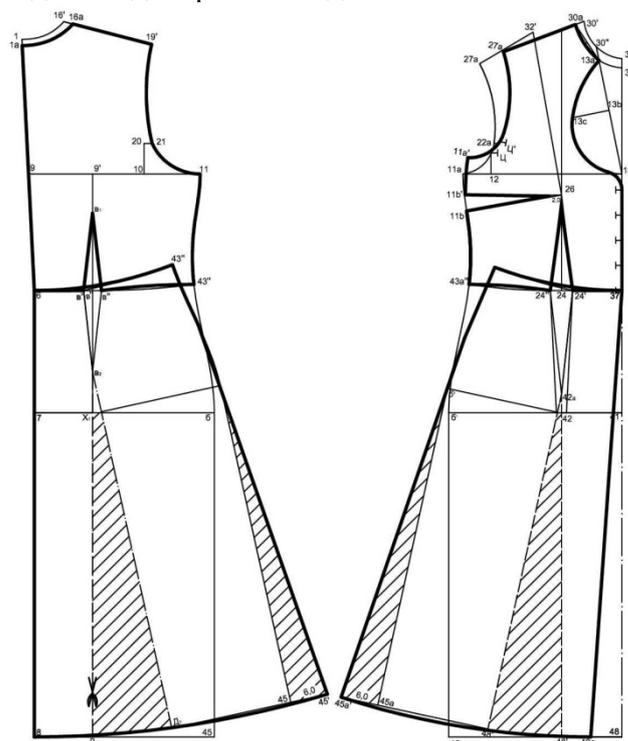
Секторът  $v_2-D_1-45-43''-v''$  (от Фигура 9) се завърта в посока обратна на часовниковата стрелка спрямо точка  $v_2$  до пълно затваряне на свивката.

Допълнително разширение на страничния шев:  $45-45' = 6,0 \text{ cm}$ .

Секторът  $24''-42a-48'-45a-6'-43a''-24''$  (от Фигура 9) се завърта по посока на часовниковата стрелка спрямо точка  $42a$  до пълно затваряне на свивката.

Допълнително разширение на страничния шев:  $45a-45a' = 6,0 \text{ cm}$ .

На Фигура 10 е представен окончателният вид на моделираното изделие.



**Фигура 10** Моделиране на сая Модел 2 – окончателен вид

**Моделиране на ръкав за Модел 1 и Модел 2 (Фигура 11):**

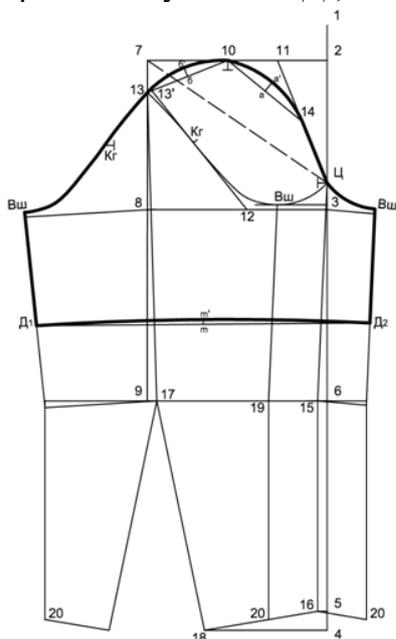
Върху конструктивния чертеж на разгънатия едношевен ръкав от Фигура 5 по вътрешния шев се нанася новата дължина на ръкава:

$Vш-Д_1 = Vш-Д_2 = 12,0 \div 15,0$  cm;

$t$   $m$  - среда на линия  $Д_1-Д_2$ ;

$m-m' = 0,5$  cm и  $m-m' \perp Д_1-Д_2$ .

Линията на дължината на ръкава се оформя с плавна крива между точките  $Д_1$ ,  $m'$  и  $Д_2$ .



**Фигура 11 Моделиране на ръкав за Модел 1 и за Модел 2**

Фигура 12 демонстрира изработена по разработените конструктивни детайли на Модел 1 стилизирана сватбена рокля.



**Фигура 12 Дизайнерски проект на Модел 1, реализиран в материал**

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Саяната носия може да бъде определена като родоначалник на рязаните в талията рокли, които се появяват на по-късен етап в България.

Прилагане на съвременни методики за конструиране и моделиране позволява вдъхване на нов живот на традиционното народно облекло и постигане на елегантна визия на сценичните и ритуалните облекла със запазване на характерните форми и детайли на автентичната носия.

Всички конструктивни чертежи са изпълнени с универсалния графичен редактор AutoCAD (Sivova M., 2017), който е подходящ за използване във всички етапи от процеса на конструиране на облекла.

## REFERENCES

1. BDS 8371-89: *Obleklo shevno. Tipovi fugyri za jeni i tehните razmerni priznaci*, (1989).
2. Muller, M., *Schnittkonstruktionen für Kleider und Blusen*, (1992), Rundschau-Verlag Otto G. Koniger GmbH & Co, Munchen.
3. Naslednikova, V., *Istoria na bulgarskiq kostum*, Nayka i izkystvo, Sofia, (1974).
4. Vakarelski, Hr., *Etnografia na Bulgaria*, Nayka i izkystvo, Sofia, (1977).
5. Sivova M., (2017), *Proektirane na jenska narodna nosia ot sykmanen tip*, *Textile and Garment Magazine*, 2/2017, Sofia, 49-56.
6. Sivova M., (2017), *Konstruyirane i modelirane na obleklo s CAD sistemi*, Agencia Kompas, Sliven, s. 160, ISBN: 978-954-8558-31-0.
7. <https://www.facebook.com/RegionalenistoricheskimuzeyKyustendil>.

## CONTACT INFORMATION

**Маргарет Василева Сивова**

Главен асистент, доктор, инженер

Технически университет - София, Колеж – Сливен

E-mail: margaretsivova@mail.ru

**Васил Паскалев Ганев**

Студент, ФПМИ

Технически университет - София,

E-mail: vgan3v@gmail.com

## СЪХРАНЕНИЕ НА ВЪГЛЕРОДЕН ДИОКСИД В ГЕОЛОЖКИ ФОРМАЦИИ

Ивалина Св. МАРИНОВА, Надя Ив. ИЛИЕВА

### STORAGE OF CARBON DIOXIDE IN GEOLOGICAL FORMATIONS

Ivalina Sv. MARINOVA, Nadia Iv. ILIEVA

**ABSTRACT:** *The research related to the greenhouse gas emissions is crucial for reducing anthropogenic pressure on the environment and achieving climate neutrality. The paper presents in logical sequence three aspects of the problem of carbon dioxide storage in geological formations - legal, technological and "regional" (determined by the characteristic geological and geophysical conditions in the individual Member States). The focus is on the research and practical experience in development and the specific problems of our country and some alternative solutions to reduce public concern caused by the implementation of Directive 2009/31/EC of the European Parliament and of the Council of 23 April 2009 on the geological storage of carbon dioxide and Carbon Dioxide Geological Storage Act (Promulgated, State Gazette No. 14/17.02.2012, effective 17.02.2012).*

**KEYWORDS:** *environmental protection, environmental legislation, carbon storage technologies, legal framework*

#### Въведение

Съвременното индустриално развитие изисква решаването на редица социални, икономически и технологични въпроси, за което е необходимо участието на гражданското общество. Основни предпоставки за успешно преодоляване на глобалните екологични проблеми са върховите научните изследвания и ключови промишлени технологии; „динамична законодателна инициатива от страна на Европейската Комисия и непрекъснато засилващ се интерес от страна на обществеността в държавите-членки към опазването на околната среда“ (Минкова, 2001, с. 11); осигуряване на качествена академична подготовка на бъдещите специалисти.

На 23 април 2016 г. сто седемдесет и пет страни, включително Р България, подписват Парижкото споразумение за климата, което е стъпка към ограничаване на климатичните промени и постигане на „нисковъглеродно“ бъдеще. Понастоящем в редица статии отново се акцентира върху опасността от увеличаване на средните температури с около 1,5 °C до края на столетието, а в публикувания през август 2021 г. доклад на ООН „Червен код за човечеството”,

експертите предупреждават, че това затопляне ще бъде достигнато още през 2040 г. при всички представяни сценарии, три от които включват съществено понижаване на въглеродните емисии, получени в резултат на човешката дейност. Разработват се технологии за намаляване на въглеродния диоксид (CO<sub>2</sub>), които са базирани на улавяне и последващо съхранение на газа в подходящи геоложки формации.

Законодателният акт, уреждащ използването на тези технологии е Директива 2009/31/ЕО на Европейския парламент и на Съвета<sup>1</sup> („Директивата“), транспонирана в националното ни законодателство чрез нормите на Закона за съхранение на въглероден диоксид в земните недра<sup>2</sup> („ЗСВДЗН“, „Закона“).

Прегледът на литературни източници показва, че липсват задълбочени изследвания и яснота относно екологичната полезност/риск, финансовата ефективност и специфичните геоложки условия (сеизмичност, брой подходящи геоложки формации), които фактори са определящи при избора/отказа от прилагане на тази технология у нас. Споделяме виждането на проф. Г. Пенчев, че решаването на екологичните проблеми изисква висок *професионализъм*

<sup>1</sup>Директива 2009/31/ЕО на Европейския парламент и на Съвета от 23.04.2009.

<sup>2</sup>Закон за съхранението на въглероден диоксид в земните недра – обн. ДВ, бр. 14 от 17.02.2012 г., посл. изм. и доп. бр. 79 от 08.09.2020 г.

при вземането на управленски решения в областта на опазване на околната среда в национален мащаб и ефективно международно сътрудничество (Пенчев, 2011а). Наред с това, чл. 1 от Орхуската конвенция гласи: „За да допринесе за защитата на правото на всеки човек от настоящите и бъдещите поколения да живее в среда, адекватна на неговото здраве и благополучие, всяка страна гарантира правата на достъп до информация, общественото участие в процеса на вземане на решения и достъп до правосъдие по въпросите на околната среда в съответствие с разпоредбите на тази конвенция” („Цит. по: Blanke, Perlingeiro, 2018“).

Поставената цел в настоящата работа е въз основа на анализ на правните мерки, научните изследвания и практиките за промишлено внедряване по Закона за съхранение на въглероден диоксид в земните недра да бъдат очертани специфичните, за нашата страна, проблеми и в тази връзка, обсъдени адекватни решения, които да намалят общественото безпокойство, породено от приемането на Закона.

### Правна уредба на съхранението на въглероден диоксид в земните недра

Директивата относно съхранението на CO<sub>2</sub> в геоложки формации е приета като е взет предвид чл. 175, параграф 1 от Договора за създаване на Европейската общност и Рамковата конвенция на Обединените нации за изменение на климата (РКОНИК). Към настоящия момент обществените отношения, свързани със съхранението на въглероден диоксид в геоложка формация у нас са уредени със ЗСВДЗН.

Освен ЗСВДЗН, като основен закон в областта на ограничаване емисиите от промишлени източници, субсидиарно приложими се явяват: Закона за подземните богатства (ЗПБ), Закона за енергията от възобновяеми източници (ЗЕВИ), Закона за опазване на околната среда (ЗООС), Закона за отговорността за предотвратяване и отстраняване на екологични щети (ЗО-ПОЕЩ), както и подзаконовите нормативни актове по тяхното прилагане. Релевантните актове от Европейското законодателство са: Директива 2015/1513 на Европейския Парламент и на Съвета от 9 септември 2015 г. за изменение на Директива 98/70/ЕО относно качеството на бензиновите и дизеловите горива и за изменение на Директива 2009/28/ЕО за насърчаване

използването на енергия от възобновяеми източници; Директива 2011/92/ЕС на Европейския Парламент и на Съвета от 13 декември 2011 г. относно оценката на въздействието на някои публични и частни проекти върху околната среда; Директива 2009/31/ЕО на Европейския Парламент и на Съвета от 23 април 2009 г. относно съхранението на CO<sub>2</sub> в геоложки формации и за изменение на Директива 85/337/ЕИО на Съвета, директиви 2000/60/ЕО, 2001/80/ЕО, 2004/35/ЕО, 2006/12/ЕО и 2008/1/ЕО, и Регламент (ЕО) № 1013/2006 на Европейския парламент и на Съвета.

Правната уредба на съхранението на въглероден диоксид в земните недра в действащото законодателство притежава някои особености, които ще бъдат очертани накратко. На първо място трябва да се отбележи, че поради интердисциплинарния характер на екологията като наука, в екологичното законодателство се употребяват множество термини от инженерните и естествените науки, което поражда трудности (Пенчев, 2011 б).

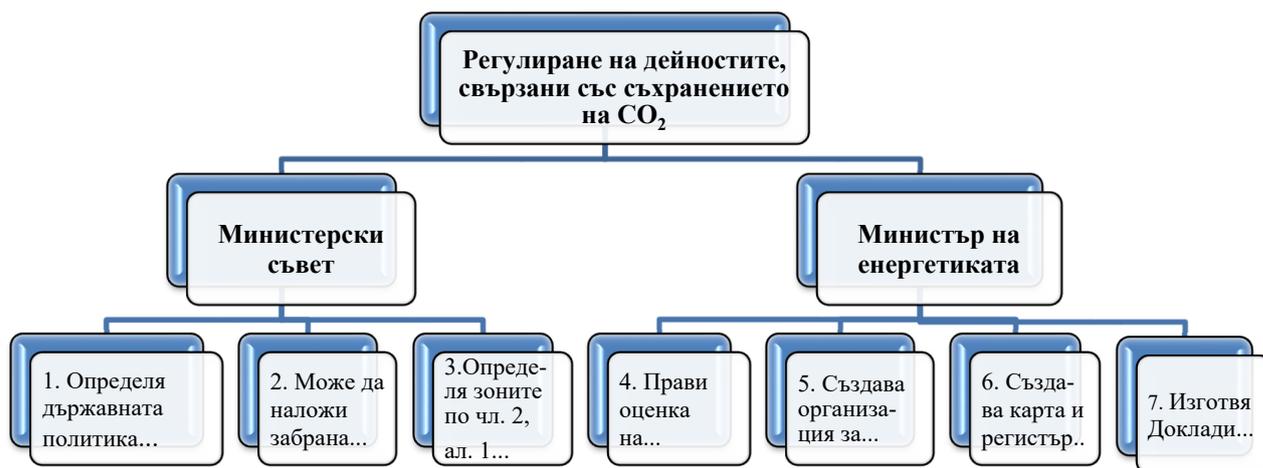
В ЗСВДЗН са дадени легални дефиниции на редица термини и понятия от областта: „Геоложка формация“, „Комплекс за съхранение“, „Хидравличен блок“, „Проучване“, „Разрешение за проучване“, „Разрешение за съхранение“. По наше мнение, обаче, прецизността на някои от понятията е дискуссионна, например „Значителен риск“, „Оператор“, „Поток от въглероден диоксид“.

Приоритетните мерки, свързани със съхранението на въглероден диоксид в земните недра, които Законът регламентира са: изолиране на емисиите на въглероден диоксид от атмосферата; безопасното му и постоянно съхраняване; осигуряване на стабилността и безопасността на съоръжението за съхраняване на газа; провеждане на мониторинг на съоръженията за инжектиране и комплексите за съхранение на въглероден диоксид, вкл. на струята CO<sub>2</sub>. Целта на закона, изхождайки от нормативния текст, е пълното и постоянно задържане на въглеродния диоксид в местата за съхранение по такъв начин, че да бъдат предотвратени или отстранени отрицателните последици за околната среда и човешкото здраве. Законодателят е въвел императивна забрана в чл. 2, ал. 2 от ЗСВДЗН за съхранение на CO<sub>2</sub> в място за съхранение, чийто комплекс за съхранение е извън границите на

зоните по ал. 1 от същия член; във воден стълб; извън геоложки формации; във водоносни хоризонти по смисъла на §1, т.6 от допълнителните разпоредби на Закона за водите, чиито води се ползват или могат да се ползват за водоснабдяване. Налице е и правна възможност за налагане забрана за съхранение на въглероден диоксид в определени части от територията или на цялата територия на Р България, в

континенталния шелф и в изключителната икономическа зона в Черно море, от страна на Министерския съвет, уредена в чл. 8, ал. 1, т. 2.

Въз основа на систематизиране на дейностите, свързани със съхранението на въглероден диоксид, заложи в текста на чл. 8 от Закона, е изведена взаимовръзката регулаторни механизми - компетентни органи за тяхното прилагане (фиг.1).



Фиг.1. Регулиране на дейностите

**Легенда:**

- 1 Определя държавната политика по съхранението на CO<sub>2</sub>, като приема програма за проучване на комплекси за съхранение на CO<sub>2</sub> и одобрява проекти на разрешения за проучване и на разрешения за съхранение на CO<sub>2</sub>
- 2 Може да наложи забрана за съхранение на CO<sub>2</sub> в определени части от територията или на цялата територия на Р България, в континенталния шелф и в изключителната икономическа зона в Черно море
- 3 Определя зоните по чл. 2, ал. 1, измежду които могат да бъдат подбрани места за съхранение в съответствие с изискванията на закона
- 4 Прави оценка на наличния капацитет за съхранение на CO<sub>2</sub> на територията на Р България, в континенталния шелф и в изключителната икономическа зона в Черно море или на отделни части от нея, вкл. като разрешава извършване на проучване съгласно чл. 9 и прави предложения пред МС за одобряване на разрешения за проучване и на разрешения за съхранение с цел използване на наличния капацитет за съхранение на CO<sub>2</sub>
- 5 Създава необходимата организация за предоставяне на разрешения за проучване и на разрешения за съхранение в геоложки формации и издава разрешенията за проучване и разрешенията за съхранение при условията и по реда на този закон
- 6 Създава и поддържа:
  - а) специализирана карта и регистър на издадените разрешения за проучване;
  - б) специализирана карта и регистър на издадените разрешения за съхранение, вкл. на местата за съхранение и на заобикалящите ги комплекси за съхранение, вкл. карти и профили на тяхното пространствено положение и наличната за тях информация
  - в) специализирана карта и регистър на всички затворени места за съхранение и на заобикалящите ги комплекси за съхранение, вкл. карти и профили на тяхното пространствено положение и наличната информация, необходима с цел преценяване дали съхраняваният CO<sub>2</sub> ще бъде постоянно задържан
- 7 Изготвя и представя на Европейската комисия доклади за изпълнението на закона, включително за регистрите по т. 3, букви "б" и "в".

**Правните мерки по ЗСВДЗН<sup>1</sup> са:**

- установена с императивна правна норма (чл. 2, ал. 2) забрана за съхранението на въглероден диоксид във воден стълб в морето и на морското дъно;
- регламентиране на две процедури по издаване на разрешения: разрешение за проучване и разрешение за съхранение (чл. 15 и сл.);
- нормативно е установено изискването, че проучването, т.е. дейностите, свързани с изследване на земните недра, следва да бъде обусловено от предоставяне на разрешение;
- с оглед защитата и насърчаването на *инвестициите в проучвания*, разрешенията за проучване се предоставят за ограничена площ и за ограничен период от време, а именно: за срок 5 г. и дават изключителното право на титуляря *за своя сметка и на свой риск*, в границите на предоставената площ, да извършва всички необходими дейности, насочени към откриване на потенциален комплекс за съхранение на CO<sub>2</sub>;
- разрешението за съхранение предоставя право на титуляря *за своя сметка и на свой риск* да извършва всички необходими дейности, свързани с инжектирането и съхранението на въглероден диоксид;
- разрешението за съхранение е със срок до 30 г. се предоставя за конкретен комплекс за съхранение. Министърът на енергетиката преизглежда, и когато е необходимо, издава актуализирано разрешение за съхранение;
- компетентен орган по издаването му, както и по неговото актуализиране, е министърът на енергетиката; предвижда се предоставянето на разрешения за проучване и разрешение за съхранение да се осъществява по право и чрез конкурсна процедура. Разрешение за съхранение на CO<sub>2</sub> се предоставя по право на титуляр на разрешение за проучване при условията на чл. 54;
- при провеждане на процедурите по предоставяне на разрешения следва да се съблюдават стриктно принципите за публичност, прозрачност и конкуренция;
- установяват се следните ограничения: на първо място, за площи, в които е дадено разрешение за проучване на места за съхранение или разрешение за съхранение, не се предоставят др. разрешения за проучване или за съхранение, и на второ място - правата и задълженията,

произтичащи от предоставените разрешения за проучване и разрешения за съхранение на CO<sub>2</sub>, не могат да се прехвърлят на трети лица;

- регулират се взаимоотношенията между държавата и оператора в случаите на затваряне на мястото за съхранение и в случаите на прекратяване, в т.ч. отнемане на разрешението за съхранение.

**Научни изследвания и промишлено внедряване на CCS технологиите**

Според чл. 3, ал. 2 на Закона: “Съхранението на въглероден диоксид се съобразява с най-новите *научни познания*, с постиженията на *най-добрите налични технологии*“. Предлаганите научни разработки и върхови технологии са известни като CCS (Carbon Capture and Storage) технологии. Процесът „улавяне“ от промишлени инсталации представлява сепарация на CO<sub>2</sub> от газови смеси с ниска концентрация в отделен поток с висока концентрация, подходящ за последваща обработка, а именно *втечняване* на газа, транспортиране до място за съхранение и инжектиране на CO<sub>2</sub> в подходяща подземна геоложка формация с цел постоянното му съхранение. Най-често газовите смеси са емитирани от електроцентрали на въглища/природен газ; големи горивни инсталации и енергийни съоръжения с биомаса. Разделянето на CO<sub>2</sub> от другите вещества в промишлените газови емисии е скъп процес, който от своя страна изисква голям разход на енергия. Анализът на *P-T* диаграмата на състоянието за CO<sub>2</sub> показва температурата и налягането, при които газът може да се втечни. Преминаването му от газообразно в течно агрегатно състояние се извършва в температурния интервал -56,5 °C ÷ 31,1 °C чрез свиването на газа до съответното налягане на втечняване. При температури, по-високи от 31,1 °C и налягания над 73,9 bar, CO<sub>2</sub> е газ с плътност, която се променя в широки граници с промяна на налягането (Бойчева, 2011).

Посочените специфики в поведението на CO<sub>2</sub>, по наше мнение, крият някои рискове при подземното му съхранение, а именно: а) при прогнозираното глобално затопляне, част от съхранения течен въглероден диоксид би могъл да претърпи обратна емисия в газообразно състояние; б) инжектирането, съхранението и разместването на големи обеми флуид под

<sup>1</sup> Законопроект за съхранение на въглероден диоксид в земните недра, № 102-01-62, внесен от Министерския съвет на 28 септември 2011 г.

налягане в земните недра би могло да окаже въздействие върху сеизмично активните зони (изисква се надежден мониторинг); в) очакваните ниски скорости на получаване на въглеродна киселина и на взаимодействието ѝ със скалната материя би могло значително да намали ефективното задържане на газа във геоложката формация.

Проблемното внедряване на CCS технологиите в държавите членки е повлияно и от факта, че много директиви на ЕО са трудни за приложение, защото са базирани на върхови научни постижения и нови технологии, изискващи значителни инвестиции, наличие не само на специалисти в конкретната професионална сфера на дейност, но и солиден кадрови потенциал („административен капацитет“) на компетентните национални органи, както и широка разяснителна кампания сред обществеността (Бонева, 2008).

Представената първоначална цел на Директивата за улавяне и съхранение на CO<sub>2</sub> е - до 2020 г. да бъдат съхранени седем млн. т. CO<sub>2</sub>, а до края на 2030 г. - до 160 млн. т. CO<sub>2</sub>, при условие че се получи помощ от частни, национални и общностни източници *и се докаже, че тази технология е безопасна за околната среда.*

От докладите на Комисията, оценяващи резултатите от прилагането на Директивата до Европейския Парламент, става ясно, че за периода 2013-2016 г. има само 1 проект (в Нидерландия), който включва получаване на разрешения за геоложки проучвания и провеждане на технико-икономически проучвания за *реконструкции* на големи горивни инсталации, където да се прилагат CCS-технологии. За същия период оценки на наличните възможности за съхранение са извършени, или са планирани да се извършат в осем държави, сред които и България. Единствено Полша е определила зона за съхранение, а пет германски федерални провинции подготвят решения или са приели закони, които ограничават или забраняват подземното съхранение на CO<sub>2</sub>, вкл. за изследователски цели.

В специален доклад на Европейската сметна палата от 2018 г.<sup>2</sup> се констатира, че през последното десетилетие *не е постигнат* планираният *напредък* на улавянето и съхранението

на въглероден диоксид, но въпреки липсата на положителни оценки относно техническата и икономическата осъществимост на технологията, новопостроените електроцентрали като цяло заделят терени, в случай че условията се променят в бъдеще.

**България не се възползва** от точка 19 на Директивата за улавяне и съхранение на CO<sub>2</sub>, както и от чл. 4 ал. 1, според който: „Държавите-членки запазват правото си да определят зоните, измежду които могат да бъдат подбрани места за съхранение в съответствие с изискванията на настоящата директива. Това включва правото на държавите-членки да не позволяват съхранение в определени части от своята територия или на цялата си територия“.

Решението за прилагане на технологията у нас е дискуссионно, поради: 1) липса на подходящи и с голям обем, стабилни геоложки формации (изчерпани нефтени/газови находища, дълбоки солени водоносни слоеве, нерудни въглищни пластове); 2) наличие на сеизмична дейност; 3) риск от възможни несъответствия между реалния комплекс за съхранение и изработените статичен пространствен модел и триизмерен геоложки модел на комплекса; 4) липса на финанси за подпомагане на изследвания, свързани с вероятността от образуване на **нови** вещества при съхранението на CO<sub>2</sub> и мерки за мониторинга; 5) липса на практически опит от работещи демонстрационни инсталации за улавяне и инжектиране на газа; 6) заявени политически намерения **внедряването на тази, оскъпяваща цената на тока технология**, да се финансира чрез приходите от Системата за търговия с емисии на ЕС.

**В заключение трябва да отбележим, че към днешна дата** в света има 19 действащи съоръжения за съхранение на CO<sub>2</sub> и две европейски регионални мрежи, работещи върху трансгранични проекти за улавяне, пренос и съхранение на CO<sub>2</sub> (работни групи за басейна на Северно море и за района на Балтийско море). Осигуряването на равнопоставен достъп до мрежи за пренос и места за съхранение на CO<sub>2</sub> на държави членки, в които липсват възможности за подземно съхранение, каквато е и нашата страна, е една благоприятна възможност за борба с климатичните изменения.

<sup>4</sup>Демонстриране в търговски мащаб на улавянето и съхранението на въглероден диоксид, както и на

иновативните технологии за възобновяема енергия - планираният напредък не е постигнат през последното десетилетие.

Подходящи алтернативни решения, които са адекватни на степента на икономическо развитие и равнището на използваните промишлени технологии у нас са: а) изграждане на геотермални и водородни централи; б) повишаване на енергийната ефективност; в) използване на нови методи за производство на възобновяеми енергийни източници (ВЕИ), които изискват значително по-малко инвестиции от CCS технологиите; г) увеличаване дела на внедрените ВЕИ в производството на енергия и в транспортния сектор; д) стимулиране и подпомагане на производството на електрически превозни средства и въвеждане на биогорива от ново поколение; е) залесяване и опазване на горите и екосистемите (Регламент (ЕС) № 2018/841 изисква държавите членки да гарантират, че емисиите от всички категории земеползване не надвишават поглъщанията на парникови газове в периода 2021 г. - 2030 г.); ж) *ноосферно самоограничение* - саморегулиране на обществото, където развитието да се извършва в рамките на природно-ресурсните ограничения и да се формира съзнание за необходимостта от демографско планиране. Повишаването на качеството на живот трябва да се обвързва и с ефективен контрол върху раждаемостта (семеино планиране, образование, промяна в традициите). В противен случай ще се промени не само броя на населението, но и демографския профил и малцинствените пропорции в отделните страни и на планетата.

### Заклучение

Решаването на екологичните проблеми изисква цялостна координация и максимално сближаване на усилията на национално ниво и на ниво ЕС, както и действащи стратегии за осведомяване на гражданите.

Ефикасността и сигурността на разгледаните CCS технологии, не се доказват еднозначно в научните изследвания и развойната дейност, особено в частта *постоянно* подземно съхранение на CO<sub>2</sub>. Понастоящем изследователските програми на ЕС финансират научните търсения в областта на улавяне, *използване* и съхранение на въглероден диоксид (CCUS), като идеята е уловения въглероден диоксид *да се влага* като суровина в промишлени и химични процеси. Доказано е, че промяната на климата се обуславя от увеличаващите се емисии и на други парникови газове - серен хексафлуорид и азотен трифлуорид, които имат

далеч по-висок потенциал на затопляне в сравнение с въглеродния диоксид. Потенциалът за затопляне, например, на фреона перфлуоротрибутиламин е 7100 пъти по-висок от този на CO<sub>2</sub>. Затова бъдещите изследвания и усилия трябва да бъдат насочени и към изработване на стратегии за *адаптиране* към изменението на климата и мерки, които да укрепват правната рамка за адаптацията към изменението на климата и изграждането на адаптивен капацитет.

### REFERENCES

1. Bojcheva, S. 2011. Sistemi i ustrojstva za opazvane na okolnata sreda v toploenergijni objekti. Sofiia: izd. na TU - Sofiia.
2. Boneva, Sv. 2008. Harmonizirane na bylgarskoto zakonodatelstvo v oblastta na okolnata sreda s evropejskoto ekologichno pravo. V: Syiuz na uchenite - Stara Zagora. Mezhdunarodna nauchna konferenciia 5-6 iuni, Stara Zagora.
3. Minkova, J. 2001. Politikata za opazvane na okolnata sreda na Evropejskiia syiuz. Sofiia: izd. „Sdruzhenie Zhelana Zemla“. ISBN 954-90405-3-4.
4. Penchev, G. 2011 a. Ekologichno pravo - obshta chast. Sofiia: Izd. za pravna literatura „Feneia“. ISBN 978-954-9499-62-9.
5. Penchev, G. 2011 b. Ekologichno pravo - specialna chast. Sofiia: Izd. za pravna literatura „Feneia“. ISBN 978-954-9499-97-1.
6. Blanke, Hermann-Josef, Perlingeiro, R. 2018. The Right of Access to Public Information: An International Comparative Legal Survey. Berlin: Springer Berlin Heidelberg. ISBN:9783662555521.

### CONTACT INFORMATION

**Ивалина Светли Маринова**

Маг. по право Старши юриск.

Министерство на правосъдието

E-mail: ivalinasvetlimarinova@abv.bg

**Надя Иванова Илиева**

Главен асистент доктор

ТУ-София, ИПФ-Сливен

Катедра “ Електротехника, автоматика и информационни технологии”

E-mail: nadia\_i\_i@abv.bg

## ВЪЗМОЖНОСТИ ЗА АНАЛИЗ НА ЗАТИХВАЩО ТРЕПТЕНЕ ЧРЕЗ ЧАСТИЧНО КОМПЮТЪРНО-БАЗИРАН УЧЕБЕН ЕКСПЕРИМЕНТ ПО ФИЗИКА

Константин П. ИЛЧЕВ, Фабиен Т. КУНИС, Весела В. ДИМОВА, Христина А. МАРКОВСКА

### POSSIBILITIES FOR ANALYSIS OF DAMPING VIBRATION THROUGH A PARTIALLY COMPUTER-BASED LEARNING EXPERIMENT IN PHYSICS

Konstantin P. ILCHEV, Fabien T. KUNIS, Vesela V. DIMOVA, Christina A. MARKOVSKA

**ABSTRACT:** *In the present work we investigate the possibility to improve the students' understanding of damped oscillation by means of partially computer-based school experiment in physics. The proposed experiment is a study of the period of a bifilar pendulum. A photocell is mounted on the stand and connected to a microcontroller to measure the time between two consecutive passes of the bob through its equilibrium position. The data are accumulated in the microcontroller memory and read and analyzed on a computer. We have performed a survey in two 9-grade classes, where harmonic and damped oscillation is studied. Our findings show that the students often incorrectly correlate the damping of the oscillation amplitude with the oscillation period. The experiment proposed by us makes it possible to acquire data more rapidly and reliably for a post-analysis of the data, so that the students can better see the parameters of damped oscillation and improve their data analysis skills.*

**KEYWORDS:** *computer-based school experiment, damped oscillation, bifilar pendulum*

#### Увод

Темата на настоящата работа е изследване на възможността за подобряване на ефективността на учебния физически практикум в училищна среда при използване на частично компютърно-базиран учебен експеримент. Както е известно, компютрите и съвременните технологии за приемане и обработка на информация са съществена част от ежедневието ни и е логично те да навлизат все по-широко и в обучението по физика в училищата.

От дидактична гледна точка, за целите на учебния експеримент по физика не е препоръчително въвеждането на пълна автоматизация на експеримента, тъй като по този начин експериментът може да се превърне в «черна кутия», без учениците да успеят да овладеят основните физични процеси и явления, които стоят в основата му. Поради това се препоръчва въвеждането на частична автоматизация, най-често чрез заменяне на някой от измерителните уреди с определен вид контролер. В конкретния изследван от нас опит, в качеството на измерител на време се предлага използването на фотоклетка, свързана към микроконтролер Arduino, вместо хронометър. Платформата Arduino е разработена в образователна среда, което прави

приложението й изключително лесно дори за начинаещи в програмирането и схемотехниката. Тези предимства превръщат Arduino в икономически изгодно средство (D'Ausilio, 2012), прилагано в различни области на обучението по физика (Herger & Vodarky, 2015).

В рамките на работата се планира проверка на работната хипотеза, че компютърно-базираният учебен експеримент и възможността за анализ на получените експериментални данни от всички ученици ще доведе по-добро разбиране на учебния материал. Проверката е направена чрез анализиране на данни от анкета, проведена сред ученици, изучаващи през настоящата година хармонично трептене и затихващо трептене в 9-ти клас и провеждащи класически експеримент. Планира се в началото на следващата учебна година учениците да проведат компютърно-базиран експеримент и с последваща анкета да се установи дали учениците са подобрили знанията си.

#### Проверка на работната хипотеза – контролна анкета

За проверка на работната хипотеза в два девети класа беше направена анкета, включваща два въпроса, свързани с ограниченията при

измерване на периодично трептене на махало – избор на брой повторения на периода за едно измерване при класически експеримент с хронометър и обосновка на този избор (долна и горна граница на избрания интервал). По-конкретно, въпросите бяха следните:

"Четирима ученици от един клас провеждаха физичен експеримент за определяне на периода на математично махало с хронометър. Понеже едно пълно движение на махалото протича твърде бързо, те се досетили при едно измерване да засичат времето за няколко периода на махалото. Всеки направил няколко измервания. Алекс отброявал от 3 до 5 периода при едно измерване, Борис – между 10 и 20 периода, Ваня – между 40 и 50, а Петя – между 80 и 100.

А) Посочете кой е оптималният интервал, който бихте избрали, ако Вие провеждате това измерване.

а) от 3 до 5 движения при едно измерване

б) от 10 до 20 движения при едно измерване  
в) от 40 до 50 движения при едно измерване  
г) от 80 до 100 движения при едно измерване

Б) За избрания в т.А интервал, посочете вярното според вас обяснение за избора си (моля в клетките поставете едно от следните числа):

1. скоростта на реакция при работа с хронометъра;

2. намаляване на амплитудата на трептене с времето;

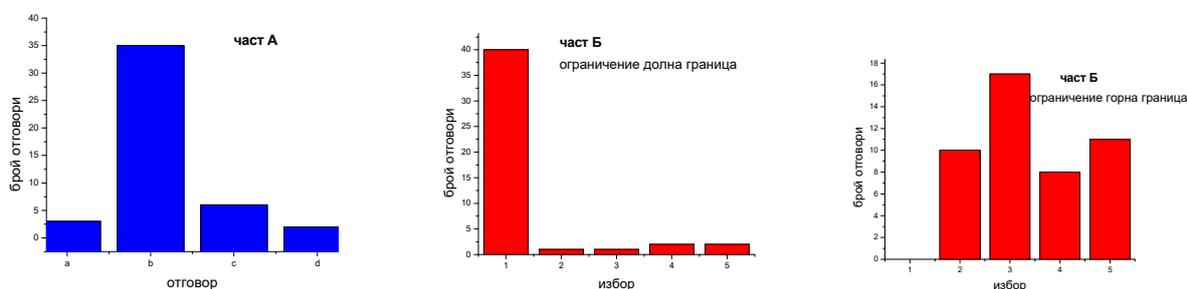
3. намаляване на периода на трептене с времето;

4. увеличаване на периода на трептене с времето;

5. по-кратко време за провеждане на опита.

по-малък брой периоди се избягва поради   
по-голям брой периоди се избягва поради

Получени бяха 46 отговора, разпределени както следва (Фиг. 1):



Фиг. 1. Разпределение на отговорите в анкетата

Както се вижда, в първата част на анкетата повечето ученици (76%) са избрали за брой повторения от 10 до 20. Този избор е разумен, той се препоръчва и в учебната литература в указанията за провеждане на това лабораторно упражнение (Физика и астрономия за 9. клас).

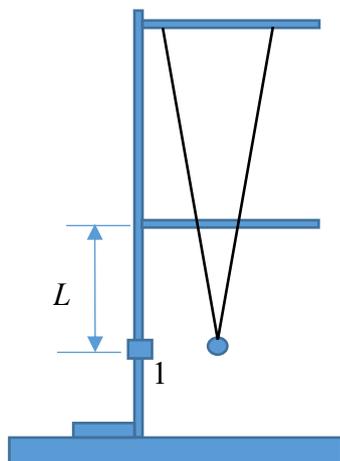
По-интересни са резултатите от втората част. На въпроса защо да не се правят по-малък брой повторения, почти всички (87%) ученици отговарят, че изборът им е свързан с крайното време на реакция на ръката при работа с хронометър. Това е правилно разбиране и на него се обръща специално внимание в учебниците. Логично, този фактор не присъства в отговорите на въпроса за избор на горна граница – до къде е разумно да спрем с повторенията и защо биха

избегнали по-голям брой повторения от избрания. За този въпрос отговорите са значително по-равномерно разпределени, като лек превес (37%) посочват като причина да не продължават прекалено дълго с едно измерване фактор 3 – намаляване на периода на трептене с времето, а 17% посочват като причина увеличаването на периода с времето. Общо това дава повече от половината отговори (54%), които считат, че периодът се мени с времето. Не малък брой отговори (22%) са свързани с намаляването на амплитудата с времето (т.е. трептението е затихващо). Само по себе си това е вярно и учениците го изучават в училище, но посочването му като отговор на въпроса, свързан с повторения на брой периоди, води до предположението, че

и тези ученици свързват намаляването на амплитудата с времето с някакъв вид промяна на периода на трептене на махалото.

### Получаване на експериментални данни

Класическата експериментална установка е

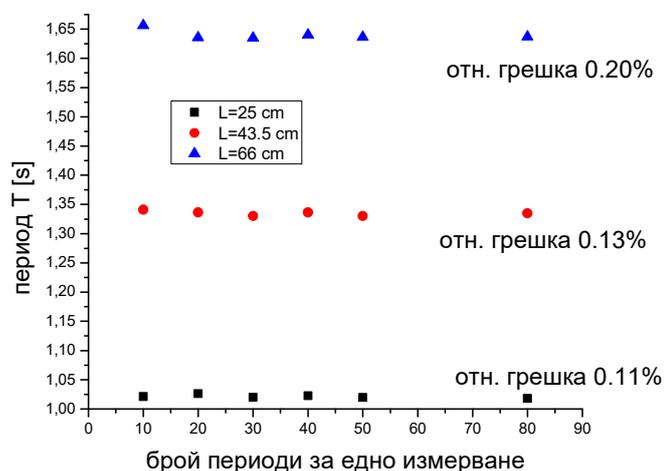


Фиг.2. Схема на опитната установка

показана на Фиг.2. Задачата, предвидена в материала за 9-ти клас, е свързана с измерване на периода на махало за определяне на земното ускорение. За конструирането на махалото се използва Г-образен статив, в хоризонталната част на който на разстояние един от друг се закрепват двата края на тънка неразтеглива нишка.

В центъра на нишката се закача малко тежко тяло. По този начин се получава бифилярно

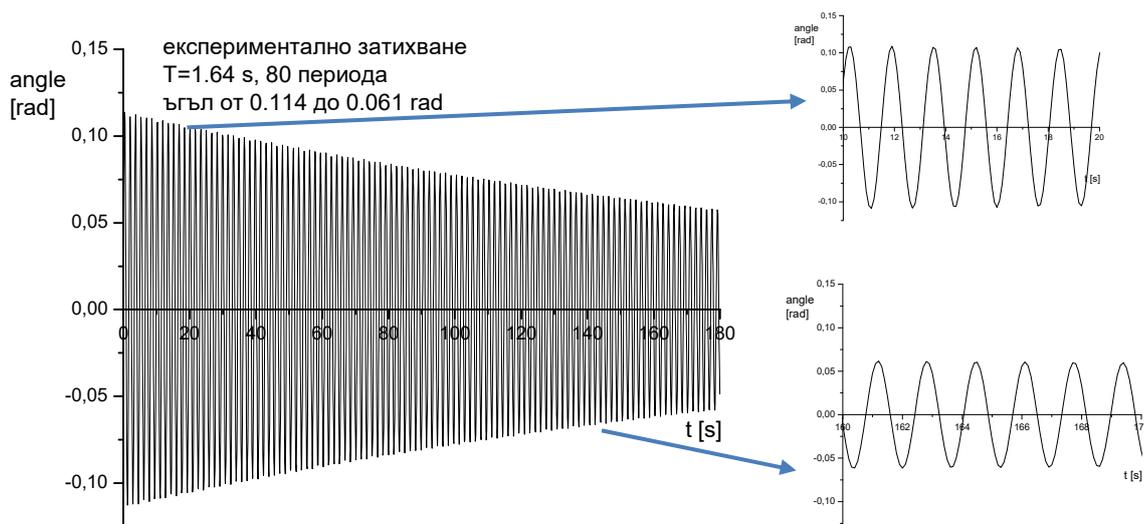
махало, с цел трептенето на тялото да се извършва в една равнина, което е необходимо условие за прилагане на модел на математическо махало, свързващ периода на махалото, дължината на нишката и земното ускорение. Предвижда се на вертикалната част на статива да бъде закрепена фотоклетка, чието положение лесно да може да се настройва по височина, така че да съвпада с равновесното положение на тялото при различни дължини на махалото, които се измерват с ролетка или линия. Фотоклетката ще се свърже с микроконтролера, като времето между два последователни сигнала от фотоклетката е равно на половин период на махалото. Към настоящия момент частичната автоматизация на установката все още не е готова, поради което експерименталните данни, представени тук, са получени с измерване с хронометър. Трябва да подчертаем, че това измерване отнема доста време и би било трудно да се направи за един учебен час. При компютърно-базираната установка това се избягва и в рамките на учебния час е напълно изпълнимо да се завърши измерването, като данните се съхранят за последваща обработка.



Фиг.3. Резултати от измервания на периода с различен брой повторения

При класически проведения от нас експеримент беше вариран броят периоди на махалото за едно измерване на времето (10, 20, 30, 40, 50, 80), като за всяко измерване беше пресметната големината на периода на трептене. Опитите бяха извършени за три различни дължини на махалото:  $L = 25 \text{ cm}$ ,  $43.5 \text{ cm}$ ,  $66 \text{ cm}$ . Резултатите са представени на Фиг.3.

От представените резултати се вижда, че относителната грешка при измерванията на 10 до 80 периода е много малка и затихването на амплитудата на трептене почти не се отразява на периода на трептене. За визуализация на процеса измерихме амплитудата на трептене (ъгъла на отклонение) на махалото през 10 периода, като резултатът е показан на Фиг.4.



Фиг.4. Визуализация на експерименталното затихване на трептенията на махалото при  $L=66$  cm

В двете вложки са показани в увеличение трептенията за време 10 s в началото на трептенето (време от 10-та до 20-та секунда) и в края на изследвания период (от 160-та до 170-та секунда). Вижда се, че трептението е изохронично.

### Изводи и заключение

Резултатите от проведената от нас анкета показват, че по-голямата част от учениците интуитивно свързват промяната на амплитудата на трептене с промяна и на периода на трептене. Класическото провеждане на експеримента (измерване на времето с хронометър) за показване на изохроничността на осцилациите изисква повече време (първо измерване – 10 периода, второ измерване – 20 периода и т.н.). В описания от нас случай общото време на измерванията бе малко повече от 15 мин. Към това време трябва да се добави и време за измерване на дължината на махалото за всеки опит, за спиране на трептенето и последващото му стартиране (т.е. за 6 настройки за всяка дължина), указания и обяснения на учителя, въпроси на учениците. Това би направило почти невъзможно провеждането на това упражнение в рамките на 1 учебен час, особено като се отчита, че задачата, предвидена в учебния материал, е използването на стойността на периода за определяне на земното ускорение. При използване на частично компютърно-базиран експеримент с измерване на времето на един полупериод с

помощта на фотоклетка, времето за измерване се съкращава на около 5 минути, а времето за настройка е еднократно за всяка дължина. Тъй като данните се записват в компютър, тяхната обработка може да бъде извършена и на по-късен етап, включително чрез провеждане на интегрирано обучение по физика и по информационни технологии.

Работата е все още в процес, предстои довършване на изграждането на частично компютърно-базираната установка, провеждането на учебен експеримент с ученици и последващо анкетиране с анализ на получените резултати.

### ACKNOWLEDGEMENTS

Работата е осъществена с финансовата подкрепа на ФНИ към СУ "Св. Климент Охридски", договор №80-10-116/26.03.2021 г.

## REFERENCES

1. D'Ausilio, A. Arduino: A low-cost multipurpose lab equipment. Behavior research methods, 44(2), 305-313, 2012.

2. Herger, L. M., & M. Bodarky. Engaging students with open source technologies and Arduino. In Integrated STEM Education Conference (ISEC), 2015 IEEE (pp. 27-32). IEEE, 2015, March.

3. Uchebnik po fizika i astronomiia za 9. klas, avtori Viktor Ivanov i Marieta Ivanova, izd. Prosveta-Sofia, 2018.

## CONTACT INFORMATION:

### **Константин Пламенов Илчев**

учител по физика в Частна езикова гимназия "Проф. Иван Апостолов", София

докторант във Физически факултет на СУ "Св. Климент Охридски"

E-mail: konstantin.ilchev@hotmail.com

### **Фабиен Теофанис Кунис**

учител по физика в 125 СУ "Боян Пенев", София

докторант във Физически факултет на СУ "Св. Климент Охридски"

E-mail: fabien.kunis@gmail.com

### **Весела Василева Димова**

Главен асистент доктор

Физически факултет на СУ "Св. Климент Охридски"

E-mail: vdimova@phys.uni-sofia.bg

### **Христина Андреева Марковска**

Главен асистент доктор

Физически факултет на СУ "Св. Климент Охридски"

E-mail: c.andreeva@phys.uni-sofia.bg

## ИЗПОЛЗВАНЕ НА ВАКУУМНО МЕТАЛИЗИРАНИ ПОЛИМЕРНИ МЕМБРАНИ В ПРОЦЕСА „КОМПЛЕКСООБРАЗУВАНЕ - УЛТРАФИЛТРАЦИЯ” КАТО МЕТОД ЗА ПРЕЧИСТВАНЕ НА ОТПАДНИ ВОДИ

Виолета О. РАЙКОВА

### USE OF VACUUM METALLIZED POLYMERIC MEMBRANES IN THE PROCESS "COMPLEX FORMATION - ULTRAFILTRATION" AS A METHOD FOR WASTE PURIFICATION

Violeta O. RAYLOVA

**ABSTRACT:** *The main goal of the present study is to check the properties of the obtained PAN membranes under conditions of maximum load, different pH, etc., and to establish the optimal conditions for conducting COF at different concentrations of cations.*

*The polymer membranes were prepared under laboratory conditions by the phase inversion method. This method is known as the Loeb method. The membrane has a polymer composition: PAN-14.25 mass%, PMMK-2.25 mass%.*

*Metallized membranes are polymeric membranes that are coated with a thin layer of metal. This metal coating is obtained by the use of vacuum metallization using an iron - chromium - nickel alloy. To increase the adhesion between the polymer membrane and the metallizing alloy, a preliminary chemical activation of the membrane surface was performed.*

*The choice of the system used is based on the good separating ability of the membrane.*

*The dependence of the salt concentration on the different type of complexing agent, its concentration, the influence of the membrane, the type of polymer and the membrane structure were studied.*

**KEYWORDS:** *membranes, vacuum metallization, ultrafiltration*

#### ВЪВЕДЕНИЕ

Една от сферите за приложение на мембранните процеси под налягане е пречистването на отпадни води, чийто замърсяващи компоненти са катиони (особено многовалентните) и колоидни частици.

Към този тип отпадни води се отнасят и промивните води от галваничните производства. Те се отличават с висока токсичност и се подлагат на дълбоко пречистване преди изхвърляне във водните басейни. Тези води съдържат катиони на тежки метали, които при определени условия взаимодействат с комплексообразуващи лиганди, образувайки комплекси и макроагрегати. Последните могат да се задържат от УФ мембрани и да се извличат от водите. Технологиата е известна като „комплексообразуване-ултрафилтрация”(КОУФ).

Методът на КОУФ се основава на свойството на нискомолекулните компоненти (метални йони) да образуват при определени стойности на рН на средата комплексно съединение

с високомолекулните комплексообразователи. Образуваният комплекс е стабилен и има увеличени стерични размери (голяма молекулна маса), което позволява да се осъществи разделяне чрез процеса на УФ .

Като комплексообразователи се използват полимери, които в своята макромолекула имат донорни атоми-кислородни, азотни, серни, фосфорни и др. В процеса на комплексообразуването те предоставят своята електронна плътност на металните йони.

Според своя произход комплексообразователите се делят на: природни и синтетични.

Към природните комплексообразователи може да се посочи пектина, който се отнася към групата на пектиновите вещества.

Към синтетичните високомолекулни комплексообразователи се отнасят полиестерите, поликетостерите, поливинилпиридините, поливиниловият алкохол, полиетилениминът, карбоксиметилцелулозата. Това са полимери, които имат свойство да образуват

координационни съединения с йоните на тежките метали - Cu, Ni, Fe, Zn, Cd и др. Селективните свойства на полимерите позволяват разделянето не само на силно различаващите се, а и на близки по химични свойства метални йони.

Процесът на комплексообразуване се осъществява за сметка на наличните частично или напълно незаети  $d(f)$  - орбитали на атоми на металите, имащи тенденция към запълване на собствения електронен дефицит. От тази гледна точка комплексообразуването с високо и нискомолекулните лиганди е идентично. Същевременно, функционалните групи на комплексообразователя не са термодинамично зависими и това често обуславя съществените различия в структурата и свойствата на високомолекулните комплекси.

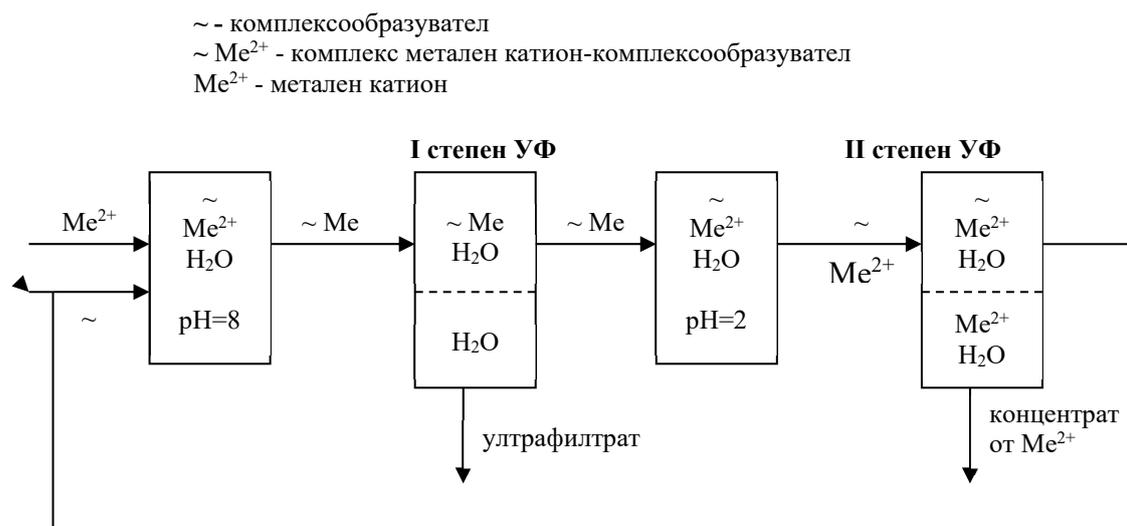
Комплексообразуването с полимерни лиганди, образуващи устойчиви пръстеновидни

структури, може да протича при по-ниски стойности на рН, отколкото с техните нискомолекулни аналози.

### ОБСЪЖДАНЕ НА РЕЗУЛТАТИТЕ

Използваните мембрани в нашите изследвания са получени в лабораторни условия по фазовоинверсионния метод. Този метод е известен като метод на Loeb. Мембраната има полимерен състав: ПАН-14.25 mass%, ПММК-2.25 mass%. Метализираните мембрани са полимерни мембрани, които са покрити с тънък слой от метал. Изборът на използваната система се основава на добрата сепарираща способност на мембраната.

В резултат от образуване на водородни връзки и съшиването с металните йони, а така също и и промяната в пространствената структура, се променя и вискозитета на системата.



Фиг. 1 Схема на процеса „комплексообразуване-ултрафилтрация”

Разтворът, съдържащ йоните на тежките метали (солите), след отстраняване на примесите чрез механичен филтър, постъпва в реактор, където се смесват с необходимото количество водоразтворим комплексообразувател. Корегира се алкалността на получения разтвор (рН = 8) и се подлага на УФ. След протичане на първия етап на УФ, концентрирания продукт може да се подложи на регенерация или да се неутрализира.

Втората степен на УФ се провежда за регенериране на комплексообразователя и предполага изменение рН на концентрирания разтвор

(рН=2) за изместване на равновесието към разпадане на комплексите. При протичане на УФ (втора степен), мембраната задържа комплексообразователя, а металните йони попадат в пермиеята. В края на процеса регенериранят високомолекулен полимер се използва отново за комплексообразуване.

Предимствата на процеса КОУФ са, че позволява задържането на катиони да се осъществява чрез използването на по-нискоенергоемкия метод на УФ, отколкото приетия ОО метод и отпада необходимостта от предварителната обработка на водите преди ОО. Чрез прилагане

на метода КОУФ, комплексообразувателят се регенерира и може повторно да се използва, а получените в края на процеса разтвори са концентрати на съответните катионите, които могат да се използват отново в галваничните производства.

За определяне на параметрите на процеса КОУФ са изследвани производителността и селективността на различни мембрани при налягане от 0,3 МРа, при различен вид и молното съотношение на металният катион и комплексообразувателя.

Изследванията са проведени при използване на различни комплексообразуватели – поливинилов алкохол (ПВА), пектин (ПЕ) и карбоксиметилцелулоза (КМЦ), като изборът им се основава на различният им произход, структура и молекулна маса.

В процеса КОУФ са използвани солите  $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ,  $\text{Ni}(\text{NO}_3)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  и  $\text{ZnSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$  при вариране на концентрациите (10, 50 и 100 mg/l) на всеки катион в изходният воден разтвор.

Получаването на стабилни комплекси зависи както от вида и концентрацията на катиона, така и от активността на високомолекулярния комплексообразувател. Предварителните изследвания на системите  $\text{Me}^{2+}$  - ПВА,  $\text{Me}^{2+}$  - пектин и  $\text{Me}^{2+}$ -КМЦ показаха, че стабилни комплекси с металните катиони се изграждат в

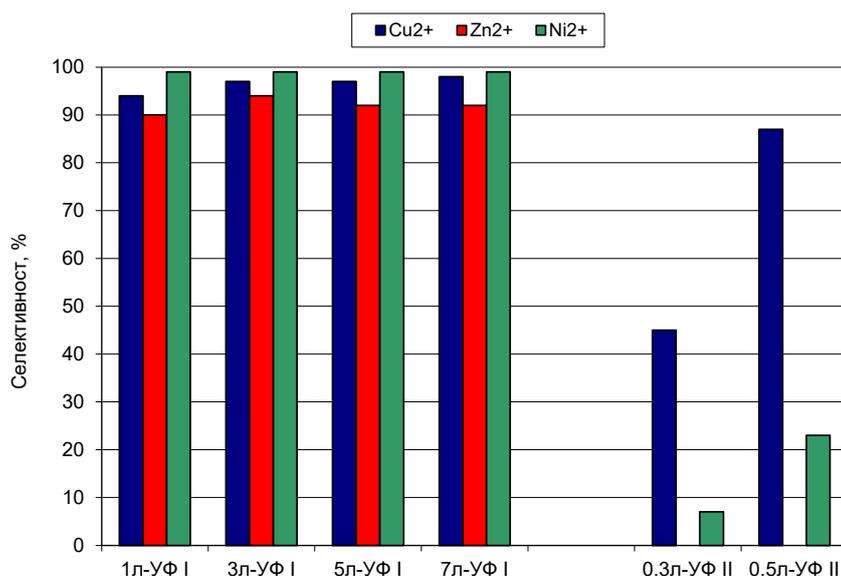
интервал на рН от 7 до 9 и се разграждат при рН около 2.

Стабилността на получените комплекси е определена косвено по резултатите за селективността по време на първата и втората УФ.

Изборът на приложените в процеса мембрани е продиктуван от комплексните им характеристики, както и от предварителните очаквания за поведението на изследваната система.

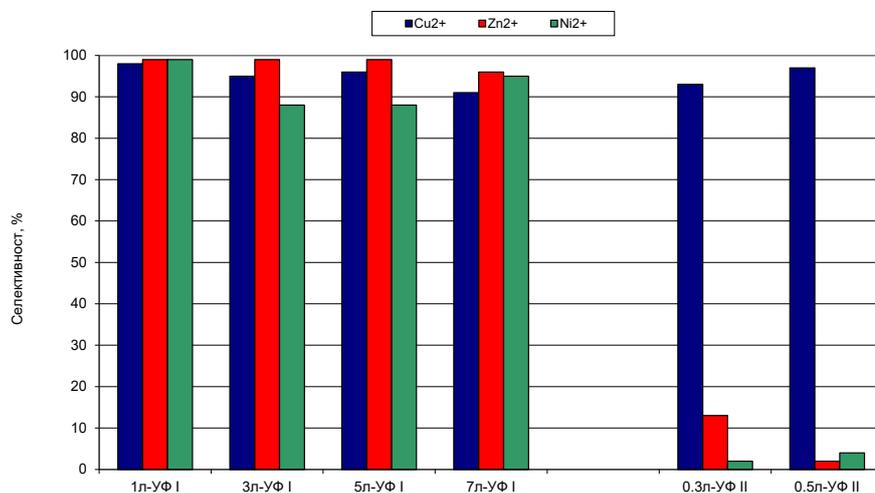
Провеждането на процеса с посочената експериментална мембрана, показва следните резултати:

При провеждане на първата степен на УФ с използването на ПВА и концентрация на катионите 10 mg/l (фиг.2), в молно съотношение  $\text{Me}^{2+}$ : ПВА=1:2 се достига висока селективност спрямо катионите при използване на комплексообразувател с по-ниска молекулна маса (за сравнение селективността на мембраната спрямо Albumin е 88 %). Това се дължи, както на добрата комплексообразуваща способност на ПВА спрямо катионите, така и на образуването на агрегати в разтвора. От фигурата се вижда, че селективността нараства за медните и цинковите йони, съответно от 92 до 9 % за мед и от 90 до 95 % за цинк. За никеловите катиони тази селективност е максимална през целия процес – 99 %.



Фиг. 2 Селективност на процеса КО-УФ при концентрация на йоните 10 mg/l и комплексообразувател ПВА,  $\text{Me}^{2+}$ : ПВА=1:2

При провеждане на втората ултрафилтрация се установява, че ефективно разграждане на комплексите се наблюдава само за цинковите катиони (100 %) (фиг.2). Високата стабилност на образуваните медни комплекси води до задържане на катиона по време на процеса, като с нарастване на концентрацията им в разтвора нараства и селективността - до 87 %.



Фиг.3 Селективност на процеса КОУФ при концентрация на йоните 50 mg/l и комплексообразувател ПВА,  $Me^{2+}$ : ПВА=1:2

Стабилността на никеловите комплекси е по-малка, поради което в пермиеята се отделят между 72 и 91 % никелови йони.

С повишаване началната концентрация на катионите до 50 mg/l (фиг.3) и запазване на молното съотношение  $Me^{2+}$ : ПВА=1:2, се наблюдава максимална степен на комплексообразуване с ПВА само в началните етапи на провеждане на първа ултрафилтрация. Тогава задържащата способност на мембраната е най-висока - 98 % за мед, 99 % за цинк и 99 % за никел.

С протичането на процеса във времето нараства взаимодействието между молекулите на ПВА, нараства вискозитетът и се реализира възможност за проявяване на концентрационната полимеризация над мембраната, и преминаване на метални катиони през мембраната. Поради това и селективността на процеса намалява до 91 % за мед, 96 % за цинк и 88 % за никел.

При провеждане на втората степен УФ (фиг.3), се установява, че задържащата способност на мембраната спрямо катионите е нарастнала: до 95 % за  $Cu^{2+}$  и между 2 и 13 % за  $Zn^{2+}$ . Това показва, че процеса КОУФ проведен с ПВА може да се използва за разделяне на  $Cu^{2+}$  от тези  $Zn^{2+}$  и  $Ni^{2+}$ .

## ИЗВОДИ

1. От проведените изследвания на процеса КОУФ се установи, че мембраната, формирана от полимерен разтвор със състав 17,25 mass% ПАН, mass% 0,75ПММК и 2,0 mass%  $CuSO_4 \cdot 5H_2O$  вакуумно метализирана с успех може да се използва за пречистване на води с концентрация на катионите до 30-40 mg/l при комплексообразувател ПВА. По-високите концентрации за катионите изискват по-голямо количество на ПВА, което води до агрегиране на комплексите, повишаване на вискозитета на системата и понижаване на производителността на процеса.

2. Получените резултати, ясно показват достигането на оптималния вариант на процеса КОУФ при използването на ПВА като комплексообразувател.

3. Високите концентрации от катионите и намалените количества на комплексообразувателите определят по-доброто разграждане на комплексите през втората степен на УФ.

4. Проведените изследвания показват ефективната работа на мембраните при осъществяване на процеса.

**REFERENCES**

1. Petrochevkova V., Iu. Dыtnerskij, I. Volchek, G. Takarova, A. Topchiev, Koncentrirovanie urana iz okeanskoj vody ul'trafiltraciej v sochetanii s kompleksoobrazovaniem, 1990, Himiia i tehnologiia vody, Sofiia
2. Petrov S., A. Dimov, Concentration of pection and pentinous complexes by ultrafiltration polyacrylonitrile membranes, 1995, Sofiia
3. Dыtnerskij Iu., K. Volchek, Iu. Kzhilin, Ul'trafiltraciia sychetana sys selektivno kompleksoobrazuvane- efektiven metod za razdeliane na mnogokomponentni raztvori, Himiia i industriia, 1988
4. Dыtnerskij Iu., Iu. Zhilin, K. Volchek, S. Pshezheckij, Izvlechenie metodov iz prirodnyh stochnyh vod metodom kompleksoobrazovaniia i ul'trafil'tsii, Himicheskaiia promishlenost, 1984, kn. 8
5. Pat. Iaponiia № 58-61834 (citат po RZhH 64440P), 1985
6. Loeb S., S. Sourirajan, Adv. Chem. Ser., 38(1962), 11.

**CONTACT INFORMATION**

Виолета Огнянова Райкова  
Доцент, доктор  
Технически университет - София, Факултет  
и Колеж Сливен  
E-mail: v\_slavova@mail.orbitel.bg

## ПРОБЛЕМЪТ „ОТДАЛЕЧЕНА ФОРМА НА ОБУЧЕНИЕ В ЕЛЕКТРОННА СРЕДА“ ВЪВ ВИСШИТЕ УЧИЛИЩА

Марина К. НИКОЛОВА, Марлена Й. ДАНЕВА, Хабибе НУРИ

### REMOTE FORM OF ELECTRONIC EDUCATION IN TRAINING EDUCATION INSTITUTIONS

Marina K. NIKOLOVA, Marlena Y. DANEVA, Habibe X. NURI

**ABSTRACT:** *The article examines the educational policy of some universities. A logical connection has been established with the pedagogical and practical characteristics of the online educational process. The pros and cons of this type of training are revealed and your personal opinion is expressed. Distance learning in tertiary education suffers from the inability to do most of the hands-on activities. The phenomenon of "over-distribution" finds its favorable environment. Financial support is a matter of national policy. Insufficient or no technical support provided. Online educational process in higher education is now taking its place with its proven benefits. Government support unfairly prioritizes lower levels of education financially and structurally.*

**KEYWORDS:** *online, education, pedagogy, higher education*

Развитието на образователната среда във висшите училища е с фокус върху информационно-комуникационните технологии (ИКТ) и дигитализацията. Това се гарантира чрез изпълнение на държавната политика по този въпрос. Определяща за ТУ – София е „Политика за развитие на Технически университет – София“, утвърдена със Заповед № РД09-1699/10.08.2020 г. на министъра на образованието и науката.

Една от задачите, изпълняващи целта за повишаване на качеството на програмите за обучение чрез използване на образователни форми, методи и технологии, съобразени с особеностите на обучаваната генерация студенти, е „Създаване на условия за учене и оценяване в електронна среда“. Изисква се периодично надграждане на използваните електронни платформи и други съвременни образователни технологии, както за обучение, така и за оценяване и контрол на резултатите от него, според същата политика.

Важен акцент се поставя по отношение на необходимостта от адекватна подготовка на преподавателите в ТУ – София. Въвежда се изискване за осигуряване на систематична технологична подготовка, която да помогне на преподавателите в усвояването на базови и допълнителни технологии за преподаване и изследване. За проследяване на дела на учебните програми с интегрирано електронно обучение се отчита самия динамичен индикатор с това

наименование. Той е фиксиран на 1% при утвърждаването на настоящата политика, а стойността, която следва да се стреми да постигне учебното заведение е 5%.

Чрез Създаване на нови интерактивни дигитални ресурси, отчетеният наличен дял дигитализираното учебно съдържание е 5%, а съобразно политиката на учебното заведение, той ще нарасне на 10%.

В рамките на целта за изграждане на свързаност и партньорство, политиката на ТУ - София предвижда развитие на съвместни учебни програми и участие в университетски мрежи. Формира се партньорство с Института за космически изследвания и технологии към Българската академия на науките и чуждестранни организации за изграждане на лаборатория за изследване и създаване на виртуална/огментирана реалност. Усилията за развитие на онлайн средата са насочени и към партньорство с Националната художествена академия в областта на информационните науки и компютърните умения.

Чрез тази политика, в обхвата на целите за информационна взаимовръзка и партньорства, се дава подкрепа за участие в клъстер с Професионалната гимназия по компютърни науки и математически анализи в Стара Загора и Тракийския университет - Стара Загора в областта на информационните технологии.

Голямото значение на онлайн обучението в ТУ – София се доказва и от гарантирането му, посредством не само от тази политика, но и от формирането на обществени ангажименти с национална значимост. Дава се подкрепа на развитието на Центъра за квалификация, включително и подготовка на преподаватели по приложно програмиране и софтуер. Броят за очаквано постигане е 70 при 0 към момента на създаването на политиката (Политиката за развитие на Технически университет – София).

Отдалечената форма на обучение в електронна среда, предлагано от висшите училища у нас има своеобразни изисквания към:

- ✓ конкретното съдържание, което се преподава;
- ✓ начинът на представянето му пред студентите;
- ✓ методите и средствата за преподаване.

Това е напълно естествено, тъй като процесът на обучение вече протича в една нова среда, неизползвана в такива мащаби до момента – онлайн пространството.

Независимо от много краткото време, за което университетското образование се преустрои за обучение в отдалечена форма на обучение в електронна среда, останаха и много въпроси:

- ✓ подбират ли се от всички преподаватели адекватни принципи и инструментариум за реализиране на процеса на обучение;
- ✓ на какво ниво е подготовката на академичните преподаватели за реализиране на такъв вид обучение;
- ✓ ще се осигури ли техника (лаптопи) за академичните преподаватели, провеждащи такова обучение на студенти;
- ✓ как ще се реализира практическото обучение на студентите, тъй като то е свързано с формирането на професионални качества и компетентности;
- ✓ обективни ли са резултатите от оценяването на студентите, тъй като изпитите се осъществяват също в онлайн среда.

За да се върви към реализиране на високо професионално ниво на обучение в онлайн среда, трябва да се търсят обосновани отговори, претворени в работещи действия.

Съвременната педагогическа наука намира отговор на поставените въпроси в модулната система на обучение. Това е вид нова образователна технология. Чрез нея се решават комплексни задачи като:

- ✓ подбор, оптимизация и структуриране на съдържанието на обучението на дейностна основа;
- ✓ обезпечаване на възможностите за вариативно изучаване на учебното съдържание;
- ✓ контрол на всяка стъпка;
- ✓ бързо коригиране и обновяване на учебното съдържание.

Процесът на обучение се реализира по пътя на разделянето му на модули (професионално-значими действия и операции които се изпълняват от обучаемите повече или по-малко еднозначно, за да постигнат заплануваните резултати). Обучаемите усвояват всеки модул постепенно. Изпълнението на всяка стъпка е обезпечено с методически способности и е получило в модулните технологии названието „учебен елемент” или „обучаващ модул”. Изпълнението на всяка стъпка се контролира с помощта на тестове (Николова, М., 2013).

Приложимостта на модулното обучение е универсално във всички онлайн обучителни процеси, предвид базисните му компоненти:

- ✓ целева съдържателна програма на обучение;
- ✓ информационна банка във вид на пакет „учебни елементи” или „обучаващи модули”;
- ✓ контролиращ пакет, включващ тестове и практически задачи.

Отдалечена форма на обучение в електронна среда се реализира чрез компютърна техника и технологии. Формата може да бъде индивидуално и диференцирано обучение. Има различни системи за контрол на нивото на знания и умения, но общото в тях е изградената обратна връзка.

Комуникацията с преподавателя в процеса на познавателната дейност не се ограничава от техническите средства, напротив - по този начин тя се динамизира. Особеностите на компютърната техника изискват структурирането на учебното съдържание да е на относително неголеми логически завършени дози и тук отново се налага да се съобразим с логиката на модулното обучение и с неговите предимства.

Най-високите достижения на науката и опита генерират факторите за образователна среда именно въз основа на използване на информационни средства. „Използването на технологиите не е мода, а е стил на съвременното научно практическо мислене и действие.

Технологиите въобще и образователните технологии в частност, дават насока за усъвършенстване на човешката дейност и повишаване на нейните резултати“. Ценността на педагогическите технологии се изразява в това, че те позволяват в реалния педагогически процес да се осъществи единство на обучение, възпитание и развитие на едно по-високо ниво и в среда много по-близка на обучаващите се.

При отдалечената форма на обучение в електронна среда, студентите използват последователно:

- ✓ и традиционни, и нови методи и средства за обучението си,
- ✓ моделиране в игрова ситуация,
- ✓ предметно съдържание,
- ✓ социални аспекти на дейностите, в които самите те участват.

Дигиталната среда позволява фронтална образователна комуникация с нейните предимства, но в същото време са напълно възможни и групови дидактически комуникативни ситуации. Едно от предимствата на дигиталната среда е гъвкавостта в приложимите форми на обучение. Преминването от индивидуална към колективна ситуация и обратно е в зависимост от виртуозността на преподавателя и неговите ИКТ умения. За него е важно да има широта на педагогическо мислене и креативност. Той следва да се ориентира много бързо в преподаваната област на познание, да е високо мотивиран и да владее съвременните ИКТ професионално, както и да има потенциал за научна работа и творческо мислене.

В този ред на мисли, преподавателят във всяко висше училище, в онлайн среда на образователната дейност е специалист с формирана професионално-технологична култура.

Позитивните страни на отдалечената форма на обучение в електронна среда като технология, различна от присъственото лекционно обучение в аудитория, са с основен фокус върху използване на многоспектърни и разнообразни творчески дейности, форми и методи. (Николова, М., Р. Николова, 2014).

Основните *предимства* на отдалечената форма на обучение в електронна среда във висшите училища се изразяват в достъпната среда, гъвкавостта на формите, методите, средствата, инструментариума и времето за учене. Много важно преимущество е възможността за много повече студенти да участват активно в усвояването на нови знания. Този процес се различава съществено от усвояването на нови знания в

конвенционалната образователна среда. Възможността за това се базира на ниската себестойност на онлайн обучението.

Онлайн формите за обучение са изключителна възможност за една част от студенти със специфични образователни потребности (например с аутизъм във формите на запазен интелект; мускулна дистрофия, ДПЦ и др.) и такива от уязвими общности под етноцентристки натиск. Сnižава се делът на отпадането от учебното заведение на такива студенти и се подобрява успеваемостта им, респективно, потенциалът и за реализация нараства.

Прилагането на интерактивност в обучението в електронна среда е предимство като образователна технология, позволяваща развиването на потенциала на интровертните студенти и тяхната креативност.

В условията на пандемия, отдалечената форма на обучение в електронна среда е 100% гарантирано като безопасна образователна среда.

По отношение на *недостатъците*, на първо място следва да се обърне внимание на техническата обезпеченост, както за студента, така и за учебното заведение. Има определена неравнопоставеност с обезпечаването с интернет по географски принцип. Отделянето на национални финансови средства за посрещане на онлайн обучение във висшите училища, може да бъде приоритет при осъществяване на бюджетирването, предвид гореизброените предимства, особено в настоящата пандемична ситуация. На табл. 1 са представени бюджетните пера за образование и общо от почти 4,6 млрд. лв. за всички нива на образование у нас, а 3,16 млрд. са за образование до средна степен включително, а едва 1,44 млрд. – за висше образование. Това е печална статистика, тъй като висшето образование не е с основна цел всеобхватност на населението, а възможно най-високо качество на образователния процес с цел възпроизводство на адекватен човешки ресурс, нужен за повишаване благосъстоянието на нацията ни. Отдалечената форма на обучение в електронна среда у нас не може да бъде приложена с всички свои позитиви, защото има хора със средни и ниски доходи, които в семейство или не разполагат дори с компютър, или той е за всички. При условие, че в семейството има дори едно дете – ученик се затруднява работата на другото дете, което може да е студент. Така стои въпроса и с част от студентите в ТУ – София, които работят и учат.

**Таблица 1.** Данни в хиляди лева за бюджетни разходи за образование, НСИ към 05.05.2021 г.

<b>Публични и частни разходи по степени на образованието</b>	
ХИЛЯДИ ЛВ.	
Общо публични и частни разходи	4 606 257
Предучилищно образование	872 082
Начално образование	690 454
Прогимназиално образование	721 310
Средно образование	869 535
Професионално обучение след средно образование	6 984
Висше образование – професионален бакалавър	66 445
Висше образование – бакалавър, магистър и доктор	1 379 447

05.05.2021 г.

Всичко това е въпрос на национални политики и следва, ако са създадени подкрепящи такива с финансово изражение. По отношение на техническото обезпечаване на това обучение, проблемът не е решен нито за висшите училища, нито за студентите, като цяло (Национален статистически институт).

Друг недостатък на отдалечената форма на обучение в електронна среда във висшите училища е невъзможността за извършване на практически занятия които са необходими при формиране на знания и умения в практико-приложната сфера на науката. Например, студентите от инженерните, педагогическите, медицинските, юридическите, химическите и др. специалности биха били ощетени.

Сериозен аспект на отдалечената форма на обучение в електронна среда е феноменът „свръхзадания“. Преподавателите се застраховат като предоставят голямо количество материали или литературни източници за самоподготовка на студентите. Необходимо е професионална преценка на натовареността им и тя да отговаря на поставените задачи, те да бъде адекватни на учебните цели.

Ще завършим с един риторичен въпрос „Е ли отдалечената форма на обучение в електронна среда път към бъдещото училище или е вариант за учене в ситуации на криза?“.

## REFERENCES

1. Politikata za razvitiе na Tehnicheski universitet – Sofiia“, utvyrdena sys Zapoved № RD09-1699/10.08.2020 <https://www.mon.bg/bg/100869>
2. Nikolova, M. Obrazovatelните tehnologii v pedagogicheskata praktika.– „Pedagogicheski forum“, Online Jornal educational forum, ISSN – 1314-7986. broj 4. 89, 2013.
3. Nikolova, M., R. Nikolova. Pedagogicheskите tehnologii pri podgotovkata na uchiteli. Izvestiia na Syiuza na uchenite – Sliven, ISSN 13112864 tom 26, s. 47, 2014.
4. Nacionalen statisticheski institut <https://www.nsi.bg/bg/content/>

## CONTACT INFORMATION

**Марина Колева Николова**  
Професор, доктор  
катедра „Педагогика и мениджмънт“  
ИПФ – Сливен към ТУ-София  
E-mail: nikol.mn@gmail.com

**Марлена Йорданова Данева**  
Асистент, докторант  
катедра „Педагогика и мениджмънт“  
ИПФ – Сливен към ТУ-София  
e-mail: marlen1bg@yahoo.ca

**Хабибе Хасан Нури**  
Главен асистент  
катедра „Педагогика и мениджмънт“  
ИПФ – Сливен към ТУ-София  
E-mail: bsbhabibeozgur@gmail.com

## INVESTIGATION AND ANALYSIS OF STUDENT'S SATISFACTION FROM LEARNING IN AN ELECTRONIC ENVIRONMENT WITH REMOTE ACCESS DURING A PANDEMIC

Monika D. SIMEONOVA-INGILIZOVA, Vanyo I. DONEV

**ABSTRACT:** *At the beginning of the third decade of the 21st century, the COVID-19 pandemic changed not only some aspects of everyday life, but it also affected people's overall lives globally. One of the areas that has undergone the greatest changes as a result of the pandemic is the education. It is among the most important priorities for Bulgarians, and the situation required quick, flexible and unconventional solutions. In order to prevent the virus infection, the educational institutions had to be closed. From 13.03.2020 the universities in Bulgaria have moved from a traditional form of education to conducting educational activities in an electronic environment with remote access through online platforms, applications and other digital resources. This paper presents an investigation among students from the Faculty of Engineering and Pedagogy - Sliven, at the Technical University - Sofia on their satisfaction with online education in the pandemic period. 194 students from engineering and pedagogical specialties were studied. Respondents set out their views on their digital skills, the advantages and disadvantages of learning in a remote electronic environment, as well as their attitudes towards continuing one. The COVID-19 pandemic demonstrated the need for innovative, modern, up-to-date education. The aim is to make the modern education more quality, focused on the personal qualities of the individual and its needs.*

**KEYWORDS:** *online education, remote access, pandemic, digital skills*

### Introduction

The students' satisfaction with the education and its research are a major point in the strategies of any university. Educational institutions do not function independently, but in order to meet the student and social needs, they strive to provide quality education, close contact with the users of staff and effective professional realization.

In early 2020, the COVID-19 pandemic radically changed the lives of people around the world and the education suddenly and rapidly has undergone major changes as a result. It is a priority of great importance for human needs, but in the current circumstances of force majeure, the use of an electronic environment with remote access has proved to be a useful alternative through which educational services are provided to university users.

The focus on e-learning is not from today, but now this topic is extremely relevant and important, because distance learning is a flexible option for further learning, development and improvement of knowledge and skills in a pandemic, at the expense of traditional learning. In fact, the hybrid between distance learning and traditional learning has long been recommended and combined given the flexibility as a characteristic of the educational services offered by universities. However, the attitude

towards it before the pandemic was polar in nature and it was the pandemic that catalyzed the development of e-learning. In light of this, everyone has made timely efforts to acquire digital knowledge and develop such skills.

The distance learning, as a part of hybrid learning, is defined as a method of teaching in which the learner and the trainer are physically separated. This type of training can use a combination of technologies, including correspondence, audio, video, computer and the Internet. [6]

Nowadays, the distance learning is an online interaction between the two sides of the learning process, which uses computers and the Internet as a teaching mechanism providing over 80% of the learning content of the studied subjects. [1] The distance education is characterized by mass, mobility, accessibility and timeliness of educational and scientific resources.

Pandemics have been around for a long time and nothing is the same after them, as they have changed societies, economies, education and other areas of people's lives. Recently, the whole world was once again facing the challenge of the new COVID-19 pandemic. In order to prevent the infection on a global scale, all educational institutions have closed their doors.

From 13.03.2020 the universities in Bulgaria have moved from a traditional form of education to conducting educational activities in an electronic environment with remote access through online platforms, applications and other digital resources. The state of emergency did not end in a month, as originally planned, and according to the current spread of the infection, it was continuously prolonged. The issue of face-to-face or distance learning is current and urgent at this time.

**The object of the study** is the satisfaction of students with educational services in an electronic environment.

**Subject of the study** is the level of students' satisfaction with their education in an electronic environment with remote access.

**The aim of the study** is the relationship between the effectiveness of educational platforms and students' satisfaction with the acquired knowledge.

In order to achieve the goal, it is necessary to solve the following *tasks*:

1. To examine the scientific literature on the researched problem.
2. To develop diagnostic tools of the research, by setting in its structure in advance the appropriate methods of analysis, in order to select the type and structure of the questions and answers.
3. To organize and conduct the research, as well as to analyze its results.
4. To bring out the positive sides, to outline the problem areas and to describe the main sources of difficulties that students encounter in distance learning.

**Research hypothesis:** if the training of students is conducted in a mixed way (present and in an electronic environment), then they will develop skills to work with different platforms, software, applications and other digital resources, and will increase their confidence in acquiring new knowledge, and hence their satisfaction with learning in an online environment.

**The methods** in pedagogical research have their own specifics, which largely determines the package of ways and methods for their implementation. The observed objects of the investigation have properties (features) that are not always quantifiable. But from a mathematical and statistical point of view, it is good to present them with adequate numerical values, so that to be convenient to establish causal relationships or dependencies between them.

In our work, the choice of methods is consistent with the purpose and objectives of the study and they are: survey with a tool - a questionnaire and Z - test.

### **Theoretical framework of the problem**

The satisfaction is a complex mental phenomenon and is an expression of students' attitudes towards the educational process. In connection with the satisfaction, many theoretical and empirical studies have been conducted, the analysis of which leads to the establishment of subjective and objective factors for satisfaction. The satisfaction is introduced as an indicator of the quality of education, the adaptation to the learning environment and the effectiveness of the system university-teacher-student-group of students.

At the same time, in the analysis of the satisfaction with the educational process and its impact on the behavior of students in the school and out-of-school environment, we will undoubtedly notice explicitly or implicitly its regulatory role. The satisfaction is expressed in a positive emotional experience and is the basis for the formation of a sustainable value attitude towards learning and that is why it determines the learning activity.

Various theories of satisfaction are known, classified as one-factor theories and two-factor theories. The one-factor ones (Maslow's Theory [4], Vroom's Theory [7], etc.) consider the two polarities - satisfaction and dissatisfaction in such a relationship that the decrease of one lead to the increase of the other. The two-factor theories (Frederick Herzberg's theory [2]) conclude that there are two key factors on which the motivation to work depends - the hygiene factor and the motivating factor.

It is good to emphasize that the student satisfaction is perceived on the one hand as an attitude to certain aspects of learning in an electronic environment with remote access, as well as to learning in general. On the other hand, the student satisfaction could be interpreted as a positive emotional attitude, formed after evaluation of their educational activities and/or their accumulated academic experience. [5]

In the psychological and pedagogical literature there are mainly two groups of opinions in the conceptual definition of student satisfaction, when the students are users of the educational service provided by the university:

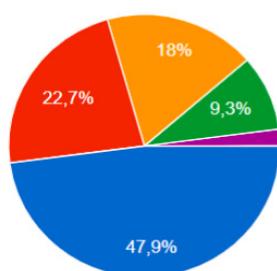
- the satisfaction as a process of assessment - the satisfaction is a general psychological state, manifested in cases where the emotions accompanying higher expectations are combined with the student's attitudes towards the acquisition of knowledge;

- the satisfaction as a result of an assessment process - satisfaction is a reaction or attitude of the student in connection with the provision of educational services by the educational institution. [6]

### Statement and analysis of the research

The study was planned after the first semester of training in an electronic environment. During its preparation, a selection of methods was made and a questionnaire was developed, which contains 12 statements related to the educational process of students of engineering and pedagogical specialties at the Faculty of Engineering and Pedagogy - Sliven. According to the instructions of each statement, it was necessary for the students to choose one or more answers according to their wishes. In order to ensure the objectivity of the obtained results, the survey was conducted anonymously. The study was conducted at the end of the second semester, which is implemented in an online environment with remote access, and examined 194 students of engineering and pedagogical specialties.

For the current pedagogical research, behind which is a questionnaire, the nominal scale is appropriate in order to evaluate in numbers the results



of measuring the observed features. The important thing is that these actions do not perform any actions, but use the quantities that indicate that the elements of the sample belong to the appropriate class of answers, formulated with "yes", "rather yes than no", "rather no, than yes", "no", etc. Presented in an appropriate form, for example tabular, the results can be subjected to an appropriate quantitative statistical analysis.

For the needs of the research one of the statistical methods recommended in [3] is used. This is the so-called *Z - test* that can be used for samples of different sizes. Firstly in this test, we calculate the relative frequencies  $p_1$  and  $p_2$  of the respondents from the two samples, student-engineers and student-pedagogues respectively, who answered a question in one and the same way. Here,  $p_i = f_i/n_i$ ,  $i=1,2$ , where  $f_i$  is the number of respondents,  $n_i$  is the size of the sample. In the present investigation, the sample of engineering students has a size of  $n_1 = 94$ , and the sample of students from pedagogical specialties has a size of  $n_2 = 100$ .

It gives the impression that about half of the respondents before the pandemic period had experience with online learning. For example, the answers of the statement "Even before closing the university and switching to synchronized/non-synchronized learning in an electronic environment with remote access, I trained this way." are shown in Figure 1.

- I have never attended classes remotely in an electronic environment
- I have seldom attended classes remotely in an electronic environment
- I have attended classes remotely as much as in person
- I have often attended classes remotely in an electronic environment
- I have always attended classes remotely in an electronic environment

Figure 1

Despite this finding, when analyzing students' attitudes towards online learning, their answers are optimistic.

For the needs of the study, the null hypothesis  $H_0$  and the alternative hypothesis  $H_a$  are formulated as follows:

$H_0$ : The difference in the relative frequencies between the sample of students from the engineering specialties and the sample of students from the pedagogical specialties is not statistically significant, i.e. possible differences in their opinions are due to random fluctuations and not to some natural objective causal connection.

$H_a$ : The difference in the relative frequencies between the sample of students from the engineering specialties and the sample of students from the pedagogical specialties is statistically significant, i.e. it is due to the specificity of the studied factor

ISSN 2682-9827 (online) том 36 (1), 2021

and its influence on the two communities to which the representatives of the samples belong.

Finally, the test statistics  $z$  is calculated according to the formula

$$z = \frac{|p_1 - p_2|}{\sqrt{\frac{p_1(1-p_1)}{n_1} + \frac{p_2(1-p_2)}{n_2}}}$$

In case of probability of error  $\alpha = 0.05$  the "critical" value for  $z$  in theory is  $z_\alpha = 1.96$ . The theory assumes also that for  $z < z_\alpha$  there is no reason to reject the null hypothesis, i.e. with 95% probability it can be assumed that there is no statistically significant difference between the opinions of the two groups of respondents on this question. For  $z > z_\alpha$ , however, it is assumed that there is reason to reject the null hypothesis, i.e. with 95% probability it can be assumed that there is a statistically significant difference between the opinions of the two groups of respondents on this question.

To the question whether in the declared state of emergency the respondents have a positive attitude towards learning in an electronic environment with remote access, the number of answers "I had a positive attitude" is  $f_1 = 69$  (student-engineers) and  $f_2 = 41$  (student-pedagogues). The test statistics of the Z-test, calculated by the above formula, gives the value  $z = 2,25$ , which indicates a statistically significant difference between the opinions of the two groups of respondents on this issue, i.e. the differences in their opinions are due to the specifics of the studied factor "learning in an electronic environment with remote access" and its influence on them.

To the question if the respondents have the necessary personal resources (knowledge, skills, etc.) to work with electronic platforms and applications (for learning in an electronic environment with remote access), the number of answers "I have knowledge and skills" are  $f_1 = 86$  (student-engineers) and  $f_2 = 57$  (student-pedagogues). The test statistic of the Z-test, calculated by the formula given above, gives us the value  $z = 2,18$ . This also indicates a statistically significant difference between the opinions of the two groups of respondents on this question, i.e. the differences in their opinions are due to the specifics of the studied factor "availability of personal resources (knowledge, skills, etc.) for working with electronic platforms and applications" and its influence on them.

To the question whether the respondents are motivated to study in an electronic environment with remote access, the number of answers "I am definitely motivated" are  $f_1 = 87$  (student-engineers) and  $f_2 = 60$  (student-pedagogues). The test statistic of the Z-test, calculated by the formula given above, gives us the value  $z = 2,01$ . This also indicates a statistically significant difference between the opinions of the two groups of respondents on this question, i.e. their differences are due to the specifics of the studied factor "motivation to work with electronic platforms and application in an electronic environment with remote access" and its impact on them.

Students gave interesting answers to the statement related to "the necessary resource of teachers to work with electronic platforms and applications". Observe that 85% of students believe that trainers have such skills, about 8% say that half of teachers can work in an electronic environment with the appropriate personal resources, and 7% have a negative opinion about the digital competences of teachers. The results are noted in Figure 2.

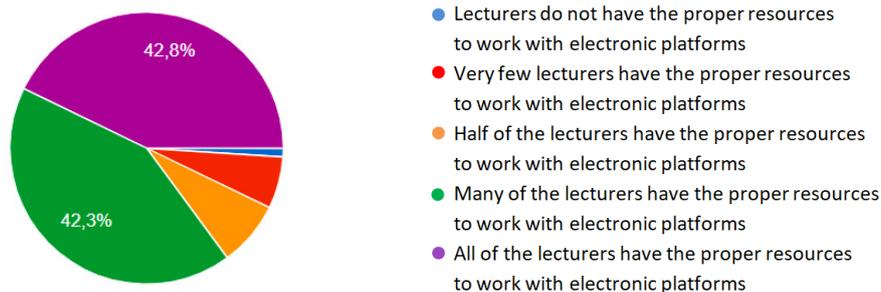


Figure 2

To the question whether the lecturers give their lectures qualitatively, 88% of the students answered in the affirmative that the lecturers conducted the learning process responsibly, efficiently and qualitatively.

To the statement "Of the listed free educational applications and learning platforms in an e-remote environment, we used ...", the respondents indicated the following, listed in Table 1, by making more than one choice.

*Table 1*

<i>№</i>	<i>Educational applications and platforms</i>	<i>%</i>
1.	Distance learning platform of Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven: BlackBoard.	91,8
2.	Zoom - application for synchronized training sessions.	96,9
3.	E-mail.	63,9
4.	Google Classroom – a platform of Google for virtual class rooms.	52,1
5.	Facebook Messenger – a possibility in Facebook for meetings and conversations.	17,5
6.	Viber – application for synchronized training sessions and/or sharing documents.	10,3
7.	Others.	6,7
8.	Skype - application for synchronized training sessions and/or sharing documents.	1,0
9.	MS Teams – a platform of Microsoft.	0,5

In total, the percentages of these free educational applications and platforms exceed 100%, which may lead to the conclusion that for the implementation of educational work teachers use at least two digital tools and the most used are the first two of Table 1. Due to the use of new technologies in the educational environment hybrid tools were used such as: videoconferencing, chats, e-mail, both for solving cases and problem tasks, and for joint cooperation of students in teamwork in the educational space of course projects and others, as well as with representatives of the teaching staff.

Regarding what classes they most often conducted in the pandemic period, students indicate "lectures" with 68%, and only about 26% indicate „seminars", nearly 5.5% indicate „laboratory exercises" and only 0.5 % indicate "practice". The answers can be considered objective because it is difficult and impossible to even conduct practical classes in an electronic environment. The respondents of the last indication are assumed to be from pedagogical specialties, as for some disciplines it is permissible to carry out practical work in remote conditions.

The opinion of the students about the advantages and disadvantages of learning in an electronic environment with remote access are presented in Table 2 and summarize their opinion on the two points.

*Table 2*

<i>№</i>	<i>Advantages</i>	<i>Disadvantages</i>
1.	Flexibility - at any time and in any way.	Limited social contacts and a sense of isolation.
2.	Mobility - educational activities can be conducted from anywhere in the world..	Lack of face-to-face interaction, which makes it difficult to understand the learning content.
3.	More efficient time management.	The use of the Internet is required.
4.	Developing digital skills for working with new tools.	Provision with a device - phone, tablet, desktop computer or laptop.
5.	Building personal qualities - responsibility, self-discipline, perseverance, resilience, as well as develops critical thinking and the ability to analyze, conclude.	Presence of distracting factors - due to technical reasons noises in the online environment, noises in the real environment.
6.	Saves time and money for transport, dormitory, accommodation, etc.	Internet connection problems. - for switching on or collapsing under load.
7.	Greater attendance.	Technical problems with the devices.
8.	Increased motivation .	All textbooks are in electronic version only.
9.	Higher activity and commitment.	Need for specific programs that are not built into the device to gain access to the entire curriculum of a particular discipline.
10.	Safe environment and prevention of Covid-19 infection and transmission of other viruses.	Need for practical support in some of the disciplines studied online to better understand the theory.
11.	Opportunity for more complete interaction with fellow students.	Greater workload with teaching materials and set tasks for solving.
12.	Training materials remain available.	Lack of control by the teacher, respectively the student himself.

13.	No time is wasted writing lectures, provided in advance and discussed during the learning process.	Lack of feedback from the teacher to the students due to the high workload.
14.	It is possible to update and add information.	Anonymous presence by a large number of students, which reflects the effectiveness and quality of the learning process.
15.	The preparation and implementation of the assigned tasks are performed at a convenient time.	Lack of digital literacy among students.
16.	Teachers are able to systematize teaching materials, to have access to them, as well as to set students tasks, which can then be quickly and easily checked.	Lack of digital literacy in some teachers.
17.	More concentrated and better listening of teachers with the opportunity to ask questions immediately and raise topics for discussion.	Lack of practical classes, which negatively affects the professional preparation of students.
18.	Fast and adequate feedback from teachers.	Interruption of the learning process due to technical features of the different platforms.
19.	A better opportunity for working students to study and work at the same time.	Change, discrepancy and exchange of hours from the curriculum without informing all students.
20.	Opportunity to attend, even in poor health.	Difficult communication with the university.

## CONCLUSIONS

From what has been said so far, it can be concluded that career guidance is one of the key indicators for segmenting the populations over which e-learning with remote access unfolds. The different mechanisms that exist in this training, as well as the different values, priorities and computer competencies of educators and engineers, determine the differences in the preferences and tastes of the representatives of the two professional fields to e-learning with remote access.

The same factors influence the students' opinion about the advantages and disadvantages of this type of education, but everyone agrees that social isolation and media manipulation have a stressful and traumatic effect on both the psyche and the physiological needs of students and teachers. Prolonged exposure to the devices and complete immobility causes many inconveniences and discomfort in the lives of the subjects.

In conclusion, it can be concluded that learning in an e-environment with remote access, given the force majeure circumstances helped not to interrupt educational activities and allowed to implement a learning process from anywhere in the world, adapted to the needs of students who self-manage their learning. This is a very convenient and flexible method that has allowed many people to resume their training successfully and as an alternative to traditional training. However, there are still many important aspects that need to be worked on in order to increase its benefits in the teaching and learning process. In this regard, the statistical analysis reveals the greater satisfaction of students with engineering specialties, which is explained by the fact

that in their curriculum there are more disciplines related to increasing their digital competence.

## REFERENCES

1. Allen, I. E., J. Seaman, Digital learning compass: Distance education enrollment report, 2017
2. Herzberg, F., Mausner, B., & Snyderman, B. Motivation to Work, 1959
3. Kozuharova, G. M., G. K. Ganchev, M. G. Delchev, Methodology of pedagogical research for students and teachers, 2014
4. Maslow, A. H., Toward a Psychology of Being, 1998
5. Onditi, E.O., T.W. Wechuli, Service Quality and Student Satisfaction in Higher Education Institutions, 2017
6. Roffe, I. Innovation and e-learning: E-business for an educational enterprise, 2004.
7. Vroom, V. H., E. L. Deci, Management and Motivation, 1992

## CONTACT INFORMATION

**Monika D. Simeonova-Ingilizova** - corresponding author,  
PhD, Engineer  
Department of Pedagogy and Management,  
Faculty of Engineering and Pedagogy-Sliven,  
Technical University – Sofia  
E-mail: monikaingilizova@gmail.com

## Vanyo I. Donev

Assoc. Prof. PhD, Engineer  
Department of Pedagogy and Management,  
Faculty of Engineering and Pedagogy-Sliven,  
Technical University – Sofia  
E-mail: vanyo\_ivanov@tu-sofia.bg

## ПОДОБРЯВАНЕ НА РАЗБИРАНЕТО НА УЧЕНИЦИТЕ НА КИНЕМАТИЧНОТО И ДИНАМИЧНО ОПИСАНИЕ НА УСКОРЕНИЕТО ЧРЕЗ ЧАСТИЧНО КОМПЮТЪРНО-БАЗИРАН УЧЕБЕН ЕКСПЕРИМЕНТ ПО ФИЗИКА

Константин П. ИЛЧЕВ, Фабиен Т. КУНИС, Весела В. ДИМОВА, Христина А. МАРКОВСКА

### IMPROVING STUDENTS 'UNDERSTANDING OF KINEMATIC AND DYNAMIC DESCRIPTION OF ACCELERATION THROUGH PARTIALLY COMPUTER-BASED LEARNING EXPERIMENT IN PHYSICAL EXPERIMENT

Konstantin P. ILCHEV, Fabien T. KUNIS, Vesela V. DIMOVA, Christina A. MARKOVSKA

**ABSTRACT:** *In the present work we investigate the possibility to improve the students' understanding of the relationship between the kinematic and dynamic description of acceleration, including in the case of variable forces, by means of partially computer-based school experiment in physics. We have performed a survey in two 11-grade classes, where three of the questions are related to acceleration, resultant forces and variable forces. Our findings show that the students have difficulties estimating resultant forces from a given acceleration, and often incorrectly correlate increasing velocity with constant acceleration, even when their correctly point out that the force is not constant. We propose two experimental setups in which the time measurement is accomplished by means of photo gates and microcontroller and our hypothesis is that this laboratory exercises would lead to better understanding of the dynamics of accelerated motion, to be further confirmed by means of a second survey.*

**KEYWORDS:** *computer-based school experiment, accelerated motion, resultant forces*

#### Увод

Темата на настоящата работа е изследване на възможността за подобряване на ефективността на учебния физически практикум в училищна среда и по-конкретно, разбирането на връзката между кинематично и динамично изследване на ускорението при използване на частично компютърно-базиран учебен експеримент. За целите на учебния експеримент по физика не е препоръчително въвеждането на пълна автоматизация на експеримента, а се препоръчва въвеждането на частична автоматизация, най-често чрез заменяне на някой от измерителните уреди с определен вид контролер. В предлаганите от нас експериментални установки се предлага измерване на време на движение с помощта на микроконтролер Arduino, измерващ времето между активиращ сигнал от две фотоклетки, разположени в началото и в края на релса, по която се движи тяло. Платформата Arduino се прилага в различни области на обучението по физика (Herger & Vodarky, 2015), което се обуславя от ниската ѝ цена и достъпната и за сравнително начинаещи програмна среда.

В рамките на работата се планира проверка на работната хипотеза, че компютърно-базираният учебен експеримент ще доведе по-добро

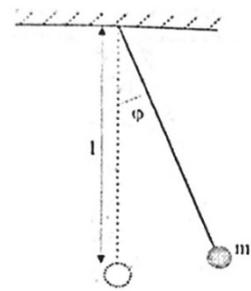
разбиране на учебния материал, свързан с движение и сили и изучаван в 8-ми и 9-ти клас на общообразователната подготовка (Физика и астрономия за 8. клас) и в 11-ти клас на профилираното обучение по физика (Физика и астрономия за 11. клас, профилирана подготовка, модул 3). Проверката е направена чрез анализирани данни от анкета, проведена сред ученици от 11. клас, изучаващи през настоящата година профил физика. Планира се в началото на следващата учебна година учениците да проведат компютърно-базиран експеримент и с последваща анкета да се установи дали учениците са подобрили знанията си.

#### Проверка на работната хипотеза – контролна анкета

За проверка на работната хипотеза в два единадесети класа беше направена контролна (първоначална) анкета, включваща седем въпроса, свързани с проверка на знания и умения по механика, както и пет въпроса за проверка на отношение. В настоящия доклад ще се спрем по-подробно на два от тези въпроса, при които беше забелязано по-слабо разбиране на движението с непостоянна сила и връзката сила – ускорение. По-конкретно, въпросите бяха следните:

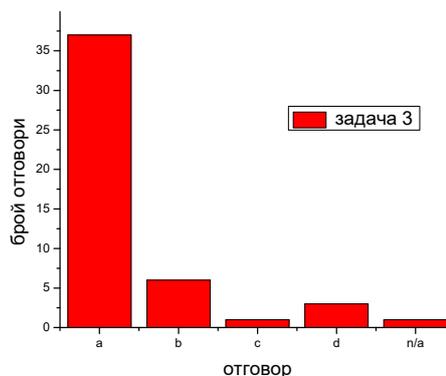
"Зад.3. Топче, окачено на нишка, е отклонено от равновесното си положение и е пуснато да се движи (фиг.1). При движението си към равновесното положение тялото извършва:

- равноускорително движение
- равнозакъснително движение
- равномерно движение
- нищо едно от изброените."



Фиг. 1

От учениците от двата класа бяха получени 48 отговора, разпределени както следва:



Фиг.2. Разпределение на отговорите на задача 3

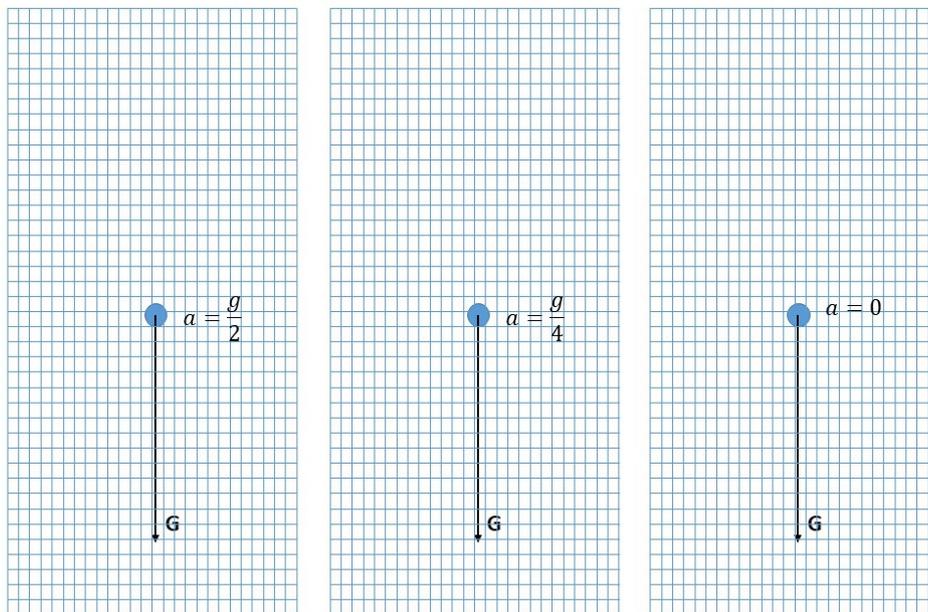
Както се вижда, 37 от учениците (77%) посочват отговор (a), а именно равноускорително движение. Интересното в случая е, че на предишен въпрос (задача 2) отново по-голямата част от учениците (77%) правилно определят, че промяната на скоростта във времето при хармонично трептене е синусоидална. Очевидно те не са направили връзка между двете задачи – постоянното ускорение (при равноускорително движение) би довело до линейно, а не синусоидално изменение на скоростта с времето. Независимо дали става въпрос за праволинейно движение или не, учениците масово стигат в представите си до равноускорителното движение. Този въпрос се разглежда в осми клас и когато стане дума за кинематично описание на движение с нарастваща скорост, те се насочват към добре усвоеното и познато им вече равноускорително движение. Очевидно тази тенденция се запазва и в по-горните класове.

Освен това, като цяло остава не много явна връзката между кинематика и динамика – понятието ускорение, което се въвежда във връзка с описанието на движенията с променлива

скорост, не се "доразбира" при въвеждане на величината сила. Като цяло описанието на механичното движение посредством сили е сложен проблем, който остава абстрактен не само за учениците от 8.клас (в която възраст все още преобладават образните представи и сетивните възприятия), но и по-нататък. Вярно е, че най-добре разбираният и използван втори принцип на механиката се формулира и посредством равнодействащата сила, но това на практика остава без връзка с разглеждане на достатъчно реални случаи. Например, когато се изучава движение на тяло отвесно надолу или нагоре, моделите предимно включват действие само на една сила (и тя е постоянна), като в повечето задачи съпротивлението на въздуха се пренебрегва. Въведената впоследствие съпротивителна сила остава само като запомнен факт (включително че големината ѝ зависи от скоростта на тялото), без този факт да бъде логически свързан с промяна на равнодействащата сила. Тези изводи се налагат от анализа на следващата задача от анкетата, която разглеждаме в настоящата работа, а именно:

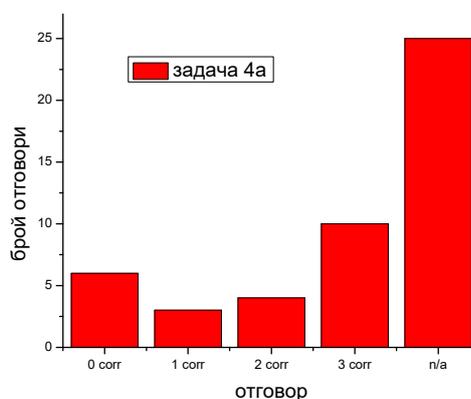
"Зад.4 Метално топче пада от голяма височина. Поради съпротивлението на въздуха ускорението на топчето постепенно намалява.

а) Изразете силата на съпротивление на въздуха  $f$  чрез силата на тежестта  $G$  за моментите, когато ускорението на топчето е съответно  $a = \frac{g}{2}$ ,  $a = \frac{g}{4}$  и  $a = 0$ . Представете на фиг. 3 силите на съпротивление  $f$  за трите случая."



Фиг.3

Хистограма на отговорите на учениците на тази задача е представена на Фиг.4



Фиг.4. Разпределение на отговорите на задача 4а

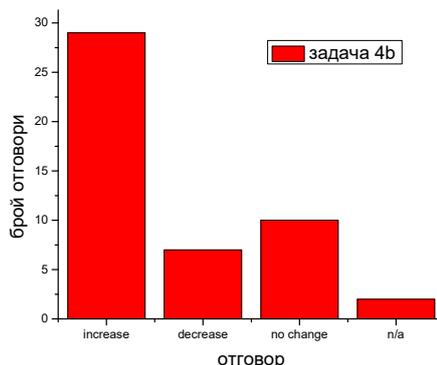
В решаването на тази задача правят впечатление два момента. Първият е малкият брой ученици, начертали правилно силата на съпротивление в трите случая (само 10 ученика, което е 21%). Вторият момент е големият брой неотговорили (25 участника, т.е. 52%). Трябва да отбележим, че тази задача е с най-голям брой неотговорили от всички задачи, включени в анкетата. Този резултат показва, че понятието за равнодействаща сила не е осмислено така, че да бъде пряко свързано с ускорението на тялото в даден момент. На практика, от дадената в задачата стойност на ускорението учениците не са успели да изведат равнодействащата и, знаейки едната действаща сила, с лекота да определят втората.

Втората подточка на тази задача гласи:

б) Подчертайте вярното твърдение:

Когато скоростта на топчето нараства при свободното падане, силата на съпротивление на въздуха **нараства** / **намалява** / **не се променя**."

Разпределението на отговорите на този въпрос е представено на Фиг.5.

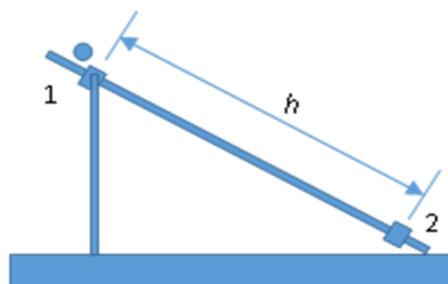


Фиг.5. Разпределение на отговорите на задача 4б

Вижда се, че по-голямата част от учениците са овладели на ниво *знание* информацията, че големината на силата на съпротивление се увеличава с увеличаване на скоростта на тялото. Съгласно таксономията на Блум, обаче (Bloom et al, 1956), очевидно не е достигнато нивото на *приложение*, дори да приемем, че информацията е осъзната и на ниво *разбиране*.

### Планиране на компютърно-базиран учебен експеримент

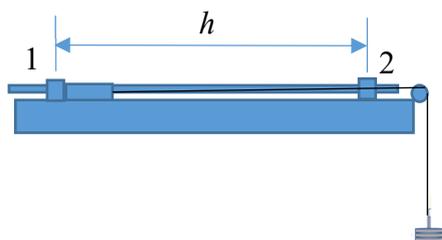
За преодоляване на наблюдаваните затруднения, планираме изграждането на експериментална установка на базата на наклонена равнина с променлив ъгъл на наклона, по която се спуска малко тежко тяло с минимално триене с повърхността на равнината, с която да се анализира ускорението при равноускорително движение (Фиг.6). В горния и долния край на наклонената равнина се закрепват две фотоклетки, свързани към микроконтролер Arduino. На дисплей се извежда времето за преминаване на тялото между двете фотоклетки, а с помощта на ролетка или линия се измерва дължината на наклонената равнина, както и височината, за изследване на влиянието на наклона върху ускорението. При тази задача може данните за различните наклони да се въведат в компютър, където да се направи графика на зависимостта на ускорението от наклона, както и да се провери с екстраполация каква се очаква да бъде скоростта при наклон от 90 градуса. Освен кинематичното пресмятане на ускорението, от данните за ъгъла на наклона на равнината може да се определи тангенциалната компонента на силата на тежестта и чрез измерване на масата на тялото – динамично определената стойност на ускорението, с последващо сравнение.



Фиг.6 Планирана установка за изследване на ускорение

Втората планирана експериментална установка е свързана с изследване на силите на триене и съответно – пресмятане и работа с равнодействащата сила. Установката включва хоризонтална повърхност (релса), по която с триене се движи тяло. Тялото е свързано с помощта на неразтеглива нишка с блюдо с теглилки, като нишката е прехвърлена през макара така, че блюдото виси надолу (Фиг.7). Теглилките задават големината на силата, задвижваща тялото, а промяната на масата на тялото (чрез добавяне на теглилки върху него) определя силата на триене с повърхността. В средата и в двата края на хоризонталната повърхност, по която се движи тялото, има две фотоклетки, свързани към микроконтролер Arduino. Извежда се времето за преминаване на тялото между две фотоклетки, а с помощта на ролетка или линия се измерва дължината на релсата. Когато времето на преминаване между двойките фотоклетки е

приблизително еднакво, имаме равномерно движение на тялото и лесно може да се определи равнодействащата сила. При ускорително движение може кинематично да се определи средно ускорение, а от там – средна големина на равнодействащата сила. Знаейки силата на тежестта на блюдото, което дърпа тялото, се определя средна стойност на силата на триене.



Фиг.7 Планирана установка за изследване на сили на триене

### Изводи и заключение

Резултатите от проведеното от нас анкетно проучване показват, че по-голямата част от учениците се нуждаят от допълнителна работа за осъзнаване на връзката между действащите сили (постоянни, променливи), резултантната сила и полученото ускорение (постоянно или променливо). С цел избягване на погрешното разбиране, че променливите движения са най-често равнопроменливи, може още при самото въвеждане на понятието "ускорение" в час да се акцентира върху това, че постоянното ускорение в почти всички случаи е идеализация и да се дискутират контрапримери. Най-добрият инструмент вероятно ще бъде самата опитност на учениците. Нашата цел е да проверим дали именно експериментът ще им помогне. Тук представеното изследване е все още в процес, като предстои довършване на изграждането на частично компютърно-базираните установки и провеждането на учебен експеримент с анкетирани ученици и последващо повторно проучване с анализ на получените резултати за проверка на достигането до ниво *приложение* на знанията, които притежават.

### ACKNOWLEDGEMENTS

Работата е осъществена с финансовата подкрепа на ФНИ към СУ "Св. Климент Охридски", договор №80-10-116/26.03.2021.

### REFERENCES

1. Bloom, B. S.; M. D. Engelhart, E. J. Furst, W. H. Hill, D. R. Krathwohl. Taxonomy of educational objectives: The classification of educational goals. Handbook I: Cognitive domain. New York: David McKay Company, 1956.
2. Herger, L. M., & M. Bodarky. Engaging students with open source technologies and Arduino. In Integrated STEM Education Conference (ISEC), 2015 IEEE (pp. 27-32). IEEE, 2015, March.
3. Uchebnik po fizika i astronomiia za 8. klas, avtor Viktor Ivanov, Dymityr Myrvakov, Maia Gajdarova i Marieta Ivanova, izd. Prosveta, Sofiia, 2017.
4. Uchebnik po fizika i astronomiia za 9. klas, avtor Viktor Ivanov i Marieta Ivanova, izd. Prosveta-Sofiia, 2018.
5. Uchebnik za profilirana podgotovka po fizika i astronomiia za 11. klas, modul 3 "Esperimentalna fizika", avtor Ivan Petkov, izd. Prosveta, Sofiia, 2020.

### CONTACT INFORMATION

#### Константин Пламенов Илчев

Учител по физика в Частна езикова гимназия "Проф. Иван Апостолов", София  
докторант във Физически факултет на СУ "Св. Климент Охридски"  
E-mail: konstantin.ilchev@hotmail.com

#### Фабиен Теофанис Кунис

Учител по физика в 125 СУ "Боян Пенев", София  
докторант във Физически факултет на СУ "Св. Климент Охридски"  
E-mail: fabien.kunis@gmail.com

#### Весела Василева Димова

Главен асистент доктор  
Физически факултет на СУ "Св. Климент Охридски"  
E-mail: vdimova@phys.uni-sofia.bg

#### Христина Андреева Марковска

Главен асистент доктор  
Физически факултет на СУ "Св. Климент Охридски"  
E-mail: c.andreeva@phys.uni-sofia.bg

**Aims and scope:** Development of technical and life sciences continues to grow rapidly. It is essential that the dissemination of information related to this development follows the same dynamics. The journal "Announcements of the Union of Scientists - Sliven" performs precisely this role, providing visible environment for cross-fertilization of ideas and knowledge to be used in research and development programs. The journal offers its readers a broad look at all branches of technical, social and health and nature-mathematical sciences. It publishes articles from the widest possible range of authors, both in terms of professional experience and country of origin.

**Guide for authors:** „Announcement of Union of Scientists - Sliven” is devoted to original research articles that present a clear exposition of significant aspects of contemporary science. Primary emphasis is placed on high quality works that has neither appeared in, nor are under review by other journals. It is recommended the language of publication to be English, but publications in Bulgarian, Russian, German or French shall also be permitted. The journal maintains strict refereeing procedures and the acceptance of manuscripts for publication depends strongly on the recommendations of an anonymous reviewer and the supervising editor. The publication of the articles does not necessarily mean that the editorial board agree with the points of view of their authors.

**Submission of Manuscript:** The authors should prepare their papers using standard word processing program and sent them electronically to e-mail: [izv\\_su\\_sliven@abv.bg](mailto:izv_su_sliven@abv.bg). If email submission is not possible, please send an electronic version on disk to the postal address of the publisher.

**Manuscript preparation:** The article begins with one-column text that includes a title (no abbreviations), authors (without academic degrees), an abstract (no more than 20 lines) and key words in the language of the article. Then it follows the presentation of the body of the article in two-column text that includes cited literature and information about the authors with their full postal and e-mail addresses, academic positions and workplaces. Finally, it comes one-column text that includes the title of the article, authors with their e-mail addresses, abstract and keywords of the English language. The use of 12 pt fonts is required and all pages are to be numbered. The typing area should not exceed 18 cm x 25 cm. The references should be cited in Roman script. If there are sources in Cyrillic script, they should be presented in Roman script eighter with translation into English, or by transliteration. The editors reserve the right to edit manuscripts when necessary.

---

**Цели и обхват:** Развитието на техническите и житейски науки продължава да расте бързо. От съществено значение е, че разпространението на информация, свързано с това развитие, следва същата динамика. Списанието „Известия на Съюза на учените - Сливен" изпълнява именно тази роля, осигурявайки видима среда за взаимното обогатяване на идеи и знания, които да се ползват в научноизследователски и развойни програми. Списанието предлага на своите читатели широк поглед към всички клонове на техническите, социалните, медицинските и естествените науки. То публикува статии от възможно най-широк кръг от автори, по отношение, както на професионален опит, така и страна на произход.

**Указания за авторите:** „Известия на Съюза на учените - Сливен" е посветено на оригинални научни статии, представящи ясно изложени значими аспекти на съвременната наука. Предимство имат непубликувани висококачествени работи, които не са в процес на рецензиране от други списания. Препоръчително е езикът на публикуване да бъде английски, но публикации на български, руски, немски или френски език също се приемат. Списанието се придържа към строги процедури за рецензиране и приемането на ръкопис за публикуване, зависи от препоръките на анонимен рецензент и наблюдаващия редактор. Публикуването на статиите не означава непременно, че редакцията е съгласна с гледните точки на техните автори.

**Подаване на Ръкопис:** Авторите трябва да подготвят статиите си, ползвайки стандартна програма за текстообработка и да ги изпращат по електронен път на адрес: [izv\\_su\\_sliven@abv.bg](mailto:izv_su_sliven@abv.bg). Ако изпращането на имейл не е възможно, моля изпратете електронна версия на диск до пощенския адрес на издателя.

**Подготовка на Ръкописа:** Статията започва с едноколонен текст, включващ заглавие (без съкращения), автори (без научни степени), резюме (не повече от 20 реда) и ключови думи на езика на статията. Следва тялото на статията в двуколонен текст, който включва цитираната литература и информация за авторите с техните пълни пощенски и електронни адреси, академични длъжности и работни места. Накрая идва едноколонен текст, който включва заглавието на статията, авторите с техните електронни адреси, резюме и ключови думи на английски език. Необходимо е използването на шрифтове с размер 12 пункта, както и номериране на всички страници. Зоната за писане не трябва да превишава 18cm x 25cm. Библиографската справка следва да бъде написана на латиница. Ако има източници на кирилица, те трябва да бъдат представени на латиница или чрез превод на английски език, или чрез транслитерация. Редакторите си запазват правото да редактират ръкописите, когато това е необходимо

## COPYRIGHT POLICY

By sending an article to the journal „Announcements of the Union of Scientists – Sliven“ the author agrees to assign copyrights for announcement, publishing and distributing and guarantee that the article is original and does not violate the copyright or any other right of third parties, and that the article was not published elsewhere and its publication is not planned elsewhere in any form except as provided herein.

The copyrights of published articles are property of the publisher.

Not accepted for publication articles are not reviewed and not send back to the authors.

---



## ПОЛИТИКА НА АВТОРСКИ ПРАВА

С изпращането на статия за списание „Известия на Съюза на учените – Сливен“ авторът се съгласява да преотстъпи авторските права за анонсиране, публикуване и разпространение и гарантира, че статията е оригинална и не нарушава авторските права или всяко друго право на трети лица, както и че не е публикувана другаде и публикуването ѝ не се планира другаде под никаква форма, с изключение на предвиденото тук.

Авторските права на публикуваните статии са собственост на издателя.

Неприетите за публикуване статии не се рецензират и не се връщат на авторите.

---

Печат: **ИЗДАТЕЛСТВО НА ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ (ИТУС)**  
02 962 41 89, вѣтр. 22-26

---