

ИЗВЕСТИЯ

на съюза на учените - Сливен



СУБ
клон Сливен

ТОМ
34
КНИЖКА 1
2019 година

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:

проф. д.т.н. инж. Станимир КАРАПЕТКОВ
e-mail: izv_su_sliven@abv.bg

Зам.-главен редактор:

проф. д-р инж. Иванка МОНЕВА

Отговорен редактор:

доц. д-р Ваньо ИВАНОВ

Консултативен съвет:

доц. д-р инж. Веселин ЧОБАНОВ

доц. д-р инж. Ивелин РАХНЕВ

доц. д-р Снежана КОНСУЛОВА

доц. д.м.н. д-р Мария ТОДОРОВА

маг. Мария КИРОВА

Редакционна колегия:

проф. д-р Марина НИКОЛОВА

проф. д-р Тана САПУНДЖИЕВА

проф. д.м.н. Гани СТАМОВ

проф. д-р инж. Петър КОСТОВ

доц. д-р инж. Димитър НЯГОЛОВ

доц. д-р инж. Красимир СПИРОВ

доц. д-р Димитър СТОЯНОВ

доц. д-р Маргарита ТЕНЕВА

доц. д-р Йордан ЧОБАНОВ

Редактор предпечат:

маг. инж. Ана ДИМИТРОВА

Дизайн на корицата:

ас. инж. Михаил МИЛЕВ

Editor-in-chief:

prof. eng. Stanimir KARAPETKOV, DSc.
e-mail: izv_su_sliven@abv.bg

Deputy Editor:

prof. eng. Ivanka MONEVA, PhD

Managing Editor:

assoc. prof. Vanyo IVANOV, PhD

Advisory Board:

assoc. prof. eng. Vesselin CHOBANOV, PhD

assoc. prof. eng. Ivelin RACHNEV, PhD

assoc. prof. Snezhana CONSULOVA, PhD

assoc. prof. Dr. Maria TODOROVA, PhD

Maria KIROVA, MSc

Editorial Board:

prof. Marina NIKOLOVA, PhD

prof. Tana SAPUNDJIEVA, PhD

prof. Gani STAMOV, DSc.

prof. Petar KOSTOV, PhD

assoc. prof. eng. Dimitar NYAGOLOV, PhD

assoc. prof. eng. Krassimir SPIROV, PhD

assoc. prof. Dimitar STOYANOV, PhD

assoc. prof. Margarita TENEVA, PhD

assoc. prof. Yordan CHOBANOV, PhD

Prepress Editor:

eng. Ana DIMITROVA, MSc.

Bookcover Design:

ass. prof. eng. Michail MILEV

ИЗДАТЕЛ:

Съюз на учените в България -
клон Сливен

Бюро на СУБ – клон Сливен

Председател:

доц. д-р инж. Михаела ТОПАЛОВА

Зам.-председател:

Д-р Юлия БЯНКОВА

Секретар:

Доц. д-р инж. Мина ЦОНЕВА

Членове на бюрото:

проф. д-р Марина НИКОЛОВА

доц. д-р инж. Магдалена ПАВЛОВА

Адрес на издателството:

Бул. "Бургаско шосе" № 59,

8800 Сливен, България

тел: +35944/667549

e-mail: sub_sliven@abv.bg

PUBLISHER:

Union of scientists in Bulgaria -
branch Sliven

Advisory Board of USB – branch Sliven

Chairwoman:

assoc. prof. eng. Michaela TOPALOVA, PhD

Deputy Chairwoman:

Dr. Yulia BYANKOVA

Secretary:

assoc. prof. eng. Mina TCONEVA, PhD

Members of the Advisory Board:

prof. Marina NIKOLOVA, PhD

assoc. prof. eng. Magdalena PAVLOVA, PhD

Publishing House Address:

59, Bourgasko shousse Blvd

8800 Sliven, Bulgaria

tel: +35944/667549

e-mail: sub_sliven@abv.bg

The reports have been submitted on
INTERNATIONAL SCIENCE CONFERENCE SLIVEN '2019

CONTENTS

Technical sciences

<i>Ivelina Hr. METODIEVA, Stoyan Hr. BOZHKO</i> <u>MODERN MEANS OF MONITORING AIR LINES AND DECENTRALIZED ENERGY SOURCES</u>	7
<i>Evgeniya VASILEVA</i> <u>EFFECTIVE TRANSMISSION OF ELECTRICITY IN DISTRIBUTION NETWORKS</u>	14
<i>Svetoslav IVANOV, Yanka. IVANOVA</i> <u>HALF-BRIDGE INVERTER FOR INDUCTION HEATING OF STEEL DETAILS</u>	18
<i>Yanka. IVANOVA, Svetoslav IVANOV</i> <u>RESEARCH OF AN INDUCTION DEVICE FOR A SURFACE HARDENING OF STEEL DETAILS</u>	24
<i>Yuri ZHELYAZKOV</i> <u>SURVEY AND ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE ON TRANSMISSION PARAMETERS OF TWISTED PAIR CABLES USED IN THE CONSTRUCTION OF COMMUNICATION NETWORKS</u>	30
<i>Dimitrios Th. KAZOLIS.</i> <u>SIMULATION STUDY OF STATIC VOLT-AMPERE CHARACTERISTICS OF A DUAL-COLLECTOR MAGNETOTRANSISTOR</u>	35
<i>Mincho PEEV</i> <u>INVESTIGATION OF THE ENERGY PERFORMANCE OF SOME LED LIGHT SOURCES</u>	44
<i>Dimitar NYAGOLOV, Ralena DIMITROVA,</i> <u>COMPARATIVE OVERVIEW OF A CLASS METHODS FOR CALCULATING THE DISTRIBUTION OF HEAT ENERGY</u>	49
<i>Krassimir I. KOLEV, Dimitar E. VASILEV</i> <u>ARCHITECTURAL APPROACH TO DESIGN OF A COMPUTER NETWORK</u>	54
<i>Donika PETROVA, Margaret SIVOVA</i> <u>PROCESS ANALYSIS INTRODUCTION OF NEW PRODUCT IN THE TECHNOLOGICAL LINE FOR SERIOUS PROCESSING</u>	65
<i>Margaret SIVOVA</i> <u>СПОСОБИ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА НАКЛОНЕНИ БРИМКИ ВЪРХУ ПЛЕТИВОТО.</u>	73
<i>Stanimira DIMITROVA, Dimitar DIMITROV, Magdalena PAVLOVA</i> <u>DESIGNING A COLLECTION OF LADY CLOTHING IN SHANEL STYLE.</u>	79
<i>Tanyo HRISTOV, Magdalena PAVLOVA</i> <u>DESIGN OF CAPSULE COLLECTION WOMEN'S CLOTHING FOR SEASONS AUTUMN / WINTER 2019 - 2020.</u>	87
<i>I. ALEXIEVA, M. BAEVA, Iv. PETROVA, A. POPOVA, H. FIDAN, II. MILKOVA-TOMOVA</i>	

EDIBLE EMULSION COATINGS WITH POLYSACCHARIDES AND COCONUT OIL. 95

Social sciences

Desislava ANDROVA

ENTREPRENEURSHIP IN EDUCATION – BARRIERS. CHALLENGES 104

Ekaterina PETKOVA

THE FIRST CLASS LITERARY DESIGN DESIGN - A NEW CHALLENGE FOR THE LITERATURE TEACHER 109

Fahri IDRIZ

CIPHER OF MOTIVATION FOR SUCCESSFUL BUSINESS 116

Ivelina PENEVA, Marina NICOLOVA

MODERN APPROACHES TO PROCESSING MEASUREMENT DATA IN PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY 121

Nina LAZAROVA, Marina DIMITROVA

A LITTLE DIFFERENT SCHOOL HOUR 127

S. RUSKOV

АУДИОВИЗУАЛНА КОМПЕТЕНТНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ – БЪДЕЩИ УЧИТЕЛИ ПО МУЗИКА 132

Y. RUSKOVA,

ЗА КОМУНИКАТИВНАТА ФУНКЦИЯ НА МУЗИКАЛНО-ИЗПЪЛНИТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ 137

Snezhana St. KONSULOVA, Gabriela N. ATANASOVA

SPECIFIC FEATURES IN THE TEACHER'S WORK IN THE MULTICULTURAL CLASS ROOM 142

Ivan VELICHKOV, Elena ANGELOVA

INFORMATION ASSURANCE IN HIGHER EDUCATION 146

Vladimira TENEVA

THE FLIPPED CLASSROOM MODEL OF TEACHING – IMPLEMENTATION AND CHALLENGES 153

Monika Doychinova SIMEONOVA-INGILIZOVA

THE ROLE OF EMOTIONS IN THE CLASS ROOM 162

Zina HRISTOVA

IMPLEMENTATION OF KAISEN SYSTEM IN MICRO, SMALL AND MEDIUM SIZED ENTERPRISES. 167

Natural sciences

Ph.d. Vanio IVANOV, Dimitar D. DIMITROV

PORTFOLIO AND WAYS TO CREATE E-PORTFOLIO 173

Veselka N. CHRISTOVA, Vanyo I.DONEV, Ekaterina A. GOSPODINOVA,

STATISTICAL CONCLUSION WITH VERIFICATION OF HYPOTHESES FOR TRI-CRITERIA METHODOLOGY FOR DIAGNOSIS AND DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL COMPETENCE 181

Докладите са изнесени на
Национална конференция с международно участие
„Сливен 2019“

СЪДЪРЖАНИЕ

Технически науки

Ивелина Хр. МЕТОДИЕВА, Стоян Хр. БОЖКОВ СЪВРЕМЕННИ СРЕДСТВА ЗА МОНИТОРИНГ НА ВЪЗДУШНИ ЛИНИИ И ДЕЦЕНТРАЛИЗИРАНИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ.....	7
Евгения ВАСИЛЕВА ЕФЕКТИВНО ПРЕНАСЯНЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ В РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНИ МРЕЖИ.....	14
Светослав ИВАНОВ, Янка ИВАНОВА HALF-BRIDGE INVERTER FOR INDUCTION HEATING OF STEEL DETAILS.....	18
Янка ИВАНОВА, Светослав ИВАНОВ RESEARCH OF AN INDUCTION DEVICE FOR A SURFACE HARDENING OF STEEL DETAILS.....	24
Юри ЖЕЛЯЗКОВ ИЗСЛЕДВАНЕ И АНАЛИЗ НА ВЛИЯНИЕТО НА ЕЛЕКТРОМАГНИТНАТА ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ НА ПРЕДАВАТЕЛНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА КАБЕЛИ С УСУКАНИ ДВОЙКИ ПРОВОДНИЦИ ИЗПОЛЗВАНИ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕТО НА КОМУНИКАЦИОННИТЕ МРЕЖИ.....	30
Dimitrios Th. KAZOLIS. SIMULATION STUDY OF STATIC VOLT-AMPERE CHARACTERISTICS OF A DUAL-COLLECTOR MAGNETOTRANSISTOR.....	35
Минчо ПЕЕВ ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА НЯКОИ LED ИЗТОЧНИЦИ НА СВЕТЛИНА.....	44
Димитър НЯГОЛОВ, Ралена ДИМИТРОВА СРАВНИТЕЛЕН ПРЕГЛЕД НА КЛАС МЕТОДИКИ ЗА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИНА ЕНЕРГИЯ.....	49
Красимир И. КОЛЕВ, Димитър Е. ВАСИЛЕВ АРХИТЕКТУРЕН ПОДХОД ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА КОМПЮТЪРНА МРЕЖА.....	54
Доника ПЕТРОВА, Маргарет СИВОВА АНАЛИЗ НА ПРОЦЕСА ВНЕДРЯВАНЕ НА НОВО ИЗДЕЛИЕ В ТЕХНОЛОГИЧНА ЛИНИЯ ЗА СЕРИЙНО ПРОИЗВОДСТВО.....	65
Маргарет СИВОВА СПОСОБИ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА НАКЛОНЕНИ БРИМКИ ВЪРХУ ПЛЕТИВОТО.....	73
Станимира ДИМИТРОВА, Димитър ДИМИТРОВ, Магдалена ПАВЛОВА ПРОЕКТИРАНЕ НА ДИЗАЙНЕРСКА КОЛЕКЦИЯ ДАМСКО ОБЛЕКЛО В СТИЛ ШАНЕЛ.....	79
Таньо ХРИСТОВ, Магдалена ПАВЛОВА ПРОЕКТИРАНЕ НА КАПСУЛНА КОЛЕКЦИЯ ДАМСКО ОБЛЕКЛО ЗА СЕЗОН ЕСЕН/ЗИМА 2019 – 2020.....	87

Й. АЛЕКСИЕВА, М. БАЕВА, Ив. ПЕТРОВА, А. ПОПОВА, Х. ФИДАН, Ил. МИЛКОВА-ТОМОВА ХРАНИТЕЛНИ ЕМУЛСИОННИ ПОКРИТИЯ С ПОЛИЗАХАРИДИ И КОКОСОВО МАСЛО.....	95
--	----

Социални науки

Десислава АНДРОВА ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО В ОБРАЗОВАНИЕТО – БАРИЕРИ. ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА.....	104
Екатерина ПЕТКОВА ЛИТЕРАТУРНООБРАЗОВАТЕЛНИЯТ ДИЗАЙН В ПЕТИ КЛАС – НОВО ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО ЗА УЧИТЕЛЯ ПО ЛИТЕРАТУРА.....	109
Фахри ИДРИЗ ШИФЪРЪТ НА МОТИВАЦИЯТА ЗА УСТОЙЧИВ БИЗНЕС.....	116
Ивелина ПЕНЕВА, Марина НИКОЛОВА СЪВРЕМЕННИ ПОДХОДИ ПРИ ОБРАБОТКАТА НА ДАННИ ОТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИ ИЗМЕРВАНИЯ.....	121
Нина ЛАЗАРОВА, Марина ДИМИТРОВА ЕДИН ПО-РАЗЛИЧЕН УЧЕБЕН ЧАС.....	127
С. РУСКОВ АУДИОВИЗУАЛНА КОМПЕТЕНТНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ – БЪДЕЩИ УЧИТЕЛИ ПО МУЗИКА.....	132
Я. РУСКОВА ЗА КОМУНИКАТИВНАТА ФУНКЦИЯ НА МУЗИКАЛНО-ИЗПЪЛНИТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ.....	137
Снежана Ст. КОНСУЛОВА, Габриела Н. АТАНАСОВА СПЕЦИФИКИ В РАБОТАТА НА УЧИТЕЛЯ В МУЛТИКУЛТУРНА КЛАСНА СТАЯ.....	142
Иван ВЕЛИЧКОВ, Елена АНГЕЛОВА, ИНФОРМАЦИОННА ОСИГУРЕНост НА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ.....	146
Владимира К. ТЕНЕВА МОДЕЛ „ОБЪРНАТА КЛАСНА СТАЯ“ – ПРИЛОЖЕНИЕ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА.....	153
Моника Дойчинова СИМЕОНОВА-ИНГИЛИЗОВА РОЛЯТА НА ЕМОЦИИТЕ В КЛАСНАТА СТАЯ.....	162
Зина ХРИСТОВА ПРИЛОЖЕНИЕ НА КАЙЗЕН СИСТЕМА В МИКРО, МАЛКИ И СРЕДНИ ПРЕДПРИЯТИЯ..._	1678

Естествени науки

доц. д-р Ваньо ИВАНОВ, Димитър Д. ДИМИТРОВ ПОРТФОЛИОТО И НАЧИНИ ЗА СЪЗДАВАНЕТО НА Е-ПОРТФОЛИО.....	175
Веселка Н. ХРИСТОВА, Ваньо ИВАНОВ, Екатерина А. ГОСПОДИНОВА СТАТИСТИЧЕСКИ ИЗВОД С ПРОВЕРКА НА ХИПОТЕЗИ ЗА ТРИКРИТЕРИАЛНА МЕТОДИКА ЗА ДИАГНОСТИКА И РАЗВИВАНЕ НА МАТЕМАТИЧЕСКАТА КОМПЕТЕНТНОСТ.....	181

MODERN MEANS OF MONITORING AIR LINES AND DECENTRALIZED ENERGY SOURCES

Ivelina Hr. Metodieva
Stoyan Hr. Bozhkov

Abstract:

The report reviews the modern means of controlling and monitoring of power stations and facilities. Special attention is paid to the use of unmanned aircraft and the emerging new innovative methods in the investigation and diagnosis of the technical condition of nodes, elements, aggregates and parts of power supply facilities and renewable energy sources. Based on the studies, conclusions are presented in the final part of the report

Keywords: *unmanned aerial vehicles, thermal imaging cameras, air lines, renewable energy sources*

СЪВРЕМЕННИ СРЕДСТВА ЗА МОНИТОРИНГ НА ВЪЗДУШНИ ЛИНИИ И ДЕЦЕНТРАЛИЗИРАНИ ЕНЕРГИЙНИ ИЗТОЧНИЦИ

Ивелина Хр. Методиева
Стоян Хр. Божков

Анотация.

В доклада е направен преглед на съвременните средства за контрол и мониторинг на електроенергийни обекти и съоръжения. Специално внимание е обърнато на приложението на безпилотните летателни апарати и навлизащите нови иновативни методи при обследване и диагностика на техническото състояние на възли, елементи, агрегати, и части от електроснабдителни съоръжения и възобновяеми енергийни източници. Въз основа на проучванията са формирани изводи, представени в последната част на доклада

Ключови думи: *безпилотни летателни апарати, термовизионни камери, въздушни линии, възобновяеми енергийни източници*

Увод

С нарастване изискванията за безаварийна експлоатация на въздушни линии и увеличаващите се децентрализирани енергийни източници, нараства нуждата от превантивно наблюдение, контрол, бърза поддръжка и качествен ремонт на експлоатираните съоръжения. Изброените мероприятия са определящи за безотказната, ефективна и надежна работа на изградените съоръжения. Целта е намаляване на капиталовите разходи за тяхната поддръжка и повишаване на качеството на снабдяване на битовите и стопански потребители на електрическа енергия. Реализиран анализ на отказите показва, че във всеки един от функционалните и конструктивни елементи, части от системите за производство, пренос и разпределение на електрическа енергия, може да възникне техническа неизправност. Поради тази причина и с оглед удължаване на активния живот и

доброто състояние на използваното оборудване е необходимо преди всичко да се обърне внимание и респ. реализира надежден мониторинг и диагностика на състоянието на техническите възли и агрегати на изградените съоръжения.

Основно мероприятие, предхождащо дейностите по поддръжка на съоръженията, е извършването на технически преглед. Обикновено той се реализира от технически екип на съответното електроенергийното предприятие. По време на наземния технически преглед се извършват обходи, проверки, огледи и измервания. Цели визуализиране и откриване на потенциално опасни участъци, водещи до компроментиране на съоръженията.

През последните няколко години при осъществяване на контрол и мониторинг, в енергийния сектор, все по – активно се използват съвременни технически средства за визуализация, като мини безпилотни летателни апарати (дронове), снабдени с камери, термо-камери и средства за безжично предаване на данни с последваща цифрова обработка на образите и създаване на виртуален модел на съоръженията. Все по-широко приложение за визуализация намират и сателитните технологии.

II. Преглед на съвременните средства за мониторинг на енергийни обекти и съоръжения

Дроновете са безпилотни летателни апарати, които са снабдени с измервателни прибори и уреди за наблюдения. Използването им като част от мониторинга на енергийния ресурс на електроенергийни обекти и съоръжения има редица предимства. Сред тях са компактни габарити, висока маневреност, не се нуждаят от специални площадки за излитане и кацане и са относително лесни за управление [1]

Безпилотните летателни апарати помагат на енергийния сектор, като предоставят информация за състоянието на трасето, което значително намалява времето за оценката на обекта. Контролират се чрез дистанционно управление. Оборудвани са с високотехнологични инфрачервени камери, които предоставят изображения с висока резолюция. Получените данни са много точни и подробни.

Експеримент, направен от „Measure“, показва, че резултатите от инспекция на едно и също електроенергийно съоръжение, веднъж извършена от наземен екип и втори път, обследвана с дрон, съвпадат с точност до 99%. Разликата между двата метода се състои в това, че наземната инспекция отнема период от два дни, докато с използване на безпилотен самолет инспекцията е реализирана само за два часа.[2]

2.1 Приложение на безпилотни летателни апарати за мониторинг на въздушни линии

Основно мероприятие при поддръжката на електрическите мрежи е инспекцията и мониторинга на електропроводите. Посредством нея се осигурява тяхната безопасна и ефективна работа, а нежеланите повреди, аварии и последващи разходи за възстановяване на нормалната им експлоатация се свеждат до минимум. По време на наблюдението се инспектират, както компонентите на електрическите линии, с прилежащите им стълбове, така и заобикалящите ги обекти.

Един от основните проблеми при инспектирането на електропроводни линии, е зоната под тях. Тук най-често трудности създава растителността, която ги заобикаля. Често пъти тя е буйна и в непосредствена близост до съоръженията, а понякога и в самите съоръжения. Не са рядкост случаите, когато клоните на дървета достигат до електропроводите, като например в трудно достъпни или планински райони, обезлюдени села, при което се създават предпоставки, а не в малко случаи са налице условия за образуване на електрически дъги с последващо възникване на пожари или скъсване на проводници. [12]

Не са редки случаите при които природни бедствия като бури, земетресения, лавини, пожари могат да причинят сериозни аварии, а инспекцията и анализа на щетите да се извършва в неблагоприятни и трудни за работа условия.

В редица случаи наземната инспекция е затруднена поради наличие на изкуствени препятствия, около електропроводите.

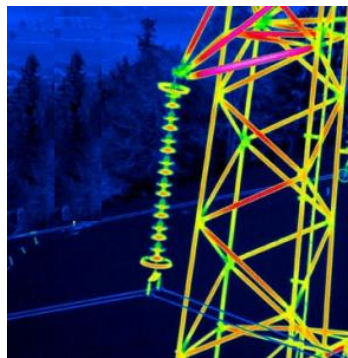
Всички тези „бариири“ взети заедно или поотделно правят инспекцията, поддръжката и ремонта на електрическите мрежи много трудна и опасна задача, а в много случаи дори физически невъзможна за изпълнение от наземните аварийни групи.

Поради тези причини се търсят все по-нови и ефикасни методи за технически контрол и мониторинг.

Един от най-иновативните методи в тази насока, открояващ се с надеждност и добри икономически показатели, е използването на безпилотни летателни апарати като средство за наблюдение. Така наречените дроневи имат неограничена мобилност и са в състояние да извършват полети на близки и далечни разстояния, да се доближават максимално до обекти, без да пречат на работата им. Оборудвани с камери, те могат да заснемат съоръженията от различни ъгли. [3]

По този начин биха се визуализирали участъци с наличие на корозия; липсващ/счупен изолатор; нарушена изолация на проводниците; наклонен/паднал стълб, разрегулиране на проводниците, както и да се инспектира сервитутната зона около въздушната линия с прилежащата по трасето растителност.

При наличие на монтирани термо-камери биха могли да откриват потенциално – аварийни участъци с повишено топлинно натоварване / *фиг.1*/, причинени от слаби връзки, разкърбоване или промяна в сечението на проводниците в следствие на частично тяхно разбандажиране.



фиг.1

2.2. Приложение на безпилотни летателни апарати за мониторинг на децентрализиранни енергийни източници

2.2.1 Мониторинг на фотоволтаични паркове

Фотоволтаичните системи се разпространяват бързо благодарение на динамичното технологично развитие, значителното понижаване на инвестиционните разходи за изграждането им. Не на последно място следва да се отбележи и стимулирането на производството на този вид енергия, както в национален, така и в световен мащаб, посредством въвеждане на преференциални изкупни цени, опростено финансиране и ниско-лихвени кредити. Преминаването към преобладаващо зелено производство на електрическа енергия налага изграждането на все по – големи паркове, включително и на трудно достъпни терени и поставянето на все по- високи изисквания за надеждност. Ето защо, за да са рентабилни, конкурентноспособни и високо надеждни, е необходимо броят на

аварийните откази по време на експлоатация да се сведе до минимум, дефектите да бъдат открити възможно най – бързо, а времето за престой поради авария или дефект да е минимално.

За гарантиране на ефективната работа и намаляване на отказите е необходимо извършване на редовни технически проверки. Инспекцията на отделни фотоволтаични клетки обикновено е трудна задача, тъй като панелите са разположени нависоко, понякога и на покривите на сгради или районът е голям, а визуалната проверка може да отнема много време.

Това налага търсенето на нови, бързи и надеждни методи за инспекция. Например един такъв нетрадиционен метод е представен в [6] В него се предлага използване на дрон за облитане на големи фотоволтаични паркове. По време на своя контролиран полет над фотоволтаичния парк, дрон снабден с камера или термокамера ще може бързо и лесно да открие засенчване на панелите; дефекти над и под модулите, слаби връзки или локални прегрявания.

Получените данни от своя страна могат да бъдат изпратени директно на мобилното приложение на телефон. Така наблюдаващият и анализаторът ще имат възможно най- актуалната и бързо събрана информация за състоянието на панелите.

2.2.2 Мониторинг на вятърни генератори

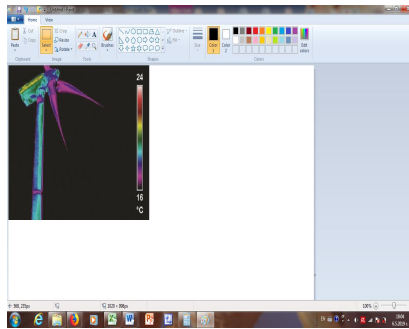
Производството на електрическа енергия от вятърни централи заема не малък дял от общата произведена от възобновяеми източници електрическа енергия. Предвид индивидуалните особености и принципът на действие на този вид централи, те често се изграждат в труднодостъпни планински райони, понякога директно във водата (морета, океани) или в обработваеми (земяделски) площи. Конструкцията им е доста специфична, а размерите им с напредване на технологиите и увеличаване на мощността, стават все по – големи, при все по нарастващи изисквания за надеждност и безотказност. Така височината на кулите, може да варира от 35 до 100м., а дължината на лопатките да достигне и до 39 м [7]. Всичко това прави поддръжката и ремонта трудни и опасни за обслужващия персонал. Поради тази причина и с оглед предотвратяване на внезапни аварии с нежелани последици, отстраняването на които би било изключително трудоемко и скъпо, се прилагат редица техники и алгоритми за проследяване работата на ветрогенераторите. Сред тях са анализ на вибрациите, ултразвуков анализ, периодичен преглед от специалист във вътрешността на перките и генераторната машина[9]. Повечето от методите изискват свързването на сензори директно към повърхността на лопатките и по този начин предизвикват допълнителни деформации. [9]

Един качествено нов метод за обследване, при това с висока ефективност се явява използването на безпилотни летателни апарати. С помощта на дрон, оборудван с цифрова или термокамера, може да се извърши цялостно външно обследване и визуализиране на повреди по кулата, гондолата, лопатките, болтовите съединения [11]

Движейки се свободно около турбината и снимайки от различен ъгъл, може да се получи пълен изглед на обследваната повърхност[11].

С помощта на термокамерата може да се установи превишаване на температурата на компонентите, податливи на износване като лагерни възли, втулки, валове, зъбни колела и др., с което да се предотвратят потенциални дефекти / *фиг.2.*/

Данните от обследванията могат да се предават в реално време по време на експлоатация, без спиране на турбините.



фиг.2

С развитие на интернет технологиите, данните от обследването могат да се предават директно в диспечерски център за извършване на последващ анализ и вземане на решения за ремонт.

2.3. Други съвременни методи за въздушно дистанционно наблюдение

Сред съвременните методи за дистанционно наблюдение на електроенергийни системи и обекти е т.н. Synthetic aperture radars (SAR) система. Чрез тази система, посредством използване на вградена платформа е възможно получаването на данни и изображения за инспектираните обекти, както чрез използване на мини-самолети или дроне, така и от сателити. Изображения от такива изследвания подробно представени в [16] са показани на *фиг.3*



Фиг.3

Предимството тук се състои в това, че микровълните преминават през облаците и по този начин изображенията могат да бъдат получени при всякакви метеорологични условия.

Благодарение на това свое предимство, те удачно могат да се използват за наблюдение на вертикални елементи от ЕЕС - стълбове, турбини и др, както и при извършване на мониторинг на енергийни обекти, разположени в трудно достъпни, заснежени планински райони или вятърни паркове, инсталирани във водни басейни.

Данните, получени от спътниците, могат да се използват и за индиректен мониторинг на зоната около обектите. Лесно се локализира местата на аварията при природни бедствия – горски пожари, бури, попадения от мълнии.

Наред с изложените предимства на метода са налице и недостатъци. Установено е, че дори и при висока степен на резолюция, изображенията са доста груби и затрудняват анализа на „по-дребните“ компоненти на съоръженията, а добрата визуализация зависи и от ориентацията на

обекта[14]. Според [14] е възможно да се получи и разминаване в зоната на обследване и наблюдаваната от сателита област.

Друг съвременен метод за дистанционно обследване е въздушно лазерно сканиране (ALS). Този вид мониторинг е насочен най-вече за наблюдение на растителността около електропроводите и съоръженията. Предвид точкообразните изображения, които се получават, трудно се анализират въздушните линии и елементите им, но се добива ясна представа за състоянието на трасето около тях – височина на дърветата около стълбовете и тяхното положение спрямо електропроводите[16].

Изводи

1. Получените резултати показват, че използването на мини безпилотни летателни апарати (дронове), като средство за мониторинг в енергийния сектор, е нов надежден метод за диагностициране състоянието на енергийните съоръжения. Полезни са, както в извънредни ситуации, така при редовната/обичайната инспекция.
2. Благодарение на събраната информация, многобройните опции за последващото ѝ съхранение и обработване, е възможно навременното откриване на аномалии. По този начин се предотвратяват непланирани спирания на производствения процес вследствие на непредвидени аварии, с което се спестяват средства за скъпоструващи ремонти.
3. Осигуряване на безопасност на персонала по време на работа.

REFERENCES

1. The UAV intelligent inspection of transmission lines Linxin Li School of Electrical & Electronic Engineering, North China Electric Power University, Baoding, 071003 China
2. <https://www.measure.com/>
3. Wang B, Chen X, Wang Q, Liu L, Zhang H, Li B, Power line inspection a flying robot, 2010 1st International Conference on Applied Robotics for the Power Industry, CARPI 2010 (2010)
4. Pooja Battalwar, Janhvi Gokhale, Utkarsha Bansod, Infrared Thermography and IR Camera,
5. Alsafasfeh M, Abdel-Qader I, Bazuin B, Alsafasfeh Q, Su W Energies, Unsupervised Fault Detection and Analysis for Large Photovoltaic Systems Using Drones and Machine, Vision, vol. 11, issue 9 (2018) p. 2252 Published by MDPI AG
6. <https://www.drone-thermal-camera.com/drone-uav-thermography-inspection-photovoltaic/>
7. Ciang C, Lee J, Bang H Measurement Science and Technology, vol. 19, issue 12 (2008) Published by Institute of Physics Publishing
8. <https://www.intellisystem.it>
9. Smita Shivaram, B.Tech., Structural Health Monitoring of Wind Turbine Blades using Unmanned Air Vehicles
10. L. Wang and Z. Zhang, “Automatic Detection of Wind Turbine Blade Surface Cracks Based on UAV-Taken Images,” IEEE Transactions on Industrial Electronics, vol. 64, no. 9, pp. 7293–7309, sep 2017
11. Drone inspection of wind turbines – on- and offshore, RONNI BING SIMONSEN Business Manager, Drones

12. Yong Zhang 1 ID, Xiuxiao Yuan 1,2,*, Wenzhuo Li 1 and Shiyu Chen 1, Automatic Power Line Inspection Using UAV Images
13. Martin Libra 1,*, Milan Daneček 1, Jan Lešetický 1, Vladislav Poulek 1, Jan Sedláček 1 and Václav Beránek 2, Monitoring of Defects of a Photovoltaic Power Plant Using a Drone
14. Leena Matikainen, Matti Lehtomäki, Eero Ahokasa, Juha Huypä, Mika Karjalainen, Anttoni Jaakkola, Antero Kukko, Antero Heinonen, Remote sensing methods for power line corridor surveys
15. <https://bilderbeste.com/foto/remote-sensing-e9.html>
16. <https://www.researchgate.net/figure/The-complete-power-line-process-in-Area-4-a-Airborne-laser-scanning-ALS-point-cloud>
17. Неделчева Ст. М. Мацанков, Анализ на методите за прогнозиране на електрическите товари в електрическите мрежи, Известия на ТУ – Сливен, № 1, 2019 г. ISSN 1312-3920, стр. 44 – 49
18. Ст. Божков, В. Младенов, Методи за контрол, техническа поддръжка и мониторинг на въздушни мрежи за високо напрежение, сп. Енергетика, бр. 6, 2018 г., стр. 38-44 ISSN 0324-1521

EFFECTIVE TRANSMISSION OF ELECTRICITY IN DISTRIBUTION NETWORKS

Evgeniya Vasileva

Abstract

The possibility of achieving efficiency in the transmission of electricity in medium voltage distribution networks is explored.

The size of the discounted costs is estimated depending on the transmitted power and the nominal voltage of the power lines.

Summaries are made on achieving efficient transmission of electricity in distribution networks.

Key words: energy efficiency, economic efficiency, distribution networks, discounted costs

ЕФЕКТИВНО ПРЕНАСЯНЕ НА ЕЛЕКТРОЕНЕРГИЯ В РАЗПРЕДЕЛИТЕЛНИ МРЕЖИ

Евгения Василева

Резюме

Изследва се възможността за постигане на ефективност при пренасянето на електрическа енергия в разпределителни мрежи за средно напрежение.

Оценява се големината на дисконтираните разходи в зависимост от пренасяната мощност и номиналното напрежение на електропроводите.

Правят се обобщения относно постигането на ефективно пренасяне на електроенергия в разпределителни мрежи.

Ключови думи: енергийна ефективност, икономическа ефективност, разпределителни мрежи, дисконтирани разходи

Въведение

Ефективността при пренасянето на ел.енергия в разпределителни мрежи се изразява в постигане на енергийна и икономическа ефективност при тяхната експлоатация [1].

Енергийната ефективност в разпределителните мрежи се постига с намаляване на загубите на мощност в експлоатационни условия [2], [3], [4].

Най-подходящия критерий за оценка на икономическата ефективност са дисконтираните разходи [1]. Големината на дисконтираните разходи зависи от пренасяната мощност и номиналното напрежение на електропроводите.

Процент на дисконтиране е долно гранично условие за възвръщаемост на инвестициите, което гарантира поне покриване на разходите и запазване на икономическата ефективност при дългосрочен период от време на електропренасяне.

Целта на изследването е да се оцени големината на дисконтираните разходи в зависимост от пренасяната мощност и номиналното напрежение на електропроводите и да се направят обобщения относно постигането на ефективно пренасяне на електроенергия в разпределителни мрежи за средно и ниско напрежение.

Оценка на дисконтираните разходи в разпределителни мрежи

Дискорнитарните разходи за вариантно изследване в разпределителните мрежи се изразяват с уравнението:

$$Z = K_t + \sum_{t=1}^{T_p} \frac{\alpha_{\text{обсл.}} * K_t + \frac{C_0 * S^2 * \tau * \rho * l}{U^2 * F}}{(1 + E)^t}, \text{ където}$$

Z – дисконтирани разходи

K_t – инвестиции, необходими за изграждане на вариантна схема при стъпка t в лева;

t – стъпка на дисконтиране;

T_p – жизнен цикъл на проекта;

$\alpha_{\text{обсл.}}$ – разходите за поддържане и ремонт в %;

C_0 – цена на електроенергията, [лв./kWh];

S – изчислена мощност на товара;

τ – фиктивно времетраене на максималните загуби на мощност, h;

ρ – специфично съпротивление на проводника;

l – дължина на линията, [km];

U – номинално напрежение, [kV];

F – напречно сечение на проводника;

E – процент на дисконтиране.

Изменение на дисконтираните разходи в зависимост от пренасяната мощност в разпределителни мрежи за средно напрежение

Изчисленията на дисконтираните разходи се извършват за въздушни електропроводи със сечения на проводниците AC 25 mm², AC 35 mm², AC 50 mm², AC 70 mm², AC 95 mm², като резултатите са представени съответно в таблици 1÷6. Изчисленията са проведени при процент на дисконтиране $E = 0.12$, период $T_p = 5$ години и номинално напрежение $U = 20$ kV. Дисконтираните разходи са представени в относителни единици (о.е.) спрямо изчислената стойност при пренасяне по проводник със съответното сечение.

Таблица 1. Дисконтирани разходи за изграждането на въздушен електропровод със сечение на проводника AC 25 mm², о.е.

Мощност, kVA				
100	300	500	700	900
1	1,05	1,1	1,15	1,2

Таблица 2. Дисконтирани разходи за изграждането на въздушен електропровод със сечение на проводника AC 35 mm², о.е.

Мощност, kVA				
900	950	1000	1050	1100
1,3	1,3375	1,375	1,4125	1,45

Таблица 3. Дисконтирани разходи за изграждането на въздушен електропровод със сечение на проводника AC 50 mm², о.е.

Мощност, kVA					
1100	1200	1300	1400	1500	1600
1,55	1,585	1,62	1,635	1,67	1,7

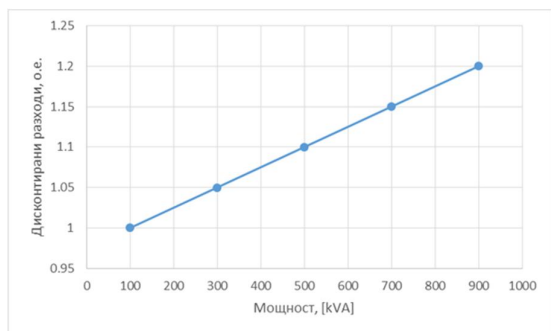
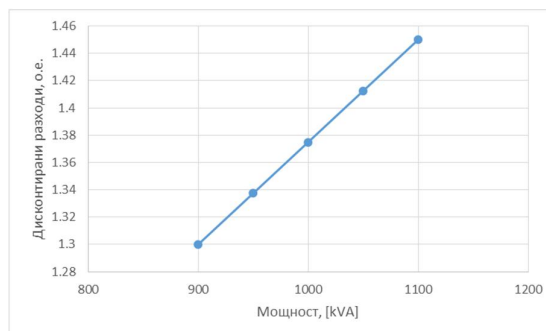
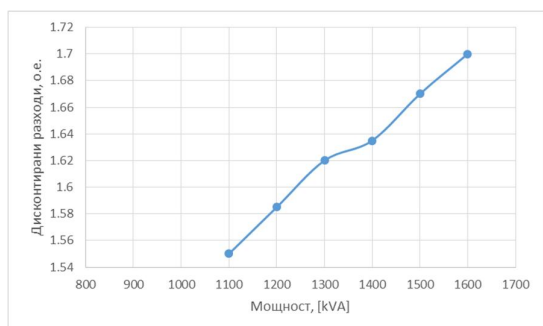
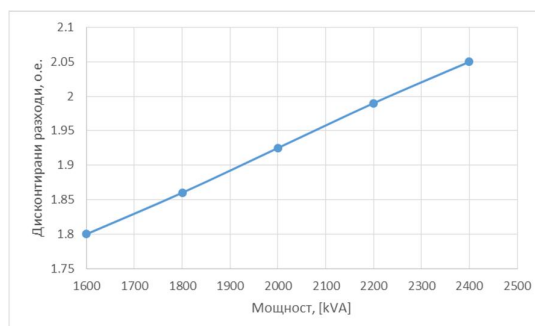
Таблица 4. Дисконтирани разходи за изграждането на въздушен електропровод със сечение на проводника AC 70 mm², о.е.

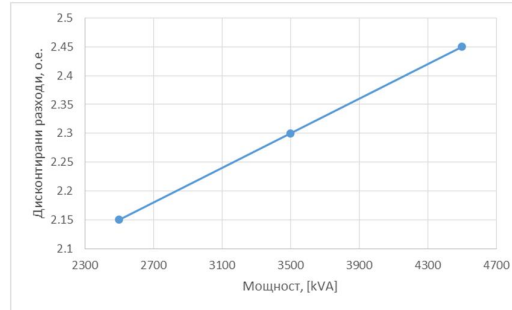
Мощност, kVA				
1600	1800	2000	2200	2400
1,8	1,86	1,925	1,99	2,05

Таблица 5. Дисконтирани разходи за изграждането на въздушен електропровод със сечение на проводника AC 95 mm², о.е.

Мощност, kVA		
2500	3500	4500
2,15	2,3	2,45

Резултатите от проведените изчисления са представени съответно на фиг.1÷6:

Фиг.1 Проводника AC 25 mm²Фиг.2 Проводника AC 35 mm²Фиг.3 Проводника AC 50 mm²Фиг.4 Проводника AC 70 mm²



Фиг.5 Проводника AC 95 mm²

Изводи:

С предложения подход се предлага възможността за постигане на ефективност при пренасянето на електрическа енергия в разпределителни мрежи за средно напрежение.

Оценката на големината на дисконтираните разходи в зависимост от пренасяната мощност при зададеното номинално напрежение на електропроводите позволява да се избере сечение на проводника за осигуряване на най-икономичния режим на електропренасяне.

Разработената методика позволява провеждане на сравнения на варианти за изграждане на разпределителни мрежи по критериите за минимални дисконтирани разходи и допустима загуба на напрежението.

Предложеният метод значително повишава точността на изчисленията и позволява вземането на оптимални решения в етапа на проектирането на разпределителните мрежи.

REFERENCES

1. Василева Е. П. Повишаване на ефективността на децентрализирани производители на електроенергия, Дисертация, ТУ-София, 2018.
2. Неделчева С., А. Коритаров, Изследване на загубите на мощност и електро-енергия в разпределителните мрежи за средно напрежение, "Известия на ТУ-Сливен", ISSN 1312-3920, № 2, 2008, стр. 33-38.
3. Неделчева С. И., М. И. Мацанков, Й. Йорданов. Анализ на моделите за оценка на загубите на електроенергия в разпределителни мрежи за ниско напрежение, "Известия на ТУ-Сливен", ISSN 1312-3920, № 4, 2010, стр.39-43.
4. Неделчева С. И., М. И. Мацанков. Факторно моделиране при оценка на загубите на електроенергия в разпределителни мрежи за средно напрежение, "Известия на ТУ-Сливен", ISSN 1312-3920, № 3, 2011, стр.37-42.

HALF-BRIDGE INVERTER FOR INDUCTION HEATING OF STEEL DETAILS

Ivanov S.^{1*}, Ivanova Y.²

¹ Dept. of Electronics, Faculty of Electronics and Automation,
Technical University – Sofia, Branch Plovdiv, Bulgaria,
e-mail: etehsv@gmail.com

² Dept. of Electrical Engineering, Faculty of Electronics and Automation,
Technical University – Sofia, Branch Plovdiv, Bulgaria,
e-mail: yankakiss777@abv.bg* - corresponding author

Abstract

The proposed article presents the results of the experimental study of semiconductor resonance inverter designed for surface heating of steel parts. The inverter control system allows for smooth adjustment of the supply voltage frequency for the inductor as well as for adjusting the electric power for heating the workpiece. The results of the study of the control system and the inverter power circuit are presented. The complete schematic diagram of the device under research is also presented. There are shown oscillograms of the main signals in the power scheme and in a control system. A theoretical analysis of the experimental results was made.

Keywords: *induction heating, half-bridge resonant inverter, Operating Frequency, surface hardening*

1. INTRODUCTION

Induction heating is comprised of three basic factors: electromagnetic induction, the skin effect, and heat transfer. The fundamental theory of IH, however, is similar to that of a transformer. Electromagnetic induction and the skin effect are described in this section. Figure 3 illustrates a very basic system, consisting of inductive heating coils and current, to explain electromagnetic induction and the skin effect. Figure 1 shows the simplest form of a transformer, where the secondary current is in direct proportion to the primary current according to the turn ratio. The primary and secondary losses are caused by the resistance of windings and the link coefficient between the two circuits is 1. Magnetic current leakage is ignored here. When the coil of the secondary is turned only once and short-circuited, there is a substantial heat loss due to the increased load current (secondary current). This is demonstrated in Figure 2. Figure 1 shows a system where the energy supplied from the source is of the same amount as the combined loss of the primary and secondary. In these figures, the inductive coil of the primary has many turns while the secondary is turned only once and short-circuited. The inductive heating coil and the load are insulated from each other by a small aperture. The next phase of the skin effect occurring under high frequency.

As the primary purpose of induction heating is to maximize the heat energy generated in the secondary, the aperture of the inductive heating coil is designed to be as small as possible and the secondary is made with a substance featuring low resistance and high permeability. Nonferrous metals undermine energy efficiency because of their properties of high resistance and low permeability.

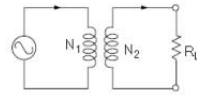


Figure 1 equivalent circuit of transformer

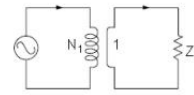


Figure 2 secondary shot

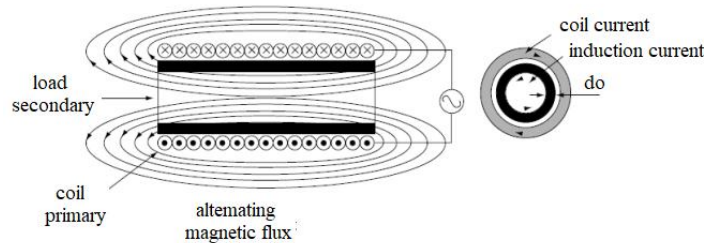


Figure 3 Basic system

2. PRELIMINARY NOTES

Principle of operation of the investigated induction heating device. The principle scheme of the designed and researched device is shown in Figure 4. The AC power supply is divided by the input of the bridge rectifier with a separating transformer with a power of 1 kW. Direct current voltage from the rectifier feeds the semiconductor serial resonance inverter. The primary winding of a high frequency transformer is included for the inverter load. The secondary coil powers the inductively coupled inductor and capacitor battery, which are also the main elements of the serial resonance circuit.

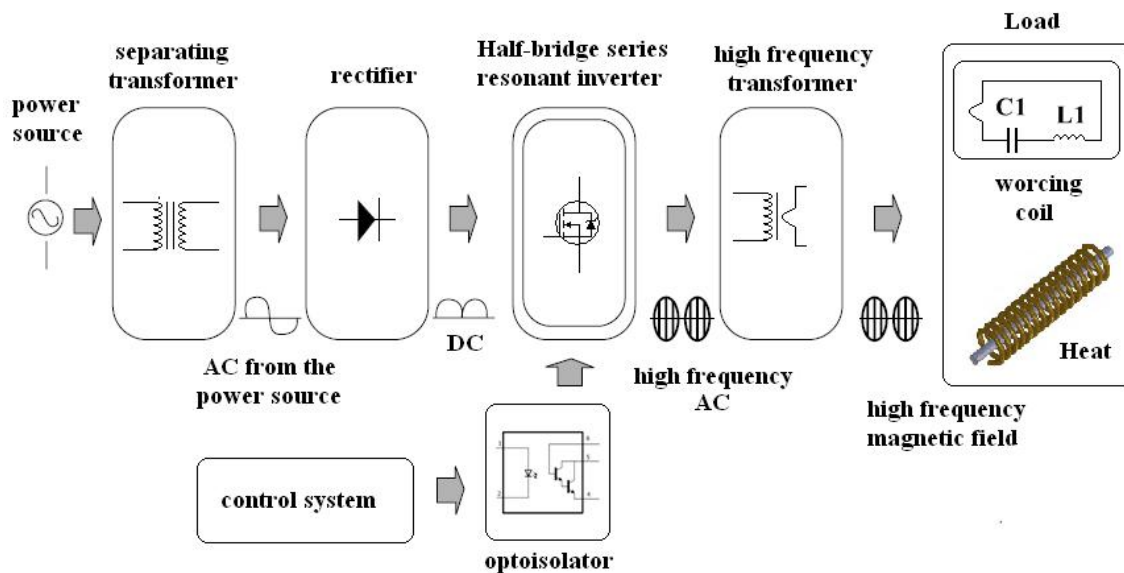


Fig. 4. Circuit diagram of the induction device under test

The control system generates two series of rectangular impulses with TTL levels designed to control the two transistors from the half-bridge inverter, Fig. 5. Galvanic separation of signals between the control system and the driver circuits to control the powerful transistors uses phototransistor optocouplers.

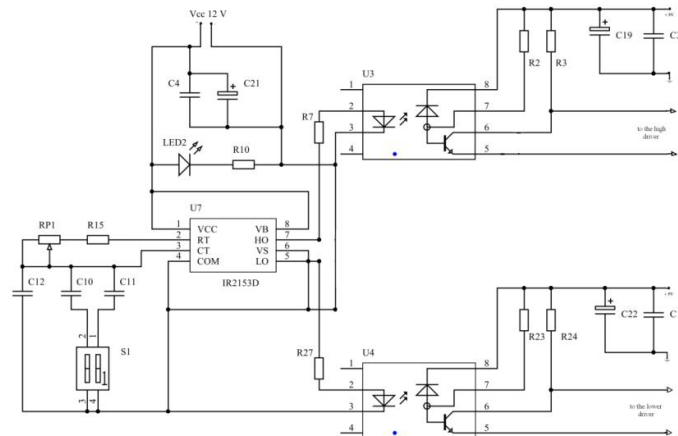


Fig. 5. Inverter control system

The frequency of the generated pulses can be adjusted in the range of 50 to 150 kHz. Smooth frequency adjustment is performed with the RP1 potentiometer and the frequency range divided into three sub-ranges is switched by means of the S1 switch and the capacitors C10, C11 and C12. Output pulses with TTL levels go to the top and bottom driver.

Powerful transistors are controlled by two integrated schematics TC4420, fig.6. Powerful switch transistors are protected by D1 and D4 reverse diodes, and C6 and C9 capacitors perform the Transistor Protection Group function. The connection of the semiconductor inverter to the inductor's serial resonance circuit is a transformer.

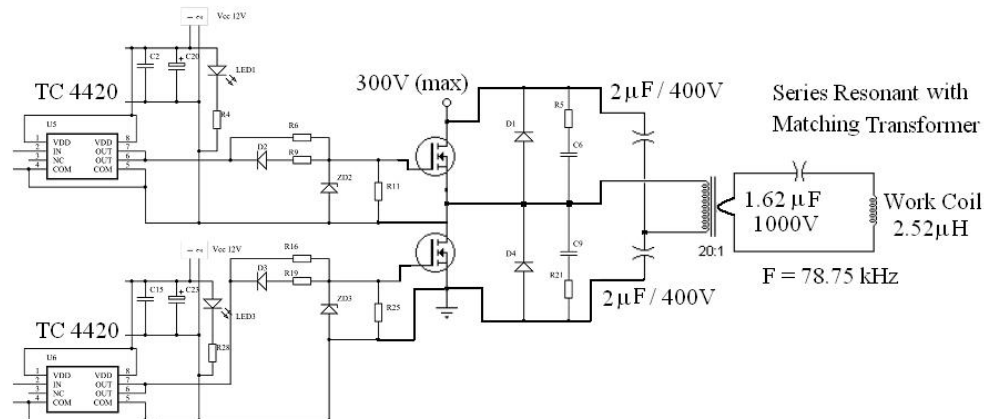


Fig. 6. Circuit diagram of inverter and inductor circuit.

The electrical power consumption can be adjusted with an autotransformer placed at the input of the system before the split transformer.

3. MAIN RESULTS AND DISCUSSIONS

In the experimental research of the surface induction heating system, a temperature of 700⁰ C was achieved for 2 minutes and 10 seconds. Consumed power from the mains power supply is equal to 330 VA. The investigations were made at the 78.75 kHz resonant frequency of the serial circuit. The following Figure 7 shows the amplitude-frequency and phase-frequency response of the resonant circuit of the inductor.

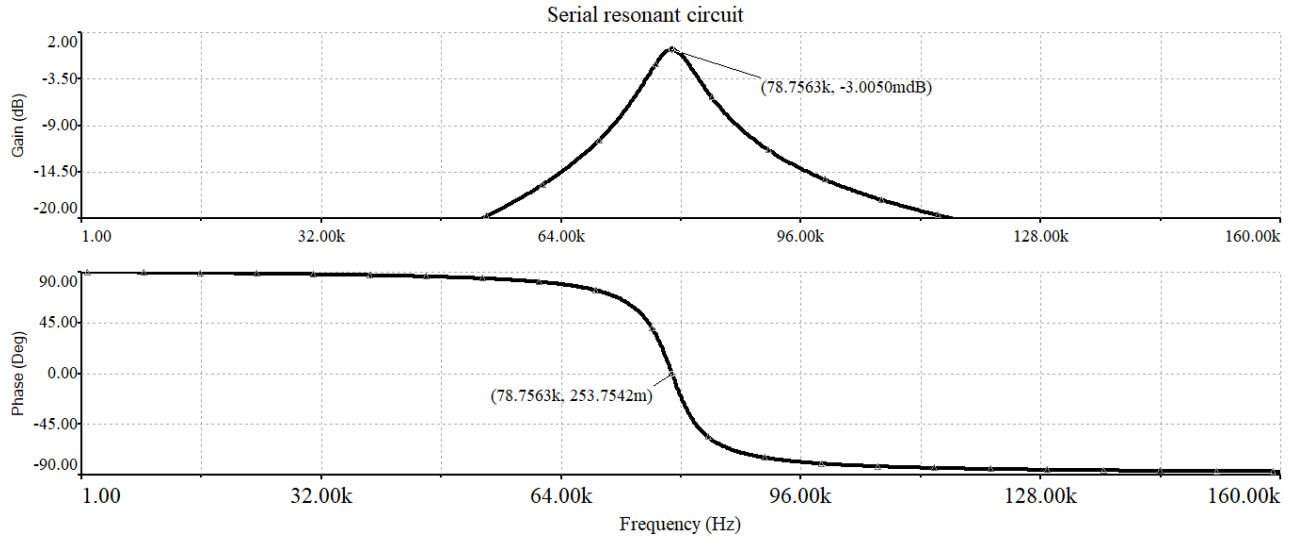


Fig. 7 The amplitude-frequency and phase-frequency response of the resonant circuit of the inductor.

The higher inductive reactance causes the current to be lower than the voltage in status. In this situation, a higher switching frequency is accompanied by an increase of impedance (Equation (1)), causing the output energy to be lower (as shown in Figure 7). When the switching frequency goes down, the impedance decreases, raising the output energy (as in Equation (1)).

$$|Z| = \sqrt{R^2 + \left(\omega L - \frac{1}{\omega C}\right)^2} \quad [\Omega] \quad (1)$$

The input voltage of the resonant tank is a square wave with amplitude equals to the input DC voltage U_{in} . The fundamental component of the square waveform is:

$$\frac{2U_{in}}{\pi} \cdot \sin(\omega t) \quad (2)$$

The output voltage of the resonant tank is the voltage across L_m (primary winding of matching transformer). It is very close to a square waveform with amplitude swinging from $-n \times U_{out}$ to $+n \times U_{out}$. So the fundamental component of the output square waveform is:

$$\frac{4.n.U_{out}}{\pi} \cdot \sin(\omega t) \quad (3)$$

The following figure 8 oscillogram shows the impulses at the output of the self-squaring driver IR2153, which is used for the impulse generator to control the inverter transistors.

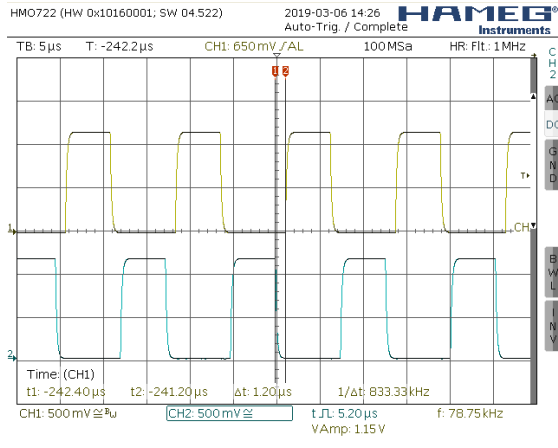


Fig.8. Output pulses of the control system

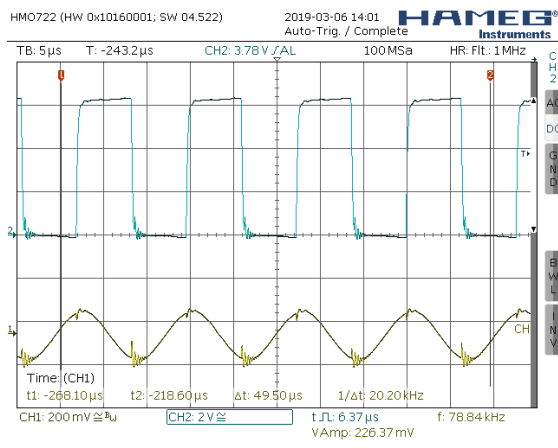


Fig. 9. Voltage drain-source on one of the transistors and the current through the primary winding of the transformer.

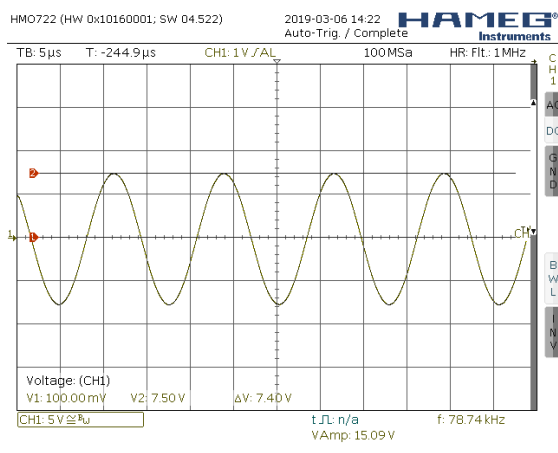


Fig.10. The change of current flowing through the inductor

From the oscillogram, it is seen that the pulses are generated with a delay time of $1.2 \mu\text{s}$, and this is enough to pass the transient processes when turning on and off the powerful transistors.

Figure 9 shows the drain-source voltage on one of the transistors and the current through the primary winding of the transformer. The magnitude of the current is measured as a voltage drop across a resistor with a value of 10Ω . The Oscilloscope Probe Coefficient of Measurement is 10:1.

Figure 10 shows the change in current flowing through the inductor at a supply voltage from the autotransformer with an effective value of 170 V . The magnitude of the current is measured as a voltage drop across a resistor with a value 10Ω .



Fig.11. Photo of the heated steel detail when the surface temperature reaches 700° C.

Figure 10 shows the change in current flowing through the inductor at a supply voltage from the autotransformer with an effective value of 170 V.

4. CONCLUSIONS

The designed and researched half-bridge resonance inverter is applicable for surface heating of steel parts. The control system allows a smooth adjustment of the supply voltage for the inductor. This allows to regulate the depth of penetration of the magnetic force lines in the heated workpiece. The separate electric power for heating the detail can be controlled by means of the autotransformer powering the power circuit. The maximum power of the designed inverter can reach a value of 1 kW. A complete galvanic separation between the control system and the power circuit via optocouplers is realized. The investigated inverter can be used to conduct research in laboratory conditions.

REFERENCES

- [1] Bayindir, N.S.; Kukrer, O.; Yakup, M., "DSP-based PLL-controlled 50-100 kHz 20 kW high-frequency induction heating system for surface hardening and welding applications", *Electric Power Applications*, 2003, pp.365 – 371.
- [2] H.W.Koertzen, J.D.van Wyk and J.A.Ferreira, Design of the half-bridge series resonant converter for induction heating, *IEEE PESC Record*, vol.2, pp.729~735, 1995.
- [3] Lucia O., Barragan L., Burdio J., O. Jimenez, A versatile power electronics test-bench architecture applied to domestic induction heating," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 58, no. 99, p. 998, 2011.
- [4] C. Cases, J. Jordan, "Characterization of IGBT devices for use in series resonant inverter for induction heating applications", in *Proc. 13th European Conf. Power Electronics and Applications*, 2009, pp. 1-8.
- [5] E. J. Dede, J. Jordan, V. Esteve, J. M. Espi, and S. Casan, Series and parallel resonant inverters for induction heating under shortcircuit conditions considering parasitic components," in *Proc. IEEE Int. Conf. on Power Electronics and Drive Systems*, vol. 2, 1999, pp. 659-662, vol.2.
- [6] R. Fuentes, P. Lagos, and J. Estrada, Self-resonant induction furnace with IGBT technology," in *Proc. 4th IEEE Conf. Industrial Electronics and Applications*, 2009, pp. 1371-1374.
- [7] S. Llorente , F. Monterde , Burdio, J.M. Burdio , J. Acero, " A comparative study of resonant inverter topologies used in induction cookers", *Power Electronics Conference and Exposition*, 2002. APEC 2002. Seventeenth Annual IEEE , pp:1168 - 1174 vol. 2.

RESEARCH OF AN INDUCTION DEVICE FOR A SURFACE HARDENING OF STEEL DETAILS

Ivanova Y.^{1*}, Ivanov S.²

¹Dept. of Electrical Engineering, Faculty of Electronics and Automation,
Technical University – Sofia, Branch Plovdiv, Bulgaria,
e-mail: yankakiss777@abv.bg* - corresponding author

² Dept. of Electronics, Faculty of Electronics and Automation,
Technical University – Sofia, Branch Plovdiv, Bulgaria,
e-mail: etehsv@gmail.com

Abstract

In this paper are presented the results of research of a device for surface induction heating of steel details. On the basis of the projected device, experimental investigations of the temperature of the workpiece have been carried out as a function of the time up to a temperature sufficient to harden the details. A model of a substitution scheme of the inductor-detail system has been made, that is used to analyze heating processes. Calculations have been made for the values of active resistance and inductance of the inductor at temperature change of the workpiece. An analysis has been made of total electrical power consumed by the device in the process of workpiece heating. The results of the measurements of temperature and power consumption are shown as a function of the heating time of the workpiece.

Keywords: induction heating, half-bridge resonant inverter, series model.

1. INTRODUCTION

Induction heating is based on the phenomenon of heating of conductors from the electric current placed in a variable magnetic field. As a result of the occurrence of eddy currents and magnetic hysteresis (in ferromagnetic materials) heat is produced in the conductors. The application of high frequency induction heating has a number of advantages. The high frequency currents flow through the surface of the conductor, which allows to concentrate the heating power of the surface of the heated element, for example with a surface hardening.

Heat loss, occurring in the process of electromagnetic induction, could be turned into productive heat energy in an electric heating system. Many industries have benefited from this new breakthrough by implementing induction heating for furnacing, quenching, and welding. In these applications, induction heating has made it easier to set the heating parameters without the need of an additional external power source. This substantially reduces heat loss while maintaining a more convenient working environment. Absence of any physical contact to heating devices precludes unpleasant electrical accidents. High energy density is achieved by generating sufficient heat energy within a relatively short period of time. The demand for better quality, safe and less energy consuming products is rising. Products using induction heating are safe and efficient. They attract more customers.

Induction heating (IH) is a method of heating electrically conductive materials taking advantage of the heat produced by the eddy currents generated in the material. It has many advantages compared to other heating systems, such as quicker heating, faster start-up, more energy saving and higher production rates. The research done these last years in specific power supplies for this application, the numerical and

computational methods developed, as well as the decrease of the cost of these systems, has lead to a widespread of IH in many processes and applications, such as cooking, automotive sealing, motor heating, paper making, tube and bar heating or aluminum melting.

Main applications of induction heating are: hard (silver) brazing, tin soldering, heat treatment (hardening, annealing, tempering), melting applications (ferrous and non ferrous metal), forging. Advantages of induction are reduced heating time, localized heating, efficient energy consumption, heating process controllable and repeatable, improved product quality, safety for user, improving of the working conditions.

The currents induced in the workpiece create a magnetic field that opposes to the original magnetic field. These magnetic fields cancel each other and the resultant magnetic field in the center is weak. Therefore, the induced currents in the center are smaller and tend to flow near the surface of the workpiece. This phenomenon, known as skin effect, causes the concentration of eddy currents in the surface layer of the workpiece, see figure 1.

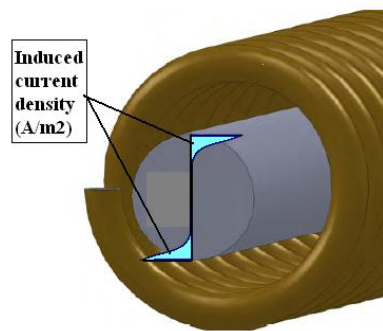


Fig.1. Principle scheme of an induction device

In this research a theoretical analysis of the process of heating of the workpiece is made and the results of the measurements of the electric power and the temperature in function of time are presented.

2. PRELIMINARY NOTES

Determination of active resistance, inductance and quality factor of the investigated device

The induction high-frequency device is an air transformer that is powered by a high frequency generator. The primary coil of the transformer is an inductor (heating coil) that is connected to the generator directly or via a step-down transformer. The secondary coil is the heated steel detail, which can be seen as a short-connected coil.

In case of the models designed for electrical engineers, the inductor-workpiece system is usually modeled by inductors and resistors. Generally, the inductor and the workpiece are electrically modeled by an inductance L and an equivalent resistor R_{eq} . The equivalent resistor represents the resistance of the workpiece and the resistance of the inductor itself. Its value depends on the coil and workpiece geometries and materials, the frequency of the process and other parameters.

There are two main models representing the inductor and the workpiece: the series model and the parallel model (see figure 2). In case of the series model, the inductor and the equivalent resistor are in series. In the parallel model, the inductor and the equivalent resistor are in parallel. Most authors tend to use the series model as it is more intuitive and sometimes the calculations are easier, due to use of the same current in L and R_{eq} [1]. In the present research is used the series model.

The supply voltage for the inductor is provided by a half-bridge resonant inverter. The connection of the inverter with the sequentially connected inductor and capacitor is a transformer. The electrical model used to analyze the transient processes in the inductor system - heated detail is a sequential circuit, including a resistor and inductance. The inductor temperature remains low during the heating process as water cooling is used, and the inductor itself is a coil of a 4 mm diameter coiled copper tube.

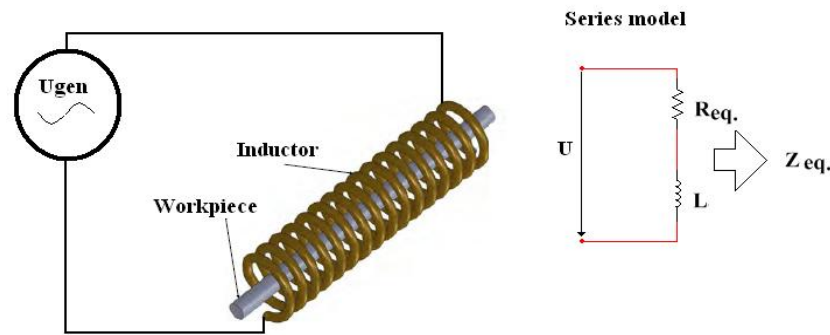


Fig.2. Electrical model of the inductor-workpiece

Depth of penetration of the current in the workpiece. The higher the frequency of the current flowing through to the coil, the more intensive is the induced current flowing around the surface of the load. The density of the induced current diminishes when flowing closer to the center. From this effect, called “skin effect”, one can infer that the heat energy converted from electric energy is concentrated on surface of the workpiece.

At temperature $t = 20^{\circ}C$ of the heated workpiece the specific resistivity of the steel is $\rho = 0,18 \text{ m}\Omega \cdot \text{mm}$, and the value of the relative magnetic permeability is $\mu_r = 100$. The induction device is powered by a generator with frequency $f = 78,86 \text{ kHz}$. It is known that the depth of penetration of the current in the workpiece δ has the value [2]:

$$\delta = 503 \sqrt{\frac{\rho}{\mu_r \cdot f}} = 503 \sqrt{\frac{0,18}{100 \cdot 78,86 \cdot 10^3}} = 0,076 \text{ mm} \quad (1)$$

At temperature $t = 600^{\circ}C$ of the heated workpiece the specific resistivity of the steel is $\rho = 0,772 \text{ m}\Omega \cdot \text{mm}$, and the value of the relative magnetic permeability decreases to $\mu_r = 40$. In this case, at this temperature, the depth of penetration of the current in the steel workpiece under consideration has a value:

$$\delta = 503 \sqrt{\frac{\rho}{\mu_r \cdot f}} = 503 \sqrt{\frac{0,772}{40 \cdot 78,86 \cdot 10^3}} = 0,249 \text{ mm} \quad (2)$$

In case of series model of inductor-workpiece the power is equal to:

$$S = I^2 z_{eq} = I^2 \sqrt{R_{eq}^2 + (2\pi f \cdot L)^2} \quad (3)$$

where:

L - inductance of the series model of inductor-workpiece;

R_{eq} - equivalent resistor representing the resistance of the workpiece and the resistance of the inductor;

z_{eq} -equivalent impedance.

The equivalent resistor is the resistor that dissipates as much heat as all the eddy currents in the workpiece [3]. Thus, it represents the power dissipated in the workpiece. Taking this into consideration it can be demonstrated that in case of using a long solenoid and a conductive workpiece, the equivalent resistor is [4]:

$$R_{eq} = K_R N_C^2 \rho \frac{2\pi r_w}{\delta l_w} \quad (4)$$

where:

N_C - turns of the coil (inductor);

l_w - workpiece length;

K_R - adimensional factor that takes into account the variation of the electrical path between the equivalent diameter of the piece and the penetration depth. This factor is equal to:

$$K_R = 1 - e^{-\frac{2r_w}{\delta}} \quad (5)$$

where:

r_w - radius of the workpiece.

Throughout the temperature change interval of the heated detail with a radius $r_w = 4 \text{ mm}$ стойността на the value of K_R is approximately equal to one. The workpiece length is $l_w = 60 \text{ mm}$. The number of turns of the inductor is $N_C = 8$. Taking into account the parameters of the inductor and the heated element according to formula (4) at temperature $t = 20^\circ \text{C}$ for the value of the equivalent resistance is obtained: $R_{eq} = 63,46 \Omega$. And at temperature $t = 600^\circ \text{C}$ for the value of the equivalent resistance is obtained: $R_{eq} = 83,07 \Omega$.

In case of air-core inductors, there are many equations, approximation techniques and methods to calculate them depending on the geometry, some of them are shown in [5]. In IH applications, Wheeler's formulas can be used to calculate the inductance value for a thin-wall finite length solenoid, an example is found in [5]. In this approach, the inductance value L becomes:

$$L \approx 3,94 \cdot 10^{-5} \frac{d_c^2 N_C^2}{18d_c + 40l_c} \quad (6)$$

where:

d_c - diameter of the coil;

l_c - coil length.

Because the diameter of the coil of the induction device under consideration has a value $d_c = 50 \text{ mm}$ and the coil length has value $l_c = 60 \text{ mm}$, according to formula (6) the inductance L has the value $L \approx 1,91 \cdot 10^{-3} \text{ H}$.

It has to be noted that the inductance value varies depending on the inductor-workpiece geometry and depending on the material of the workpiece, which in turn depends on the temperature. When the workpiece reaches its Curie temperature, the magnetic permeability μ ($\mu = \mu_r \mu_0$, being μ_r the relative magnetic permeability of the material) decreases until it reaches the vacuum permeability μ_0 and the inductor comes back to its initial value without workpiece [6]. Thus, the inductor value, as well as the equivalent resistor, depend on many parameters and its determination is extremely complex.

The equivalent impedance z_{eq} has the same value throughout the entire temperature change interval of the heated detail, $20^\circ \text{C} - 600^\circ \text{C}$, therefore it is considered constant $z_{eq} = 948 \Omega$. Since the effective current value flowing through the inductor is $I = 0,52 \text{ A}$ at the supply voltage for the half-bridge inverter with an effective value 170 V , the power S is equal to:

$$S = I^2 z_{eq} = 0,52^2 \cdot 948 = 256,3 \text{ VA} \quad (7)$$

In any IH application, one of the parameters that characterizes the inductor-workpiece system is the quality factor (Q), defined as the ratio between the reactive P_{react} and the active power P_{act} of the system. It can be expressed as:

$$Q = \frac{P_{react}}{P_{act}} = \frac{2\pi f \cdot L}{R_{eq}} \quad (8)$$

At temperature $t = 20^\circ \text{C}$ quality factor has the value $Q_{20^\circ} = 14,9$, and at temperature $t = 600^\circ \text{C}$ its value is $Q_{600^\circ} = 11,4$. Decreasing the quality factor of the circuit is due to an increase in the value of the active resistance.

3. MAIN RESULTS AND DISCUSSIONS

The results of the investigations of the surface heating process of a steel detail indicate the possibility of reaching a temperature of 650°C . Research has been made of change of temperature as a function of time.

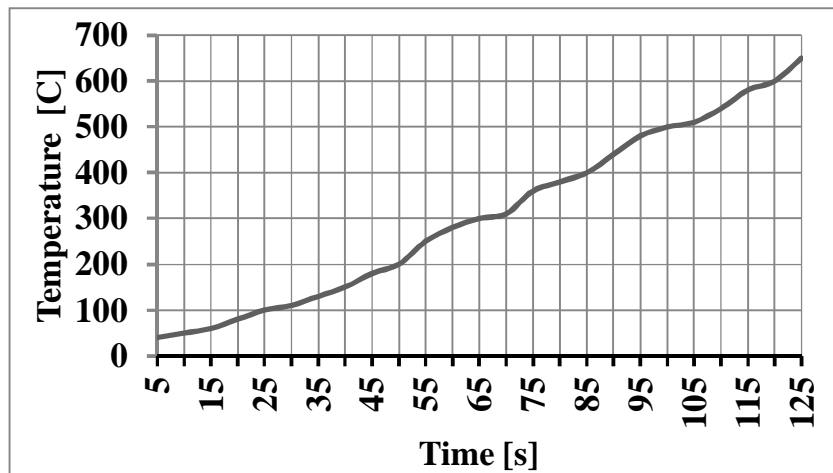


Fig.3. Change of temperature as a function of time

It is seen that the heating of the steel detail to 650°C is done in 125 секунди. This time interval is sufficient to prepare the workpiece for further processing at a low power consumption from the network equal to 333VA.

Figure 4 shows the change of full power consumption of the induction device in function of the change in the temperature of the heated detail. Measurement of the temperature is done with an optical pyrometer. It can be seen from the graph that when the temperature rises above 350°C the power consumption increases. The reason for this is reduction of the magnetic permeability of the workpiece material and increase of the penetration depth of the current δ .

The reduction in the active power that is released in the workpiece when the magnetic conversion temperature is exceeded is due to two reasons: a decrease in the workpiece resistance and ending of loss of power by hysteresis.

However, it should be remembered that even at a temperature lower than the magnetic conversion temperature, the heating of the workpiece is mainly due to eddy currents.

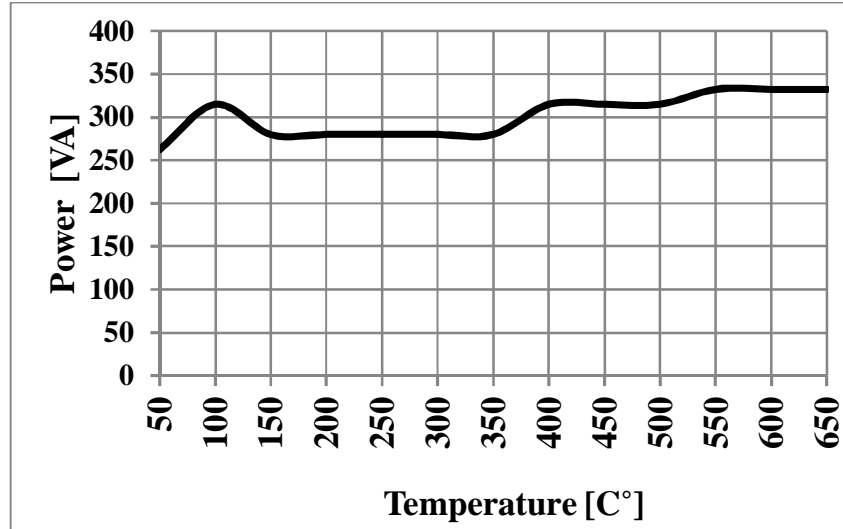


Fig.4. Change of full power consumption of the induction device as a function of temperature

Heating due to magnetic hysteresis is insignificant, with in the inductor it is produced such a high magnetic field strength that the average magnetic permeability turns out to be very small, even though the material has not yet lost its ferromagnetic properties.

4. CONCLUSIONS

From the results obtained, the following conclusions can be made: At the first moment of the heating of the workpiece, its power is concentrated in thin layer δ , which has the ambient temperature. After a certain time the temperature of this layer becomes equal to the magnetic conversion temperature and the power that is released in this layer is reduced. But at that time the heating power of the next deeper layer of the workpiece, whose temperature has not yet reached the temperature of magnetic conversion, increases. The reached temperature 650°C is sufficient for surface thermal treatment of the steel workpiece. Heating time is 125s, and the maximum power consumed reaches value of 333VA.

REFERENCES

- [1] Rudnev V., Loveless D., Cook R., Black M., Handbook of Induction Heating. M. Dekker, New York, USA, 2003.
- [2] Zinn S., Semiatin S., Elements of Induction Heating - Design, Control, and Applications. ASM International, Electronic Power Research Institute, Metals Park, Ohio, USA, 1988.
- [3] Lucia O., Barragan L., Burdio J., O. Jimenez, A versatile power electronics test-bench architecture applied to domestic induction heating," IEEE Trans. Ind. Electron., vol. 58, no. 99, p. 998, 2011.
- [4] C. Cases, J. Jordan, "Characterization of IGBT devices for use in series resonant inverter for induction heating applications", in Proc. 13th European Conf. Power Electronics and Applications, 2009, pp. 1-8.
- [5] E. J. Dede, J. Jordan, V. Esteve, J. M. Espi, and S. Casan, Series and parallel resonant inverters for induction heating under shortcircuit conditions considering parasitic components," in Proc. IEEE Int. Conf. on Power Electronics and Drive Systems, vol. 2, 1999, pp. 659-662, vol.2.
- [6] R. Fuentes, P. Lagos, and J. Estrada, Self-resonant induction furnace with IGBT technology," in Proc. 4th IEEE Conf. Industrial Electronics and Applications, 2009, pp. 1371-1374.

SURVEY AND ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ELECTROMAGNETIC INTERFERENCE ON TRANSMISSION PARAMETERS OF TWISTED PAIR CABLES USED IN THE CONSTRUCTION OF COMMUNICATION NETWORKS

Yuri Zhelyazkov

Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven, Technical University – Sofia

e-mail: yurik@mail.bg

Abstract

In this paper, are made research and analyzes of the influence of electromagnetic interference on the transmission parameters of twisted pair cables used in the construction of communication networks. The impact of an external source of EMI on network traffic on different types of cables has been studied at different distances from the source of interference. The results of the analysis can be used in the practical construction of communication systems using twisted pair cables and the improvement of data transmission rates with minimal packet losses.

Keywords: *twisted pair cables, electromagnetic interference, IEEE 802.3 Ethernet.*

ИЗСЛЕДВАНЕ И АНАЛИЗ НА ВЛИЯНИЕТО НА ЕЛЕКТРОМАГНИТНАТА ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ НА ПРЕДАВАТЕЛНИТЕ ПАРАМЕТРИ НА КАБЕЛИ С УСУКАНИ ДВОЙКИ ПРОВОДНИЦИ ИЗПОЛЗВАНИ ПРИ ИЗГРАЖДАНЕТО НА КОМУНИКАЦИОННИТЕ МРЕЖИ

Юри Желязков

ТУ - София, ИПФ – Сливен, e-mail: yurik@mail.bg

Резюме

В настоящата статия е извършено изследване и анализ на влиянието на електромагнитната интерференция на предавателните параметри на кабели с усукани двойки проводници използвани при изграждането на комуникационните мрежи. Въздействието на външен източник на ЕМИ върху мрежовия трафик при различни видове кабели е изследвано при различни отстояния от източника на смущение. Резултатите от анализа може да се използват при практическо изграждане на комуникационни системи използващи кабели с усукани двойки проводници и подобряване на скоростите на предаване на данни с минимални загуби на пакети.

Ключови думи: *кабели с усукани двойки проводници, електромагнитна интерференция, IEEE 802.3 Ethernet.*

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В съществуващите LAN мрежи се използват различни мрежови кабели. Изборът на вида на кабела за комуникационната инфраструктура зависи от мрежовата топология, размера, използваните протоколи и материалните разходи. За изграждането на една надеждно работеща мрежа е

важно да се знаят различните характеристики на всички видове кабели и как те са свързани с определен тип конкретна мрежа. Широкото приложение на Ethernet комуникацията се дължи на следните предимства:

- стандартът Ethernet е лесно приложим за организиране на индустриални активно адаптивни мрежи от най-високо ниво;
- Ethernet мрежите притежават висока скорост на предаване на данни;
- на пазара има широка гама от евтино комуникационно оборудване за Ethernet мрежи, като в тях се включват и тези специално пригодени за индустриални приложения;

Честа практика при изграждането на LAN мрежи е полагането на комуникационни и силови кабели в един монтажен канал или честото им кръстосване. Това подлага комуникационните канали на въздействието на електромагнитната интерференция [1]. С увеличаването на скоростите на комуникация и ширината на честотната лента нараства разрушителното въздействие на шума върху балансираните телекомуникационни кабели с усукана двойка проводници. Поради тези причини кабелите от категория 5 и 6 използват четири усукани двойки, които са екранирани с външна обвивка с цел намаляване на шума и увеличаване скоростите на предаване на данни. Ка-



Фиг. 1 Влияние на ЕМИ в усуканата двойка проводници

чественото усукване на проводниците с определена стъпка се явява важна предпоставка за минимизиране на чувствителността към шума. Некачествено произведен кабел, излагане на силно активни химикали или дори високи нива на влажност сериозно влошава капацитивния баланс на кабелите от категория Cat 5 или Cat 6. Освен това, ако стъпката на усукване в усуканите двойки стане непостоянна в резултат на силно прегъване на кабела по време на инсталацията или смачкване след монтаж, тогава кабелът става много по-чувствителен към шума от ЕМИ. Кабелът вече не може да компенсира и потисне шума от общ характер [2]. Вместо това шумът се индуцира в няколко проводника, добавя се към Ethernet пакетите с данни, като предизвиква увеличаване на грешно предадените битове както е показано на фиг. 1.

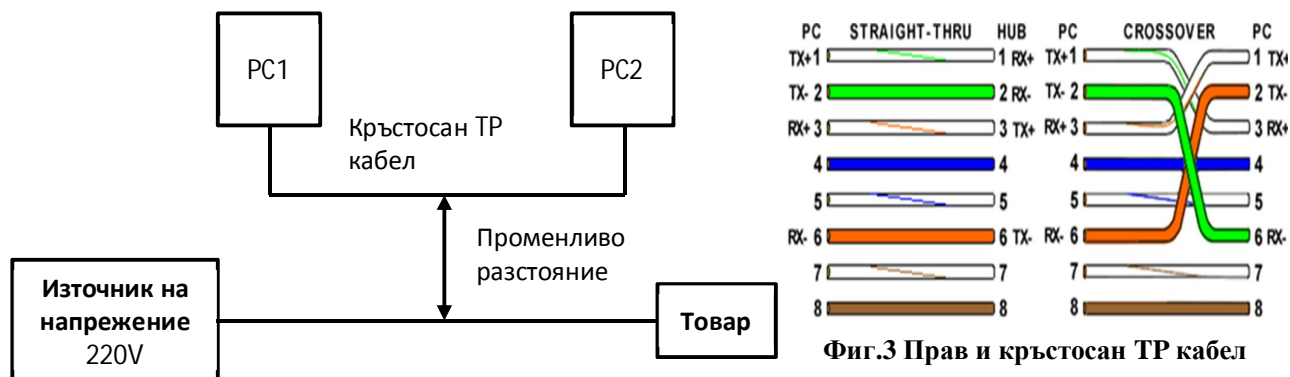
Най-успешните начини за минимизиране на ефекта от излъчените емисии и подобряване на устойчивостта на шум при усукана двойка проводници зависят от принципа на балансирано предаване на сигнала по двойката усукани проводници

Намаляването на ефекта на ЕМИ се постига чрез използването на разнообразна екранировка на кабела. Кабелите с усукани двойки проводници са проектирани така, че екранирането намалява или напълно премахва нежеланите електромагнитни смущения, или други ефекти като FEXT и NEXT.

2. ИЗСЛЕДВАНЕ НА ВЪЗДЕЙ-СТВИЕТО НА ЕЛЕКТРОМАГНИТНАТА ИНТЕРФЕРЕНЦИЯ НА КАБЕЛИТЕ С УСУКАНИ ДВОЙКИ ПРОВОДНИЦИ

Всички експерименти бяха проведени за кабели категория 5e UTP и 5e FTP и категория 6 UTP и 6a UTP. Всеки от кабелите е дълъг 12 метра. Всички кабели са свободно разположени (паралелна форма) в кабелни

канали. За наблюдение на ефекта на ЕМІ върху кабелите с усукани двойки проводници използва-



Фиг. 2 Модел на експерименталната установка

ме два персонални компютъра свързани директно чрез кръстосан кабел без суич (фиг.2). Файл от 28,6 GB се споделя между двата компютъра и се прехвърля между тях. Размерът на файла е голям, за да се прехвърля дълго време, което ни дава достатъчно време да получим желаните данни.

Тестовите кабелни канали се подлагат постоянно на източник на смущения от ЕМІ (електрически проводници, с напрежение 220V), чрез хоризонтално поставяне на различно разстояние на източника по цялата дължина на кабела за тестване. Стойността на товара се променя в рамките на 100W, 300W, 500W, 1KW и 2KW.

Тази конфигурация гарантира, че цялата дължина на хоризонталното окабеляване може да бъде подложена на тестовия източник на ЕМІ едновременно, което улеснява наблюдението на ефекта на ЕМІ върху характеристиките на кабелите. За да се оценят ефектите на шума от ЕМІ върху Ethernet предаването на данни и грешките в мрежовия трафик, се използва софтуерна програма за анализ на мрежи Wireshark. Чрез нея се наблюдава как се влияят мрежовите предавателни параметри, когато мрежата е силно натоварена.

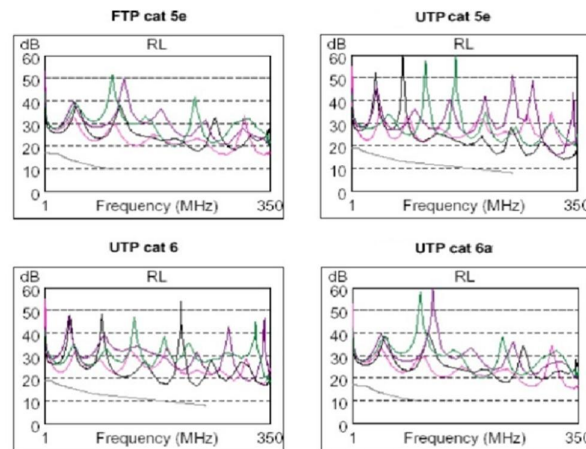
При проведените изследвания, електрическият шум, въведен в Ethernet кабелите на различно разстояние варира в зависимост от вида на тествания кабел. Измерени са сигналните напрежения на 1^{ви} и 2^{ри} чифт (БЗ-З и БО-О) в Ethernet кабела (фиг.3).

3. РЕЗУЛТАТИ ОТ ПОЛУЧЕНИТЕ ИЗМЕРВАНИЯ

Анализът от наблюдението показва, че:

- вариациите на сигналното напрежение са по-значими до разстояние от 5см между кабела с усукани двойки проводници и захранващия кабел;
- промяната на сигналното напрежение е максимална, когато и двата кабела са в непосредствен контакт;
- вариациите на сигнала стават по-значими с увеличаването на използваните стойности на натоварването;
- при малки стойности на товара (100W, 300W) не се наблюдава промяна в минималните стойности на сигналите на предавателните и приемните чифтове от кабелите CAT5e, CAT5e FTP, CAT6 и CAT6a. Променени са само максималните стойности на сигналите за всички видове използвани кабели;
- при CAT5e, и товар 2KW, на разстояние от 14см до 20 см не се наблюдава промяна в сигналното напрежение както за предавателните така и за приемните чифтове. На отстояние по-малко от 14см, се променят максималните и минималните сигнални напрежения за предавателната и приемната двойка проводници;

- за CAT5e FTP, при 2KW товар, на разстояние от 8 до 20см не се наблюдава промяна



Фиг.4 Влияние на ЕМИ върху обратното затихване

в сигналните напрежения и за двата предавателни и приемни чифта. При отстояние по - малко от 8 см, максималните и минималните напрежения на сигнала както за предавателната, така и за приемната двойки се променят;

- за CAT6 UTP, при 2KW товар, на разстояние от 10 до 20см не се наблюдава промяна в сигналните напрежения и за двата предавателни и приемни чифта. При отстояние по-малко от 10см, максималните и минималните напрежения на сигнала както за предавателната, така и за приемната двойки се променят;

- за CAT6a, при 2KW товар, на разстояние 6 до 20см не е наблюдавана промяна в сигналните напрежения и за двата предавателни и приемни чифта. При отстояние по-малко от 6см, сигналните напрежения както за предавателните така и за приемните чифтове са променени.

- максималната стойност на полученото сигнално напрежение намалява с 0.22V, а минималните стойности намаляват с 0.09V с намаляването на отстоянието за CAT5e. Максималната стойност на напрежението на получения сигнал намалява с 0.12V, а минималните стойности намаляват с 0.03V с намаляването на разстоянието за CAT5e FTP. Максималната стойност на напрежението на получения сигнал намалява с 0.15V, а минималните стойности намаляват с 0.05V с намаляването на разстоянието за CAT6. Максималната стойност на полученото сигнално напрежение е почти еднаква, но минималните стойности се увеличават с 0.07V с намаляването на отстоянието за CAT6a.

При направените изследвания на влиянието на ЕМИ върху обратното затихване не се установиха големи отклонения с изключение на единични 10 dB пикове (фиг.4). Те се дължат на отклонения на стойността на импеданса в различните отрязъци на кабела. Това ехо от предадения сигнал може да окаже негативно влияние на качеството на комуникацията.

4. ИЗВОДИ И ЗАКЛЮЧЕНИЯ

При направени измервания без въздействието на източник на електромагнитна интерференция не са открити грешки в пакетите при максимално натоварване на мрежата за всички изследвани категории CAT5 и CAT6 кабели.

Под въздействието на източник на ЕМИ при пълнодуплексен режим на работа и скорост 100Mbit/s и различни отстояния от източника на въздействие не бяха открити битови грешки нито за кабели категория CAT5, нито за CAT6. Това поведение на кабелите с усукана двойка проводници е следствие на отлично балансиране на чифтовете по отношение на шумозащите-

ността и нулево излъчване на емисии.

При източник на електромагнитна интерференция, разположен много близо до кабелите при скорост 1Gbit/s бяха открити единични пакетни грешки. Това показва, че с увеличение на ширината на честотната лента нараства влиянието на индуцирания шум, който става все по-значим при увеличаване скоростта на предаване на данните.

Резултатите от изследването показват нарастващата важност на електромагнитната съвместимост при изграждането на високоскоростни комуникационни системи с кабели с усукани двойки проводници. За да се намали влиянието на външни шумове върху кабелните системи е необходимо да се следват указанията за инсталиране, като се избират подходящите преносни среди и инфраструктура.

REFERENCES

[1] Mardiguian M., Raimbourg J., (2001) Shielded (STP) versus unshielded (UTP) twisted pairs an EMC comparison, IEEE

[2] Ping B., Song W., Wang C., Zhang W., (2015) Research on electromagnetic interference between power cables and shielded twisted-pair bundles, IEEE

SIMULATION STUDY OF STATIC VOLT-AMPERE CHARACTERISTICS OF A DUAL-COLLECTOR MAGNETOTRANSISTOR

Dimitrios Th. Kazolis.

Dept. of Electrical Engineering, Eastern Macedonia and Thrace Institute of Technology, Kavala, Greece. e-mail: dkazolis2@gmail.com

Abstract

A simulation approach is applied to study the static volt-ampere characteristics of a dual-collector bipolar lateral magnetotransistor. A generalized simulation study procedure is proposed for the magnetotransistor using the Pspice/Multisim analog-behavioral model. Characteristics and parameters for the Common Emitter (CE) configuration of the dual-collector magnetotransistor 2TIMPI were obtained. An analysis and evaluation of the results was carried out.

Keywords: *dual-collector magnetotransistor, Pspice/Multisim analog-behavioral model, volt-ampere characteristics, simulation study.*

1. INTRODUCTION

In recent decades, magnetotransistors became one of the most promising galvanomagnetic semiconductor sensors. They combine not only the optimal matching of the electromagnetic effects with the basic properties of the ordinary transistors, but also the possibility for production based on the standard bipolar and MOS technologies [2,3,27,19,21,18]. There are single-junction, field-effect and bipolar magnetotransistors [3,30,28,19,20,18,22].

Bipolar dual-collector magnetotransistors (DCM) are of greatest interest in the field of galvanomagnetic semiconductor sensors [3,28,8,16]. At these elements, the magnetic field causes a redistribution of the injected carriers between the two collectors, which leads to higher sensitivity and linearity of their conversion characteristics, compared to the other types of magnetotransistors [29,28,27,31]. This determines their wide practical application and a variety of constructive solutions.

2. PRELIMINARY NOTES

While there is a large amount of information regarding the physical processes, characteristics and parameters of DCM [30,28,27,31,16], the informations on their electrical and magneto-electrical characteristics and parameters, are insufficient. Those informations are necessary for functional analysis, choice of optimal operating mode, and assessment of the possibilities for real practical application of this type of elements. This is an objective prerequisite for studying their characteristics under different operating conditions.

The study can be performed using either an experimental [5,15,26] or simulation [7,1,4,8,11,10,13,17] approach. In both cases, it is necessary to consider a number of conditions such as: manufacturer-defined permissible parameters, operating mode (static or dynamic), magnetic field impact (reported by field induction B), type of the magnetotransistor configuration, limitations resulting from the particular application of the magnetotransistor which is a subject of research. With the development of PSpice-

based integrated environments for automated design in electronics such as MicroSim Design Lab [9, 34], OrCAD [14,23,33], Cadence [12], NI Multisim [32], the simulation approach has become dominant in terms of both circuits and devices as well as in regards to building components.

Some results of a simulation study of a dual-collector magnetotransistor using the PSpice model [7], synthesized with diodes, non-linear current-controlled current sources (CCCS), linear, and non-linear voltage-controlled current sources (VCCS), are presented in [24]. The variety of building components in the model requires that a large number of different coefficients of the approximating polynomials be determined, which is a relatively labor-intensive and leading to inaccuracies task. On the other hand, the presence of controlling currents requires the usage of fictitious voltage sources through which these currents flow.

3. MAIN RESULTS AND DISCUSSIONS

The purpose of the present work is a simulation study of static volt-ampere characteristics (VACs) of a dual-collector magnetotransistor that determine its behavior in the absence of a magnetic field ($B=0$), using the Pspice/Multisim analog-behavioral model (ABM). Variants of an analog-behavioral model of a dual-collector magnetotransistor are proposed in [6]. They are implemented with one and the same type of components, namely, G-type dependent current sources with extended capabilities [9]. For simulation study of static VACs of DCM, a summary procedure, the main steps of which are illustrated by the block diagram in Fig. 1, is proposed.

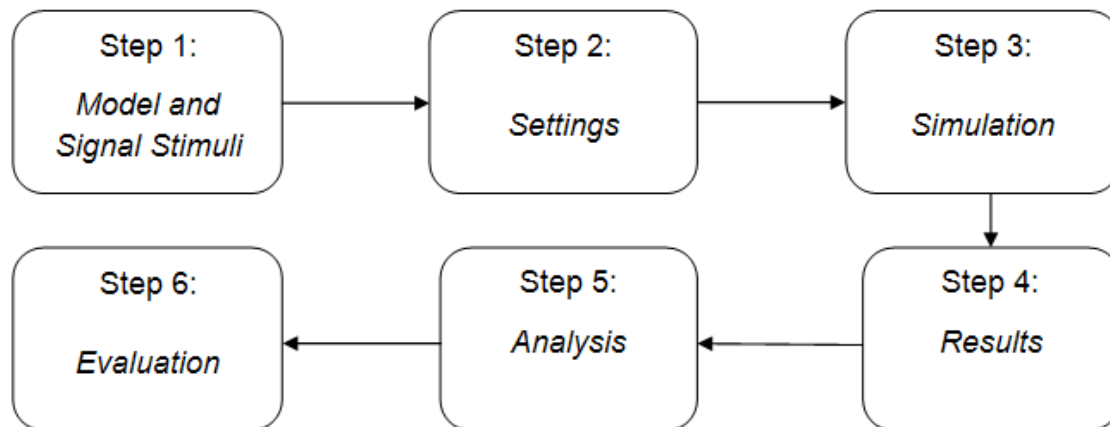


Fig. 1. Stages of the simulation study of volt-ampere characteristics for a dual-collector magnetotransistor

The main operations that are performed in each of the steps are:

Step 1: Select an analogue-behavioral model of a dual-collector magnetotransistor and load it into the Pspice/Multisim simulation environment. As far as static VACs testing can best be carried out using a DC sweep with respect to an independent current or voltage source, appropriate signal stimuli (DC current and voltage sources) are added to the model.

Step 2: The model parameters of the magnetotransistor which is studied, are specified. The following specifications of the signal stimuli must be defined: the type of the element whose parameter is changing - a current or voltage source with its corresponding name; a start and end value of the selected variable; a way by which the value of the variable changes (linear, logarithmic, or a list of values); priority of the stimulus sweep - the main sweep that refers to the primary (first) selected variable (current

or voltage) or nested sweep, which refers to a second variable being introduced. A second variable is introduced when it is necessary to simulate a set of VACs. The nested sweep is to be defined only after the sweep of the first variable has been defined. The main sweep determines the internal cycle of the defined nested analysis structure, which means that for every step of the change of the second variable a complete analysis in terms of the first variable is performed.

Step 3: The simulation environment conditions (accuracy of results, maximum number of iterations for DC mode, maximum number of points on the graphs, minimum conductance used for any branch) are set and then the simulation is started.

Step 4: Visualize the simulation results using the simulator graphic postprocessor. Since PSpice-based simulators allow interface with other environments such as Matlab [9], the results can also be exported to this environment. In both cases it is possible to present in graphical form both the simulated voltages and currents from the generated list, as well as the analytical dependencies based on them.

Step 5: Analyze the results in quantitative and qualitative terms, using cursors and markers available in the graphical environment. If necessary, the values of model parameters, stimulus specifications and simulation environment conditions can be changed, subject to any limitations for them.

Step 6: Evaluate the model used with regard to its adequacy and applicability.

The sequence of operations is applied to study the static VACs for the CE configuration of a dual-collector magnetotransistor, type 2T1MP1 [25]. For this purpose, the simulation setup shown in Fig. 2, is proposed.

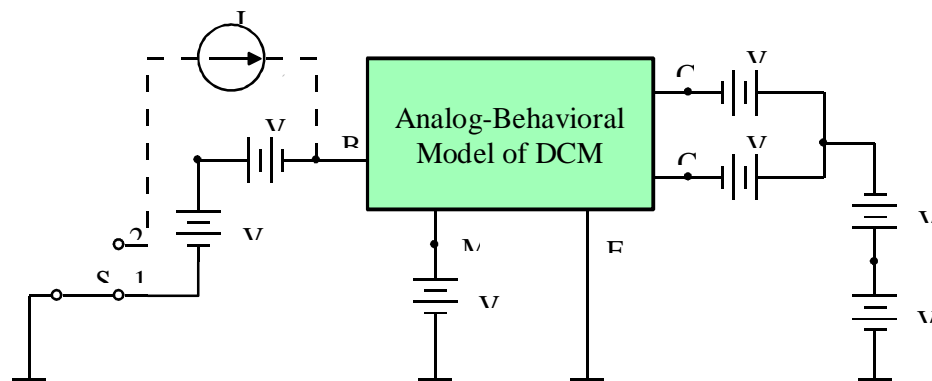


Fig. 2. Simulation setup for study of static VACs of dual-collector magnetotransistor using analog-behavioral model

Instead of the "Analog-Behavioral Model of DCM" block, in the simulation setup can be used a schematic or a text-based analog-behavioral model of the magnetotransistor. The type of model determines how the signal stimuli are presented - by schematic symbols from libraries (as in Fig. 2) or in a descriptive version (netlist code) corresponding to the syntax of the simulator. DC voltage sources V_B , V_{C1} , V_{C2} and V_C in Fig. 2 have zero voltages and are used to measure the currents through the branches, in which these sources are connected. Since the VACs are studied in the absence of a magnetic field ($B = 0$), the voltage of the source V_M , by which the influence of the magnetic field is given into account, is also zero. The sweep parameters of stimulus signals (these signals are provided by DC sources designated as V_{BE} , V_{CC} and I_B) are defined depending on the specific characteristics to be studied. Connecting to the base B of the magnetotransistor of a current source (source I_B) or voltage source

(source V_{BE}) which depends on the studied VAC, is performed in the simulation setup by means of the switch S (when S is in position 1, the voltage source V_{BE} is connected to the base and when it is in position 2, the current source I_B is, respectively, connected to the base).

The simulation procedure is performed by the following three cases.

CASE A. Common-Emitter Input Characteristics: $I_B = f(U_{BE})$ with $U_{CE} = \text{const}$

Requirements for the simulation:

1. Switch S - in position 1;
2. Stimulus voltage source U_{BE} (sets the variation of the first variable, which in the case is the voltage U_{BE}) - in mode of main sweep;
3. Stimulus voltage source V_{CC} (sets the change of the second variable, which in the case is the voltage U_{CE}) - in mode of nested sweep.

The family of static input characteristics $I_B = f(U_{BE})$ with $U_{CE} = \text{const}$ obtained at the above defined conditions is shown in Fig. 3. It is obvious that I_B increases as U_{CE} decreases, for a fixed value of U_{BE} . A large value of voltage U_{CE} results in a large reverse bias of the collector junction, which widens the depletion region and makes the base smaller. When the base is smaller, there are fewer recombinations of injected minority carriers and there is a corresponding reduction in base current. In other words, the increase of the voltage U_{CE} leads to a shift of the input characteristics to the right, due to the effect of Early. For voltages $U_{CE} > 1V$, the offset is insignificant and will not affect engineering calculations.

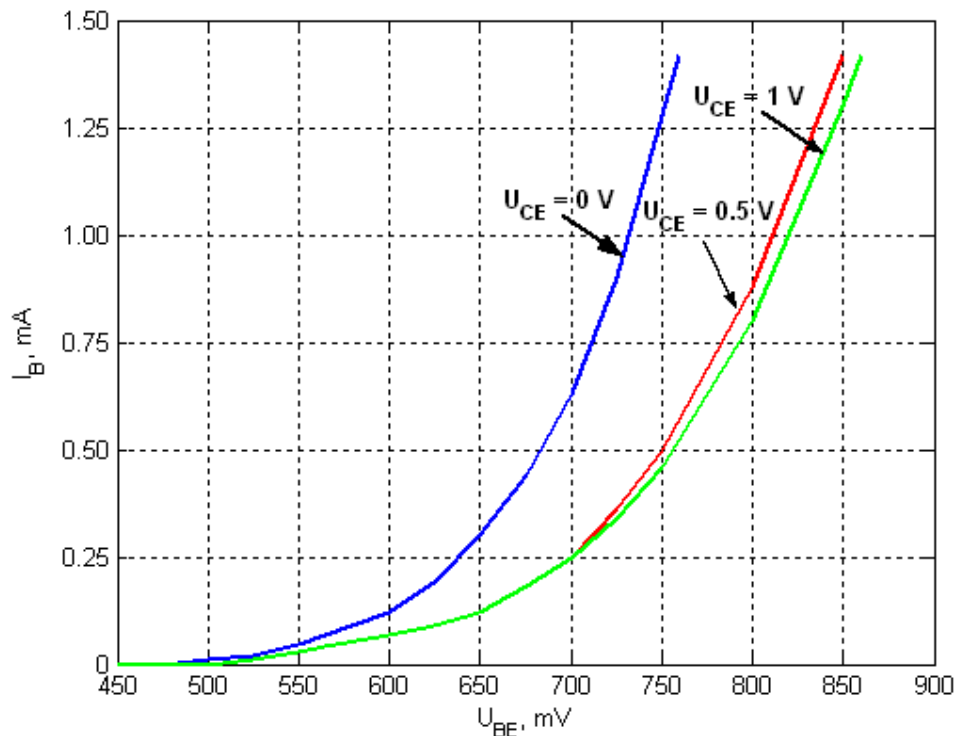


Fig. 3. Common-emitter input characteristics of 2T1MP1 dual-collector magnetotransistor

It follows from the characteristics that the onset of the transition to a conductance state of the transistor is at $U_{BE} = (0,52 \div 0,6)V$. This voltage is analogous to the respective voltage of the integral lateral silicon transistors. The value of U_{BE} in the region of low-resistance conduction is between 0,6V

and 0,85V, which is higher than that of the integral silicon transistors. This is due to the larger base width, which leads to a larger voltage drop on the base resistance. From VACs on Fig. 3 are determined both dynamic (AC) and static (DC) input resistance of the magnetotransistor. In the non-linear region of the characteristics, where $I_B = (50 \div 500)\mu A$, the dynamic resistance $r_{in} = \frac{dU_{BE}}{dI_B} \approx \frac{\Delta U_{BE}}{\Delta I_B}$ varies from 946Ω to 148Ω , and the static resistance $R_{in} = \frac{U_{BE}}{I_B}$ (where U_{BE} and I_B are the voltage and current at the operating point), respectively, from $11,2k\Omega$ to $1,36k\Omega$. In the linear region of the VACs the dynamic resistance is $r_{in} = 62,4\Omega$, and the static one, is $R_{in} = 728\Omega$.

From the analysis of the results for the resistances for different operating points follows that in the non-linear region of the VACs the value of both the static and dynamic input resistance, is not a constant, but it varies, depending on the location of the operating point and with the increase of the current, the resistance value decreases. Moreover, for each selected operating point, the dynamic resistance is smaller than the static one.

CASE B. Common-Emitter Output Characteristics: $I_C = f(U_{CE})$ with $I_B = const.$

Requirements for the simulation:

1. Switch S - in position 2;
2. Stimulus voltage source U_{CE} (sets the variations of the first variable, which is the voltage U_{CE}) - in mode of main sweep;
3. Stimulus current source I_B (sets the change of the second variable, which is the current I_B) - in mode of nested sweep.

The simulated output static characteristics $I_C = f(U_{CE})$ with base current variations within the defined range of I_B ($I_B = (0.4 \div 1.4)mA$) are shown in Fig. 4. The collector current being the sum of the currents of the two collectors of the magnetotransistor, i.e., $I_C = I_{C1} + I_{C2}$, at $U_{CE1} = U_{CE2}$. As can be seen, the initial region (up to $U_{CE} = 0.3V$) of the curves is characterized by a great steepness. The collector voltage at which the collector current $I_C = 0$, is $U_{CE} = (30 \div 45)mV$. The reset and reversal of the collector current direction is due to the fact that at $U_{CE} < U_{BE}$ the collector-base junctions become well forward biased and the decrease of the voltage U_{CE} requires a decrease of U_{BE} to maintain $I_B = const.$.

Due to small values of I_C , it is generally, accepted that the curves start from zero.

As can be seen in Fig. 4, for voltages $U_{CE} > 0.3V$ (active region of operation), each curve is reasonably flat, i.e., the steepness of the output characteristics is small. The slight increase of collector current in this region is due to the effect of Early. Moreover, it is apparent in Fig. 4 that the characteristic curves corresponding to large values of I_B are rise more rapidly to the right than those corresponding to small values of I_B .

From the output VACs of the magnetotransistor can be determined the output resistance for AC, ($r_o = \frac{dU_{CE}}{dI_C} \approx \frac{\Delta U_{CE}}{\Delta I_C}$), as well as the output resistance for DC ($R_o = \frac{U_{CE}}{I_C}$) operating mode. At the beginning of the graph (to up $U_{CE} = 0.3V$) at $I_B = 0.8mA$ the dynamic resistance r_o changes from 56.2Ω to 101.8Ω , and the static resistance R_o from 141.5Ω to 90.4Ω . In the active region of operation, i.e. at $U_{CE} = (0.3 \div 3)V$, the dynamic resistance varies from $1.23k\Omega$ to $10.52k\Omega$ and the static resistance, respectively, from 126Ω to $1.07k\Omega$. The output resistance has not a constant value and depends on the operating mode, i.e., on the operating point. For example, at $U_{CE} = 2V$ and $I_B = (0.4 \div 1.4)mA$, then, r_o varies from $52.63k\Omega$ to $9.26k\Omega$ and R_o from $2.08k\Omega$ to 371Ω .

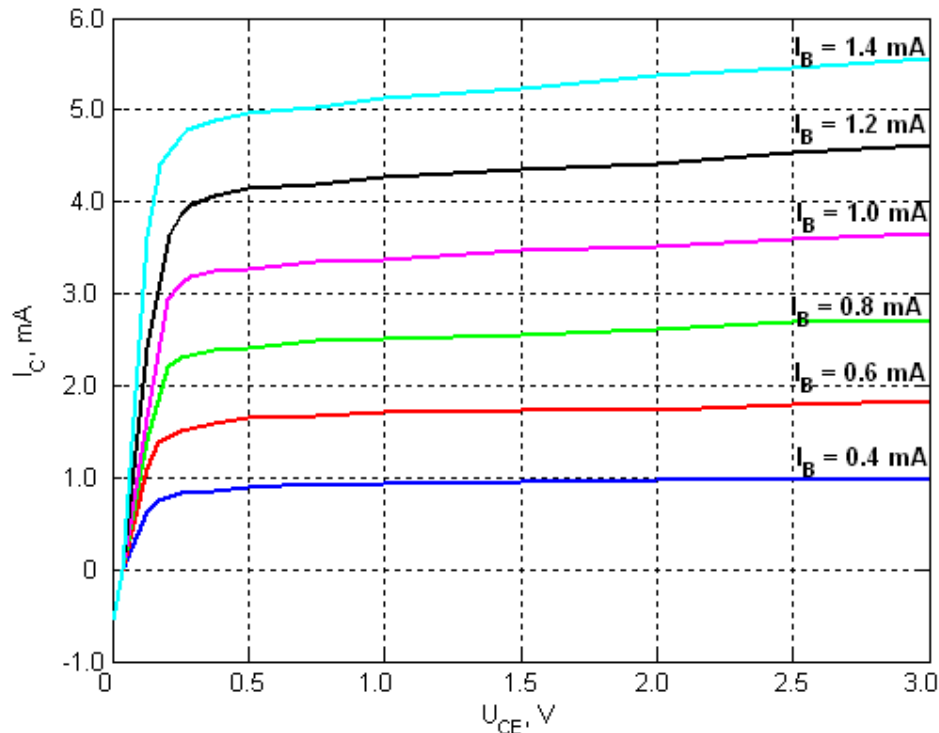


Fig. 4. Common-emitter output characteristics of 2T1MP1 dual-collector magnetotransistor

In the course of the simulation study of the output characteristics the currents I_{C1} and I_{C2} of both collectors (these currents flow through the voltage sources U_{C1} and U_{C2}), have been measured. The difference ΔI_C , between the two currents I_{C1} and I_{C2} , is an indicator of their asymmetry. With known asymmetry and summation collector current $I_C = I_{C1} + I_{C2}$ (this current flows through the source VC), the relative asymmetry parameter can be defined as $\frac{\Delta I_C}{I_C} \cdot 100\%$. The analysis of the obtained results shows that this parameter changes by up to 1.5%, with its value depending on the mode of operation of the magnetotransistor. For example, at $I_B = 0.8 \text{ mA}$ and $U_{CE} = 2 \text{ V}$ the asymmetry between the two currents is $\Delta I_C = 20.5 \mu\text{A}$, the summation collector current is $I_C = 2.62 \text{ mA}$ and therefore the relative asymmetry is 0.78%.

CASE C. Common-Emitter Forward Current Transfer Characteristics: $I_C = f(I_B)$ with $U_{CE} = \text{const}$.

Requirements for the simulation:

1. Switch S - in position 2;
2. Stimulus current source I_B (sets the variations of the first variable, which is the current I_B) - in mode of main sweep;
3. Stimulus voltage source U_{CC} (sets the variations of the second variable, which is the voltage U_{CE}) – in mode of nested sweep.

The forward current transfer characteristics $I_C = f(I_B)$ at the three defined values of U_{CE} are shown in Fig. 5. As can be seen, when the voltage increases, the collector current is increasing as well, which can be explained by the impact of Earley's effect. The voltage U_{CE} is distributed between the emitter and collector junction (the collector junction is, actually, equivalent to the two collector junctions) in proportion to their resistance. With increasing of U_{CE} the reverse voltages U_{CB1} and U_{CB2} on the

collector junctions increase as well, the width of the base decreases, and the current gain coefficients β_1 and β_2 increase. This means that with the base current I_B remaining constant and U_{CE} going up, the collector current increases.

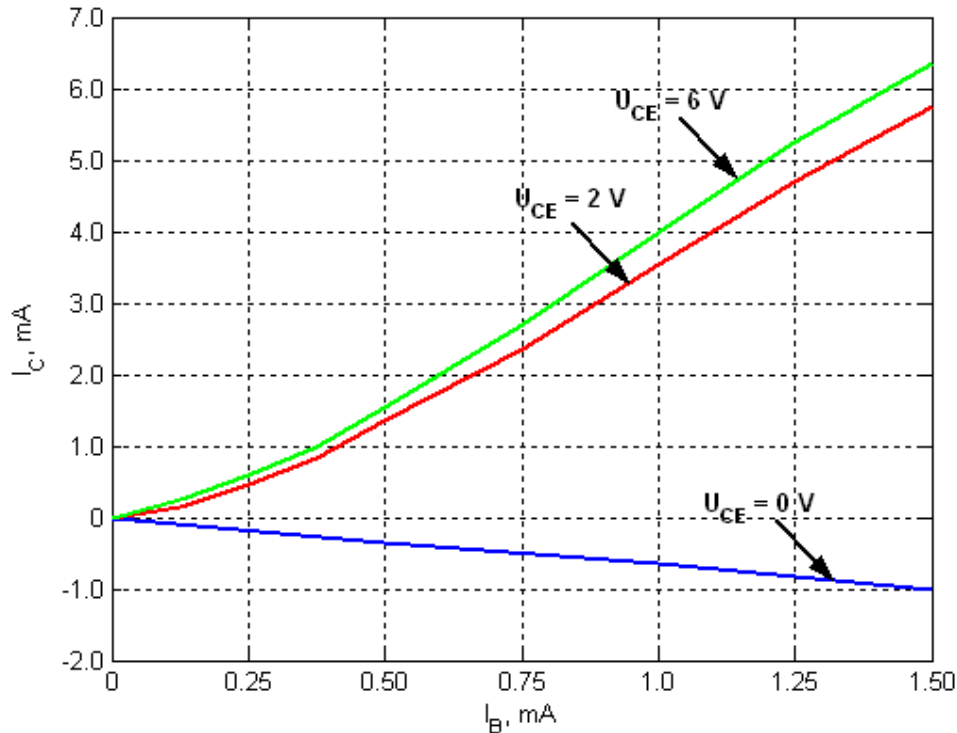


Fig. 5. Common-emitter forward current transfer characteristics of 2T1MP1 dual-collector magnetotransistor

At $I_B = 0$ and $U_{CE} > 0$ (corresponding to floating potential of the base) through the collectors reverse current I_{CEO} (Leakage current) flows. This current is higher at higher U_{CE} voltage values, due to the fact that it is proportional to the current gain coefficient. When $I_B = 0$ and $U_{CE} = 0$, the current $I_C = 0$ since the two junctions are in equilibrium. At $I_B > 0$ and $U_{CE} = 0$ (corresponds to short-circuited collectors and emitter), the direction of the collector current changes because the collector junction is forward-biased and in parallel to the emitter junction. As defined in Fig. 5 static current gain coefficient β is in the range of 0.67 to 4.33. The value of the coefficient β for the magnetotransistor subject of the study is significantly lower than that of the lateral non-drift integral transistor. This is a result of the relatively large width of the base of the magnetotransistor, which is why the transfer coefficient of the charge carriers χ is low and therefore the base current is large.

4. CONCLUSIONS

Analysis of static VACs and parameters, obtained by simulation study of a dual-collector magnetotransistor in a CE configuration leads to the following more important conclusions:

1. The static VACs of the magnetotransistor are similar to those of the silicon lateral non-drift NPN transistor.

2. The magnetotransistor operates with relatively large base currents and its current gain is comparatively smaller than this of a lateral non-drift integral transistor due to the construction specifics of the elements.

3. The input and output resistance for both AC and DC depends on the operating mode of the magnetotransistor. For each operating point, both the input and output dynamic resistance is smaller than the corresponding static resistance.

4. The results of the studies with the two analog-behavioral static model variants (Multisim schematic and PSpice text format) of a dual-collector magnetotransistor coincide completely, which means that the models have the same functionalities.

5. The results of the simulation study meet the manufacturer's defined limitations on the characteristics and parameters of the particular magnetotransistor (2T1MP1), which is a guarantee of the adequacy and reliability of the used analogue-behavioral static model variants.

6. The proposed generalized simulation procedure may be used to study the static volt-ampere characteristics of a dual-collector magnetotransistor in the other possible connection configurations (Common Base and Common Collector), taking into account the requirements (place of connecting and settings) for the used stimuli signal sources.

REFERENCES

[1] Abidi A. (2001), Behavioral modeling of analog and mixed signal IC's, *Proc. of Custom Integrated Circuits Conference*, pp. 443-450.

[2] Agahanyan T.. (1974), *Basics of transistor electronics. Energy*, Moscow.

[3] Aleksandrov A.. (2012), Semiconductors and integral circuits. *Gabrovo, Express*.

[4] Aleksandrov A., Goranov G., Hubenov P., (2017), Mathematical model of structured menu based on logics, *The 5th International Virtual Conference on Advanced Scientific Results, EDIS – Publishing Institution of the University of Zilina*. 245-247 ISBN: 978-80-554-1337-2 ISSN: 1339-9071

[5] Aleksandrov A., Goranov G., Georgiev D.. (2012), Automated system for research on galvanomagnetic sensors. *Machinery Design and Electronics*, Issue 7-8, p. 22-25, ISSN 0025-455.

[6] Aleksandrov A., Kazolis D., Goranov G., Belovski I..(2019), Analog-behavioral approach for modeling of a dual-collector magnetotransistor in a static mode of operation. *JESTER*, under reviewing.

[7] Aleksandrov A., Petrova P., Todorov P., Todorova V.. (1994), Modeling of a dual-collector magnetotransistor based on SPICE software package. The *third national conference on applied science "Electronic equipment ET'94"*, v.3.,73-78.

[8] Andreou A., Westgate C.. (1984), Characterization and modeling of lateral bipolar Magnetotransistors IEDM. *San Francisco Calif., Techn. Dig.* "New York",

[9] Attia J.. (2002), *PSPICE and MATLAB for Electronics. An Integrated Approach*. CRC Press, ISBN 0-8493-1263-9

[10] Belovski I., Alexandrov A., Staneva L., Sotirov S.. (2015), Intuitionistic fuzzy estimation of a model of a thermoelectric cooling system, presented by neural network, *Notes on intuitionistic Fuzzy Set*, vol.21, No. 5, 33-39. ISSN 1310-4926

[11] Belovski I., Evstatiev B., Alexandrov A.. (2016), Model for managing a thermoelectric cooling system, journal "*Elektrotechnica & Elektronika E+E*", 51 (3-4), 42 – 47.

[12] Chao Y., Hoseini M.. (2007), *Cadence Tutorial*. ECE 423/623, North Dakota State University, Spring.

- [13] Filseth E., Roullier T.. (1990), Build Analog Behavioral Models in Six Easy Steps, *Electronic Design*, vol. 38, no. 22 pp. 105-119.
- [14] Goody R.. (2000), *OrCAD PSpice for Windows, Volume II: Devices, Circuits and Operational Amplifiers*. (3rd Edition), Prentice Hall.
- [15] Georgiev D., Goranov G.. (2013), Sensor with Hall effect with parallel output, *Journal of Technical University-Sofia, Plovdiv Branch, Bulgaria "Fundamentals Science and Applications"* vol.19, pp. 69-72, ISSN 1310- 8271
- [16] Heremans J.. (1993), Solid state magnetic field sensors and application. *J.Phys. D.*, 28, N 8, p. 1149- 1168.
- [17] Karimi R., Mirzakuchaki S.. (2008), Behavioral Modeling and Simulation of Semiconductor Devices and Circuits Using VHDL-AMS. *Iranian Journal of Electrical & Electronic Engineering*, Vol. 4, No. 4, , pp 165-175.
- [18] Kub F.. (1994), Multiple-gate MOSFET magnetic-field sensing device and amplifier. -*Sensors Mater*, 5, 347-357.
- [19] Kulinich M., Glauberman M., Egorov V.. *Magnetotransistors: physics, modeling, application. Monograph*, LAMBERT Academic Publishing 978 - 3 - 8484 - 0860 – 3
- [20] Lozanova S., Noykov S., Ivanov A., Roumenin C. (2008), High sensitive dual-collector N⁺-P-N⁺ magnetotransistor. *Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences*, Volume 61, Issue 7, pp. 933-938
- [21] Lozanova S., Roumenin C.. (2008), MOS magnetoresistor sensor, *Comptes Rendus de L'Academie Bulgare des Sciences*, Volume 61, pp. 795-800.
- [22] Misra D., Wang B.. (1994), Three-dimensional magnetic sensors BiCMOS technology.-*Sensors Mater*. 5 (6), 369-384.
- [23] OrCAD PSPICE A/D (1998), *Users Guide*.
- [24] Petrova P.D., Aleksandrov A., Todorov P., (1995), Effect of the asymmetry of the collector currents on the static model parameters of a dual-collector magnetotransistor. *Fourth National Scientific Conference "Electronic Equipment ET'95"*, Sozopol, pp.170-175.
- [25] *Prospectus of the Institute of Applied Physics*. (1990), Plovdiv.
- [26] Todorov P., Alexandrov A., Petrova P.. (1996), Study of the static characteristics and parameters of the magnetotransistor 2T1MP1. *Papers of TU - Gabrovo*, volume XIX, p. 97-103.
- [27] Yegazaryan G.A., Stafeev V.I.. (1987), Magnetodiodes, magnetotransistors and their application. *M., Radio and communication*.
- [28] Vikulin I.. (1981), Two-collector magnetotransistors. *PIS*, No. 10, 34-35.
- [29] Vikulin I., Glauberman M., Vikulina L.F., Zaporozhcheskoe Yu.A. (1974), Study of the characteristics of a dual-collector magnetotransistor. *FTP*, Vol. 8, No. 3, pp. 580-583.
- [30] Vikulin I., Vikulina L. F., Stafeev V. I., (2001), Magnetosensitive transistors. Overview. *Physics and Technology of Semiconductors, Academy of Communications of Ukraine*, Vol. 35, p. 3-11.
- [31] Vinal W., Masnari N.. (1982), Bipolar Magnetic Sensors, -Technical Digest *IEEE IEDM*, p. 308-311.
- [32] <www.multisim.com>(accessed 21.02.19).
- [33] <www.orcad.com>(accessed 18.02.19).
- [34] <www.pspice.com>(accessed 22.02.19).

INVESTIGATION OF THE ENERGY PERFORMANCE OF SOME LED LIGHT SOURCES

Peev M.

Sliven Faculty of Engineering and Pedagogy, Technical University – Sofia, Bulgaria,
e-mail: mfpeev@abv.bg

Abstract:

The article presents measurements of the energy performance of LED light sources with power from 8 to 10 watts, which are used in residential buildings. Measurements include: current, active power, full power, power factor, light flux pulsations.

Keywords: LED, LED driver, LED lamp

ИЗСЛЕДВАНЕ НА ЕНЕРГИЙНИТЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ НА НЯКОИ LED ИЗТОЧНИЦИ НА СВЕТЛИНА

Пеев М.

Катедра „Електротехника, автоматика и информационни технологии“, Инженерно педагогически факултет – Сливен, Технически университет – София, България,
e-mail: mfpeev@abv.bg

Резюме:

В статията са представени измервания на енергийните показатели на лед източници на светлина с мощност от 8 до 10 W, които намират приложение в жилищните сгради. Измерванията обхващат: ток, активна мощност, пълна мощност, фактор на мощността, пулсации на светлинния поток.

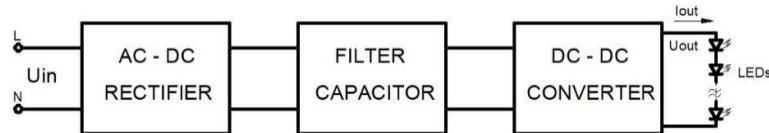
1. ВЪВЕДЕНИЕ

Изискването на Европейския съюз е непрекъснато намаляване на енергийните разходи във всички сфери на икономиката. За нашата страна по статистически данни 19% от електроенергията е за осветление. Развитието на технологията за производство на светодиоди (LED - Light Emitting Diode) излъчващи бяла светлина е предпоставка за все по-голямото им приложение за вътрешно осветление. Светодиодните източници на светлина се утвърждават на пазара поради редица техни предимства - висок светлинен добив (светлинен добив не по-малък от 100 lm/W - в редовно производство има LED със светлинен добив 160 lm/W [1]), голям срок на експлоатация, добри качествени светотехнически показатели, сравнително ниска цена [2 - 4]. Теоретичният максимум на светлинният добив е 683 lm/W, като към момента има лабораторни образци със светлинен добив 300 lm/W. Високата енергийна ефективност на LED източниците на светлина се постига чрез електронни импулсни преобразуватели на променливото мрежово напрежение с честота 50 Hz в необходимото постоянно напрежение за захранване на светодиодите.

Целта на работата е да се направи изследване на енергийните показатели на LED източници на светлина (лампи), които са на българския пазар и са предназначени за осветителни тела в домокинствата.

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

LED източниците на светлина (лампите) включват светодиодите и електронна схема (драйвер) за тяхното захранване и управление. На фиг. 1 е показана блокова схема на захранване на светодиоден източник на светлина.

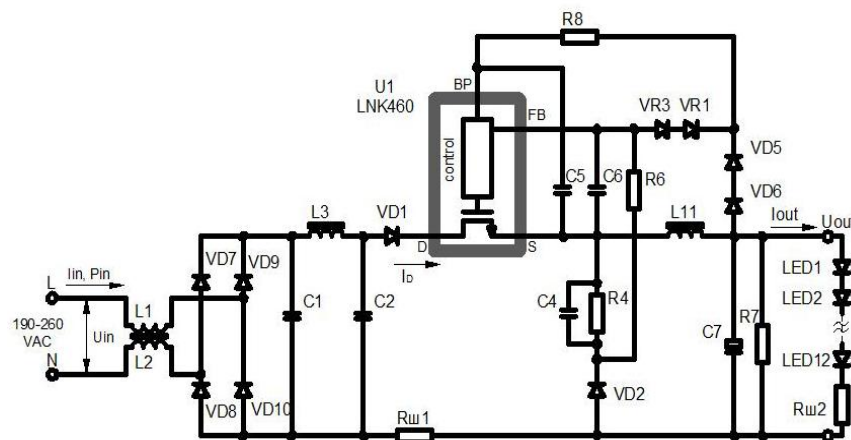


Фиг.1. Блокова схема на LED лампа

Наличието в схемата на токоизправител (блок „AC-DC RECTIFIER“) и кондензаторен филтър за изглаждане на пулсациите на изправеното напрежение (Блок „FILTER CAPACITOR“) са предпоставка за нисък фактор на мощността с кондензаторен характер и появата на висши хармоници на тока, консумиран от мрежата.

За захранване на LED светлинни източници с малка мощност (до 25 W) на пазара се предлагат специализирани интегрални схеми, които изискват малък брой елементи във външната електрическа верига. С цел подобряване фактора на мощността на осветителя, приложение намират схемни решения без използване на филтров електролитен кондензатор във веригата на мрежовия токоизправител [5 – 7]. Прилагането на този тип схемни решения осигурява коригиране на фактора на мощността чрез управление на ключовия транзистор на инвертора. Постига се намаляване броя на елементите на схемата за управление. Това позволява монтиране на драйвера в корпуса на LED лампата.

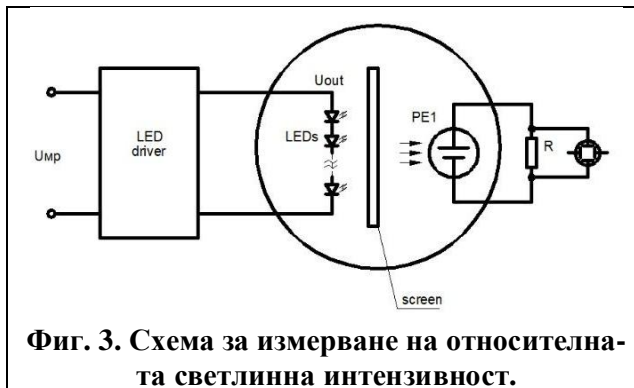
На фиг.2 е представена примерна принципна схема на неизолиран понижавач LED драйвер без използване на филтров електролитен кондензатор във веригата на мрежовия токоизправител. Филтровите кондензатори C1 и C2 са керамични с капацитет не по-голям от 470 nF. Наред с подобряването на фактора на мощността, при тези схемни решения се наблюдават пулсации на тока през светодиодите с честота 100 Hz [7,8].



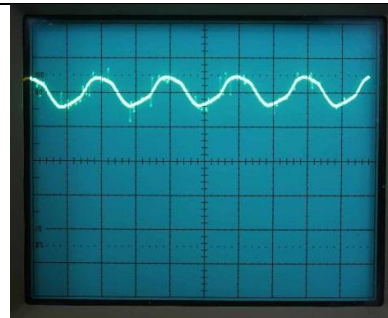
Фиг. 2. Понижаващ преобразувател за захранване на LED

3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛНИ РЕЗУЛТАТИ

В настоящата работа са извършени измервания на седем LED лампи с мощност от 8 до 10 W, които намират приложение в осветителните уредби в жилищни помещения и офис сгради. Пет от лампите са с цокъл E27 – най-разпространения в жилищни сгради, а две от лампите са T8 и се монтират в осветителни тела на местото на луминесцентни лампи. Измерванията са направени по отношение на консумирания ток, активна мощност, пълна мощност, фактор на мощността, пулсации на светлинния поток. За оценка на пулсациите на излъчения светлинния поток е извършено измерване на относителната светлинна интензивност. Измерването е направено по опитна постановка показана на фиг. 3. Полученият от LED светлинен поток е пропорционален на генерираното от фотоелемента (PE1) напрежение.



Фиг. 3. Схема за измерване на относителната светлинна интензивност.



Фиг. 4. Осцилограма на напрежение върху фотоелемента PE1.

На фиг. 4 е представена осцилограма на напрежението върху фотоелемента PE1. Напрежението U_{PE1} е пропорционално на получения от светодиодите светлинен поток Φ_{LED} . Резултатите от получените осцилограми са използвани за определяне на пулсациите на получения от светодиодите светлинен поток (k_P).

Резултатите от извършените измервания са представени в табл.1. В таблицата са нанесени каталожните данни на източниците на светлина и резултатите от измерванията.

Таблица 1. Експериментални резултати

Образец №		1	2	3	4	5	6	7	
Производител		R2 Bulgaria	OSRAM	Toshiba	VTC	OSRAM	Philips	LIGHTEX	
Каталожни данни	Цокъл	-	T8	T8	E27	E27	E27	E27	
	Мощност	W	9	8	8,5	10	9	9	
	Светлинен поток	lm	800	900	806	806	806	900	810
	Цветна температура	K	3000	4000	4000	2700	2700	3000	4000
	Ток	mA	29-129	68	67	60	72	80	75
Измерване	Светлинен добив	lm/W	89	112	95	81	89,6	100	90
	Напрежение	V	230	230	230	230	230	230	230
	Ток	mA	45,5	62,5	67,5	78,2	73,5	70	84,5

Образец №		1	2	3	4	5	6	7
Активна мощност	W	9,8	8	9	9,82	9,8	9,4	9,7
Пълна мощност	VA	10,46	14,38	15,52	17,99	10,91	16,1	19,43
Фактор на мощн.	-	0,94	0,56	0,56	0,55	0,58	0,58	0,58
Пулсации на светл. поток	%	15,5 100 Hz	3,6 45 kHz	3,4 150 kHz	-	3,8 42 kHz	3,2 78 kHz	1,5 142 kHz

Фактора на мощността е определен по формулата:

$$\nu = \frac{P_{in}}{S_{in}} \quad (1)$$

Коефициента на пулсации на светлинния поток е определен от израза:

$$k_p = \frac{\Phi_{LED,max} - \Phi_{LED,min}}{\Phi_{LED,max} + \Phi_{LED,min}} \cdot 100, \% \quad (2)$$

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Поради наличието на входа на схемата на токоизправител с филтров електролитен кондензатор фактора на мощността на всички лампи е капацитивен.

Фактора на мощността на шест от седемте изследвани образца (от номер 2 до номер 7) има ниски стойности – в интервала от 0,55 до 0,58, което е характерно за изправителна схема Грец с филтров кондензатор. Ниският фактор на мощността е свързан и с наличието на висши хармоници на тока. При единият от образците (образец номер 1) схемата съдържа компенсиране на фактора на мощността и е постигната стойност 0,94

Международният стандарт регламентира нивото на висшите хармоници, за източниците на светлина, като изискванията са за единична мощност над 25 W. По този показател изследваните лампи не попадат в изискванията.

Пулсациите на светлинния поток са предпоставка за настъпване на зрителна умора. За образец 1 пулсациите са 15,5 %, което е за сметка на подобрените енергийни параметри – фактора на мощността е 0,94. Горната граница определена от нормативните документи на Република България е 20 %. За останалите образци не се наблюдават пулсации на светлинния поток с честота 100 Hz.

REFERENCES

- [1] Cree® J Series™ 5630 LEDs Data sheet, <http://www.cree.com/led-components/media/documents/data-sheet-JSeries-5630.pdf>.
- [2] Valcheva, E., The White LEDs: At The End Of The Semiconductoral Revolution, XVI National Lighting Conference, BullLight 2017, 25-27 May, Sosopol, Bulgaria, in Proceedings of Papers, pp 11 – 15, ISSN 1314-0787.
- [3] Пиева-Обретеннова, М., LED Development Trends – Functions, Management, Applications, XVI National Lighting Conference, BullLight 2017, 25-27 May, Sosopol, Bulgaria, in Proceedings of Papers, pp 130 – 135, ISSN 1314-0787.

- [4] Tsancov, P., M. Yovchev, H. Ibrishimov, Study Of The Chromaticity Characteristics Of The Light Sources At Amendment Of The Supply Voltage, XVI National Lighting Conference, BulLight 2017, 25-27 May, Sosopol, Bulgaria, in Proceedings of Papers, pp 76 – 82, ISSN 1314-0787.
- [5] Ashish Shrivastava, Bhim Singh, Improved power quality based high brightness LED lamp driver, International Journal of Engineering, Science and Technology, Vol. 4, No. 1, 2012, pp. 135-141.
- [6] Power Integrations Inc., High Efficiency High Power Factor 18W Output Non-Isolated Buck LED Driver Using LinkSwitchTM-PL LNK460, 2012, <https://led-driver.power.com/design-support/reference-designs/design-examples/der-322-18w-output-non-isolated-buck-led/>.
- [7] Peev, M., Study Of Non – Isolated Buck LED Driver Implemented Through An Integrated Circuit LNK460, XVI National Lighting Conference, BulLight 2017, 25-27 May, Sosopol, Bulgaria, in Proceedings of Papers, pp 89 – 91, ISSN 1314-0787.
- [8] Jianwen Shao, Single Stage Offline LED Driver, *IEEE 2009*, pp 582-586, http://www.ee.bgu.ac.il/~pedesign/Graduate_problem_papers/papers2009/ST_LED.pdf.

COMPARATIVE OVERVIEW OF A CLASS METHODS FOR CALCULATING THE DISTRIBUTION OF HEAT ENERGY

Dimitar Nyagolov, email: d_nyagolov@abv.bg

Ralena Dimitrova, email: ralena.dimitrova@gmail.com

Technical University – Sofia, Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven

Abstract:

In this article a comparative overview of a class methods for calculating the distribution of heat energy has been made. This overview could be used as a guide establishing the most appropriate method for the distribution of heat energy, based on clarifying the advantages and disadvantages of each class.

Keywords: *heat energy, methods for calculating the distribution of heat energy.*

СРАВНИТЕЛЕН ПРЕГЛЕД НА КЛАС МЕТОДИКИ ЗА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ

Димитър Няголов, email: d_nyagolov@abv.bg

Ралена Димитрова, email: ralena.dimitrova@gmail.com

Технически Университет – София, Инженерно–педагогически факултет – Сливен

Резюме

В настоящата статия е извършен сравнителен преглед на клас методики за разпределение на топлинна енергия. Той може да бъде използван като помощно средство, при изясняване на основните предимства и недостатъци на методиките и подпомагане на най – съществена част - взимане на оптимално решение при избора на най – подходящата методика за разпределение на топлинна енергия.

Ключови думи: *топлинна енергия, методика за разпределение на топлинна енергия.*

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Голяма част от услугите, които топлификационните дружества предлагат са с цел задоволяване нуждите на клиентите от топлинна енергия, предназначена за затопляне на техните имоти. Количеството потребена енергия зависи от индивидуалните топлинни потребности на всеки от тях, осигуряващи им нужния комфорт.

Всяка сграда етажна собственост включва помещения, които са притежавани от отделните собственици и общи части на сградата, ползвани от всички тях. Така нареченият „отопляем обем на имот“ включва обема на всички собствени и/или ползвани от клиента помещения и съответни-

те принадлежащи се части от общите части на сградата, предвидени за отопление по проект. Освен отопляемия обем на имота се затоплят и други части от сградата, която се отоплява, това са така наречените „обща части“ на сградата.

Изборът на методика за разпределение на топлинна енергия е съществен проблем, когато собствениците в една сграда нямат ясна представа за това как се извършва разпределението на потребената от тях топлинна енергия, какви са възможностите за реализиране и предимствата и недостатъците при всяка една от тях. Във връзка с това е необходимо тази топлинна енергия да бъде вярно и справедливо разпределена за всеки имот.

2. КЛАС МЕТОДИКИ ЗА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ

Съгласно Закона за Енергетиката [2], Наредба № 16-334 за топлоснабдяването [1], съществуват три основни методики за разпределение на топлинна енергия:

1. В сгради с хоризонтално разположение на отоплителната инсталация, най – често разпределението се извършва посредством *индивидуални топломери*, монтирани в имотите предвидени за отопление.
2. В сгради с вертикално разположение на отоплителната инсталация разпределението се извършва посредством уреди за *дялово разпределение* монтирани на всяко отоплително тяло. При този тип вътрешна инсталация разпределение посредством индивидуални топломери е възможно, но не е целесъобразно.
3. Според [1] „В сгради в които не съществува техническа възможност за прилагане на системи за дялово разпределение, топлинната енергия се разпределя от топлопреносното дружество или доставчика на топлинна енергия“, най – често като база за разпределение се избира *отопляемия обем* на помещенията в които има работещи отоплителни тела.

3. СРАВНИТЕЛЕН ПРЕГЛЕД НА КЛАС МЕТОДИКИ ЗА РАЗПРЕДЕЛЕНИЕ НА ТОПЛИННА ЕНЕРГИЯ

Обекти на сравнителния преглед ще бъдат основните предимства и недостатъци най – вече между последните две методики (2 и 3), тъй като при първата от тях разпределението се извършва въз основа на директно измереното количество топлинна енергия, което предполага достатъчна яснота.

Разликата между двете методики (2 и 3) е в разпределението на потребената топлинна енергия, която е предназначена само за отопление (т.е. след намаляването ѝ с топлинната енергия разпределена за сградна инсталация). На Фиг.1 обобщено са изведени основните етапи, общи за всички методики на разпределение потреблението на топлинна енергия.



Фиг. 1 Обобщена схема на методиките за разпределение на топлинна енергия.

За по–голяма яснота в Таблица 1 обобщено са посочени предимствата и недостатъците на клас методиките за разпределение на топлинна енергия.

За изясняване на разликите в методиките в Таблица 2 са изведени основните стъпки (без частни случаи) за разпределение на потребената топлинна енергия за отопление.

Таблица 1. Предимства и недостатъци на клас методики за разпределение на топлинна енергия.

Отопляем обем		Дялово разпределение	
Предимства	Недостатъци	Предимства	Недостатъци
1. Макар, че работата на отоплителните тела не може да бъде регулирана, те са проектирани да осигуряват максимален комфорт и съответно абонатната станция е разчетена да работи в оптимален топлинен режим. Така е възможно да бъде постигната по – добра енергийна ефективност, съгласно [3].	1. При внезапно възникнала техническа неизправност по вътрешно отоплителната инсталация, няма възможност за регистриране на прекъснатото топлоподаване и установяване на продължителността му. Необходимо е да бъде подаден сигнал за това. 2. Абонатната станция работи в оптимален режим, но ако той не е разчетен добре: - През месеци с ниски външни температури, до различните вертикални отклонения не достига топлоенергията, която е необходима; - През месеци с по – високи външни температури, топлоенергията е в излишък.	1. Топлинната енергия за отопление, отдадена от всяко отоплително тяло е отчетена посредством уред за дялово разпределение чрез натрупване на технически единици.	1. Налага се периодично отчитане и проверка на уредите за дялово разпределение, възможно е допускането на повече технически грешки при въвеждане и отчитане на данните. Налага се имплементиране на по - сложни софтуерни алгоритми. 2. Грешното отчитане на уредите или неосигурения достъп до имот(и), води до моментно изкривяване резултатите от данните за разпределение, което налага да се извърши преразпределение на топлинна енергия и изготвяне на изравнителни сметки. Това допълнително усложнява изчисленията. До известна степен този проблем е разрешен чрез въвеждането на дистанционни уреди за отчитане.
2. При разпределението на база отопляем обем липсват разходи за уреди за дялово разпределение и периодичната им подмяна.		2. Възможност за регулиране на потреблението, респективно намаляване на индивидуалния разход за отопление.	3. Възникват допълнителни разходи за закупуване на уреди за дялово разпределение и техния монтаж. Освен това е наложителна периодична подмяна на горе посочените.
3. Невъзможност за манипулиране и злоупотреби от страна на потребителите, защото се счита, че отоплителните тела работят. Индивидуалното регулиране на отоплението не се отразява на крайната стойност на потребената топлинна енергия. Така топлоенергията е разпределена вярно и справедливо за всеки имот.		3. Възможност за автоматично регулиране на температурата в помещението посредством механични или електронни терморегулатори.	4. Възможността на потребителите да определят режима на работа на отоплителните тела в имотите си, може да доведе до нарушаване на оптималния режим на работа на отоплителната инсталация в цялата сграда и/или отделни участъци от нея.
4. Не се налага индивидуално периодично отчитане на уреди за дялово разпределение, а това значително спестява време и разходи.			5. При вертикални системи изпълнени с открити тръби (например: панелно строителство), потребител на по – висок етаж трудно затопля отоплителните си тела, когато потребителите от по – ниските етажи не отопляват помещения от същата вертикална линия.
5. Сравнително лесно се автоматизира обработката на данните за абонатните станции, има по – малка възможност за допускане на технически грешки, съответно софтуера е по – опростен и търпи по – малко изменения.			

Таблица 2. Основни разлики между клас методика за разпределение на топлинна енергия за отопление.

Методика за разпределение на база отопляем обем		Методика за дялово разпределение	
Изчисляване специфичния разход за затопляне на 1 м ³ отопляем обем:	$V_{\text{от.об.за } 1 \text{ м}^3} = \frac{Q_k}{V_{\text{куб.за об}} \cdot z}, \text{ кВтч/м}^3$	Изчисляване на количеството топлинна енергия за една дялова единица:	$q_{\text{д.ед}} = \frac{Q_k}{\sum_{i=1}^N P_i} \cdot \frac{\text{кВтч}}{\text{д.ед}}$
Изчисляване коефициента за индиректно отопление:	$K_{\text{инд.от.}} = \frac{\sum V_{\text{неот.пом.}}}{\sum V_{\text{пом.изкл.р-ри}} + \sum V_{\text{пом.раб.р-ри}} + \sum V_{\text{пом.щр.л.}}}$	Количеството топлинна енергия, отдадена от отоплителните тела с уреди в i – тия имот Q _k ⁱ се определя по зависимостта:	$Q_k^i = q_{\text{д.ед}} * \sum_{i=1}^k P_i$
Коригиране на отопляем обем на помещението (имота):	$\sum V_{\text{кор.от.обем}} = (1 + K_{\text{инд.от.}}) * V_{\text{действ.пом.}}, \text{ м}^3$	За i – тото отоплително тяло се разпределя топлинна енергия по зависимостта:	$q_{\text{от.тяло}}^i = q_{\text{д.ед}} * P_i$
Получаване на реалната разпределена топлинна енергия на база отопляем обем за съответния имот:	$Q_{\text{от.обем}} = \sum V_{\text{кор.от.обем}} * V_{\text{от.об.за } 1 \text{ м}^3} * z, \text{ кВтч}$	Максималната енергия, която едно отоплително тяло може да отдаде за един отчетен период се изчислява по зависимостта:	$q_{\text{макс.от.тяло}}^i = 1.2 * q_{\text{инст.от.тяло}}^i * z * (25 - t_{\text{ср.период}}) * 24 / (t_{\text{ср.сгр}} - t_{\text{изч}})$
По време на обработката се пресмята и максималното количество топлинна енергия, което могат да отдадат всички работещи отоплителни тела в сградата:	$Q_{\text{tmax}} = 1.2 * z * Q_{\Sigma} \text{ мощности от.тела} * (25 - t_{\text{ср.период}}) * 24 / (t_{\text{ср.сгр}} - t_{\text{изч}}), \text{ кВтч}$	Изчислява се разликата между максималната и разпределената енергия за всяко тяло:	$\Delta q^i = q_{\text{макс.от.тяло}}^i - q_{\text{от.тяло}}^i, \text{ кВтч}$ 1: При $\Delta q^i \geq 0$ топлинната енергия е възможно да бъде разпределена. Тя е база за изготвяне на сметка на сградата. 2: При $\Delta q^i < 0$ Абсолютната стойност на Δq^i се добавя към енергия Q _и отдадена от сградна инсталация. Изчислява се нова стойност за q _{д.ед} до изпълнение на условие 1.
<p>V_{от.об.за 1 м³} – специфичния разход за затопляне на 1 м³ отопляем обем; Q_k – количество топлинна енергия отдадена от отоплителните тела в имотите; V_{куб.за об} – общ обем на тези части от жилищата от цялата жилищна сграда предвидени за отопление с наличие на отоплителни тела. K_{инд.от.} – коефициент за индиректно отопление; $\sum V_{\text{неот.пом.}}$ – сумата от обемите на неотопляемите помещения, предвидени за проект; $\sum V_{\text{пом.изкл.р-ри}}$ – сумата от обемите на помещенията с изключени радиатори. Тези помещения са предвидени да бъдат затопляни по проект, но клиента не желае да бъдат затопляни; $\sum V_{\text{пом.раб.р-ри}}$ – сумата от обемите на помещенията с работещи радиатори. Тези помещения са предвидени да бъдат затопляни по проект и клиента желае да бъдат затопляни; $\sum V_{\text{пом.щр.л.}}$ – сумата от обемите на помещенията с работещи щранг лири. Тези помещения са предвидени да бъдат затопляни по проект и клиента желае да бъдат затопляни. $\sum V_{\text{кор.от.обем}}$ – сумата на коригирания отопляем обем за всички помещения; V_{действ.пом.} – действителния обем на помещението. V_{жил.сгр.} – обема предвиден за отопление по проект на жилищната сграда. Q_{от.обем}, кВтч – реално количество разпределена топлинна енергия на база отопляем обем за съответния имот. z – броят на дните с топлоподаване; Q_{Σ мощности от.тела} – сумата от мощностите на отоплителните тела в жилището; t_{ср.период}, °C – средната външна температура за периода на отчета; t_{ср.сгр} – средна температура на сградата. За сгради – етажна собственост се приема за</p>		<p>q_{д.ед} – топлинна енергия за една дялова единица; Q_k – количество топлинна енергия отдадена от отоплителните тела в имотите; P_i – дялови единици за топлия разпределител на i – тото отоплително тяло за отчетния период (съгласно стандартите БДС EN 834 и БДС EN 835); N – общ брой на отоплителните тела в сградата – етажна собственост с уреди за отчитане на потреблението. Q_kⁱ, кВтч – количество топлинна енергия, отдадена от отоплителните тела с уреди в i – тия имот; k – броят на отоплителните тела с уреди за отчитане на потреблението в имота на i – тия клиент. q_{от.тяло}ⁱ, кВтч – количество топлинна енергия за i – тото отоплително тяло; q_{макс.от.тяло}ⁱ, кВтч – максимална енергия, която отоплително тяло може да отдаде за отчетен период; q_{инст.от.тяло}ⁱ, кВт – инсталираната мощност на отоплителното тяло при проектни условия; t_{ср.период}, °C – средната външна температура за периода на отчета; z – броят на дните с топлоподаване; 1.2 – коефициент, отчитащ максималната промяна на топлоотдаването от отоплителното тяло; 25, °C – максималната температура на отопляемото помещение; 24 – броят на часовете в денонощието; t_{ср.сгр} – средна температура на сградата. За сгради – етажна собственост се приема за 19 °C; t_{изч}, °C – външна изчислителна температура за насе-</p>	

Методика за разпределение на база отопляем обем	Методика за дялово разпределение
19 °C; $t_{изч.}, ^\circ\text{C}$ – външна изчислителна температура за населеното място (за гр. Сливен е -13, °C).	леното място (за гр. Сливен е -13, °C).

ИЗВОД

Направеният сравнителен преглед може да бъде използван за:

- Взимане на оптимално решение при избор на подходяща методика за разпределение на топлинна енергия;
- Основа при изготвяне на техническо задание за разработка на софтуер, който да автоматизира обработката на данни за разпределение на топлинна енергия.

На база извършения сравнителен преглед бе установено, че:

- Методиките покриват различни условия и зависят от множество фактори, които трябва да бъдат разгледани внимателно преди избора на най – подходящата от тях. Това е обвързано с индивидуалните потребности и финансовите възможности на всеки потребител на топлинна енергия.
- От икономическа гледна точка:
 - На пръв поглед по – изгодния вариант е разпределението на база отопляем обем, поради липсата на допълнителни разходи.
 - Поради възможността за отчитане на индивидуалния разход на всеки потребител, разходите свързани със закупуване и монтаж на уреди за дялово разпределение, могат да бъдат разгледани като една инвестиция, която има възвращаемост във времето.
- От гледна точка на софтуерно обезпечаване, реализирането на система от клас методиките за дялово разпределение изисква наличието на повече изчисления и съответните към тях проверки. Това усложнява разработването му и е предпоставка за допускане на повече грешки при обработка на вече въведените данни.

REFERENCES:

1. The official website of Energy and Water Regulatory Commission, Ordinance 16-334 dated 6 April 2007 for heat supply: <<http://www.dker.bg/uploads/2017/06/13-1/Naredba16-334.pdf>>, (Last accessed on 15th April 2019)
2. The official website of Ministry of Energy of the Republic of Bulgaria, ENERGY ACT: <<https://www.me.government.bg/library/index/download/lang/bg/fileId/256>>, (Last accessed on 3rd May 2019)
3. The official site of Ministry of Regional Development and Public Works, Article 7 of the Energy Efficiency Directive (EED): <<https://www.mrrb.bg/bg/naredba-7-ot-2004-g-za-energijna-efektivnost-na-sgradi/>>, (Last accessed on 15th April 2019)

ARCHITECTURAL APPROACH TO DESIGN OF A COMPUTER NETWORK

Krassimir I. Kolev, Dimitar E. Vasilev

***Abstract:** The paper focuses on a real architectural approach for implementing a corporate computer network based on the use of a hierarchical network connectivity model. Requirements for a private corporate computer network are defined. A network infrastructure model of a corporate computer network is proposed. An address scheme is proposed. A topology of a computer network with scalability based on modern modules and equipment of Cisco system is synthesized. Tests in simulation environment are made.*

***Keywords:** Computer networks, Cisco, network connectivity, computer systems*

АРХИТЕКТУРЕН ПОДХОД ЗА ИЗГРАЖДАНЕ НА КОМПЮТЪРНА МРЕЖА

Красимир И. Колев, Димитър Е. Василев

***Анотация:** В публикацията се разглежда възможен архитектурен подход за реализиране на корпоративна компютърна мрежа върху основата на използване на йерархичен модел за мрежова свързаност. Дефинирани са изискванията за конкретна корпоративна компютърна мрежа. Предложен е модел на мрежова инфраструктура на корпоративна компютърна мрежа. Предложена е адресна схема. Синтезирана е топология на компютърна мрежа с възможност за мащабиране на база на съвременни модули и технически средства на Cisco. Направени са тестове в симулационна среда.*

***Ключови думи :** Компютърни мрежи, Cisco , мрежова свързаност, компютърни системи*

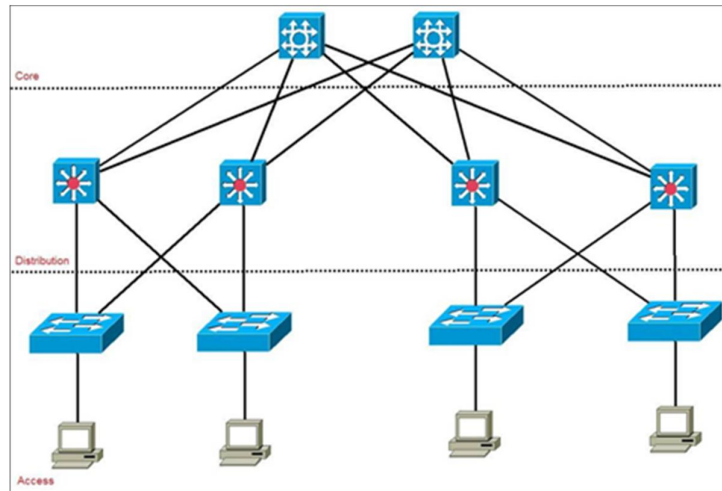
Увод

В последните години с бързи темпове се развива мрежовата свързаност между компютърните системи, като се търсят решения за изграждане на различни корпоративни компютърни мрежи. Съществуват различни принципи за построяване на компютърни мрежи, но корпоративните мрежи имат свои особености които определят начина на изграждане, конфигуриране и администриране [1]. Целта на настоящата публикация е да представи един възможен подход за реализиране на работоспособна корпоративна компютърна мрежа, прилагайки метода на системно изграждане на топологична схема с резервирани архитектурни връзки за устойчива комуникация с допълнителни тунелни потоци за повишена сигурност. Като база за изграждане на системата от връзки е използван йерархичен мрежов модел показан на фигура 1. Този мрежов модел се счита за подходящ при изграждането на надеждна корпоративна компютърна мрежа [2]. Моделът е изграден от три слоя – слой за достъп, слой за дистрибуция и опорен слой (access, distribution и core). Всеки слой е натоварен да изпълнява специфични функции:

- Слой за достъп (access layer) – осигурява достъп до мрежата на крайните потребители и устройства. Основен приоритет за този слой е да свързва крайните устройства към мрежата и да упражнява контрол на достъпа до мрежата;

- Слой за дистрибуция (distribution layer) – контролира мрежовия трафик и предпазва мрежата от повторения, които да затруднят или прекратят работата ѝ. Комутира трафика от слоя за достъп към опорния слой;

- Опорен слой (core layer) – Маршрутизира трафика на мрежата от и към интернет доставчиците. Оперира с високоскоростни връзки. Може да играе ролята на защитна стена за мрежата, защото физически се намира на „ръба“ на мрежата.



Фиг. 1 Примерен йерархичен мрежов модел[3]

Йерархичният модел позволява изграждането на така наречените “redundant” връзки, което обуславя по-надеждно функциониране на мрежата. Представеният архитектурен подход реализира трите слоя на йерархичния мрежов модел, като отчита специфичните изисквания на корпоративната мрежа.

Мрежов дизайн на корпоративна компютърна мрежа

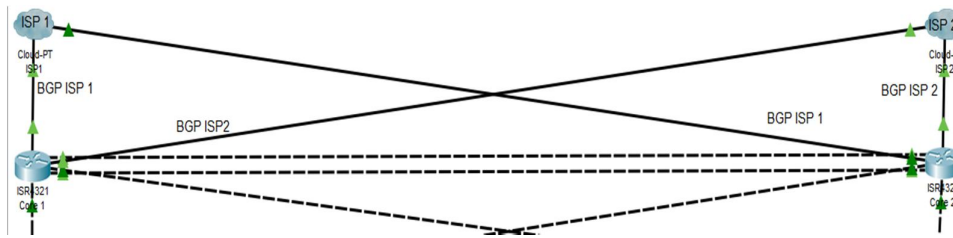
Първа стъпка при дизайна и проектирането на корпоративна мрежа е да се уточнят изискванията към мрежата. За да бъде успешно изградена сигурна мрежа е необходимо да се съобразят архитектурните връзки с мрежовите, софтуерните и хардуерните изисквания на корпорацията.

Конкретните изисквания към реализирането на представената корпоративна компютърна мрежа, с които се съобразяваме за зададени от бизнеса, са следните:

1. Корпоративна мрежа за компания, разработваща софтуер. В допълнение – компанията предлага хостинг услуга, на своите клиенти. Всички отдели на фирмата се съвместяват в рамките на една сграда.
2. Осигуряване на свързаност и достъп на потребителите от различните отдели до различни устройства и приложения в мрежата.
3. Служителите на компанията, да бъдат разделени логически в три отдела (Продажби, Програмисти и Администратори).
4. Всеки от отделите има конкретни изисквания към минимален брой на служителите:
 - отдел „Продажби” – 10 служители;
 - отдел „Програмисти” – 100 служители;
 - отдел „Администратори” – 15 служители;
5. Възможност за пренос данни от и към проектираната от нас мрежа.
6. Достъпните услуга за всеки отдел е: Интернет свързаност; FTP да бъде достъпна само за отделите „Програмисти” и „Администратори”; Единствено отдел „Администратори” да имат достъп до управлението на мрежата.
7. Максимално ниво на надеждност и резервираност.
8. Крайните потребителски устройства да получават IP адресите си по динамичен път.
9. Скалируемост на бизнеса, без нужда от реструктуриране на съществуващата мрежа.

За реализация на WAN свързаността се използват два опорни рутера, които ще са директно свързани един към друг, но към различни интернет доставчици. И двата рутера ще имат BGP сесия с въпросните интернет доставчици. Това е показано на фигура 2. По този начин се подсигурира пълната резервираност на корпоративната компютърна мрежа от гледна точка на свързаността

и с глобалната мрежа. Протокола за маршрутизация, който се използва за реализирането на мрежата е BGP.



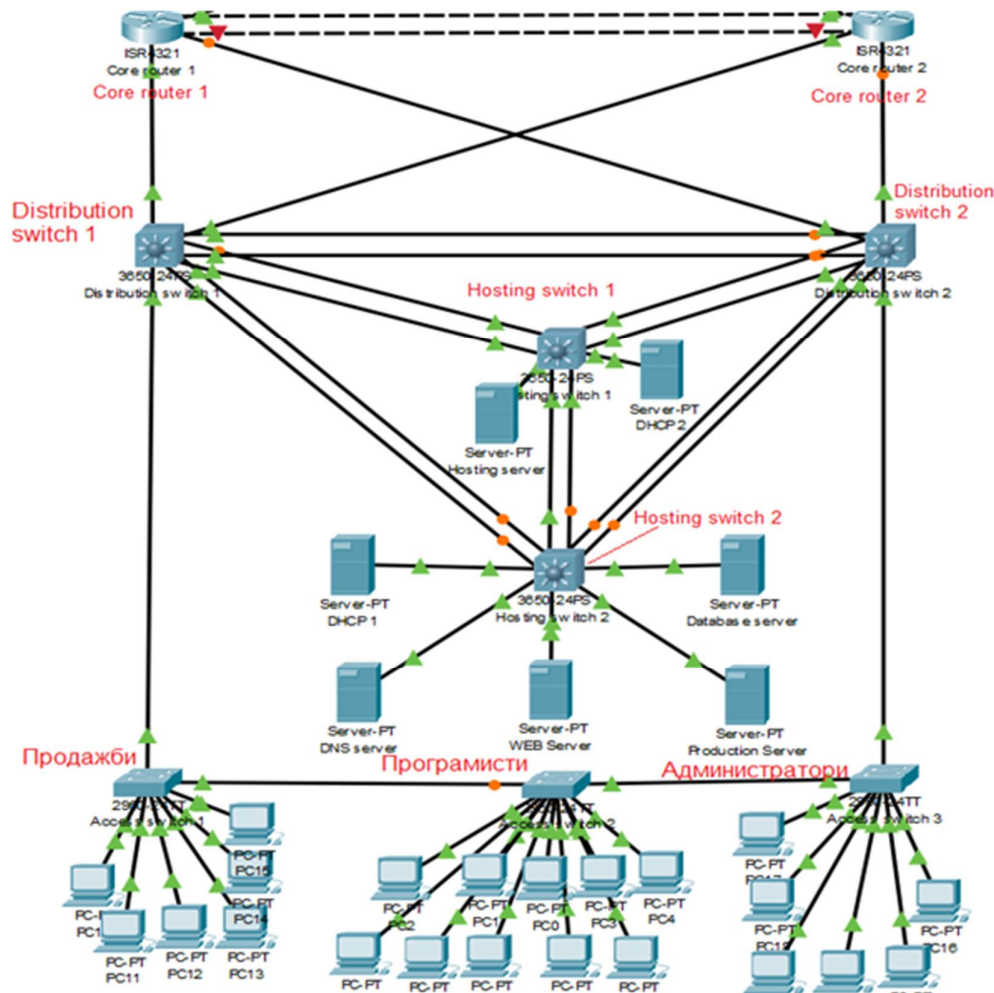
Фиг. 2 Резервираност на WAN свързаността на компютърната мрежа

Маршрутите в таблицата за маршрутизиране на BGP се комбинират с маршрути, научени от други протоколи за маршрутизиране (например OSPF), за да генерират пълната маршрутизираща таблица на маршрутизатора. Тази маршрутизираща таблица съдържа всички дестинации, за които маршрутизаторът знае, асоциирани с IP адреса на следващия скок и изходящия интерфейс. BGP позволява маршрутите да бъдат модифицирани преди да бъдат разпределени към BGP съседите чрез използването на специфични за изпълнението политики.

BGP използва таймери, за да предотврати непрекъснато рекламиране на бързо променящи се маршрути в интернет. Например при промяна на топологията за кратък период от време, не е необходимо да се изпращат моментални съобщения на съседите за въпросната промяна, а вместо това се изчаква период, в който топологията да възстанови първоначалния си вид.

Обменът на информация за маршрутизация в BGP може да бъде конфигуриран да изисква удостоверяване на самоличността, така че обменът да се осъществява само между надеждни рутери.

За реализиране на архитектурата на локалната мрежа се използва йерархичен модел. На фигура 3 е показано топологичното решение за LAN свързаността. За да гарантираме отказоустойчивост на мрежата и за да се подsigури преноса на данните, постъпили в „Access layer” комутаторите са с дублирани връзки към устройствата от по-горните слоеве. За постигането на по-голяма отказоустойчивост на мрежата са изградени двойни връзки между всеки един от комутаторите в „Distribution layer”. Тези връзки работят в „bond” режим, за да се възползват едновременно от двойна резервираност и споделен капацитет на двата порта. Ако се случи така, че единият от двойката портове отпадне поради някаква причина, то връзката ще продължи да работи безпроблемно по другия порт. Следва да се отбележи, че мрежата би функционирала дори портовете на комутаторите да не са конфигурирани в подобен режим. За хоризонтално окабеляване е използван UTP Category 5e кабел на слой „access” и UTP Category 6 на слоевете „distribution” и „core”. Максималната дължина на един кабел сегмент от комутатора до крайна точка – клиент или друг комутатор под 90 метра. Хоризонталното окабеляване обхваща разстоянието от пач панела разположен в разпределителната стая до розетките във всяко работно помещение. Връзката на крайните устройства към изградената хоризонтална мрежа е осъществена с пач кабели.



Фиг. 3 Топология на компютърната мрежа

Наред с високата отказоустойчивост имаме изисквания от гледна точка на сигурността. Служителите са разпределени в три отдела, които ще имат достъп до различни ресурси на мрежата. За връзка на маршрутизаторите с интернет доставчиците използваме следната адресна схема, показана в таблица 1.

Табл. 1 Адресна схема на външни интерфейси на опорни маршрутизатори.

Устройство	Интерфейс	Връзка с	IP адрес	Маска
Core router 1	GigabitEthernet0/0/0	ISP 1	1.1.1.2	255.255.255.252
Core router 1	GigabitEthernet0/0/1	ISP 2	1.1.1.10	255.255.255.252
Core router 2	GigabitEthernet0/0/0	ISP 2	1.1.1.14	255.255.255.252
Core router 2	GigabitEthernet0/0/1	ISP 1	1.1.1.6	255.255.255.252

Предвид поставените изисквания за общ брой служители във фирмата и разпределението им по отдели е достатъчно да се разполага с една мрежа клас „С”, за да удовлетворим изискванията, като разбира се ще остане известен излишък от IP адреси, който ще може да бъде използван при бъдещо разширяване на бизнеса и респективно корпоративната компютърна мрежа. Мрежата с която разполагаме е 2.2.2.0 с маска 255.255.255.0. За да може да се изпълнят поставените изисквания към разпределението на достъп и мрежови ресурси по отдели е необходимо да се раздели тази клас „С” мрежа на няколко подмрежи. Разпределението е показано в таблица 2.

Табл. 2 Разпределение на подмрежите по отдели и VLAN-и.

Отдел	VLAN ID	Брой служители	IP адрес на мрежата	Маска на мрежата
Програмисти	100	100	2.2.2.0	255.255.255.128
Сървъри	3		2.2.2.128	255.255.255.192
Администратори	300	15	2.2.2.192	255.255.255.224
Продажби	200	10	2.2.2.224	255.255.255.224

IP адресите във VLAN-ите „Програмисти”, „Администратори” и „Продажби” се раздават по динамичен път от DHCP сървър в мрежата, а тези във VLAN „Сървъри” се конфигурират ръчно на устройствата. Тъй като цялата концепция на архитектурния подход се основава на пълна резервираност на мрежата, то е предвиден случай, в който DHCP сървърът спира да работи. Например при дефектиране на комутатора към който е свързан сървърът или хардуерен проблем в самия компютър. В такъв случай е подсигурана архитектурата с втори DHCP сървър, който е свързан към друг комутатор в мрежата, и който DHCP сървър има абсолютно същите инструкции за „раздаване” на IP адреси във всеки VLAN. Вероятно прави впечатление, че във VLAN „3” няма DHCP сървър. Това е така, защото IP адресите от този VLAN ще бъдат конфигурирани ръчно на сървърните машини. Причината е, че това са сървърни машини. Някои от тях, например двата хостинг сървъра, предоставят услуга „отдалечен достъп” на клиентите на компанията. Ако се допусне грешката те да получават IP адресите си по динамичен път, при едно евентуално нулиране на настройките на този DHCP сървър – тези сървъри ще получат нови IP адреси и никой няма да може да се свърже към тях. В таблица 3 е показана адресните схема на сървърните машини.

Табл. 3. Адресна схема на сървърни машини.

Сървър	VLAN ID	IP адрес	Маска
DHCP 1	100	2.2.2.3	255.255.255.128
	200	2.2.2.227	255.255.255.224
	300	2.2.2.195	255.255.255.224
DHCP 2	100	2.2.2.4	255.255.255.128
	200	2.2.2.228	255.255.255.224
	300	2.2.2.196	255.255.255.224
DNS	3	2.2.2.131	255.255.255.192
Hosting 1	3	2.2.2.132	255.255.255.192
Hosting 2	3	2.2.2.135	255.255.255.192
Production	3	2.2.2.133	255.255.255.192
Database	3	2.2.2.134	255.255.255.192

От гледна точка на сигурността е отделено управлението на всички комутатори и рутери в отделен VLAN, до който достъп имат единствено служителите в отдел „Администратори”. Според изискванията е необходимо да се осигурят маршрутизиращи устройства, които да притежават минимум шест 10Gbit порта. Причината да са необходими 6 порта с толкова голяма пропускателна способност е, че компанията се занимава както с разработка на софтуер, така и с хостинг услуга. За да бъде подсигурано безпроблемно свързване от клиентите на компанията към хостинг сървърите е необходимо да бъдат осигурени минимум две входящи връзки от два различни интернет доставчика с достатъчно голям капацитет. Два от останалите четири порта ще бъдат използвани за връзки към два от комутаторите в слоя за дистрибуция. Последните два порта ще служат за връзка между двата опорни маршрутизатора, като ако се налага по тях би могъл да бъде осъществен баланс на трафика при възникнала необходимост в бъдеще време.

Според поставените изисквания за изграждане на мрежата са направили следния подбор на устройства: рутер Cisco ASR 1002-NX [4], комутатор обслужващ слой „Distribution” „Cisco® Catalyst® 4500-X” [5], комутатор обслужващ слой „Access” “Cisco Catalyst C9200-48T [6].

Конфигуриране и администриране на компютърната мрежа

Поради концепцията за взаимозаменяемост на устройствата с цел да се намали възможността за спиране работата на мрежата има два опорни рутера, които са конфигурирани аналогично. Всеки един от опорните рутери е свързан и към двата интернет доставчика. На опорен маршрутизатор (Core.1) е реализирана следната конфигурация, за да се конфигурират IP адресите за връзката с интернет доставчиците:

```
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 1.1.1.2 255.255.255.252
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 1.1.1.10 255.255.255.252
```

Добрата практика при свързване на две автономни системи е това да се прави чрез малки мрежи, в които има само два валидни IP адреса. По този начин се спестява адресно пространство. Съответно конфигурацията на опорен маршрутизатор (Core.2) е следната:

```
interface GigabitEthernet0/0/0
ip address 1.1.1.14 255.255.255.252
interface GigabitEthernet0/0/1
ip address 1.1.1.6 255.255.255.252
```

Конфигурирането на BGP сесии с интернет доставчиците се прави по следния начин:

```
Core.1(config)#router bgp 12345
Core.1(config-router)#neighbor 1.1.1.1 remote-as 123 Core.1(config-router)#neighbor 1.1.1.9
remote-as 234 Core.1(config-router)#network 2.2.2.0 mask 255.255.255.0
```

Обявяването на няколко подмрежи, като една цяла се прави чрез създаването на един „фалшив” статичен маршрут, който не води на никъде, но и който не пречи на маршрутизирането. Този статичен маршрут изглежда по следния начин:

```
ip route 2.2.2.0 255.255.255.0 Null0
```

Следващата стъпка е конфигурирането на виртуалните частни мрежи и създаването на виртуални интерфейси. Имаме 4 подмрежи на мрежата 2.2.2.0 и една мрежа за управление на всички устройства от мрежата. Затова се създават пет VLAN-а и пет интерфейса към тях, за да може да се добави IP адрес на всеки интерфейс, който ще играе ролята на шлюз по подразбиране на самата мрежа:

```
Core.1(config)#vlan database
Core.1(vlan)#vlan 2 name man
Core.1(vlan)#vlan 3 name servers
Core.1(vlan)#vlan 100 name administratos
Core.1(vlan)#vlan 100 name programmers
Core.1(vlan)#vlan 200 name sales
Core.1(vlan)#vlan 300 name administrators
```

Вече имаме създадени VLAN-и. От гледна точка на улеснена администрация са добавени имена към всеки VLAN. Сега трябва да се създаде интерфейси към тези VLAN-и и да се добавят IP адреси към тях:

```
Core.1(config)#interface vlan 2
Core.1(config-if)#ip address 192.168.50.1 255.255.255.0
Core.1(config-if)#exit
Core.1(config)#interface vlan 3
Core.1(config-if)#ip address 2.2.2.129 255.255.255.192
```

Core.1(config-if)#exit

Аналогично се създават всички останали три интерфейса на подмрежите.

След като вече е пусната BGP сесията и са конфигурирани IP адресите на двата опорни маршрутизатора следва да се помисли за тяхната взаимозаменяемост. Тоест, ако отпадне маршрутизатор „Core.1”, то маршрутизатор „Core.2” да наследи IP адресите във всеки виртуален интерфейс и да иземе функциите му, като шлюз по подразбиране на мрежата, за да няма прекъсване на работата на компанията. Това се осъществява чрез протокола “HSRP”.

Чрез командата *standby 1 ip* определяме кой да бъде IP адресът, който ще наследи вторият опорен рутер, в случай на отпадне на първия. Цифрата „1” отбелязва номер на процеса, за който да следи вторият рутер.

Чрез командите *standby 1 priority 110* и *standby 1 preempt* – се задава приоритет на единия рутер да бъде главен. Това означава, че ако Core.1 отпадне и Core.2 наследи функциите му – то веднага след възобновяването на работата на Core.1 той ще върне функциите си на главен рутер, като Core.2 ще изпадне отново в *standby* режим и ще чака ново отпадане на Core.1.

Следващата стъпка в процеса на конфигуриране на маршрутизаторите е описването на виртуалните мрежи в комутируемите интерфейси към комутаторите от слоя за дистрибуция:

```
Core.1(config)#interface GigabitEthernet0/2/2
```

```
Core.1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 2-3,100,200,300
```

```
Core.1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
Core.1(config-if)#exit
```

```
Core.1(config)#interface GigabitEthernet0/2/3
```

```
Core.1(config-if)#switchport trunk allowed vlan 2-3,100,200,300
```

```
Core.1(config-if)#switchport mode trunk
```

```
Core.1(config-if)#exit
```

Следващата и една от най-важните стъпки от конфигурирането на маршрутизаторите е създаването на списъци за достъп (*access-lists*). Чрез правилата описани в тях можем да определяме коя виртуална мрежа до какъв фирмен ресурс да има достъп. Конфигурация на комутаторите започва със създаването на виртуалните локални мрежи. И тук те се създават в глобален конфигурационен режим, както при опорните маршрутизатори. Следва въпросните виртуални мрежи да бъдат описани на всеки интерфейс към всеки съсед:

```
distribution.1(config)#interface range gigabitEthernet 1/0/1-9
```

```
distribution.1(config-if-range)#switchport trunk allowed vlan 2-3,100,200,300
```

```
distribution.1(config-if-range)#switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
distribution.1(config-if-range)#switchport mode trunk
```

```
distribution.1(config-if-range)#exit
```

Следващата стъпка е да се създаде от двойните връзки между комутаторите една връзка с двоен капацитет. Така имаме и двете – резервираност на мрежата и споделен капацитет на портовете. Това се прави в конфигурационен режим чрез командата:

```
distribution.1(config)#interface port-channel <избираме под кой номер да е сдвоеният порт. За примера ние сме избрали 14>
```

след което се повтаря описаната конфигурация на сдвоените портове.

Накрая се задава команда

```
distribution.1(config)#channel-group 14 mode active
```

По този начин активираме връзката от два порта работят като един с общ капацитет.

Примерна конфигурация на два порта обединени в един е показана по-долу:

```
interface GigabitEthernet1/0/6
```

```
switchport trunk allowed vlan 2-3,100,200,300
```

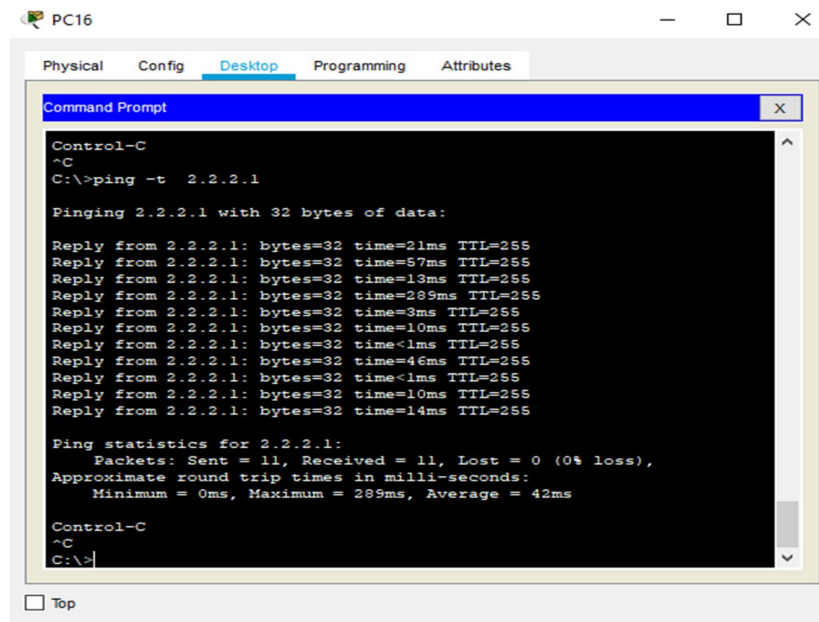
```
switchport trunk encapsulation dot1q
```

```
switchport mode trunk
```

```
channel-group 7 mode active
interface GigabitEthernet1/0/7
switchport trunk allowed vlan 2-3,100,200,300
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
channel-group 7 mode active
interface Port-channel7
switchport trunk allowed vlan 2-3,100,200,300
switchport trunk encapsulation dot1q
switchport mode trunk
```

Резултати, тестване и обсъждане

Най-популярният инструмент за тестване на свързаност в компютърните мрежи е командата „ping”, която работи с помощта на протокола ICMP (Internet Control Message Protocol). В случая изпращаме „echo” заявки от компютър в мрежата „Администратори” към единия от интерфейсите на главния ни опорен рутер, който служи за шлюз по подразбиране за мрежата на VLAN 100 (Програμισи.), това е показано на фигура 4.



```
PC16
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Control-C
^C
C:\>ping -t 2.2.2.1

Pinging 2.2.2.1 with 32 bytes of data:

Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time=21ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time=57ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time=13ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time=289ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time=3ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time=46ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time<1ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time=10ms TTL=255
Reply from 2.2.2.1: bytes=32 time=14ms TTL=255

Ping statistics for 2.2.2.1:
    Packets: Sent = 11, Received = 11, Lost = 0 (0% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 0ms, Maximum = 289ms, Average = 42ms

Control-C
^C
C:\>
```

Фиг.4 Ping replay от хост 2.2.2.1

На фигура 5 е показано изпълнение на команда „tracert”. Чрез въпросния тест удостоверяваме и функционирането на мрежата от край до край. Това, което е показано на фигурата е работна станция от отдел „Администратори” изпълнява команда „tracert” към отдалечен компютър с IP адрес 1.1.1.151, който е извън нашата мрежа, като се намира в автономната система на интернет доставчик №2.


```

PC20
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
Packet Tracer PC Command Line 1.0
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address. . . . . : 0090.0C74.8A67
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::290:CFE:FE74:8A67
IP Address. . . . . : 2.2.2.201
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.224
Default Gateway . . . . . : 2.2.2.193
DNS Servers . . . . . : 2.2.2.131
DHCP Servers . . . . . : 2.2.2.196
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-04-65-AE-07-00-90-0C-74-8A-67

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address. . . . . : 0040.0B43.22E8
Link-local IPv6 Address . . . . . :
IP Address . . . . . : 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0
DNS Servers . . . . . : 0.0.0.0
DHCP Servers . . . . . : 0.0.0.0
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-04-65-AE-07-00-90-0C-74-8A-67

C:\>tracert 1.1.1.151

Tracing route to 1.1.1.151 over a maximum of 30 hops:

  0  47 ms  11 ms  10 ms  2.2.2.193
  1  16 ms  30 ms  304 ms  1.1.1.9
  2  12 ms  15 ms  10 ms  1.1.1.151

Trace complete.

```

Фиг.5. Изпълнение на команда „tracert”

На фигура 6 е показано как компютър от отдел „Администратори” с IP адрес 2.2.2.197 се свързва успешно към ftp сървър 2.2.2.132 и към контролния 2.2.2.134.

```

PC15
Physical Config Desktop Programming Attributes
Command Prompt
C:\>ipconfig /all

FastEthernet0 Connection: (default port)

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address. . . . . : 000B.BE85.A824
Link-local IPv6 Address . . . . . : FE80::20B:BEFF:FE85:A824
IP Address. . . . . : 2.2.2.197
Subnet Mask . . . . . : 255.255.255.224
Default Gateway . . . . . : 2.2.2.193
DNS Servers . . . . . : 2.2.2.131
DHCP Servers . . . . . : 2.2.2.196
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-32-79-D1-EC-00-0B-BE-B5-A8-24

Bluetooth Connection:

Connection-specific DNS Suffix... :
Physical Address. . . . . : 00D0.D317.6480
Link-local IPv6 Address . . . . . :
IP Address . . . . . : 0.0.0.0
Subnet Mask . . . . . : 0.0.0.0
Default Gateway . . . . . : 0.0.0.0
DNS Servers . . . . . : 0.0.0.0
DHCP Servers . . . . . : 0.0.0.0
DHCPv6 Client DUID. . . . . : 00-01-00-01-32-79-D1-EC-00-0B-BE-B5-A8-24

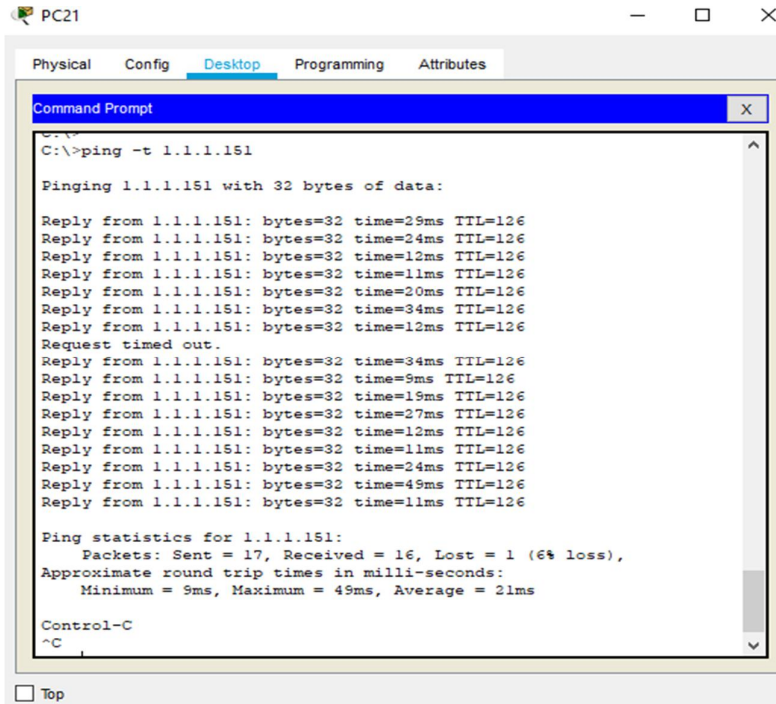
C:\>ftp 2.2.2.132
Trying to connect...2.2.2.132
Connected to 2.2.2.132
220- Welcome to FT Ftp server
Username:cisco
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>quit

221- Service closing control connection.
C:\>ftp 2.2.2.134
Trying to connect...2.2.2.134
Connected to 2.2.2.134
220- Welcome to FT Ftp server
Username:cisco
331- Username ok, need password
Password:
230- Logged in
(passive mode On)
ftp>

```

Фиг.6 Успешно свързване към услуга ftp

След като е доказано функционалността на изградената мрежа остана да се покаже как би се държала мрежата при осигурената резервираност. За да се симулира такова събитие е направен тест с ping от единия от компютрите в отдел „Администратори” към отдалечения от нашата мрежа компютър с IP адрес 1.1.1.151. След се спира захранването на комутатор 2 (sw-distribution.2) от слоя за дистрибуция през който комутатор е изходящият път към шлюза по подразбиране на отдел „Администратори”. На фигура 7, се вижда че прекъсването на свързаността между двата контролни компютъра е по-малко от секунда, а загубеният пакет е само 1. Това се дължи главно на режима на работа на протокола „Spanning tree”, който оперира в режим „rapid”, поради което не изчаква около и над 30 секунди за преизчисляване на топологията.



```
C:\>ping -t 1.1.1.151

Pinging 1.1.1.151 with 32 bytes of data:

Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=29ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=24ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=20ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=34ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=12ms TTL=126
Request timed out.
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=34ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=9ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=19ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=27ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=12ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=11ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=24ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=49ms TTL=126
Reply from 1.1.1.151: bytes=32 time=11ms TTL=126

Ping statistics for 1.1.1.151:
    Packets: Sent = 17, Received = 16, Lost = 1 (6% loss),
    Approximate round trip times in milli-seconds:
        Minimum = 9ms, Maximum = 49ms, Average = 21ms

Control-C
^C
```

Фиг. 7 ping статистика при прекъсване на дистрибуционен комутатор

Заклучение и изводи

Проектирането на добре организирана и работеща корпоративна компютърна мрежа е сложен процес, към който трябва да се подходи с необходимото внимание и да се използва системен научен подход. Процесът преминава през няколко етапа – запознаване с конкретните изисквания; анализиране на възможностите; разработка на концепция и обосноваването ѝ от техническа гледна точка. В настоящата публикация е представен архитектурен подход използващ системна научна методология адаптирайки вече известни теоретични решения на поставения проблем с надграждащи елементи за резервираност. При проектирането на мрежата е избрала концепция залагаща на гъвкав дизайн, за да гарантираме безпроблемно, от техническа гледна точка, бъдещо разрастване на компанията, без да е необходимо закупуването на ново оборудване. Конфигурирали са устройствата, спрямо конкретно поставените ни изисквания за изпълнение от страна на бизнеса. Извършени са достатъчно на брой симулационни тестове за функциониране на мрежата. Вземайки предвид изискванията за голяма пропускателна способност сме взели най-доброто решение относно оборудване, което да може да осигури въпросната пропускателна способност. Предимство

на предложеният архитектурен подход, че той може да се мултиплексира в реална обстановка и почива на съвместяване на добри научни практики за бизнес приложения.

REFERENCES

1. Макмилън Т., Cisco: Компютърни мрежи - основи., Алексофт, София, 2016.
2. Beasley J., Nilkaew P., A Practical Guide to Advanced Networking, 2013.
3. Cisco three-layer hierarchical model, <https://study-ccna.com/cisco-three-layer-hierarchical-model/>, достъпен на 11.04.2019 г.
4. Cisco ASR 1002-HX Router , <https://www.cisco.com/c/en/us/products/routers/asr-1002-hx-router/index.html> , достъпен на 11.04.2019 г.
5. Cisco Catalyst 4500X-32 SFP+ Switch, <https://www.cisco.com/c/en/us/support/switches/catalyst-4500x-32-sfp-switch/model.html> , достъпен на 11.04.2019 г.
6. Cisco Catalyst 9200 Series Switches, <https://www.cisco.com/c/en/us/products/switches/catalyst-9200-series-switches/index.html> , достъпен на 11.04.2019 г.

Адрес за кореспонденция:

Д-р инж. Красимир Илиев Колев е доцент в Университета по хранителни технологии – Пловдив, катедра „Компютърни системи и технологии“. Неговите научни интереси са в областта на индустриалните компютърни системи, микропроцесорната техника, компютърните мрежи и техните приложения в областта на обективното оценяване и проследимост на храни.

e-mail: k_kolev@uft-plovdiv.bg

Д-р инж. Димитър Емануилов Василев е главен асистент в ТУ – София, ИПФ – Сливен, катедра „Електротехника, автоматика и информационни технологии“ специалност „Компютърни системи и технологии“ на Университета по хранителни технологии – Пловдив. Неговите научни интереси са в областта на автоматизираните системи за обработка на информация и управление, микропроцесорната техника, компютърните мрежи и техните приложения в областта на управление на електроенергийни обекти.

e-mail: dimitar.vasilev@tu-sofia.bg

PROCESS ANALYSIS INTRODUCTION OF NEW PRODUCT IN THE TECHNOLOGICAL LINE FOR SERIOUS PROCESSING

Donika Petrova^{1*}, Margaret Sivova²

¹FEP – Sliven, Technical University - Sofia, Bulgaria, e-mail: donikam@mail.bg,

²College – Sliven, Technical University - Sofia, Bulgaria, e-mail: margaret69@abv.bg,

Abstract

In the development is realized an analysis of the process of preparation and implementation of a new product in a production line for series production, on the territory of the Studio to the "Stylists" department of "E. Miroglia EAD. During the development phase was performed an analysis of the process of preparation and implementation of a new product in a series production line on the territory of E. Miroglia EAD's „Stylists“ department. The process of submitting information from customers to the sample workshop as well as the process of submission and movement of the information and the manufacture of a specific product - a women's blouse "Sisilia" is followed. An overview of the most common problems in the development of a new product has been made. Based on it have been made proposals for improving the organization in the „Stylists“ department and its interaction with the other departments of the company.

Keywords: production line, technological line, sample studio, ladies blouse, preparation and introduction of a new product.

АНАЛИЗ НА ПРОЦЕСА ВНЕДРЯВАНЕ НА НОВО ИЗДЕЛИЕ В ТЕХНОЛОГИЧНА ЛИНИЯ ЗА СЕРИЙНО ПРОИЗВОДСТВО

Доника Петрова^{1*}, Маргарет Сивова²

¹ ИИФ – Сливен, Технически Университет – София, България, e-mail: donikam@mail.bg,

² Колеж – Сливен, Технически Университет – София, България, e-mail: margaret69@abv.bg

Резюме

В разработката е реализиран анализ на процеса на подготовка и внедряване на ново изделие в технологична линия за серийно производство, на територията на Мострено ателие към отдел „Стилисти“ на фирма „Е. Миролио“ ЕАД. Проследен е процеса на подаване на информация от клиентите към мостреното ателие за заявена поръчка, както и процеса на подаване и движение на информацията и изработката на конкретно изделие - дамска блуза “Sisilia”. Реализиран е преглед на най-често срещаните проблеми при разработка на ново изделие и са направени предложения за подобряване на организацията в мострено ателие към отдел „Стилисти“ на Е. Миролио ЕАД и взаимодействието му с другите отдели на фирмата.

Ключови думи: конфекционно производство, технологична линия, мострено ателие, дамска блуза, подготовка и внедряване на ново изделие.

1.INTRODUCTION

E. Miroglio is a joint-stock company headquartered in the town of Sliven. Miroglio Group came to Bulgaria in 1998. In 2016, a new unit - Atelier for samples was created. It creates models and prototypes for customers [8].

2. DESIGN, APPROVAL AND STARTING PRODUCTION OF NEW PRODUCT IN THE TECHNOLOGICAL LINE FOR SERIES MANUFACTURE

Upon receiving the order, the designers work out the work templates. Two prototypes are sewn [1,2]. One is sent to the customer for approval. Upon receiving comments, two new samples are made with the changes. After final approval, an official order is launched.

3. ANALYSIS OF THE PROCESS OF IMPLEMENTATION OF NEW PRODUCT IN THE TECHNOLOGICAL LINE FOR SERIES PROCESSING

Often the data provided is incomplete, ambiguous or the received copies are of poor quality leading to the necessity of additional contact with the customer. [9, 10]. To make it easier for companies to work and reduce mistakes, it is up to the person responsible to process the information from the customer.

4. SYSTEMATIZATION OF THE MAIN LOGISTIC PROBLEMS AT THE INTRODUCTION OF PRODUCT IN A TECHNOLOGICAL LINE

Low competencies, late customer comments, customer request for changes about items entering the production line, delay of supply of basic and auxiliary materials, etc.

5. PROPOSALS FOR IMPROVING THE ORGANIZATION OF INTRODUCTION OF NEW PRODUCT IN A TECHNOLOGICAL LINE

As a result of the analysis of the organization processes, specific proposals have been made to improve the work and coordination between the different units [4, 5, 7].

6. CONCLUSION

The submission and transfer of information and documentation as well as the logistics between the units and the production process are analyzed. Problems have been identified and proposals have been made to improve the work and coordination between the units.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Е.Миролио ЕАД е акционерно дружество със седалище в град Сливен. Фирмата е създадена със 100% чуждестранно участие и представлява собственост на E. Miroglio SA - Luxemburg 67% и Miroglio S.p.A. - Alba, Italy 33%. Миролио Груп (Miroglio Group) идва в България през 1998 г. Днес Е. Миролио ЕАД е пример в областта на вълнения текстил, технологиите, креативността и обслужването. Компанията чрез холдинг Е.Миролио ЕАД Люксембург е собственост на г-н Едоардо Миролио, който я купува от семейната компания. Тя се състои от 7 производствени единици в градовете Сливен, Ямбол и Свищов.

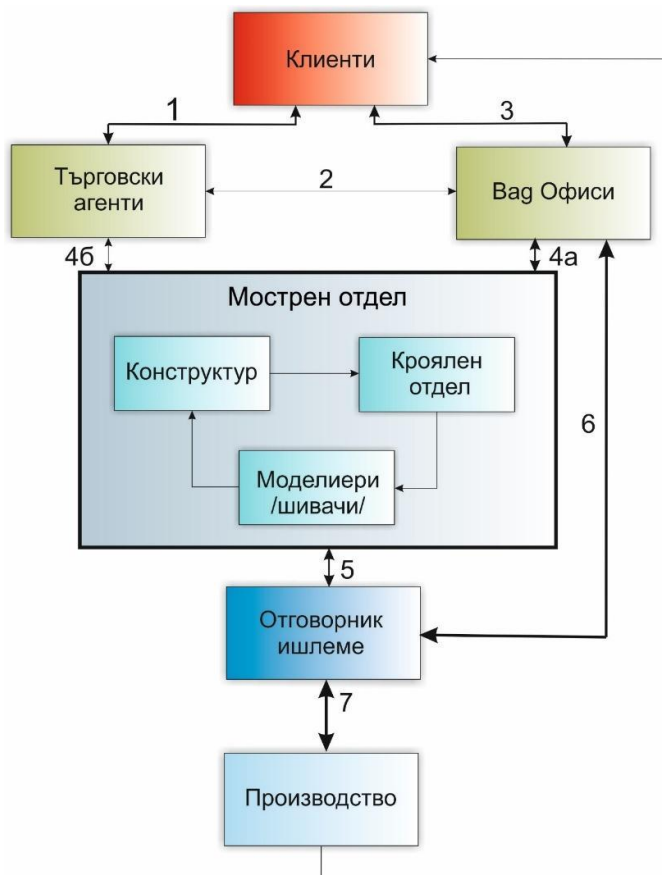
В началото на 2016 г. е създадено ново звено във фирма Е. Миролио ЕАД – Мострено ателие за кроена конфекция. В него се създават моделите за колекциите на Е. Миролио (лятна и зимна), прототипи за клиенти и предпроизводствени мостри. Изделията създадени за колекциите и за клиентите (прототипи и производствени мостри) се съхраняват в Show Room. Там всеки гост на компанията може нагледно да види какви изделия се изработват и с какви платове се работи [8].

2. МОСТРИРАНЕ, ОДОБРЯВАНЕ И СТАРТИРАНЕ НА ПРОИЗВОДСТВО НА НОВО ИЗДЕЛИЕ В ТЕХНОЛОГИЧНА ЛИНИЯ ЗА СЕРИЙНО ПРОИЗВОДСТВО

- **Мостриране** – След получаване на поръчка от клиент конструкторите изработват работните шаблони на специална компютърна програма, разпечатват се и се предават в кроялен отдел [1,2]. Скроените детайли се предават на моделиерите за прошиване на изделията, паралелно с това

се изготвя и съответната документация към модела (технологична карта, разходна бланка и др.) Когато се изработват прототипи се правят по две бройки – една за клиента и една за мостреното ателие за контра мостра - Фиг. 1.

- **Одобряване** - Готовото изделие се изпраща към клиента за одобрение и коментари. При получаване на коментари се правят две нови мостри с въведените промени и отново се изпращат към клиента. Следва прошиване на предпроизводствени мостри (PPS). При окончателно одобрение клиента пуска своята официална поръчка, в която е посочен броя на изделията и ръстовото им разпределение - Фиг. 1.



Фиг. 1 Блок схема на взаимовръзките между Мострено ателие, производство и Bag office

- **Стартиране на производство** – След пускане на официалната поръчка от клиента от търговския офис се осигурява подходяща фирма конфекционер. При договаряне на цена и срок за производство към фирмата се изпращат всички необходими материали за модела (маркер за първа бройка, плат, всички видове етикети и марки, опаковачни материали и др.) Следва прошиване на 1^{ва} бройка на модела от фирмата конфекционер. След нейното одобрение се стартира производството като се цели качеството и външният вид напълно да съответстват на мострата за която клиента е приел „Старт производство“ и след обсъждане се пускат маркери за производството. Периодично, отговорника ишлеме посещава фирмата конфекционер в процеса на производство за да се отстраняват своевременно възникналите проблеми. Той следи за качеството, и за спазването на потвърдените срокове. При някои от посещенията си избира произволно няколко бройки от конкретен десен и размер, които да бъдат изпратени към съответния клиент, като производствени мостри за оценка - Фиг. 1

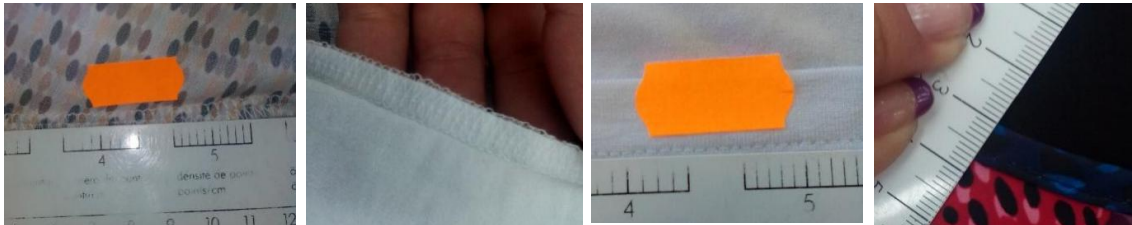
3. АНАЛИЗ НА ПРОЦЕСА НА ВНЕДРЯВАНЕ НА НОВО ИЗДЕЛИЕ В ТЕХНОЛОГИЧНА ЛИНИЯ ЗА СЕРИЙНО ПРОИЗВОДСТВО

За съжаление трябва да се отбележи че различните клиенти подават информацията с желаните параметри за поръчаното от тях изделие в изключително разнородни варианти, от гледна точка на окомплектовани скици, технологични карти, обмерни данни, специфични изисквания и др. В много от случаите предоставените данни са непълни, двусмислени или изпратените копия са с лошо качество, което налага допълнително контакт с клиента за уточняване на характеристиките на модела [9]. За да се улесни работата на конфекциониращите фирми и да се намали риска от грешки почти винаги се налага отговорника ишлеме да преработва информацията от клиента.

След изчистване на проблемите свързани с документацията и стартиране на производството, се появяват редица проблеми в процеса на конфекциониране, по-основните от които са:

- **Неспазване на настройките на машините вписани в технологичната карта на модела, свързани със следните показатели – Фиг. 2:**

- дължина на стъпката на бода
- сила на опъване на конците
- ширина на шева
- допълнителни приспособления с неподходящи параметри
- натиск на притискащото краче
- други



Фиг. 2 Снимки на грешки, свързани с неправилна настройка на шевните машини

- **Неспазване на технологията при кройчното и гладачното оборудване:**

- необходимост от релаксация на трикотаажните платове
- направление на основна нишка
- маркиране на центрите върху работните шаблони
- наличие и количество на пара при гладене
- други

- **Липса на опит в работата със специфични материали и комбинации от разнородни платове [10]. – Фиг. 3:**

- набиране на шевовете
- неправилна надръжка – поява на недостиг или излишък на плат в шевовете
- опъване на платовете в процеса на шиене
- неподходящи шевни игли за съответния вид обработван плат
- други



Фиг. 3 Снимки на грешки, свързани с шиене на специфични материали

- **Неправилно разчитане на технологичната документация – Фиг. 4:**

- сгрешени параметри на ширина и/или дължина на шевовете
- сгрешени параметри и/или местоположение на затяжките

- сгрешени параметри и цветове на конци и аксесоари
- сгрешен номер на шевната игла
- сгрешено позициониране на зашиваните детайли
 - разминаване на центри
 - ориентация на лицева спрямо опакова страна на плата
 - разтегляне на детайли един спрямо друг
 - наддържане на детайли един спрямо друг
- други



Фиг. 4 Снимки на грешки от неправилно разчитане на технологичната документация

- Ниска квалификация на работниците – Фиг. 5:

- неправилни снадки на шевовете
- неправилно почистване на конците
- неточности при кроене
- грешки при гладене
- използване на подбити игли
- други



Фиг. 5 Снимки на грешки, свързани с ниска квалификация на работниците

4. СИСТЕМАТИЗИРАНЕ НА ОСНОВНИТЕ ЛОГИСТИЧНИ ПРОБЛЕМИ ПРИ ВЪВЕЖДАНЕ НА ИЗДЕЛИЕ ЗА ПРОИЗВОДСТВО В ТЕХНОЛОГИЧНА ЛИНИЯ

- 1. Ниски компетенции на служителите в Bag office в областта на шевното производство.** В по-голямата си част те са наети заради езиковите си умения като преводачи. Поради това те превеждат буквално без да използват специфичната за шевното производство терминология. Това води до проблеми в комуникацията между Bag office, клиентите и Мострено ателие.
- 2. Закъснели коментари на клиентите относно изпратени мостри.** В много от случаите това закъснение води до:
 - накъсване на производствения цикъл
 - забавяне на вече потвърдени срокове на поръчката
 - некачествена продукция
 - връщане на голям брой изделия за поправка

3. **Изискване на клиентите за промени при изделия вече одобрени от тях и влезли в производствената линия.** Това води до необходимост от извеждане на продукцията от линията и поправка на част от полуфабрикатите и готовитв вече изделия, както и до тежки преговори за промяна на цени и срокове.
4. **Липса на връзка между Bag office аксесоари, склад аксесоари и отговорник ишлеме.** Това води до поставяне на неправилни аксесоари на изделията, грешно етиктиране и опаковане, което налага връщане на облеклата за поправка, нарушаване на сроковете за доставка и др.
5. **Забавяне на доставките на основни и спомагателни материали към конфекциониращата фирма.** Това води до извънреден труд на работници и служители за да се спазят сроковете.

5. ПРЕДЛОЖЕНИЯ ЗА ПОДОБРЯВАНЕ НА ОРГАНИЗАЦИЯТА ПРИ ВЪВЕЖДАНЕТО НА НОВО ИЗДЕЛИЕ В ТЕХНОЛОГИЧНА ЛИНИЯ

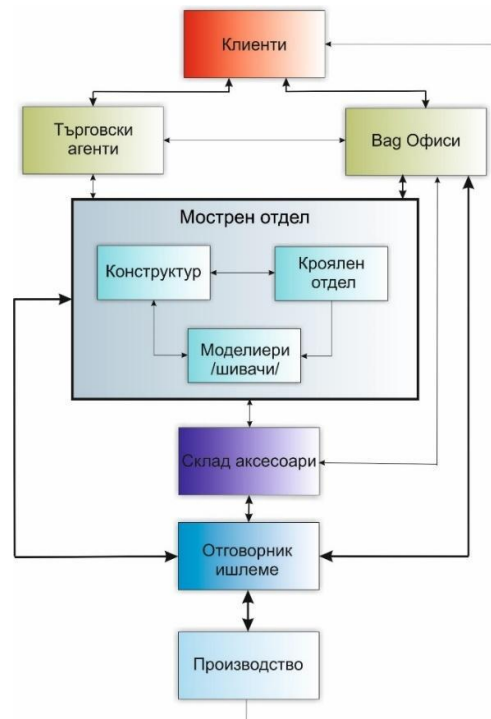
В резултат на проведенният анализ на процесите свързани с организацията при пускане на ново изделие за производство в линия, могат да бъдат направени следните предложения за подобряване на работата и координацията между различните звена ангажирани в този процес.

1. Обучение на персонала от Bag office^{Тс}, което да бъде насочено към изучаване на характерната професионална терминология и запознаване с основните технологични процеси при изработката на облекла. Организирането на такива курсове за служителите на Bag office^{Тс} ще облекчи изключително много комуникацията им с клиентите и с персонала на Мострено ателие. Редица грешки допускани при изпълнението на технологията за производство също ще бъдат спестени. Ще се сведе до минимум и загубата на време за обясняване и уточняване на моделите с клиентите.
2. Обучение на служителите от Bag office^{Тс}, което да бъде насочено към начина на обработка на работни шаблони и начина на оптимизиране на подадената графична и текстова информация за изделията от клиента.
3. Да се изисква от клиентите, коментарите за желаните промени да се дават своевременно за да няма забавяния в срока за изработка на SMS (комплект от най-малкия размер на изделието за проверка на пазарното търсене), PPS (предпроизводствени мостри), производство или поръчка на плат за тези изделия.
4. В договора с клиентите да залегне клауза с изискване, за модел който вече са одобрили и е даден „старт производство“ и е пуснат в линиите, да не може да бъде променен без да им бъде изискано допълнително заплащане за необходимите корекции. В този случай е необходимо и да се увеличи срока за производство без последици за конфекционера.



Фиг.6. Комуникационни взаимовръзки

5. Липсващата връзка между Bag office аксесоари, склад аксесоари, мостреното ателие и отговорник ишлеме може да се подобри чрез комуникация през e-mail съдържащ информация за всеки модел. Примерна схема на тези взаимовръзки е показана чрез блок схема на фиг.6. Този тип комуникация може да се осъществява чрез комбинация от следните начини - чрез e-mail и телекомуникация и чрез оптимизиране на движението на вътрешно заводската документация.
6. Подобряване на комуникацията между всички ангажирани с поръчките отдели в „Е. Миролио“ ЕАД. Предложението е илюстрирано чрез блок схема на Фиг. 7.
 - Наличие на права и обратна връзка между конструктори и кроялен отдел за уточняване на допълнителни центри, резерви за шев, направление на основна нишка и др [6].
 - Наличие на права и обратна връзка между кроялен отдел и моделиери. Обратната връзка ще намали върнатите за корекция изделия.
 - Наличие на права и обратна връзка между моделиери и конструктори. При прошиване на прототипите се налагат промени в технологията и корекции в някои конструктивни участъци [4,5]. Тези корекции често се обуславят от специфичните характеристики на платовете, които се проявяват само в процеса на технологична обработка [3,7]:
 - Включване във вътрешнозаводската комуникация на склад аксесоари. Връзката му с Bag office, Мострено ателие и отговорник ишлеме ще доведе до избягване на проблеми водещи до преработка на завършени изделия.



Фиг. 7 Взаимовръзки между отделите

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Реализиран е анализ на процеса на внедряване на ново изделие в технологична линия за серийно производство, във фирма „Е. Миролио“ - ЕАД. Проследен е процеса на подаване и движение на информация от клиентите към мостреното ателие за заявена поръчка. Извършен е анализ на

възникналите проблеми свързани с документацията, обмена и джижението на информацията, логистиката и производството. В резултат на проведеният анализ на процесите свързани с организацията при пускане на ново изделие за производство в линия, са направени предложения за подобряване на работата и координацията между различните звена.

REFERENCES

- [1] BDS 8371-89 Sewing clothing. typical figurs for women and their dimensional characteristics, (1989)
- [2] Charalambus, A., (2018), Proektirane i dizain na trikotajni izdelia, Compass Agency, Sliven, p. 125, ISBN: 978-954-8558-33-4.
- [3] Charalambus, A., (2019), Tekstilno materialoznanie, Compass Ag., p.139, ISBN 978-954-8558-34-1
- [4] Pavlova M., Zl. Kazlacheva, (2002), Versatile method for designing clothing from elastomeric fabrics by reforming the constructional base of clothing in a tight fitting silhouette, *Textile and Garment Magazine*, 9, 34÷35, ISSN 1310-912X.
- [5] Pavlova M., Zl. Kazlacheva,, (2006), Comparative Analysis of Methods for Designing Female Body Bodies Based on Experimental Models *Textile and Garment Magazine*, 11, 24÷29, ISSN 1310-912X.
- [6] Pavlova M., Zl. Kazlacheva, (2007), Methodology for Bi – Dimensional Constructing of Elastic Garments, Fashion design and product development, Buletinul institutului politehnic din IAȘI, Romania, Vol. I, Tomul LIII(LVII), FASC. 5, pp 700÷705, IAȘI, Romania 2007;
- [7] Pavlova M., (2009), Adaptation for the CAD system of a methodology for the construction of elastomeric knitted shoulderwear with the pressure of clothing on the human body, *Textile and Garment Magazine*, 9, 10÷18, ISSN 1310-912X.
- [8] Pavlova M., St. Shtilianova, (2014), Development of five melange colors set by the "E. Mirorlio - Sliven", *Textile and Garment Magazine*, 10, 213÷222, ISSN 1310-912X.
- [9] Pavlova M., T. Peneva, (2016), Constructive technological design of a ladies dress and synchronization of a production line for its production, *Textile and Garment Magazine*, 7, 20÷26, ISSN 1310-912X.
- [10] Petrov Hr., M. Pavlova, (2008), Designing of ladies' upper clothing made of elastomeric knitted fabric, *Textile and Garment Magazine*, 4, 20÷23, ISSN 1310-912X.

СПОСОБИ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА НАКЛОНЕНИ БРИМКИ ВЪРХУ ПЛЕТИВОТО

Margaret Sivova

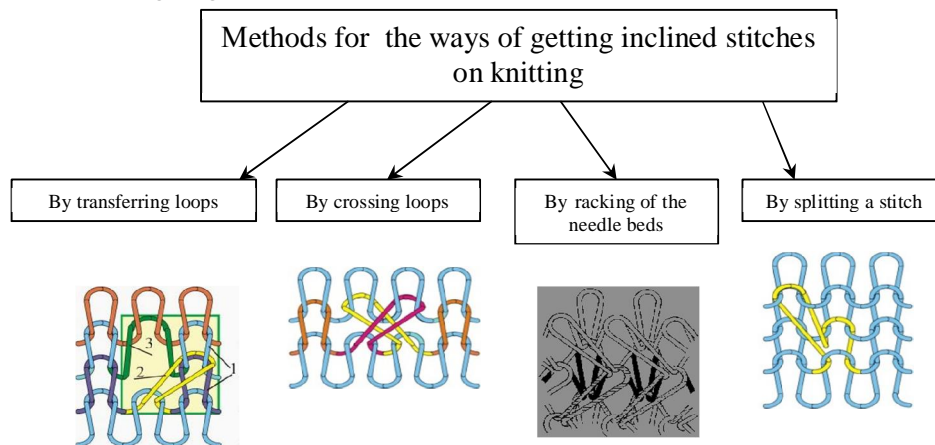
¹College – Sliven, Technical University - Sofia, Bulgaria, e-mail: margaret69@abv.bg,

Abstract

The ways of getting inclined stitches on knitting are being analyzed. A schematic classification of the methods of tilting the stitches into the knitting structure is made. Examples of different knitting racked rib structures are given.

The different ways of getting stitches on the weft knitting knits appear much later than the first times when a person begins to knit by hand. It was only in the middle of the 16th century that the knitting stitch was used in Europe, and the inclined stitches appeared in the 17th century [1, 2, 3]. By incorporating the racking of the needle beds one over the other, and the introduction of a number of innovations in knitting machines in the 19th and 20th centuries, effective knitting of knitwear with inclined stitches [4, 5] is achieved.

A schematic arrangement of the means for receiving inclined stitches of knitting machines is made on the diagram. The purpose of systematization is to help designers use this kind of structures when designing knits.



Keywords: inclined, racked, stitches, methods.

СПОСОБИ ЗА ПОЛУЧАВАНЕ НА НАКЛОНЕНИ БРИМКИ ВЪРХУ ПЛЕТИВОТО

Маргарет Сивова

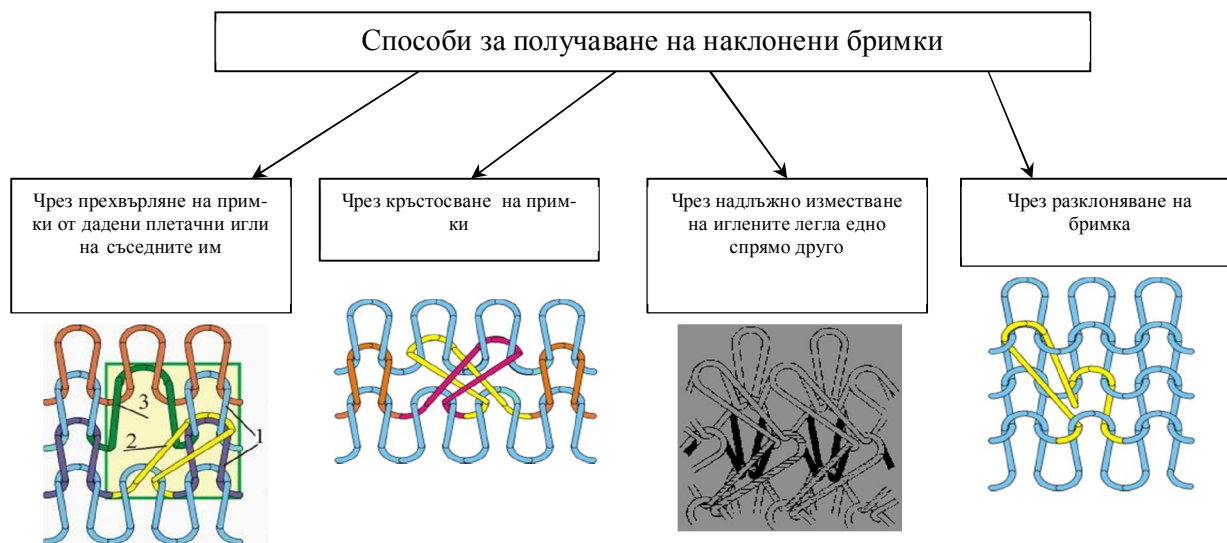
¹Колеж – Сливен, Технически Университет – София, България, e-mail: margaret69@abv.bg

Резюме Анализират се начините за получаване на наклонени бримки върху плетивото. Прави се схематично класификация на способите за наклоняване на бримките в плетачната структура. Дават се примери за различни плетива с наклонени бримки.

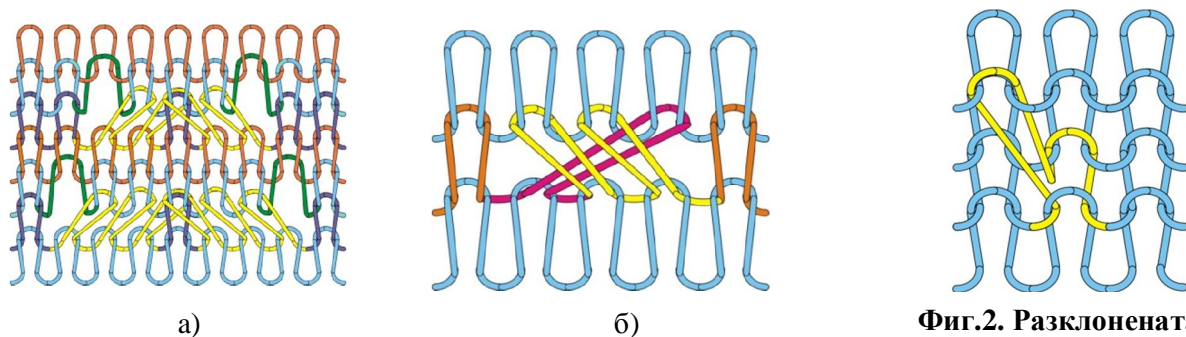
Ключови думи: наклонени, надлъжно изместване, бримки, методи.

Различните способности за получаването на наклонени бримки върху напречноплетачните плетива се появяват много по-късно от първите времена, когато човека започва да плете на ръка. Едва през средата на 16-ия век в десенирането на плетивата в Европа се използва опаквата бримка, а наклонените бримки се появяват през 17-тия век [1, 2, 3]. Чрез включването на надлъжното изместване на иглените легла едното спрямо другото и въвеждането на редица иновации в плетачните машини през 19-ия и 20-ия век се постига ефективно плетене на плетива с наклонени бримки [4,5]. Те са оригинални и с разкошен и красив външен вид [6, 7].

На представената схема е направено систематизирано подреждане на способите за получаване на наклонени бримки на плетачните машини. Целта на систематизирането е да помага на дизайнерите при използването на този вид структури при проектиране на плетива.



Чрез прехвърляне на примки от дадени плетачни игли на съседните им се получават наклонени бримки. Те могат да бъдат единични или в група (Фиг.1а) [8]. При този начин върху плетива



а) б)
Фиг.1. Наклонени бримки чрез прехвърляне и кръстосване

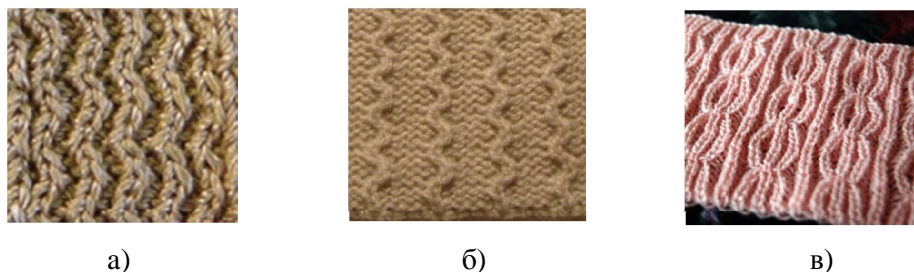
Фиг.2. Разклонената бримка

вот се появяват както отвори така и наклонени бримки. При кръстосването на примки също се образуват наклонени бримки, които са в групи от 1, 2, 3 или повече бримки наклонени в различни посоки (плетеници), (Фиг.1б) [9,10].

Разклонената бримка се състои от две бримки една права и една наклонена (Фиг.2) [11]. За първи път се използва за да гарантира качеството на плетивото при неговото разширяване при окрояването. Попълва отвора, който се появява при прехвърлянето на бримките от дадени игли на

съседните им. Днес разклонената бримка се използва и за получаване на различни ефектни плетива с наклонени бримки. Тя се образува от примка на която едната страна се удължава наляво или надясно (Фиг.2) и образува нова бримка на следващия ред.

Чрез използване на възможностите на плоскоплетачните машини за надлъжно изместване на иглените легла едно спрямо друго, наляво или надясно и определено разреждане на иглите в двете иглени легла без да се намалява производителността на машините могат да се получат плетива с наклонени бримки с много красив външен вид [12, 13] (Фиг.3).



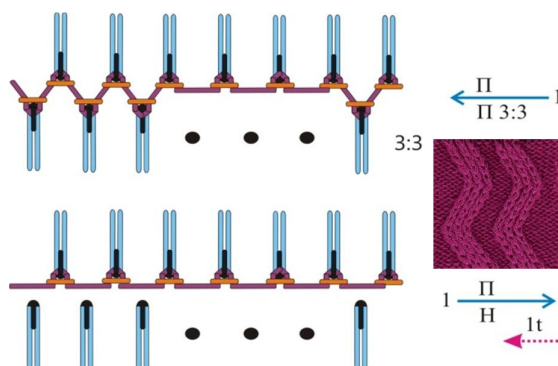
Фиг.3. Ребрени структури с наклонени бримки

При едностранно разреждане на иглите в зависимост от посоката на изместването се получават наклонени бримки в различни посоки (Фиг. 3а,б) наречени зиг-зак (racked rib structures). Ефектът става по изразителен в случая, че иглите в игленото легло, където се извършва разреждането не плетат за един бримков или за по-вече бримкови реда (Фиг.4). По друг начин казано плетат иглите само в едното иглено легло. На Фиг.4 е дадена част от последователното плетене на мостра с разреждане 3:3 на плоскоплетачна машина, като във второто движение на шейната всичките игли от предното иглено легло не плетат, а предното иглено легло се измества наляво.

При подходящо двустранното разреждане на иглите и избрани надлъжни измествания на иглените легла, върху плетивото могат да се получават комбинации от прави и наклонени стълбчета, както и вертикални ажюри (Фиг.3в).

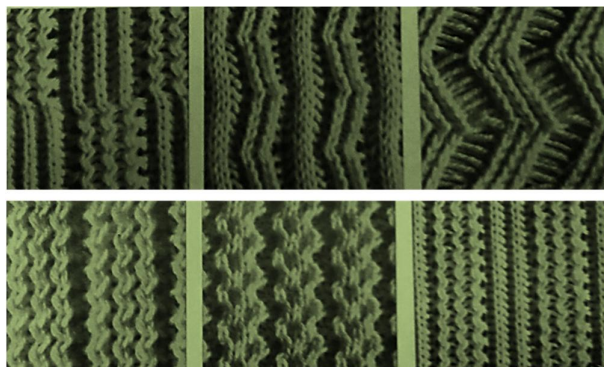
Чрез включване в структурата на пресовия ефект (tucking stitch) се получават още по изразителни счупени плетки с прави и наклонени бримкови стълбчета наляво или надясно.

Според външния вид на получаваните плетива този вид плетки се различават на едностранно чупени и двустранно чупени. При първия вид плетивото има наклонени бримки само на едната си страна, а на другата бримковите стълбчета са прави.



Фиг.4. Плетене на ребрена структура с наклонени бримки

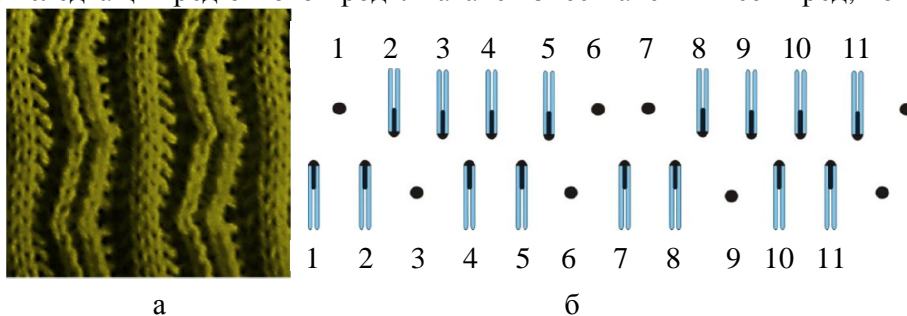
В зависимост от посоката и големината на изместването на игленото легло, в кое иглено легло се пресова (предно или задно) и дали се прави разреждане на иглите могат да се получат разнообразни чупени плетки (Фиг.5). При плетенето на този вид структури могат да се прилагат следните правила:



Фиг.5. Едностранно и двустранно чупени структури

- Когато иглите от дадено иглено легло са изплели бримки, при изместването му тези бримки се наклоняват в посоката на изместването.
- При изместване на иглено легло, чиито игли са хванали примки, бримките на срещулежащите в другото легло игли се наклоняват в посока обратна на изместването.
- Независимо кое иглено легло се измества, бримките се наклоняват винаги от тази страна на плетивото, където в момента са били изплетени нормално бримки.

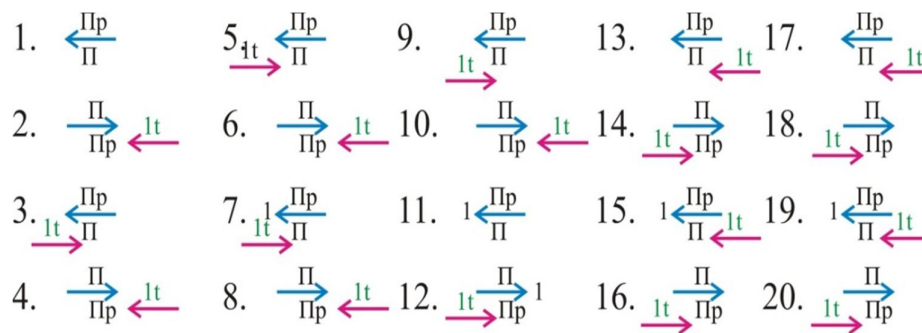
При двустранно чупените пресови плетки плетивата имат наклонени бримки и от двете си страни. Лицевите и опаковите бримкови стълбчета са еднопосоечно или противоположно наклонени. Промяна на наклона на бримките може да се получи чрез изпускане на едно изместване на леглото и от следващия ред отново продължаване изместване във всеки ред, но в обратна посока.



Фиг.6. Чупена пресова плетка с разреждане на иглите

Същото може да стане чрез изместването на леглото в два последователни реда в една и съща посока, след което продължава изместването в двете посоки (Фиг.5).

Чрез разреждането на иглите - изключването на част от тях в едното или в двете иглени легла се постига при плетенето на чупени плетки: редуване на прави и зигзагообразни стълбчета, групиране на прави и зигзагообразни стълбчета в квадрати или правоъгълници, вертикални вдлъбнатини между начупени бримкови стълбчета и др. (Фиг.6).



Фиг.7. Плетене на чупена пресова плетка с разреждане на игли-

На фиг.7 е даден пример на счупена структура с разреждане на иглите. В предното иглено легло разреждането е 2:1, а в задното иглено легло 4:2. Плетенето става по следния начин:

Плете се един ред, като иглите в при който иглите в задното иглено легло плетат, а в предното пресоват (Фиг.7 (2)). Предното иглено легло се измества надясно с една иглена стъпка (Фиг.7 (3)). Това се повтаря 4 пъти (бримкови редове 3, 4, предното иглено легло плетат а в задното пресоват (Фиг.7 (1)). Предното иглено легло се измества с една иглена стъпка наляво. Плете се един ред 5, 6, 7, 8, 9, 10 от Фиг.7). На бримковия ред 11 се пропуска едно изместване и после последователността на плетенето се повтаря.

Наклонените бримкови стълбчета се получават върху иглите 4, 5 и 10, 11 на предното иглено легло (Фиг.6 б) т.е. върху тези игли които при изместването на леглото те пресичат включени игли от задното иглено легло. Обратно на иглите 1, 2 и 7, 8 които пресичат изключени игли от задното иглено легло бримковите стълбчета са прави.

Трябва да се отбележи, че всички тези варианти могат в различна степен да променят визията си при зоново /частично/ или пълно участие на еластомерни нишки в плетивата, което би повлияло както на плетачните структури, така и на десенаторските мотиви [14, 15, 16].

REFERENCES

- [1] <http://www.historyofclothing.com/making-clothing/history-of-knitting/>.
- [2] <https://www.vam.ac.uk/articles/the-history-of-hand-knitting>.
- [3] Spenser, D., Knitting technology, Pergamon press, 2014, ISBN 0-08-035911-6.
- [4] Charalambus, A., Evolution of Knitting Machines, XXth National Textile Conference on "Traditions and Innovation in Textiles and Clothing" - Sofia – 2018, ISSN 131-912X.
- [5] Charalambus A., Granny knits in modern times, „Nova zvezda“, Sofia, 2016, ISBN: 978-619-188-077-5.
- [6] Charalambus A., The Lace-Art of Knitting, "Textilna promishlenost", Sofia, 1996, No. 9, ISSN 1310-8069.
- [7] Charalambus A., Complex cross knitting structures, Tekstil I obleklo- application (1-16), Sofia, 9/2002, ISSN 1310-912X.
- [8] Charalambus A., Cablestitch patterns, , "Textilna promishlenost", Sofia, 1995, 43 (4), pp. 8-10, ISSN 1310-8069.
- [9] Charalambus A., Aran knitted structures, "Textilna promishlenost", Sofia, 1995, 43 (11-12), pp. 8-9, ISSN 1310-8069.
- [10] Charalambus A., New knitted structures, Tekstil I obleklo, Sofia, 1999 (1), pp. 13-14, ISSN 1310-912X.
- [11] Lancashire, J.B., Jacquard Design & Knitting Hardcover –National Knitted Outerwear, 1969.

[12] Lancashire, J.B., Racked ribs/focus on racked rib fabrics, Hos. Trade Journal, Dec, 1969.

[13] Hadjidobrev, P., M. Pavlova, Analysis of the condition of high elastic clothing with elastomeric threads when changing circumferential dimensions, Tekstil I obleklo, Sofia, 2002 (9).

[14] Pavlova, M., Design of motives for knitting premium stretch garment, Tekstil I obleklo, Sofia, 2006 (3), pp. 15-20.

[15] Pavlova M., Zl. Kazlacheva, Methodology for Bi – Dimensional Constructing of Elastic Garments, Fashion design and product development, Buletinul institutului politehnic din IAȘI, Romania, Vol. I, Tomul LIII(LVII), FASC. 5, pp 700÷705, IAȘI, Romania 2007.

DESIGNING A COLLECTION OF LADY CLOTHING IN SHANEL STYLE

Stanimira Dimitrova^{1*}, Dimitar Dimitrov^{2*}, Magdalena Pavlova³

¹FEP – Sliven, Technical University - Sofia, Bulgaria, e-mail: stani751@abv.bg,

²College – Sliven, Technical University - Sofia, Bulgaria, e-mail: d_dimitrov69@abv.bg,

³FPEPM, Technical University - Sofia, Bulgaria, e-mail: mpavlova@tu-sofia.bg

Abstract

The design contains a collection, which includes a ladies suits – a pair in Shanel style. On the basis of pre-specified basic drawings of women’s jacket in a semi-obtuse silhouette and a lady’s straight skirt based on the method of Muller & Soon, the model variants of the products are developed. The modeling is made by applying the following techniques: transformation of the strings, additional details, conical extension of the details, change in the shape and dimensions of the shoulder area and armhole. The development is based on BDS 8371-89.

Keywords: Designer collection, clothing design and modeling, classic style, Shanel style, jacket, skirt.

ПРОЕКТИРАНЕ НА ДИЗАЙНЕРСКА КОЛЕКЦИЯ ДАМСКО ОБЛЕКЛО В СТИЛ ШАНЕЛ

Станимира Димитрова^{1*}, Димитър Димитров^{2*}, Магдалена Павлова³

¹ИПФ – Сливен, Технически Университет – София, България, e-mail: stani751@abv.bg,

²Колеж – Сливен, Технически Университет – София, България, e-mail: d_dimitrov69@abv.bg,

³ЕМФ, Технически Университет – София, България, e-mail: mpavlova@tu-sofia.bg

Резюме

В разработката се представя дизайнерска колекция, включваща дамски костюми – двойка, в стил Шанел. Върху базата на предварително уточнени основни конструкции на дамско сако в полувтален силует и дамска права пола, построени по методика на Muller & Soon, са разработени моделните варианти на изделията. Моделирането е осъществено чрез прилагане на следните прийоми: трансформиране на свивките; допълнително членение на детайлите; конично разширение на детайлите; изменение на формата и размерите на раменната област и ръкавната извивка. Разработката се базира на БДС 8371-89.

Ключови думи: дизайнерска колекция, конструиране и моделиране на облекло, класически стил, стил Шанел, жакет, пола.

1.INTRODUCTION

One of the microstyles, distinguished in classical style and having thousands of pilgrims and followers, is the Chanel style.

2. DESIGNER PROJECT

The object of the development is a designer collection of ladies' clothing inspired by the latest HAUTE-COUTURE collection of the Chanel fashion house (Fig. 1), presented by the designer Karl Lagerfeld [12]. The collection (represented in Figure 2 – Figure 7) includes 6 suits that cover the following items: 2 jumpers, 4 jackets and 6 skirts.

3. SELECTION OF A STRUCTURAL BASIS

All design drawings are completed in the AutoCAD [6, 7, 8] Universal Design Engineering System, which is suitable for use at all stages of the garment construction process [9].

The modeling of the articles was made on the basis of a predetermined basic construction of a woman's jacket in a semi-velvet silhouette [5], built according to the method of Muller & Soon [2] (Figure 8) and a female straight skirt built according to the method [4] (Figure 9) for standard type size 164-88-96 according to BDS 8371-89 [1].

4. MODELING

In Fig. 11, 12 and 13 are shown the model designs of the jacket and skirt for Models 1, 3 and 5 respectively.

The original models were obtained through corrections and changes to the basic details of the basic structural substrates.

5. CONCLUSION

The concept of contemporary women's costumes - a Chanel-style pair inspired by HAUTE-COUTURE collection of Chanel Fashion House for the Spring-Summer season 2019, is presented.

All design drawings are executed with AutoCAD 2010 software.

The Chanel style occupies a lasting place in the modern woman's wardrobe with its freedom, femininity and nobility.

1. ВЪВЕДЕНИЕ

Основните стилове, които трайно се утвърждават в модата през XX век, са: **класически, романтичен, спортен и етнически**.

Възникнал в края на XIX век в Англия, класическият стил е един от най-устойчивите стилове в модата. Отличителни черти на стила са консерватизъм на вкуса, елегантност, отсъствие на особено модни елементи и нефункционални детайли, най-високо качество на обработка и използване на благородни тъкани [10].

Един от микростиловете, обособен в класическия стил и имащ хиляди поклонници и последователки, е **стилът „Шанел“**.

2. ДИЗАЙНЕРСКИ ПРОЕКТ

Обект на разработката е дизайнерска колекция дамско облекло, вдъхновена от последната колекция HAUTE-COUTURE на модна къща „Шанел“ (Фиг. 1), представена от дизайнера Карл Лагерфелд [13].

В колекцията (представена на Фиг. 2÷Фиг. 7) са включени шест **костюма** – **двойка**, които обхващат следните изделия: 2 джемъра, 4 жакета и 6 поли, отговарящи напълно на творческата концепция на модна къща „Шанел“ за сезон есен-зима 2019. Цветовете са топли пастелни тонове, бежово, сиво, синьо, бяло, зелено, черно, бледо розово, задължително благородни, неутрални естествени нюанси. Тъканите са меки естествени: букле, туид, фина вълна, лен. Десенът на плата е

каре с различна големина и вмъкнати метализирани нишки; меланж [2, 3]. Линиите и елементите са изчистени. Дължините са консервативни. Декоративните елементи, използвани в дизайнерската колекция, са ресни, метални копчета, панделки, естествен пух. Джобовите са външни, с две филетки или с една широка филетка. Моделите са без допълнителни аксесоари.

Колекцията е предназначена за изтънчени дами от различна възраст, може да се използва както за ежедневен и бизнес облекло, така и за официални поводи. Гарантира стил, подчертава пропорциите на женското тяло, придава свобода, изисканост, увереност и винаги е в унисон с модата.



Фиг. 1 Дамски костюми от колекция Chanel Пролет-Лято 2019



Фиг. 2 Модел 1



Фиг. 3 Модел 2

Техническо описание на Модел 1:

Костюм – двойка – състоящ се от свободен къс джемпър от букле в светли оттенъци и пола тип трапец.

Джемпърът е в полувтален силует със закопчаване със скрит цип, обточен с цветно бие по краищата, със симетрично разположени малки външни джобове.

Техническо описание на Модел 2:

Костюм – двойка – състоящ се от свободен къс джемпър от букле в светли оттенъци и пола тип трапец с ресни по линия на дължината.

Джемпърът е в полувтален силует със закопчаване със скрит цип, обточен с цветно бие по краищата, с $\frac{3}{4}$ ръкави завършващи с ресни.



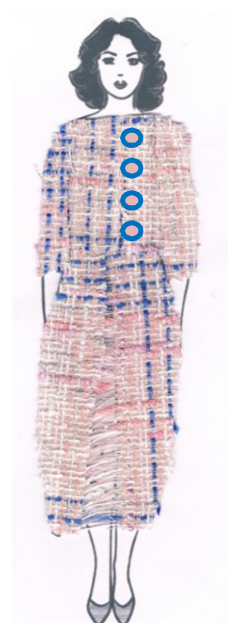
Фиг. 4 Модел 3



Фиг. 5 Модел 4



Фиг. 6 Модел 5



Фиг. 7 Модел 6

Техническо описание на Модел 3:

Костюм – двойка – състоящ се от свободен къс жакет от букле в сини оттенъци и права пола с цепка в средата на лявото бедро, започваща малко под линия на ханша.

Жакетът е в А-силует, без прехлупване, със закопчаване по линия на гърдите чрез пандела. Ръкавите са силно разкромени, с дължина под линия на лакътя.

Техническо описание на Модел 4:

Костюм – двойка – състоящ се от свободен къс жакет от букле в черно-бялата гама и права пола. Жакетът е в А-силует, без прехлупване, със закопчаване по линия на гърдите чрез пандела. Ръкавите са силно разкромени, с дължина под линия на лакътя.

По линии на дължината на ръкава и на полата и яката са използвани декоративни елементи.

Техническо описание на Модел 5:

Костюм – двойка – състоящ се от къс жакет от букле в тъмни оттенъци и права пола тип „молив“ с плоха в средния шев на предната част.

Жакетът е в полувтален силует с едноредно закопчаване с копчета, със симетрично разположени малки външни джобове по линия на гърдите. Ръкавите са дълги, полуреглан, с дължина $\frac{3}{4}$.

Техническо описание на Модел 6:

Костюм – двойка – състоящ се от свободен къс жакет от букле в розово-синята гама и права пола с плоха в средния шев на предната част, към която са вкарани ресни.

Жакетът е в полувтален силует със закопчаване с копчета, със симетрично разположени малки външни джобове.

Ръкавите са полуреглан, с дължина $\frac{3}{4}$.

3. ИЗБОР НА КОНСТРУКТИВНА ОСНОВА

Всички конструктивни чертежи са изпълнени в универсалната система за инженерно проектиране AutoCAD [6, 7, 9], която е подходяща за използване във всички етапи от процеса на конструиране на облекла [8].

Моделирането на изделията е извършено върху базата на предварително уточнени основни конструкции на дамско сако в полувтален силует [11], построено по методика на Muller & Soon [5] (Фиг. 8) и дамска права пола, построена по методика [4] (Фиг. 9) за стандартен типоразмер 164-88-96 по обмерни данни съгласно БДС 8371-89 [1]. Към основните конструктивни участъци са приети следните прибавки за свобода:

Сако:

Към полуобиколката на
гърдите – трета - $5,0 \div 8,0$
cm (5,5 cm);

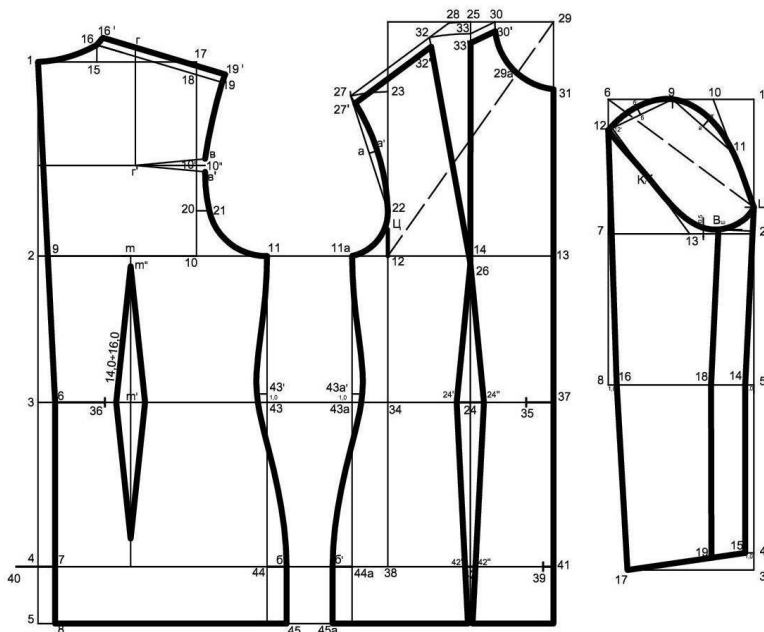
Към полуобиколката на
талията - $5,0 \div 8,0$ cm (5,0
cm);

Към полуобиколката на
ханша: - $3,0 \div 5,0$ cm (4,0
cm).

Пола:

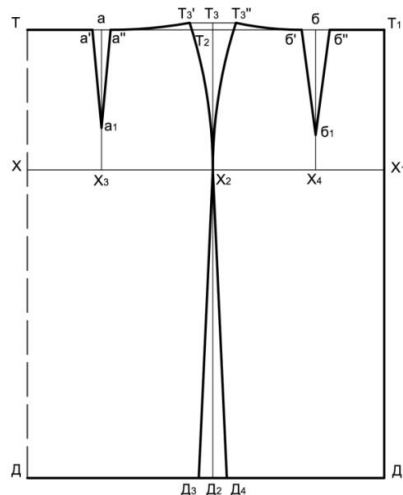
Към полуобиколката на
талията - $0,5 \div 1,0$ cm (1,0
cm);

Към полуобиколката на
ханша: - $1,0 \div 2,0$ cm (1,0
cm).

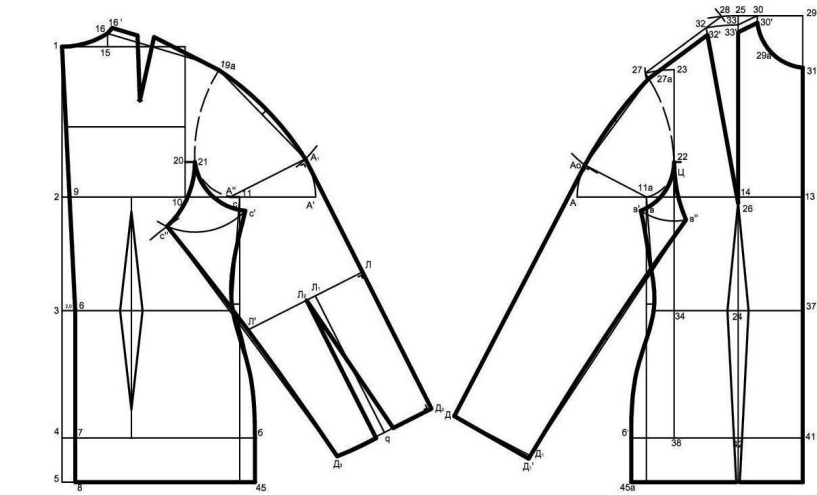


Фиг. 8 ОК на дамско сако в полувтален силует с едношевен ръкав типоразмер 164-88-96

В качеството на базова конструктивна основа (Фиг. 10) за Модели 3 и 5 е използвана ОК на дамско сако от Фиг. 8 с пристроен към предната част и гърба изцялоскроен ръкав.



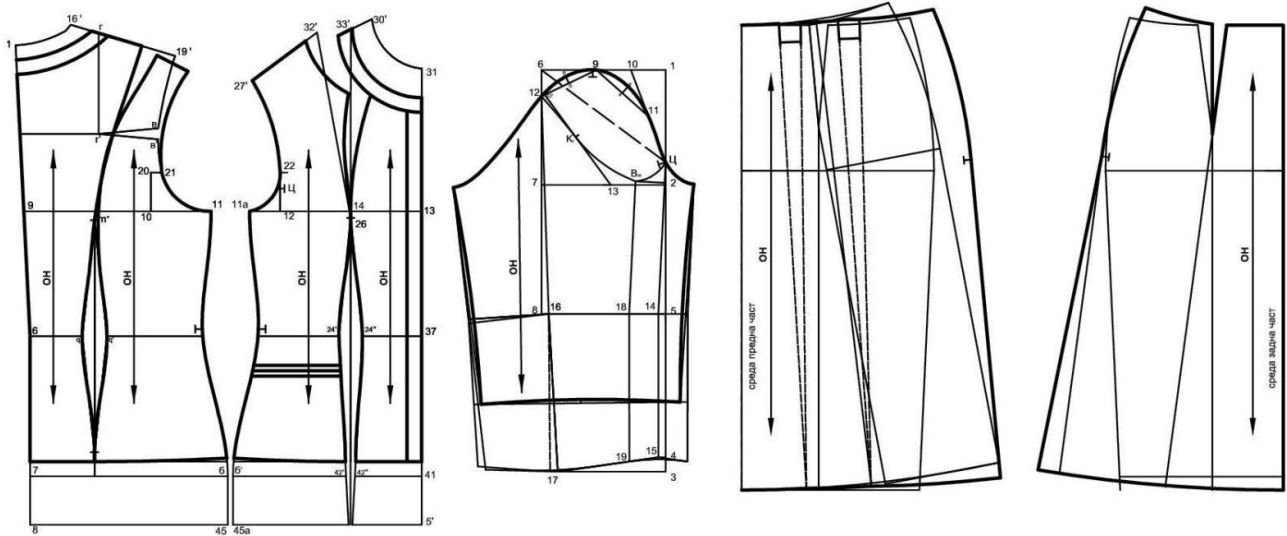
Фиг. 9 ОК на дамска права пола типоразмер 164-88-96



Фиг. 10 ОК на дамско сако типоразмер 164-88-96 с пристроен към предната част и гърба изцялоскроен ръкав

4. МОДЕЛИРАНЕ

На Фиг. 11 е представена моделната конструкция на жакета и полата за **Модел 1**.



Фиг. 11 Конструктивно моделиране за Модел 1

Конструктивно формата на Модел 1 е решена чрез [12]:

● **Жакет**

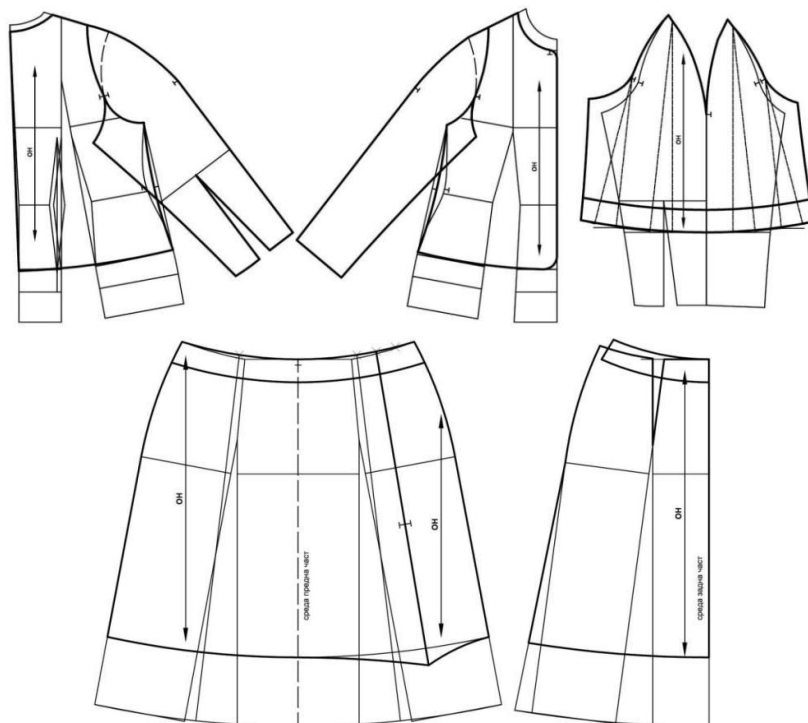
Среден шев и презраменни шевове в гърба;
Трансформирана в средата на вратната извивка
раменна свивка в ПрЧ, обединена с талийната
свивка в шев;
Изрязано по форма деколте;
Прорязан джоб с две филетки;
Едношевнен скъсен ръкав.

● **Пола**

Затваряне на талийната свивка в ПрЧ
Конично уширяване по ЛТ в ПрЧ с цел проек-
тиране на 4 баста;
Среден шев на гърба;
Частично затваряне на талийната свивка в гър-
ба.

На Фиг. 12 е представена моделната конструкция на жакета и полата за **Модел 3**.

На Фиг. 13 е представена моделната конструкция на жакета и полата за **Модел 5**.



Фиг. 12 Конструктивно моделиране за Модел 3

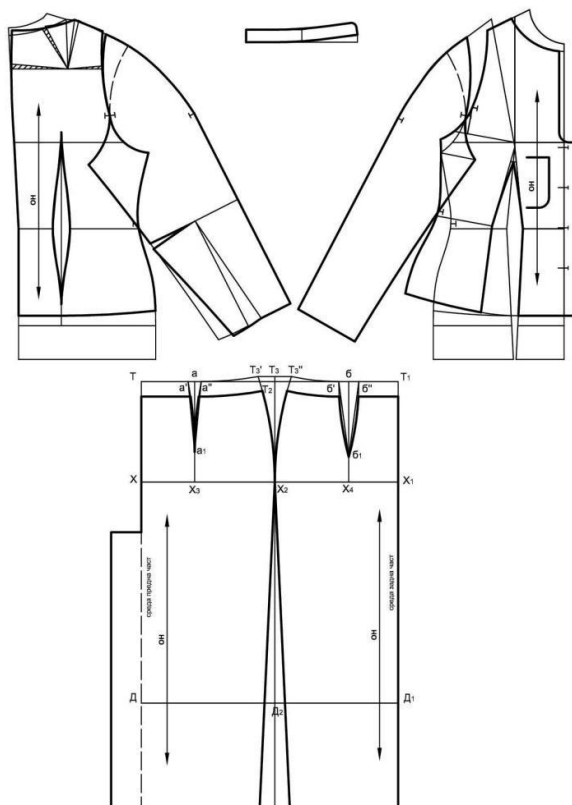
Конструктивно формата на Модел 3 е решена чрез [12]:

● **Жакет**

Без среден шев в гърба;
Затваряне на раменната свивка в гърба и оформяне на А-силует;
Обединяване на раменната с талийната свивка в ПрЧ и оформяне на А-силует;
Изрязано по форма деколте;
Оформена по линията на предната среда бордова линия;
Полуреглан конично разширен по линията на дължината $\frac{3}{4}$ ръкав.

● **Пола**

Затваряне на талийната свивка в ПрЧ;
Конструктивно срязване в лявата ПрЧ, отстоящо на $\frac{1}{3}$ от страничния шев;
Асиметрично по форма оформена линия на дължината в ПрЧ;
Среден шев на гърба;
Частично затваряне на талийната свивка в гърба.



Конструктивно формата на Модел 5 е решена чрез [12]:

● **Жакет**

Размоделиране на раменната свивка на гърба и преоформяне на средния шев;
Талийни свивки в гърба;
Обединяване на раменната с талийната свивка в ПрЧ;
Изрязано по форма деколте до линия на гърдите и едноредно закопчаване на 4 илика и 4 копчета под него;
Полуреглан дълъг ръкав;
Яка столче.

● **Пола**

Среден шев в ПрЧ с оформена двустранна плоха;
Среден шев на гърба;
Занижена с 3 см линия на талията;
Силно стеснение в страничния шев по линия на дължината.

Фиг. 13 Конструктивно моделиране за Модел 5

5. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Представена е авторска концепция за съвременни дамски костюми – двойка в стил Шанел, вдъхновена от колекцията HAUTE-COUTURE на модна къща „Шанел“ за сезон Пролет-Лято 2019. Колекцията се състои от 6 модела, в които е претворена авторската визия за актуалните модни тенденции при дамското облекло в класически стил.

Всички конструктивни чертежи са изпълнени с програмен продукт AutoCAD 2010. Оригиналните модели са получени чрез внесени корекции и промени в основните детайли на базовите конструктивни основи.

Стильт „Шанел“ си запазва трайно място в гардероба на модерната жена със своята свобода, женственост и благородство, независимо от съдържаността и стремежа към простота

REFERENCES

- [1] BDS 8371-89: *Sewing clothing. Typical Figures for Women and Their Dimensional Characteristics*, (1989).
- [2] Charalambus, A., (2018), *Proektirane i dizain na trikotajni izdelia*, Compass Agency, Sliven, p. 125, ISBN: 978-954-8558-33-4.
- [3] Charalambus, A., (2019), *Tekstilno materialoznanie*, Compass Agency, Sliven, p. 139, ISBN 978-954-8558-34-1.
- [4] Gindev, G., N. Petrov, N. Panova, (1993), *Konstruirane na oblekloto I chast*, Tehnika, Sofia, p. 250, ISBN: 954-03-0324-9.
- [5] Muller, M. & Soon, *Metric Patternmaking for Jackets & Coats*, *Rundschau Publishing's*.
- [6] Sivova M., (2008), *Designing the main structure for straight lady skirt using ads (automatic design system) AutoCAD*, *Announcements of Union of scientists Sliven*, vol. 14, 206-209, ISSN: 1311 2864.
- [7] Sivova M., V. Masalova, (2009), *Transformation of curves using ADS (AUTOMATIC DESIGN SYSTEM) AutoCAD*, *Textile and Garment Magazine*, **3**, 15-18, ISSN 1310-912X.
- [8] Sivova M., (2011), *Construction of clothing into a universal CAD system*, *Announcements of Union of scientists Sliven*, vol. 19, 207-211, ISSN: 1311 2864.
- [9] Sivova M., (2015), *Constructive modeling of clothes of the second type using AutoCAD*, *Announcements of Union of scientists Sliven*, vol. 30, 218-223, ISSN: 1311 2864.
- [10] Sivova M., (2015), *Variety of classic style in women's clothing*, *Textile and Garment Magazine*, **10**, 237-241, ISSN 1310-912X.
- [11] Sivova M., (2017), *Design and Modeling of Clothing with CAD Systems*, Compass Agency, Sliven, p. 160, ISBN: 978-954-8558-31-0.
- [12] Sivova M., (2019), *Rabotna tetradka Konstruktivno modelirane na obleklo*, Compass Agency, Sliven, p. 120, ISBN: 978-954-8558-36-5.
- [13] < https://www.chanel.com/ru_RU/fashion/haute-couture/spring-summer-2019.html>, 2019 (accessed 19.05.19)

DESIGN OF CAPSULE COLLECTION WOMEN'S CLOTHING FOR SEASONS AUTUMN / WINTER 2019 - 2020

Tanyo Hristov^{1*}, Magdalena Pavlova²

¹FEP – Sliven, Technical University - Sofia, Bulgaria, e-mail: stani751@abv.bg,

²FPEPM, Technical University - Sofia, Bulgaria, e-mail: mpavlova@tu-sofia.bg

Abstract

The design presents an original collection of women's clothing "Capsule", in accordance with the current fashion trends for the autumn / winter 2019 - 2020 season. The collection includes interchangeable items and shows the modern working woman in different images.

The main designs of a woman's dress, trousers and poncho are designed according to the Muller & Soon standard for the standard size range 164-92-100. The modeling was done in accordance with the practical manipulations for structural modeling in creating typical elements of new woman's clothing models without changing the silhouette shape using basic structural bases.

Keywords: *designer collection, clothing design and modeling, capsular wardrobe, fashion, ladies' clothing.*

ПРОЕКТИРАНЕ НА КАПСУЛНА КОЛЕКЦИЯ ДАМСКО ОБЛЕКЛО ЗА СЕЗОН ЕСЕН/ЗИМА 2019 – 2020

Таньо Христов^{1*}, Магдалена Павлова²

¹ИПФ – Сливен, Технически Университет – София, България, e-mail: tanyo_@abv.bg,

²ЕМФ, Технически Университет – София, България, e-mail: mpavlova@tu-sofia.bg

Резюме

В разработката се представя авторска колекция дамско облекло "Капсула", съобразена с актуалните модни тенденции за сезон ЕСЕН / ЗИМА 2019 - 2020 година. Колекцията включва взаимоземняеми изделия и показва съвременната работеща жена в различни образи.

Основните конструкции на дамска рокля, панталон и пончо са конструирани по методиката на Muller & Soon за стандартен типоразмер 164-92-100. Моделирането е извършено съобразно практическите манипулации за конструктивно моделиране при създаване на типични елементи на нови модели дамско облекло без промяна на силуетната форма при използване на базови конструктивни основи.

Ключови думи: *дизайнерска колекция, конструиране и моделиране на облекло, капсулен гардероб, мода, дамско облекло.*

1. INTRODUCTION

Capsular wardrobe - this is when all items of clothing designed for any one sphere of life combine well with each other in style, purpose and color on the fabric. There may be 5 to 12 items in the capsule.

2. DESIGNER PROJECT

The following items and accessories are included in the "Capsule" collection: poncho, dress, trousers, skirt, 2 pieces of blouse, 2 boots, 2 bags and pearls. Of these, 12 combinations are shown in Figures 1 to 12v

3. SELECTION OF STRUCTURAL BASES AND MODELING

All design drawings are implemented in the Universal AutoCAD Engineering Design System [6, 8, 10], which is suitable for use in all stages of the garment construction process [7].

The modeling of the products was made on the basis of pre-specified basic constructions of a woman's dress, poncho and trousers, built according to the Muller & Soon method for a standard type size 164-92-100 according to BDS 8371-89.

4. CONCLUSION

We present a collection of woman's clothing "Capsule", conforming to the current fashion trends for the Autumn / Winter 2019 - 2020 season, including interchangeable products and showing the contemporary working woman in different images.

All construction drawings are executed with AutoCAD 2010 software.

Applying the concept of a "capsule wardrobe" in everyday life makes it possible for the modern woman to look stylish and varied and at the same time to make quicker decisions about how to dress, using the interchangeability of clothes from the "capsular wardrobe".

1. ВЪВЕДЕНИЕ

За пръв път терминът „капсулен гардероб“ се появява през 70-те години на 20 век благодарение на **Сюзи Фо**, притежателка на лондонския бутик „Wardrobe“.

Капсулен гардероб – това е когато всички предмети от облеклото, предназначени за коя да е една сфера от живота се съчетават добре помежду си по **стил, предназначение, цвят и десен на плата**. Във всеки момент всеки един от тези предмети може да бъде заменен от друг, „не гледайки“. Може да се вземе коя да е горна и долна част, и да се допълни с обувки и аксесоари от съставената капсула. При това образът остава винаги хармоничен и елегантен. Общо в капсулата могат да присъстват от 5 до 12 изделия, включително обувките и аксесоарите.

Всяка капсула се състои от [5]:

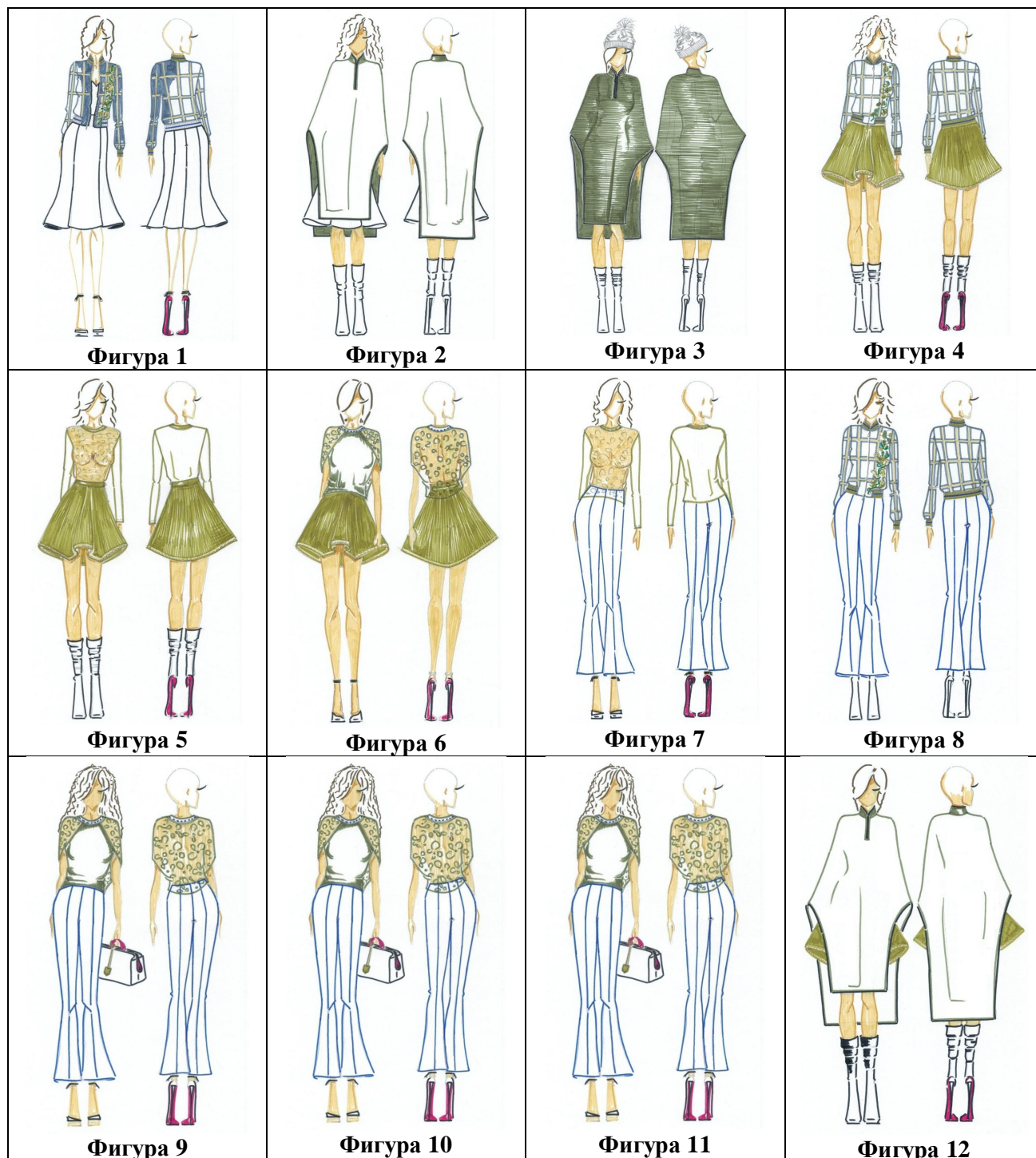
- **Ядро** – една или няколко основни вещи, които са взаимнозаменяеми, различават се по дизайн и лесно се съчетават със всичко;
- **1 слой** – допълнителни вещи, които идеално се съчетават с ядрото, създавайки различни стилни комплекти;
- **2 слой** – няколко модни придобивки, които обновяват или разширяват капсулата, правейки я съвременна.

2. ДИЗАЙНЕРСКИ ПРОЕКТ

Обект на разработката е дизайнерска колекция „Капсула“, в която са включени следните изделия и аксесоари: пончо, рокля, панталон, пола, 2 броя блузи, бомбър, 2 чифта обувки, 2 броя чанти и перли. Качествени тъкани [2, 3], съдържан фасон и неутрални естествени нюанси спомагат за създаване на елегантни и комфортни комплекти и създадат невероятни образи.

От всички изделия в капсулната колекция се получават 12 варианта за комбиниране, които са показани на Фигури от 1 до 12. „По - малко количество, по - високо качество“ - това е заложено в концепцията на авторската колекция „Капсула“.

Колекцията е проектирана в стил casual (ежедневен), предназначена е за младата енергична жена, която да изглежда винаги различно и стилно във всяка ежедневна ситуация в големия град.



3. ИЗБОР НА КОНСТРУКТИВНИ ОСНОВИ И МОДЕЛИРАНЕ

Акцент в колекцията са три от изделията – пончо, панталон и рокля, за които е разработен комплект конструкторска документация (основна конструкция, моделна конструкция, работни шаблони).

Всички конструктивни чертежи са изпълнени с универсалния графичен редактор **AutoCAD** [6, 8, 10], който е подходящ за използване във всички етапи от процеса на конструиране на облекла [7].

3.1 Дамска рокля

Моделирането на роклята е извършено върху уточнена ОК на дамска рокля в полувтален силует [9, 11], построена по методика на Muller & Soon [4] за стандартен типоразмер 164-92-100 по общи данни съгласно БДС 8371-89 [1].

На Фигура 13 и Фигура 14 е представена моделната конструкция на роклята.

Техническо описание на модела:

Дамска рокля в класически стил. Изработена от плетен плат в черен цвят, във полувтален силует, с дължина до под линията на коляното, предназначена за модерната, съвременна и работеща жена.

Роклята е с хоризонтално срязване над действителната линия на талията.

Корсажът в предната част е с талийни свивки и сексапилно изрязано дълбоко деколте по форма. Корсажът в задната част е със среден шев и талийни свивки и плавно оформено деколте тип лодка.

Полата е разкроена с три предни и четири задни детайла. Разкрояването е тип годе и започва малко под линия на ханша.

Закопчаването е със скрит цип в средния шев на гърба.

Ръкавът е едношевнен, прикачен, прав, с дължина над линия на лакътя.

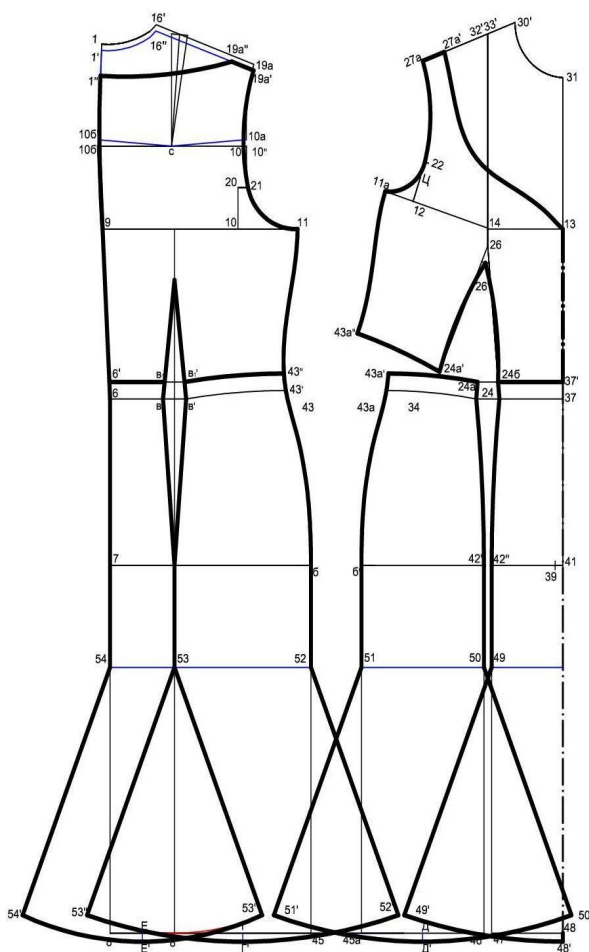
Деколтетото е обработено с насрещна мостра.

По линията на хоризонталното срязване са изработени два успоредни лицеви бодови реда.

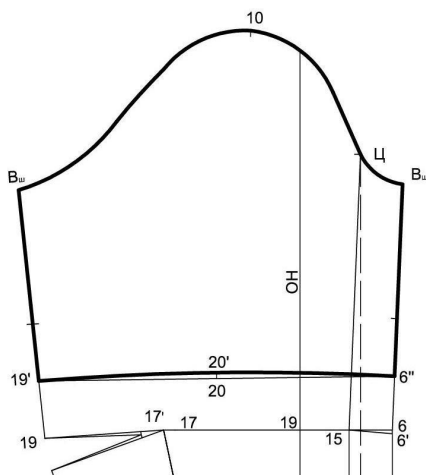
Ролята на декоративен елемент играе пришитата от лявата страна на деколтетото черна дантела с пайети.

Към основните конструктивни участъци са приети следните прибавки за свобода:

- Към полуобиколката на гърдите – трета – 3,5 cm;
- Към полуобиколката на талията - 2,0÷4,0 cm;
- Към полуобиколката на ханша: - 1,5÷2,0 cm.



Фигура 14 Моделиране на дамска рокля



Фигура 13 Моделиране на ръкав за дамска рокля

Конструктивно формата на модела е решена чрез:

• **Корсаж**

Размоделиране на раменната свивка на гърба и преоформяне на средния шев;
Талийни свивки в гърба;
Трансформиране на раменната в талийната свивка в ПрЧ;
Дълбоко изрязано по форма деколте в предната част започващо от линия на гърдите и тип лодка - в гърба;
Скъсена до 3 cm от крайна раменна точка раменна линия;
Едношевен скъсен на 5 cm над линия на лакътя ръкав.

• **Пола**

Завишена линия на талията с 2 cm над действителната линия на талията;
Среден шев на гърба;
Разкрояване тип годе започващо на 12 cm под линия на ханша;
Конструктивни шевове, съвпадащи с талийните свивки на гърба и ПрЧ.

3.2 Дамско пончо

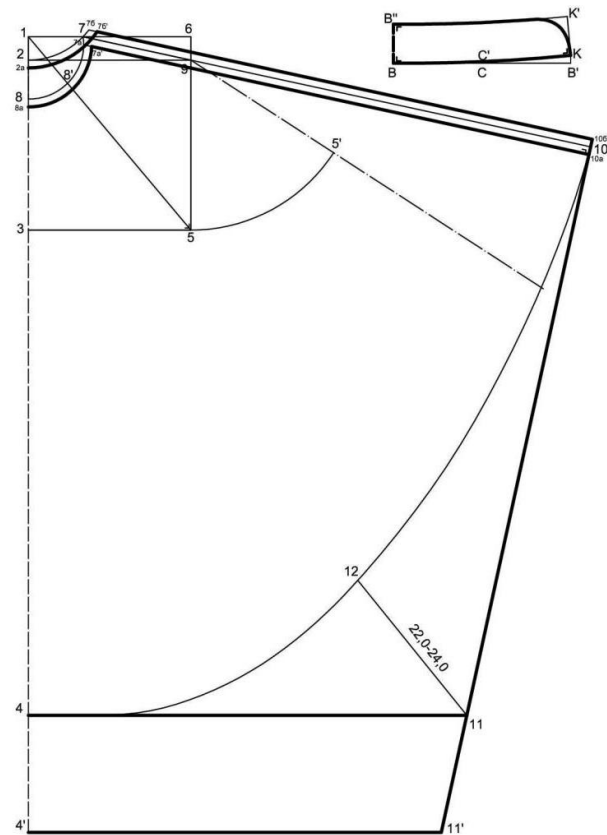
Моделирането на пончото е извършено върху ОК на дамско пончо, построено по методика на Muller & Soop [13] за стандартен типоразмер 164-92-100 по обмерни данни съгласно БДС 8371-89 [1]. На Фигура 15 е представена моделната конструкция на пончото.

Техническо описание на модела:

Дамско пончо в класически стил. Изработено от тепана сурова вълна в цвят Desert Sage (Градински чай), свободен силует, предназначено за есенно-зимния сезон. Изделието е с раменни шевове. По линия на предната среда е прикачен лят цип в златно с дължина 20 cm. Пончото е с яка тип столче. Изделието е с различни дължини за предна и задна част. Пончото е обточено с черна кожа по линията на дължината, по външния контур на яката и отвора за закопчаване.

Конструктивно формата на модела е решена чрез:

Удълбочена с 1 cm вратна извивка гръб и ПрЧ;
Изместена с 1 cm раменна линия към ПрЧ;
Удължен с 15 cm гръб спрямо ПрЧ;
Яка тип столче.



Фигура 15 Моделиране на дамско пончо

3.3 Дамски панталон

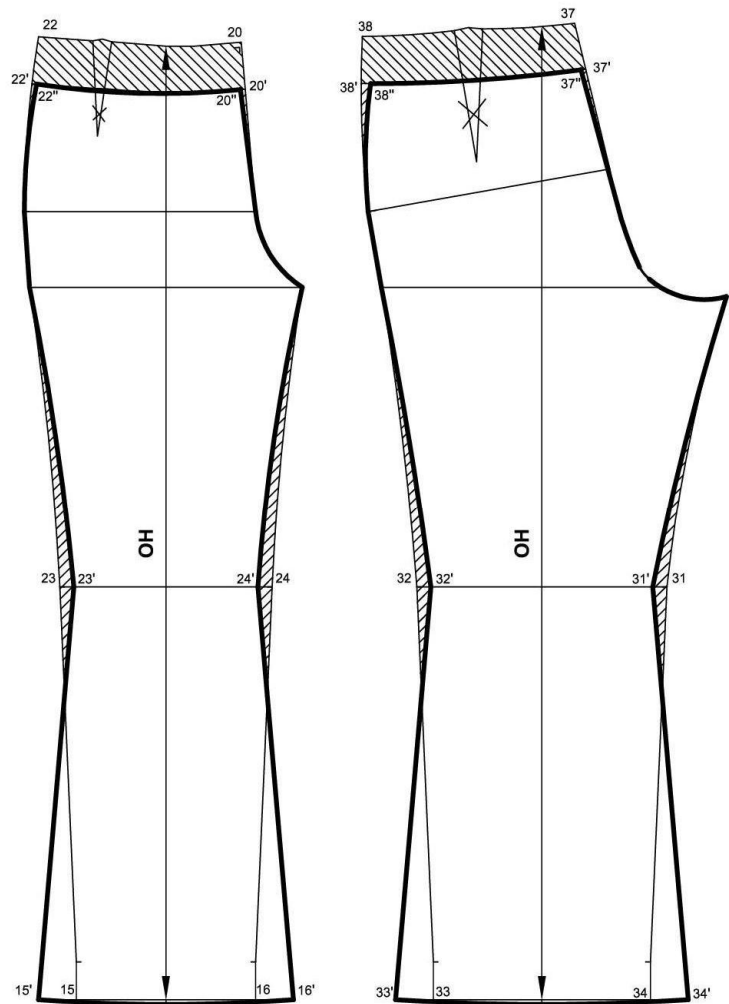
Моделирането на панталона е извършено върху ОК на дамски панталон, построен по метода на Muller & Soon [4] за стандартен типоразмер 164-92-100 по обмерни данни съгласно БДС 8371-89 [1]. На Фигура 16 е представена моделната конструкция на панталона.

Техническо описание на модела:

Дамски панталон в класически стил, изработен от плетен плат в тъмно син цвят, във втален силует, тип чарлстон. Линията на талията е изместена относно изходната линия на разстояние 5 cm. Панталонът е без талийни свивки. Закопчаването е със скрит цип в ляв страничен шев. Линията на талията е обработена с вервна укроена лента, затегната от вътрешната страна при седалищния и страничните шевове. Подгъвът на панталона е обработен на пикир машина.

Конструктивно формата на модела е решена чрез:

Изместване линията на талията надолу относно изходната линия на разстояние 5,0 cm;
Изчистване на талийните свивки в страничните шевове, в предния и седалищния шев;
Стесняване на детайлите по линия на коляното с по 1,5 cm;
Разширяване на детайлите по линия на дължината с по 5,0 cm.



Фигура 16 Моделиране на дамски панталон

На Фигура 17 и Фигура 18 са представени изработените от материали два от дизайнерските проекти, в които на практика е показано стил, предназначение и класа в една съвременна стилна рокля и едно модерно дамско пончо.



Фигура 17 Реализиран в материал дизайнерски проект – пончо



Фигура 18 Реализиран в материал дизайнерски проект – рокля

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В настоящата разработка е представена авторска колекция дамско облекло “Капсула”, съобразена с актуалните модни тенденции за сезон ЕСЕН / ЗИМА 2019 - 2020 година, включваща взаимоземняеми изделия и показваща съвременната работеща жена в различни образи.

Основните конструкции на представените изделия са конструирани по методиката на Muller & Soon за стандартен типоразмер 164-92-100 по обмерни данни съгласно [1]. Моделирането е извършено съобразно методиката и практическите манипулации за конструктивно моделиране при създаване на типични елементи на нови модели дамско облекло без промяна на силуетната форма при използване на базови конструктивни основи.

Всички конструктивни чертежи са изпълнени с програмен продукт AutoCAD 2010.

Прилагането на концепцията за „капсулен гардероб“ в ежедневието дава възможност на съвременната жена да изглежда стилно и разнообразно и едновременно с това по-бързо да взема решения как да се облича, използвайки взаимозаменяемостта на дрехите от „капсулния гардероб“.

REFERENCES

- [1] BDS 8371-89: *Sewing clothing. Typical Figures for Women and Their Dimensional Characteristics*, (1989).
- [2] Charalambus, A., (2018), *Proektirane i dizain na trikotajni izdelia*, Compass Agency, Sliven, p. 125, ISBN: 978-954-8558-33-4.
- [3] Charalambus, A., (2019), *Tekstilno materialoznanie*, Compass Agency, Sliven, p. 139, ISBN 978-954-8558-34-1.
- [4] Muller, M. & Soon, (2008), *Modelirovanie I konstruirovanie jenskoj odejdi*, t.1, sbornik Atelie-2006, EDIPRESSE-KONLIGA, Moskau.
- [5] Naidenskaiaq, N., I. Trubetskova, (2014), *Mne vsegda est chto nadet*, Moskau: AST, p. 160, ISBN: 978-5-17-084233-9.
- [6] Sivova M., V. Masalova, (2009), Transformation of curves using ADS (AUTOMATIC DESIGN SYSTEM) AutoCAD, *Textile and Garment Magazine*, **3**, 15-18, ISSN 1310-912X.
- [7] Sivova M., (2011), Construction of clothing into a universal CAD system, *Announcements of Union of scientists Sliven*, vol. 19, 207-211, ISSN: 1311 2864.
- [8] Sivova M., (2015), Constructive modeling of clothes of the second type using AutoCAD, *Announcements of Union of scientists Sliven*, vol. 30, 218-223, ISSN: 1311 2864.
- [9] Sivova M., (2017), Design of female national costume of sukman type, *Textile and Garment Magazine*, **2**, 49-56, ISSN 1310-912X.
- [10] Sivova M., (2017), *Design and Modeling of Clothing with CAD Systems*, Compass Agency, Sliven, p. 160, ISBN: 978-954-8558-31-0.
- [11] Sivova M., (2018), Designing a lady dress in national style, *Announcements of Union of scientists Sliven*, vol. 33 (1), 53-59, ISSN: 1311 2864.
- [12] Sivova M., (2019), *Rabotna tetradka Konstruktivno modelirane na obleklo*, Compass Agency, Sliven, p. 120, ISBN: 978-954-8558-36-5.
- [13] Stigler M., Krolop L., (2004), *Konstruirovanie. Jaketi I palto*, M. Muller & Soon, Biblioteka jurnala Atelie, Moskau.

EDIBLE EMULSION COATINGS WITH POLYSACCHARIDES AND COCONUT OIL

Alexieva I.¹, Baeva M.^{2*}, Petrova Iv.³, Popova A.⁴, Fidan H.⁵, Milkova-Tomova Il.⁶

¹ Dept. of Nutrition and Tourism, Faculty of Economics, University of Food Technologies in Plovdiv, e-mail: alexievaiord@abv.bg

² Dept. of Nutrition and Tourism, Faculty of Economics, University of Food Technologies in Plovdiv, e-mail: mbaevadoctor@gmail.com

* - corresponding author

³ Dept. of Nutrition and Tourism, Faculty of Economics, University of Food Technologies in Plovdiv, e-mail: vania_petrova@mail.bg

⁴ Dept. of Nutrition and Tourism, Faculty of Economics, University of Food Technologies in Plovdiv, e-mail: popova_aneta@yahoo.com

⁵ Dept. of Nutrition and Tourism, Faculty of Economics, University of Food Technologies in Plovdiv, e-mail: hafizefidan@abv.bg

⁶ Dept. of Nutrition and Tourism, Faculty of Economics, University of Food Technologies in Plovdiv, e-mail: iliana_tomova@abv.bg

Abstract

*The physicochemical, dispersion and microbiological characteristics of model emulsion coatings with coconut oil, and three types of polysaccharides, such as pectin, carboxymethylcellulose, and xanthan, were investigated. The moisture content of polysaccharide-based multicomponent edible coatings was found to be above 97% and the edible coating with pectin had the lowest values for moisture, water activity, and pH. The results of the dispersion study of the model emulsion edible coatings with polysaccharides showed that the best dispersion characteristics were demonstrated by samples with pectin followed by those with xanthan and carboxymethylcellulose. A high degree of dispersion leads to an overall stabilization of the emulsions and can improve the uniformity of application of the edible coatings. It was found that the edible coating with xanthan and coconut oil was characterized by the most potent inhibitory effect against foodborne pathogens *Salmonella enterica* subsp *Enterica* serovar *Abony* NCTC 6017 and *Listeria monocytogenes* NCTC 11994.*

Keywords: model emulsion coatings, polysaccharides, physicochemical characteristics, dispersion and microbiological characteristics

ХРАНИТЕЛНИ ЕМУЛСИОННИ ПОКРИТИЯ С ПОЛИЗАХАРИДИ И КОКОСОВО МАСЛО

Алексиева Й.¹, Баева М.^{2*}, Петрова Ив.³, Попова А.⁴, Фидан Х.⁵, Милкова-Томова Ил.⁶

¹ Катедра „Хранене и туризъм“, Стопански факултет, Университет по хранителни технологии – Пловдив, e-mail: alexievaiord@abv.bg

² Катедра „Хранене и туризъм“, Стопански факултет, Университет по хранителни технологии – Пловдив, e-mail: mbaevadoctor@gmail.com

* - кореспондиращ автор

- ³ Катедра „Хранене и туризъм“, Стопански факултет, Университет по хранителни технологии – Пловдив, e-mail: vania_petrova@mail.bg
- ⁴ Катедра „Хранене и туризъм“, Стопански факултет, Университет по хранителни технологии – Пловдив, e-mail: popova_aneta@yahoo.com
- ⁵ Катедра „Хранене и туризъм“, Стопански факултет, Университет по хранителни технологии – Пловдив, e-mail: hafizefidan@abv.bg
- ⁶ Катедра „Хранене и туризъм“, Стопански факултет, Университет по хранителни технологии – Пловдив, e-mail: iliana_tomova@abv.bg

Резюме

*Изследвани са физико-химичните, дисперсните и микробиологичните характеристики на моделни емулсионни покрития с кокосово масло и три вида полизахариди – пектин, карбоксиметилцелулоза и ксантан. Установено е, че влагата на многокомпонентни хранителни покрития на основа полизахариди е над 97% и хранителното покритие с пектин е с най-ниски стойности за влага, водна активност и рН. Резултатите от изследването на дисперзитета на моделни емулсионни хранителни покрития с полизахариди показват, че най-добри дисперсни характеристики демонстрират пробите с пектин, следвани от ксантан и карбоксиметилцелулоза. Високата степен на дисперсност води до общо стабилизиране на емулсиите и може да подобри равномерността на нанасяне на хранителните покрития. Установено е най-силно инхибиращо действие към *Salmonella enterica subsp. Enterica serovar Abony NCTC 6017* и *Listeria monocytogenes NCTC 11994* за хранителното покритие с ксантан и кокосово масло.*

Ключови думи: *емулсионни хранителни покрития, полизахариди, кокосово масло, физико-химични показатели, дисперсни и микробиологични характеристики*

1. УВОД

Съвременна тенденция в областта на запазване качеството и безопасността на храните за продължителен период от време е използването на ядливи хранителни покрития. Пакетирането с ядливи покрития блокира миграцията на хранителни компоненти (ензими, захари, соли и др.), предпазва продуктите от окисляване, предотвратява влаго- и ароматодифузията [Caetano et al., 2018]. Хранителните покрития създават допълнителна механична защита, цветова окраска и гланц на продуктите [Phan et al., 2009]. Особено актуално се явява тяхното прилагане за забавяне на процесите на влагоотделяне и плесенясване при тестените изделия [Baeva & Panchev, 2005; Panchev et al., 2005; Yocheva et al., 2007]. Водозадържащата способност на полизахаридите ги прави често срещан компонент на хранителните покрития използвани за удължаване трайността на тестените изделия [Panchev et al., 2005; Dhanapal et al., 2012]. Доказано е, че растителните полизахариди образуват стабилен колоиден гел, като свързват водата под формата на т. н. “недостъпна” вода /здраво свързана вода/ или задържат водата в порите на матрицата на гела, т. н. “промеждутъчна” вода [Phan et al., 2009; Javiera et al., 2015]. В получената от тях матрица може да се включат хидрофобни агенти и адитиви, имащи антиминобен и антиокислителен ефект [Petrova & Fidan, 2019]. Включването на липиди в състава на хранителните ядливи покрития може да подобри защитата срещу загуби от влага [Pérez-Gago et al., 2014].

Целта на настоящото изследване е да се разработят моделни ядливи покрития с емулсионен характер на основата на полизахариди и кокосово масло като натурално хидрофобно вещество, за да се подобри функционалността на покритията.

2. МАТЕРИАЛИ И МЕТОДИ

2.1. МАТЕРИАЛИ

Ядливите покрития включват растителните полизахариди – ябълков пектин и карбоксиметилцелулоза /КМЦ/, както и бактериалният полизахарид – ксантан. Ябълковият пектин е високоестерифициран със степен на естерификация 63% (62% чистота, 125000 молекулна маса). Карбоксиметилцелулозата /КМЦ/ е производство на фирмата Noviant (Nijmegen, Netherlands) с търговско име Sekol. Бактериалният полизахарид ксантан е получен при ферментацията на бактериалната култура *Xanthomonas campestris*. Всеки полизахарид внесен в състояние на воден разтвор е използван като стабилизатор на ядливото покритие приготвено под формата на емулсия. Прибавено е кокосово масло към емулсията за да се повиши хидрофобността на покритието. Като пластификатор е използван и глицерол. Всички реактиви и химикали са с класификация „чист за анализ“. Използвана е дестилирана вода.

2.2. ФИЗИКО-ХИМИЧНИ АНАЛИЗИ НА ПОЛУЧЕНИТЕ БИОПОЛИМЕРНИ ПОКРИТИЯ

Съдържание на влага - по експресен тегловен метод на електронна везна с инфрачервено нагряване (KERN MLB50-3/Version 1.1 09/2004).

Водната активност (a_w) на биополимерното покритие е измерена с апарат Novasina AG Neuheimstrasse 12 CH-8853 Lachen, Switzerland, при температура $30 \pm 0,5$ °C. Пробата сложена в пластмасов цилиндър с височина 1 cm и диаметър 4 cm се поставя в измервателната камера на апарата, калибрира се сензора, след което се вземат отчитанията

Активната киселинност на биополимерното покритие е измерена с рН-метър (модел inoLab pH 7110, Weilheim).

2.3. МЕТОД ЗА КОМПЮТЪРЕН АНАЛИЗ НА ДИГИТАЛНИ ИЗОБРАЖЕНИЯ

Заснемането на дигиталните изображения на пробите се извършва с микроскоп ВОЕСО VM-180 (Германия), оборудван с дигитална камера MDCE-5 USB 2.0 (Китай). Дигиталните цветни изображения (32 bits per pixel RGB-Color) са заснети при резолюция 130 dpi (2592x1944 пиксела) и са запазени в дигитален вид в архивиращата система на компютъра, като файлове "*.bmp" формат. За калибриране на измерванията е използвано предметно стъкло с еталонна микрометрична скала. Определен е машабът (преводен коефициент) на дигиталните изображения – 8,4 пиксела/ μm , при което размерът на един пиксел е 0,12 μm при 1600кратно увеличение. От всяко предметно стъкло съдържащо съответната проба са заснети минимум 10 различни зрителни полета на случаен принцип (специално внимание е отделено да се избегне измерването на едно и същ зрително поле два пъти) всяко с размери 309x231 μm . За определяне дисперсната характеристика на колоидните частици (маслени глобули) в изследваните проби е използван метода за анализ на дигитални изображения – Image Analysis [M. Alava et al., 1999; Schubert et al. 2006]. Компютърната обработка се извърши със софтуерна програма за анализ на микроскопски изображения „UTHSCSA ImageTool – Version 3.0“ разработена от The University of Texas Health Science Center – САЩ. UTHSCSA

2.4. МЕТОД ЗА ОПРЕДЕЛЯНЕ НА SAUTER DIAMETER

Един от показателите, по който се оценява дисперсната характеристика на дисперсни частици (маслени глобули) в пробите се *Sauter диаметърът* – d_{32} . Той отчита, както обема, така и общата повърхност на колоидните частици в даден обем проба. Sauter диаметърът е обратно-пропорционален на специфичната повърхност на изследваните колоидни частици. По този начин по-малкият d_{32} означава голям брой по-малки по размер частици, тъй като тяхната обща специфична повърхност е по-голяма и обратното – по-големите стойности на d_{32} означава голям брой по-големи по размер колоидни частици имащи по-малка обща специфична повърхност. Sauter диаметъра се използва за оценка и характеризиране фиността на диспергиране на колоидни частици [Chin, 1985; Petrova et.al., 2012]. Формулата, по която се изчислява Sauter диаметър е :

$$d_{32} = \frac{\sum_{i=1}^k n_i d_i^3}{\sum_{i=1}^k n_i d_i^2} \quad (1)$$

където: n_i е броят на колоидните частици (маслени глобули), имащи диаметър d_i .

2.5. ТЕСТ-МИКРООРГАНИЗМИ

Като тест-микроорганизми са използвани щамове на патогенни бактерии. Щамовете са доставени от Националната банка за промишлени микроорганизми и клетъчни култури и са следните: *Listeria monocytogenes* NCTC 11994, *Escherichia coli* ATCC 8739, *Salmonella enterica subsp. Enterica serovar Abony* NCTC 6017, *Staphylococcus aureus* ATCC 25093. За микробиологичното изпитване са използвани селективни бактериологични среди, съответно: *Listeria* Oxford Agar Base с добавка, съдържаща cicloheximide /Biolife/; ENDO agar /Merck/; LEIFSON Agar /Merck/; Baird Parker Agar Base /Biolife/ с жълтъчно-телуритна добавка и Plate Count Agar /Merck/.

2.6. ОПРЕДЕЛЯНЕ НА АНТИБАКТЕРИАЛНАТА АКТИВНОСТ

Антибактериалната активност е определяна по модификация на метода „дифузия в агар“, чрез измерване зоните на инхибиране растежа на патогените около метални рингове, в които е внасяно определено количество хранително покритие. Селективните среди за *Listeria monocytogenes* NCTC 11994, *Escherichia coli* ATCC 8739, *Salmonella enterica* NCTC 6017 са инокулирани със суспензии на патогените, приготвени от 24-часова култура върху скосен PCA. От подходящо десетократно разреждане (10^{-3}) на суспензията е извършвана инокулация на разтопените и охладени до 45 – 50 °C селективни среди. Действащата концентрация на клетките в агара е приравнявана към концентрацията на суспензията от разреждане $1 \cdot 10^{-5}$, тъй като 1 cm^3 суспензия е инокулирана в 99 cm^3 среда. След застиване на средите върху повърхността им са поставяни стерилизирани метални рингове с диаметър $\varnothing = 6 \text{ mm}$, в които е внасяно съответно по 0,10 и 0,15 cm^3 хранително покритие. Петритата са инкубирани при 37 °C. Измерван е диаметърът [mm] на зоните на инхибиране растежа на *Listeria monocytogenes* NCTC 11994, *Escherichia coli* ATCC 8739, *Salmonella enterica* NCTC 6017 и *Staphylococcus aureus* ATCC 25093 на 24-я и 48-я час и е направена сравнителна оценка за антибактериалното им действие.

Статистическа обработка на резултатите е извършена, чрез ANOVA при ниво на доверие 0,05 и трикратни повторения на опитите.

3. РЕЗУЛТАТИ И ОБСЪЖДАНЕ

Разработване на рецептура и технология за получаване на многокомпонентни биополимерни покрития на основа полизахариди и кокосово масло.

След анализ на експерименталните данни и резултатите от предварителни технологичните опити, критични за качеството на крайните продукти се оказват три етапа: 1) разтваряне /полизахарид (1-2% w/v) + вода/; 2) включване на пластификатори; 3) хомогенизиране. Правилният подбор на подходящ разтворител и метод за разтваряне на биополимерите е от съществено значение за протичането на химичните реакции, като се отчита влиянието на средата както върху реакционната способност на функционалните групи, така и върху хомогенността на системата. При полизахаридите методът за разтваряне във вода се основава на начално хомогенизиране, престой при 18-20°C за 10-12 h, и последващо разбъркване при скорост 400-500 rpm. По този начин се получава хомогенен разтвор и се избягва задържането на въздушни мехурчета, които влошават качествата на покритията.

Друг важен елемент при получаването на покритията е използването на пластификатори. Добавени в оптимални концентрации те подобряват еластичните и пластичните свойства на полимерите. Примери за приемливи за хранителни цели пластификатори, които могат да се включват в биопо-

лимерни покрития, са полиолите (например, глицерол, сорбитол и полиетилен гликол), моно- и дизахариди и липиди. Използваният в настоящата работа глицерол е в стойности от 0,5g/g биополимер, а кокосовото масло е в стойности 1% от емулсията. Получените ядливи покрития се нанасят върху тестеното изделие чрез потапяне, напръскване или изчеткване.

Физико-химични показатели на многокомпонентни хранителни покрития на основа полизахариди и кокосово масло

Изследваните физико-химични показатели на многокомпонентни хранителни покрития са дадени в таблица 1.

Таблица 1. Физико-химични показатели на многокомпонентни хранителни покрития на основа полизахариди и кокосово масло

Физико-химични показатели	Вид на хранителното покритие		
	с пектин	с КМЦ	с ксантан
Влага, [%] \pm SD	97,24 \pm 0,50	97,96 \pm 0,28	98,76 \pm 0,21
a_w , [%] \pm SD	0,990 \pm 0,000	0,992 \pm 0,001	0,993 \pm 0,001
pH	3,45	6,52	5,49

Влагата на многокомпонентни хранителни покрития на основа полизахариди е над 97%. Хранителното покритие с пектин е с най-ниски стойности за влага, водна активност и pH. За останалите два вида покрития водната активност е статистически неразличима.

Дисперсни характеристики на моделни емулсионни многокомпонентни хранителни покрития на основа полизахариди и кокосово масло

Дисперсните характеристики на хранителните М/В емулсии са важен показател, имащ отношение към структурно-механичните и стабилитетни характеристики на всяка дисперсната система.

Дисперзитетът на глобулите зависи от много фактори, включително от състава и съдържанието на емулгиращи вещества, от процесите на емулгиране и хомогенизиране и др., както и от интензивността на механизмите, водещи до дестабилизирането на емулсията – физически, химични или микробиологични.

Размерът и разпределението на маслените глобули в емулсиите влияе върху различни техни свойства като физическа стабилност на процесите на флокулация, коалесценция и кремиране; реологичноти им поведение като флуиди; сензорни показатели – текстура, цвят и темп на освобождаване на различни летливи компоненти, които определят аромат и вкус.

Когато се използват хранителни ядливи покрития от емулсионен тип, разпределението и размерът на глобулите може да окаже влияние върху равномерността на нанасяне, но и върху степента на освобождаване на антимикробните съставки, включени в състава на покритията.

Експерименталните данни от микрофотографския анализ са представени в табл. 2. Примери на микрофотограми са дадени на фиг. 2.

Таблица 2. Дисперзитети на моделни емулсионни хранителни покрития

Дисперсна характеристика	Вид на хранителното покритие		
	П	Кс	К
Среден диаметър, \bar{d} , μm	2,55 ^a \pm 0,01	3,38 ^a \pm 0,005	3,02 ^a \pm 0,003
Медианен диаметър, Md , μm	2,05 ^a	3,01 ^b	2,77 ^b
S_{32} -Саутер диаметър, d_{32} , μm	9,69 ^a	5,05 ^c	4,32 ^b
Среден обем, \bar{V} , μm^3	55,86 ^a \pm 0,97	36,59 ^b \pm 0,28	24,74 ^c \pm 0,14

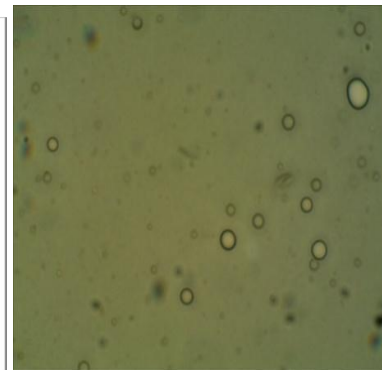
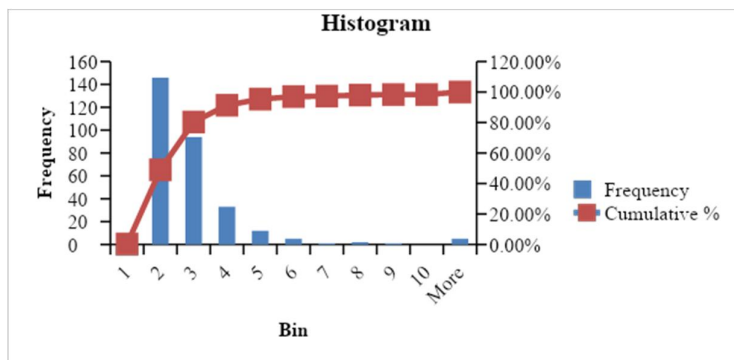
Средна повърхност, \bar{S} , μm^2	$34,58^a \pm 0,42$	$43,49^b \pm 0,16$	$34,39^a \pm 0,11$
Дисперзитет, D , μm^{-1}	$0,39^a$	$0,3^b$	$0,33^b$

Забележка:

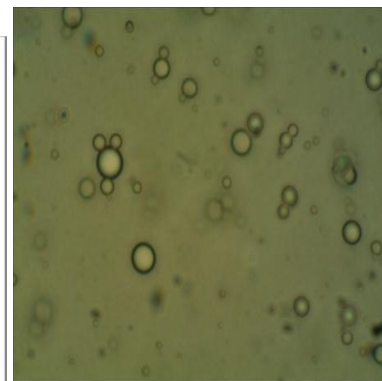
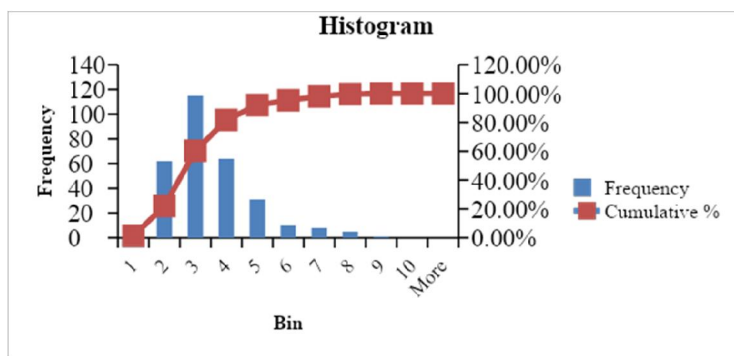
Резултатите, отбелязани с еднакви букви са статистически неразличими, при ниво на доверие 0,05; П- пектин; Кс-ксантан; К - карбоксиметилцелулоза

Една от основните функционални роли на хранителните хидроколоиди е да бъдат включени в състава на емулсиите като агенти, стабилизиращи водната среда на дисперсната система. Хидроколоидите могат да окажат влияние и върху срока на годност на емулсията. Особено подходящи са, когато се прилагат в емулсионни дисперсни системи, при които концентрацията на маслената фаза е много ниска - напитки, хранителни покрития и др. Избраните хидроколоиди (пектин, ксантан и карбоксиметилцелулоза), включени в състава на разработваните моделни емулсионни хранителни покрития притежават освен стабилизиращи и емулгиращи свойства.

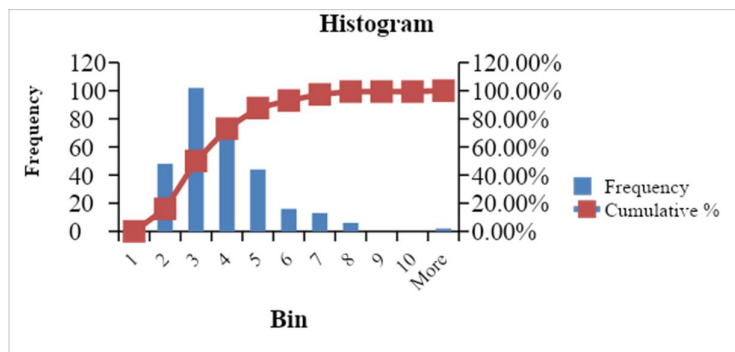
Резултатите, представени в табл. 2 показват, че независимо от статистически неразличимите стойности на средния диаметър, моделните емулсионните покрития демонстрират разлики в стойностите на Саутер диаметъра и степента на диспергиране и финост на маслените глобули. Показателят Саутер диаметър отразява съотношенията на общия обем на маслените глобули върху общата повърхност на дисперсните частици в изследвания обем на пробата.



П П

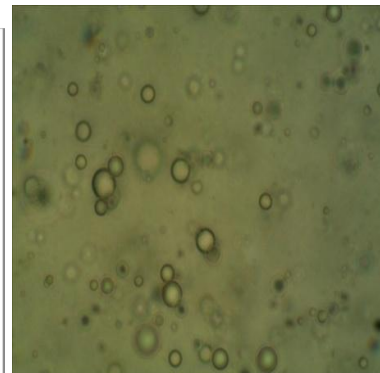


К К



Кс Кс

Фиг. 1. Експериментални хистограми на моделни емулсионни покрития П, К и КС



Фиг. 2. Микрофотограми на моделни емулсионни хранителни покрития

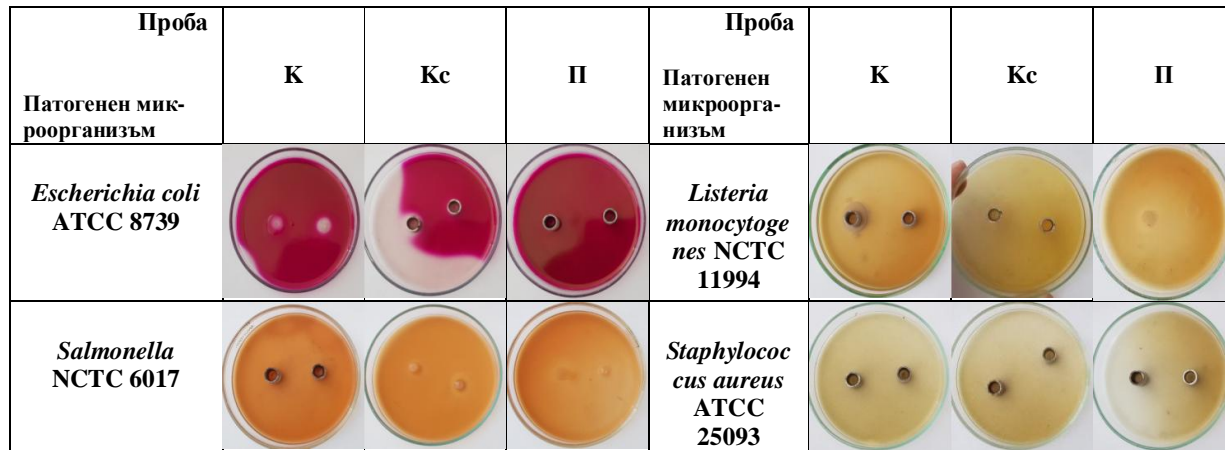
Саутер диаметърът е обратно-пропорционален на специфичната повърхност на изследваните колоидни частици и се използва за оценка и характеризиране финоста на диспергиране на колоидни частици в разработените емулсионни хранителни покрития. При емулсиите, в чийто състав е включен хидроколоидът пектин, Саутер диаметърът е с най-висока стойност 9,69 μm , а най-ниска е при емулсионните покрития с карбоксиметилцелулоза 4,32 μm . Във всички моделни системи с ксантан, пектин и карбоксиметилцелулоза се забелязват мономодални пикове на разпределение с диаметър на маслените глобули вариращ около 3 μm . Всички разработени моделни емулсионни покрития демонстрират полидисперсен характер - диаметърът на глобулите в изследвания обем варира в границите от 1,5 μm до 12 μm . Средните стойности диаметъра на измерените маслените глобули е от 2,55 μm до 3,38 μm . Промяната в степента на дисперсност може да се проследи, както от стойностите на показателя „дисперзитет“, така и върху експерименталните хистограми - фиг. 1.

Антибактериална активност на хранителните покрития

Хранителното покритие с КМЦ и кокосово масло проявява най-силно инхибиращо действие към *Escherichia coli* ATCC 8739, като най-голямата зона на потискане се получава при експозиция от 48 часа (табл. 3 и фиг. 3).

Таблица 3. Зони на инхибиране растежа на патогенните бактерии (mm) в селективните среди от различни проби хранителни покрития (на 48-мия час)

Патогенен микроорганизъм		Проба		К		Кс		П	
		Концентрация на хранителното покритие, cm^3							
		0,15	0,10	0,15	0,10	0,15	0,10		
<i>Escherichia coli</i> ATCC 8739	Диаметър на зоните, (mm)	17	15	14	6	6	6		
<i>Salmonella</i> NCTC 6017		12	6	14	11	6	6		
<i>Listeria monocytogenes</i> NCTC 11994		6	6	12	10	19	6		
<i>Staphylococcus aureus</i> ATCC 25093		6	6	6	6	6	6		



Фиг. 3. Фотографски снимки на зоните на потискане на растежа на патогенни микроорганизми с хранителни покрития при два вида концентрации: $0,10 \text{ cm}^3$ и $0,15 \text{ cm}^3$ (на 48-мия час)

Хранителното покритие с ксантан и кокосово масло проявява най-силно инхибиращо действие към *Salmonella enterica subsp. Enterica serovar Abony* NCTC 6017 и *Listeria monocytogenes* NCTC 11994, като най-голямата зона на потискане се получава при експозиция от 48 часа (табл. 3 и фиг. 4).

Хранителното покритие с пектин и кокосово масло проявява най-силно инхибиращо действие към *Listeria monocytogenes* NCTC 11994, като най-голямата зона на потискане се получава при експозиция от 48 часа и при концентрация на хранителното покритие $0,15 \text{ cm}^3$ (табл. 3 и фиг. 4).

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработена е рецептура и технология за получаване на многокомпонентни биополимерни покрития на основа полизахариди и кокосово масло.

Влагата на многокомпонентни хранителни покрития на основа полизахариди е над 97%. Хранителното покритие с пектин е с най-ниски стойности за влага, водна активност и рН.

Резултатите от изследването на дисперзитета на моделни емулсионни хранителни покрития с полизахариди показват, че най-добри дисперсионни характеристики демонстрират пробите с пектин, следвани от ксантан и карбоксиметилцелулоза. Високата степен на дисперсност води до общо стабилизиране на емулсиите и може да подобри равномерността на нанасяне на хранителните покрития.

Хранителното покритие с ксантан и кокосово масло проявява най-силно инхибиращо действие към *Salmonella enterica subsp. Enterica serovar Abony* NCTC 6017 и *Listeria monocytogenes* NCTC 11994, а хранителното покритие с КМЦ и кокосово масло проявява най-силно инхибиращо действие към *Escherichia coli* ATCC 8739, като най-голямата зона на потискане се получава при експозиция от 48 часа.

Благодарности

Авторският колектив изказва благодарности на ННП „Здравословни храни за силна биоикономика и качество на живот“ на МОН за оказаната финансова подкрепа.

Acknowledgement

The authors would like to acknowledge the National Science Program “Healthy foods for a strong bioeconomy and quality of life” of the Ministry of Education and Science of the Republic of Bulgaria for providing financial support.

REFERENCES

- [1] Baeva, M. & Panchev, I., (2005), Investigation of the retaining effect of a pectin-containing edible film upon the crumb ageing of dietetic sucrose-free sponge cake, *Food Chemistry*, **92** (2), 343 - 348.
- [2] Caetano, K., Lopes, N., Costa, T., Brandelli, A., Rodrigues, E., Flôres, S., Cladera-Olivera, F., (2018), Characterization of active biodegradable films based on cassava starch and natural compounds. *Food Packaging and Shelf Life*, **16**, 138–147.
- [3] Dhanapal A., Sasikala, P., Rajamani, L., Kavitha, V., Yazhini, G., Shakila M., (2012), Edible films from Polysaccharides, *Food Science and Quality Management*, **3**, 9-18.
- [4] Dickinson E., (2009), Hydrocolloids as emulsifiers and emulsion stabilizers, *Food Hydrocolloids*, **23**, 1473–1482.
- [5] Javiera F., Rommy, R., Zúñiga, N., F. Osorio, Pedreschi, F., (2015), Physical properties of emulsion-based hydroxypropyl methylcellulose/whey protein isolate (HPMC/WPI) edible films, *Carbohydrate Polymers*, **123**, 27-38.
- [6] Panchev, I., Baeva, M. & Lambov, S., (2005), Influence of edible films upon the moisture loss and microstructure of dietetic sucrose-free sponge cakes during storage, *Drying Technology*, **23** (4), 925 - 940.
- [7] Pérez-Gago M., Rhim, J.W., (2014), Edible Coating and Film Materials: Lipid Bilayers and Lipid Emulsions. *Innovations in Food Packaging*, (Second Edition), Chapter **13**, 325-350.
- [8] Petrova I., Desev, C., Stamo, St., (2012), Izsledvania byrhu desperzitetata na dispersni sistemi ot emulsionen tip s elda, *Sb. dodladi, 50 godini IIRH, Hrani, tehnologija I zdrave*, 39-42.
- [9] Petrova I., Fidan, H., (2019), Mikrobiologichno kachestvo na testeni produkti s iadlivi hranitelni pokritia, *Sb. dokladi mladejki forum "Nauka, tehnologii, inovacii, biznes"*, 78-82.
- [10] Phan D., Debeaufort, F., Voilley, A., Luu, D., (2009), Influence of hydrocolloid nature on the structure and functional properties of emulsified edible films, *Food Hydrocolloids*, **23** (3), 691-699.
- [11] Yocheva L., Baeva M., Vasileva R., Lambov S., Panchev I., (2007), Investigation the influence of edible films upon the microbiological characteristics of a small loaf during storage. *Food Processing Industry Magazine, Specialized edition Food Science*, **56** (7/2), 8-13.

ENTREPRENEURSHIP IN EDUCATION - BARRIERS CHALLENGES

Desislava Androva

Department of Pedagogy and Management at Engineering and Pedagogy Faculty - Sliven,
Technical University – Sofia
e-mail: dandrova@abv.bg

ABSTRACT

The future well-being of society needs knowledgeable and capable people. It is determined by our children and depends on the humanity of the generations and the harmony within communication. The priority of the education system is the humanitarian education, which includes entrepreneurial activities. This right to education is a privilege for school educators, who are capable of modelling a generation, caring and committed, with clear vision of a moral, intelligent and sustainable economy. The integration of the subject "Technology and Entrepreneurship" into the curriculum of Bulgarian education is a good start for establishing an ethically, responsibly and professionally-oriented generation.

KEY WORDS: *Entrepreneurship, entrepreneurial competence, entrepreneurial methods, educational guidelines, a humane and socially responsible generation.*

ПРЕДПРИЕМАЧЕСТВО В ОБРАЗОВАНИЕТО - БАРИЕРИ ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

Десислава Андрова

Катедра „Педагогика и мениджмънт“,
Факултет и колеж- Сливен, Технически Университет- София, България
e-mail: dandrova@abv.bg

РЕЗЮМЕ

Бъдещото благосъстояние на обществото се нуждае от знаещи и можещи хора. То се определя от нашите деца и зависи от хуманността на поколенията и хармонията в общуването. Приоритет на образователната система е хуманитарното образование, в което е включено обучението по предприемачество. Това право на обучение е привилегия на училищните преподаватели, в чийто възможности е да моделират поколение, грижовно и ангажирано, с ясна визия за морална, интелигентна и устойчива икономика. Интегрирането на предмета „Технологии и предприемачество“ в учебната програма на българското образование е добро начало към формиране на етично, отговорно и професионално ориентирано поколение.

КЛЮЧОВИ ДУМИ: *предприемаческо обучение, предприемаческа компетентност, предприемачески методи, образователни насоки, хуманно и социално отговорно поколение.*

1. ВЪВЕДЕНИЕ

В План за действие „Предприемачеството– 2020“ на Европейската Комисия, публикуван през 2013 г, посочи предприемаческото обучение като една от трите области за незабавна намеса за “Възраждане на предприемаческия дух в Европа“ и в рамките на плана за действие, Съветът прие заключенията относно предприемачеството в образованието и обучението, подчертавайки, че „Развиването на предприемачески нагласи може да бъде от голяма полза за гражданите както в професионалния, така и в личния им живот“. В тази насока препоръките към страните-членки е да насърчат „разработването на координирани подходи в системата на образованието за обучение по предприемачество.“ [4]

Предприемачеството, като ключова компетентност, преминава през всички образователни равнища. В началните нива на обучение то развива творческата мисъл, подтиква към креативност, хуманно поведение извън дома и отношение към околния свят. В по-високите нива на образование, развива уменията да се генерират и реализират идеи, свързани с бизнеса и с професионалната кариера.

Тази компетентност помага на отделната личност в ежедневието и дава възможност на учащите съзнателно да възприемат класната среда, да се адаптират в нея и да се възползват от възникналите шансове.

Предприемачеството насърчава усвояването на различни знания и формирането на умения и компетенции. То е поведенческа характеристика на личността. Всичко трябва да се реализира в общия процес на изграждане на образователно пространство и интегриране на българското образование в него. [5]

В рамките на образователния процес, експертите трябва да решат какъв формат на предприемаческо обучение да се търси и какви тенденции да се формират. Колкото повече общество знае какво иска да постигне, толкова повече се разбират и оценяват образователните услуги. За да се създаде жизнеспособно поколение е важно детското предприемачество да се занимава с изследователски проблеми от всички области на обществения живот.

Един от основните училищни предмети, с чиято помощ може да се случи това е „Технологии и предприемачество“. Основната му цел е развитието на децата и подрастващите така, че те да овладяват редица конкретни компетенции, част от които са тези в предприемачеството.

Предприемачеството поставя в центъра на обучението индивидуалността на конкретния ученик, формирането и развитието на творческата му мисъл, овладяването на конкретно учебно съдържание, умение да се решават проблемни задачи.

На дневен план стои въпросът- имаме ли подготвени педагози в това направление и адаптиран ли е учебния предмет към визията за подготовка на учениците.

Основна задача на учителя по „Технологии и предприемачество“ е да стимулира способностите и интелигентността на всеки отделен ученик и да насърчава творческото му мислене.

Обучението по предприемачество е необходима възможност за учениците да се справят с предизвикателствата на бъдещето и активно да участват в развитието му не като консуматори, а като активни, създаващи личности. Чрез този нов за нашето училище учебен предмет, се цели формиране и развитие на предприемачески компетенции, прилагане на система от хуманитарно обучение и творчество, което е необходимо за училищна подготовка и за реализацията на подрастващите в съвременните условия на живот. Обучението по предприемачество и технологии може много успешно да се осъществи, успоредно с реализиране на идеята на МОН за превръщането на българското училище в иновативно, най-вече чрез прилагане на технологиите в интерактивно обучение. [6]

2. ИЗЛОЖЕНИЕ

Обучението по учебния предмет „Технологии и предприемачество“ е иновативна, творческа, инициативна дейност на образователната институция, насочена към формиране и развитие на

образователния потенциал на обществото. По този начин се постига хармонизиране на обществените интереси и се постига социално-икономически ефект.

Барieri Презивикателства

Реформите в българското образование наложиха промени, включително и в образователната програма. В обучението на учениците е предвидено изучаването на учебен предмет „Технологии и предприемачество“. Бързо се създадоха учебници. Новият учебен предмет много механично замени досега съществуващия „Трудово обучение“.

Основателно възниква въпросът „Това добре ли е, или не?“.

За огромно съжаление, тази промяна не компенсира с нови знания и не разкрива същността и процесите на предприемачеството. Необходимо е да се изпълни с ново съдържание този нов предмет и да се включат разнообразни теми като:

- Духовно и морално възпитание. Чрез него ще се формира поведение в обществото, свързано с: правилно и адекватно общуване с различни хора и групи; формиране на лични и обществени потребности; оказване на първа помощ при инцидент в училище и семейството.
- Формиране на икономическа култура, свързана с: планиране на работата, ангажиментите за деня, седмицата и месеца; запознаване на учениците с индустриални изобретения, конструкции, маркетинг, потребление, бизнес комуникация. На основата на това, учениците ще формират и развият умения да управляват собственото си време; да разпределят парите, които родителите им дават за седмицата и др.

Някои от училищата са установили тенденции, че предприемаческата дейност не е приоритетна и се разглежда само като термин.

При сегашното състояние на нещата в българското училище, липсват учебни резултати по предмета „Технология и предприемачество“. Това води до липса на напредък, което пък илюстрира разбирането за неефективни методики. Неефективността идва от ниските нива на насоките, относно методиката на преподаване в европейски мащаб. Това показват и резултатите от изследването на Европейската комисия. Без да се навлезе в дълбочината на предприемаческото учене отвъд образователната област не е възможно усвояване на предприемачески знания, развитие на предприемаческа култура и формиране на предприемачески компетенции.

Както е посочено в доклада на Евридика „Обучение по предприемачество в европейските училища е изключително важно, насоките на преподаване да са ясни и учителите да имат разбиране, кои методи са подходящи за обучението конкретно по предприемачество и технологии и да овладеят методиката за преподаване по този предмет.“ [3]

Учебното съдържание би следвало да се разнообрази със съвременни и полезни за бъдещо развитие на учениците знания и умения. Разнообразие, което в съвкупност от полезна информация ще стимулира учениците в тяхното развитие. "В контекста на дейностния подход напредъкът на обучаваните и оценяването на компетентностите са възможни само ако се поставят задачи, при които смисълът стои над формата и има резултат от работата, което се осъзнава от обучаваните. Новите технологии, обменът и сътрудничеството също са в центъра на учебния процес като задачи, които дават смисъл за обучаваните." [5]

Въведените теми в учебната програма по „Технологии и предприемачество“ за шести клас е частично разбираемо, ако се извлекат бъдещи ползи, без да се внушава на учениците идеята, че предприемачеството е една професия.

Никак не е трудно учениците да достигнат до извода, че хора с умело натрупан собствен капитал са успешни предприемачи, което е напълно погрешно. В момента липсва ясно разбиране за нивото на компетенции на учителя по предмета „Технологии и предприемачество“. Темите, предлагани в учебника за шести клас са безинтересни, както на учениците, така и на учителите. Творческите проекти за бизнес план за семеен бизнес, семейно планиране, кръгооборота на пазар-

ната икономика и др., са теми, които почти винаги се пренебрегват, а точно чрез тях могат да се формират и развият желаните компетенции.

Ролята на учителя по „Технологии и предприемачество“ е чрез подходящи педагогически подходи да формира мотивация у учениците и желание за усвояване на ключови знания по: икономика, хуманитарни и природни науки, както и духовно и гражданско формиране и развитие на личността.

Учениците на възраст 12-14 години в часовете по „Технологии и предприемачество“, трябва да решават проблемни казуси. Това ще повлияе положително върху кариерното им ориентиране. Учителят трябва да създава връзки с бизнеса. Бизнесът и образованието, промишлеността и образованието се развиват успоредно и могат да дадат качествен резултат. [4]

Предприемаческото поведение намира проявление във всички сфери на обществения живот и е продиктувано от предприемаческата мисъл. Поведението на хората се влияе от собствената им нагласа - страхове, степен на смелост, надежди и спокойствие.

За обучението в предприемачество не са нужни много средства. То се явява като творческо занимание. Успешното формиране на личността се осъществява само с разумна взаимна връзка на възпитателната работа с трудовата дейност.

За да се постигнат целите, които се поставят в обучението по предмета, е необходима цялостна промяна на стратегията. Промяна в учебното съдържание, пълноценна подготовка на учителите, които да провеждат качествено обучението по предмета.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

С прехода към пазарни отношения в икономиката и личностното израстване, парадигмата в образованието измести своя фокус към ученика и неговата индивидуалност.

Предприемачът знае, че всяко негово действие в семейството, на работното място и на улицата се оценява от гледна точка на морала, което от своя страна засяга основната цел на предприемачеството - да печели. Ето защо предприемаческите действия трябва да бъдат свързани, както с националната култура на обществото, така и с предприемаческата култура, която се формира в училищна среда и е свързана с усвояване на система от ценности, идеи и символи, създадени и предавани на поколенията.

Ползата от изучаването на учебния предмет „Технологии и предприемачество“ изисква корекция в логиката за разбиране на предприемачеството и протичащите процеси:

1. Необходимост от плътно съдържание, което да определи същността на направленията.
2. Промяна в доминиращите позиции на учебния предмет „Технология и предприемачество“ към „Предприемачество и технологии“, защото то „Предприемачеството е в основата на иновацията и нововъведенията“ [2] То Предприемачеството е надградена компетенция като начин на мислене, поведение, отношение към околната среда, комуникация, взаимоотношения, оптимизъм, търпение, откривателство и себеоткриване. Технологичното преобразуване е следствие на предприемаческата стратегия за еволюция на човешкото съществуване.

Човешкото поведение разкрива отношението си към социалните ценности и определя спецификата на начина му на живот.

REFERENCES

1. Drucker, P.F. (2006) Management in the Next Society;
2. Drucker, P.F. (1950) The New Society;
3. European Commission / EACEA / Eurydice, 2016. Entrepreneurship Training in European Schools. Eurydice report. Luxembourg: Publications Office of the European Union. (<http://ec.europa.eu/eurydice>);

4. Isakova, U. B. (2011) Entrepreneurial Behavior as a Psychological Phenomenon // Personality, Family and Society: Questions of Pedagogy and Psychology: Art. by mother. VIII internship. scientific and practical. Conf. - Novosibirsk: SibAK.
5. Konsulova, Sv. M. Dimitrova, (2018) Innovative Approaches in the learning process. Ed. Update. Sliven;
6. Nikolova, M. Ingilizova, M. (2012) Building an educational space and integrating the Bulgarian education in it. Statements by the Union of Scientists - Sliven, ISSN 13112864, vol. 21, p. 89;
7. Nikolova, M.N. Nikolov, (2011) Technology in Interactive Training. Notifications of TU - Sliven, ISSN 1312-3920, №6. p.58;

THE FIRST CLASS LITERARY DESIGN DESIGN - A NEW CHALLENGE FOR THE LITERATURE TEACHER

Ekaterina Petkova

Abstract

The present work (without claims of completeness) discusses the changes in the literary field in the second lower secondary school, focusing on the fifth grade - the class in which the continuity of the first and second lower secondary stage is projected. The changes in question are determined by the Law on Pre-School and School Education, which entered into force on 01.08.2016, and the subsequent normative and sub-normative documents, including the new curricula in literature. The new education programs for the second lower secondary level are validated in the following sequence - the V-grade literature curriculum, which came into force in the 2016/2017 school year. (approved by Order No. РД09-1857 of 17.12.2015); a curriculum for literature for the sixth (class) in force since the academic year 2017/2018 (approved by Order No. РД09-300 of 17.03.2016); a seventh-grade literature curriculum in force from the academic year 2019-2019 (approved by Order No. РД 09-1093 / 25.01.2017). (see <http://www.mon.bg/bg/28>)

Keywords: *literary educational Design, curriculum for the fifth school class, pedagogical discourse, literary and educational competencies*

ЛИТЕРАТУРНООБРАЗОВАТЕЛНИЯТ ДИЗАЙН В ПЕТИ КЛАС – НОВО ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВО ЗА УЧИТЕЛЯ ПО ЛИТЕРАТУРА

Екатерина Петкова

ТУ – София, ИПФ – Сливен

e-mail: zenid@abv.bg

Анотация

Настоящата разработка (без претенции за изчерпателност) обговаря започналите промени в литературнообразователното поле във втори прогимназиален етап, като насочва вниманието към пети клас – класът, в който е проектиран континуитетът на двата образователни етапа (първи и втори прогимназиален). Разглежданите промени са обусловени от влезлия в сила от 01.08.2016 г. Закон за предучилищното и училищното образование (ЗПУО) и излезлите впоследствие нормативни и поднормативни документи, сред които и новите учебни програми по литература. Новите образователни програми за втори прогимназиален етап са валидизирани в следната последователност - учебна програма по литература за V клас, влязла в сила от учебната 2016/2017г. (утвърдена със Заповед на министъра № РД09-1857 от 17.12.2015 г.); учебна програма по литература за шести (клас) в сила от учебната 2017/2018 г. (утвърдена със Заповед № РД09-300 от 17.03.2016 г.); учебна програма по литература за седми клас в сила от учебната 2019-2019 г. (утвърдена със Заповед № РД 09-1093/25.01.2017 г.). (виж <http://www.mon.bg/bg/28>)

Ключови думи: *литературнообразователен дизайн, учебна програма за пети клас, педагогически дискурс, литературнообразователни компетентности*

ВЪВЕДЕНИЕ

Според действащия Закон за предучилищното и училищното образование (МОН 2015) литературното образование във втори прогимназиален етап, респ. в V – VII клас, се явява своеобразно

продължение на достигнатото в първи прогимназиален етап (I – IV клас). Началото на новия образователен етап се поставя в пети клас, класът в който надграждането на формираните (най-вече в трети и четвърти клас) литературнообразователни компетентности поставя фундамента на алгоритъма/ на системата за анализ и интерпретация на литературния текст (макар и осъществявани на емпирично ниво); въвежда познания за значението на базисни литературнотеоретични понятия и ролята им за етичното и естетическото въздействие на литературната творба. Ако трябва да обобщим казаното дотук – това е класът, в който започва изграждането на необходимите знания, умения и отношения за пълноценен прочит на литературната творба.

Литературнообразователният дизайн на дадено образователно равнище се обективира преди всичко от валидизираната от Институцията учебна програма.

Принципно, образователните програми по литература определят хорариума часове, с който се изучава учебният предмет, както и разпределението на тези часове в съответните видове уроци, т.е. стандартизират структурирането на учебното съдържание, респ. обхвата и съдържанието на изучаваните литературни произведения; очакваните резултати (социокултурните, литературните и комуникативните компетентности); задават в крайна сметка нормата за четенето и разбирането на изучаваните литературни произведения. Това от своя страна предопределя целеполагането на литературния урок, методическите подстъпи към литературната творба, очакваните резултати/ способности и, разбира се, съдържанието на свързващото звено между теорията и прагматиката на литературнообразователния дискурс – учебните комплекти (учебници и учебни помагала). Казаното дотук налага извода, че всяка нова учебна програма по литература предполага съществени промени в литературнообразователното поле за съответния клас.

Какви промени валидизира новата учебна програма по литература за V клас (МОН 2015а)?

Годишният брой часове за изучаване на литературата в V клас е 85 часа (от които 17 часа за развиване на комуникативните компетентности); съответно седмичният брой часове е 2,5 часа (от които 0,5 час за развиване на комуникативните компетентности)

Визираните в (програмата) **социокултурни компетентности** изискват познаване на мисловните представи на човека от митокултурната (традиционната) общност; на проблематизираните за рода и етноса ценностни нагласи и позиции. Запознаването с характерните особености на базисните културни модели (мит-фолклор-литература) се свързва с оценка на естетическото въздействие на фолклорния и литературния текст.

Литературните компетентности включват запознаване със същността и спецификите на предхудожествената (мит, фолклор) и художествената (литература) словесност; на видовете словесно творчество – колективно и лично; устно и писмено. Предвиденото тълкуване на включените в учебното съдържание текстове изгражда умения за разпознаване на различните проявления на жанровете на словесността: мит, вълшебна (фолклорна) приказка, легенда, народна песен и др. Програмата предвижда запознаване с условния характер на художествената творба, което ще рече, че започва осъзнаване на различието между реалност и художествена фикция.

Новият вид компетентности – **комуникативните компетентности** (които всъщност не са и толкова нови, тъй като напомнят компетентностите, които се изграждаха в т.нар. „часове за развитие на речта“) се свързват с изграждането на комуникативни умения у учещия чрез създаване в устна и писмена форма на различни по жанр текстове (трансформиращ преразказ, разказ по въображение, разказ по зададени опори).

Представените компетентности до голяма степен напомнят визираните (компетентности) в действащата до учебната 2016-2017 г. образователна програма по литература. Но това е само донякъде. Ведно с новите „комуникативни компетентности“, новост за литературнообразователния дискурс е регламентираната междутекстовост, каквато срещаме например в следния абзац от графа „Литературни компетентности“:

„Съпоставя изучаван мит и изучавана легенда, разказващи за едно и също събитие, и обяснява сходства и различия помежду им.

Съпоставя изучавани приказки на различни народи, обяснява сходства и различия помежду им и оценява значението им за културното многообразие.“

Междутекстовият подход най-сетне намира своите опори в нормата, което дава надеждно основание постигнатите резултати в края на прогимназиалния етап да включват умения за интерпретация на литературния текст, осъществявана чрез сцеплението на „затворения“ и „отворения“ прочит на текста.¹

Учебното съдържание е следното:

„Древногръцки мит за произхода на боговете“ (преразказан от Петър Кърджилов); „Библейски разказ за Началото на света“ (преразказан или откъс от „Битие“); „Господ и дяволът правят света“, „Тримата братя и златната ябълка“, „Златното момиче“, „Троица братя града градяха“, „Хайдутини“ (Хр. Ботев), „Легенда за рома“, „Главатарят, който искал да плени месечината“, „Котаракът Наставник, или Котаракът в чизми“ (Ш. Перо) „Грозното патенце“ (Х. Кр. Андерсен), Из „Похитителят на мълнии“ (Рик Риърдън): подбрани откъси от X глава).

От цитираните текстове става видно, че голяма част от предвидените за изучаване произведения (в една или друга своя митокултурна/ фолклорна версия) фигурират и в действащата до уч. 2016-2017 г. учебна програма по литература за пети клас (МОН 2004) – новите текстове тук са „Господ и дяволът правят света“ и Из „Похитителят на мълнии“ (Рик Риърдън), докато Ботевата поема „Хайдутини“ е преместена от старата учебна програма за шести клас в новата за пети (клас). Същевременно редица фолклорни и литературни творби („Пролетен празник” - Кирил Христов, „Възкресение” - Ел. Багряна; Гергьовден, „Свети Георги и ламята” (фолклорна легенда); Еньовден, „Ой, Еньо, Еньо, Еньо ергеньо” и мн.др.) отпадат. Бесспорно това са стойностни творби, ценни за културната памет на българските поколения. Нормотворчеството обаче е длъжно да се съобрази с възрастовите и психологическите особености на петокласника, както и с ограничения хорариум часове за изучаването на учебната дисциплина „литература“, поради което подобна промяна изглежда до голяма степен оправдана. Настоящата разработка няма за цел да коментира предимствата и недостатъците на новата учебна програма, а обективно да констатира как след подобен регламент би трябвало да се планира урокът по литература, но няма как да не отбележим един съществен недостатък на програмата – липсата на каквито и да било указания за запознаване с фигури и тропи, без познаването на които петокласникът трудно добива представа за естетическата същност на художествената творба.

Обективно предпоставено от институционално регламентираните учебна програма и хорариум часове, литературното образование е зависимо и от „посредника“ между нормативната база и участниците в учебния процес – учебника по литература; и най-вече от субектите на литературнообразователния диалог – учителя и ученика.

Как се отразява всичко това на педагогическия дискурс, какво „ново“ би следвало да се случва в литературнообразователния процес?

Тъй като не е по силите на настоящата разработка да обгледа всички одобрени от Институтцията учебници по литература за пети клас, вниманието е съсредоточено върху един от тях – учебникът с ръководител на авторския колектив професор Клео Протохристова и насоките, дадени на учителя в Книгата за учителя към същия учебник. (Вж. Литература 5 клас. 2016; вж. също Книга за учителя 2016.)

Учебникът включва разработки на всички видове уроци, като ведно с познатите видове уроци – за нови знания, за упражнение, за обобщение и преговор в разпределението присъства и новият вид урок – за развитие на комуникативните компетентности. Контекстът и дейностите за първите три вида уроци са предпоставени от рубриците в учебника ТАЙНИТЕ НА ТЕКСТА, ТВОРЧЕСТВО В ЕКИП, А КАКВО МИСЛЯ АЗ; за новия вид урок от ЗАДАЧКА В КАРТИНКА.

¹ Повече за ролята на „феномена“ междутекстовост за постигане на адекватна комуникация с текста виж в Георгиев 1999; виж също в Пъере-Гро 2008; в Протохристова 1991, в Дамянова 2012 и др.

Поставените след урочните статии въпроси и задачи от рода на: „*Кои ваши въпроси не получиха отговори, след като прочетохте урочната статия? Какво още искате да знаете? Направете в тетрадките си таблица по модела, запишете въпросите си, обсъдете ги със съучениците си и се постарайте да намерите отговорите.*“, както и „*Кои са важните въпроси за вас? Сравнете ги с тези от урочната статия.... Обяснете защо мислите така.* (Литература. 5. клас, 2016: 8) провокират изследователското любопитство, мотивират любознателността на ученика. „Стратегията за развитие на креативно мислене включва опознаване, наблюдение, насочване и развитие на творческия потенциал на учениците. Те трябва да се ангажирани с творческа дейност.“ Поради което им се поставят задачи, „които изискват от тях да мислят самостоятелно и да открият решение на поставения проблем, да поемат инициативата, сами да потърсят възможни отговори на въпросите си, да се ангажират активно с обучението си. Креативността като елемент от обучението, влияе и стимулира автономно мислене, самопознание, любознателност и мотивация.“ (Димитрова, М., 2018:106). Емблематичните плюсове на екипните дейности намират приложение в поставените задачи за „*Творчество в екип*“ – сътрудничеството между учениците спомага за формирането на литературнообразователните компетентности чрез опита и преживяването на учещия; за изграждането на качества като ангажираност, проактивност, толерантност и др.²

Релевантни на концепцията на учебника са и методическите насоки в съответната „Книга за учителя“. Демонстрираните инвариантни модели на урочни планове (за нови знания - *МИТ И МИТОЛОГИЯ* (мит, митове, особености); за упражнения – *Троица братя града градяха – магията на народната песен*; за обобщение – *Различни разкази за човека и света*) сочат беседата като доминираща сред дидактическите форми, независимо от вида на урока – за нови знания, за упражнения, за обобщение и преговор (Виж „Книга за учителя“ 2016, с.15-16). Ведно със специфичните литературнообразователни методи – метод на интерпретацията, съпоставителен метод и историко-типологичен метод (Йовева 2008: 64-97), като ключови за осъществяването на ефективен литературнообразователен процес са посочени интерактивните методи и техники.

Обзорът на учебника по литература, както и на Книгата за учителя, написана в негова помощ, разкриват иновативни подходи/ подстъпи към литературния текст. Съобразени с регламентираното учебно съдържание и с държавните образователни изисквания (визираните в програмата компетентности), урочните статии, както и предложените инвариантни модели на уроци, опитват да подпомогнат литературнообразователните практики, фундайки теорията в прагматиката.

Този, който трябва да сведе всичко това „до терена“, който трябва да подготви ученика „не за училището, а за живота“, е учителят. „Поставен до неотдавна в ролята на единствен всезнаещ субект, източник на „извечни“ и „непокатими“ истини, днес учителят по литература търси ведно със своите ученици кода за смислово дешифриране на текста, съвместно изготвят стратегии за овладяване на фикционалната литературна реалност.“ (Книга за учителя 2016, с.14)

Предизвикателствата, пред които е изправен педагогът на настоящето, са големи и за да може да се справи с тях той трябва да приема професионалното поприще като призвание – безусловен факт, но недостатъчен. Съвременният учител трябва да е запознат с новите образователни постановки. Кое ще рече, че диалогът би следвало да е в основата на педагогическия дискурс, а ученикът да е позициониран в центъра на този дискурс в ролята на субект, партниращ на своя учител, извървяващ съвместно с него пътя към откривателството. Учителят е този, който трябва да владее стратегиите за образоването на съвременното поколение, наричано от изследователите

2

Работата в екип е базисно умение за човека от постмодерното настояще. Международното образователно изследване PISA обаче сочи, че голяма част от българските ученици не притежават умения за работа в екип. А всъщност сентенцията на Сенека, репрезентирана в европейското образователно мото „Не за училището, за живота да се учим.“, постулира изграждането на подобни умения да е целеположено за всички учебни предмети, включени в училищния учебен план. (По-подробно вж „Резултати от участието на България в Програмата за международно оценяване на учениците. PISA 2015.“ в < copuo.bg/upload/docs/2016-12/book_2016_web.pdf> (09.04.2019)

„нет поколението“³. А това от това от една страна означава учителят да е запознат с особеностите на това поколение, които съвременните изследователи свеждат до следните „20 доминантни характеристики на ученето, специфични за Нет поколението“: „1. Технически грамотни. 2. Разчитат на търсачките в интернет. 3. Интересуват се от мултимедийни средства 4. Създава интернет съдържание 5. Действат скоростно 6. Учи чрез откриване. 7. Учене чрез метода на пробите и грешките. 8. Multitasking.⁴ 9. Неустойчиво внимание. 10. Комуникират визуално. 11. Нуждаят се от социална комуникация „лице в лице“. 12. Емоционално отворени 13. Приемат разнообразието и мултикултурализма. 14. Предпочитат груповата работа и сътрудничеството 15. Стремят се към подходящ стил на живот. 16. Притискани са, за да успяват. 17. Постоянно се нуждаят от обратна връзка. 18. Стремеж към постоянно удовлетворение. 19. Отговаря бързо и очаква бърз отговор. 20. Предпочитат да използват клавиатурата, отколкото да пишат на ръка.“ (R. Berk 2009, цит. по Гърмилова 2016).

Би трябвало обаче учителят литератор да владее успешно и новите литературнообразователни постановки. А това ще рече, че той трябва да е наясно с приложението на иновативните литературнообразователни подходи, методи и средства. Което означава, че в уроците за нови знания, в които се разглеждат същността и особеностите на мита, на фолклора и на фолклорните жанрове (прим. *Мит и митология, Представи за света в митологията, Фолклор, Фолклорен модел на света, Приказка, Фолклорно-празничен календар, Празници и делници*) е логично съвместното приложение на историко-типологичния метод и на метода на интерпретацията. А в уроците за нови знания, в които се изучават литературни текстове, да доминира методът на интерпретацията. В съответствие с познавателното ниво на учениците учителят преценява дали урокът да протече само под формата на беседа, или да комбинира беседата с разказ на учителя. И като се има предвид, че става въпрос за ученици от нет поколението, съответният разказ би могло да се подкрепи с мултимедийна презентация.

Тъй като урокът за упражнение разчита на опорни знания, би следвало той да се осъществява чрез поредица от въпроси към ученика. Голяма част от тези въпроси развиват проблемното мислене, стимулират откривателството, автоматизират поредица от дейности, с които се изгражда технология за работа с текста. Подобна методология дава възможност в системата уроци за упражнения върху митологични, фолклорни и авторски текстове да се обясни и разбере смисълът и значението на изучаваното произведение, да се затвърдят и надградят достигнатите знания, умения и отношения. В уроците за обобщение и преговор са приложими и трите литературнообразователни метода.

Както вече бе отбелязано новост в образователната програма е съпоставката между отделните творби.. Съпоставката между отделни текстове се осъществява чрез приложението на тема-

³ В своята разработка „Съвременни стратегии за обучението на учениците от нет поколението“ М. Гърмидолова цитира редица определения за съвременния ученик: „децата на хилядолетието, нет поколение; деца-трофеи; дигитални деца; поколение dot.com; дигитални аборигени; следващите дигитални туземци“ и др. Пак в същото изследване учениците от нет поколението са всъщност т.нар. поколение Z, което съжителства в началото на XXI в. с още шест различни поколения: „Според изследванията на редица западни изследователи през първото десетилетие на XXI в. съжителстват седем различни поколения. Според М. Mc Crindle и Е. Wolfinger те са следните: на старейшините (родените преди 1925 г., на строителите (1930 – 1945 г.), на бейбибумърите (1945 – 1965 г.); на поколението X (1965 – 1980 г.), на поколението Y (1980 – 1995 г.), на поколението Z (1995 – 2010 г.), на поколение „Алфа“ (родените от 2010 г. насам).“ (Гърмидолова 2016: 211)

⁴ Тази характеристика е разяснена от авторката по следния начин: „Нет поколението може да върши с лекота много неща едновременно – чати, изпраща съобщения и писма, говори по телефоните и сърфира в интернет. Този стремеж към едновременно участие в различни дейности обаче има пагубни влияние върху креативността, гъвкавостта и спонтанността. Това е една реална опасност, тенденция в съвременния технологичен свят, която води до изравняването на човека с компютрите.“ (Гърмидолова 2016: 215).

тичния и междутекстовия подход⁵. Приложението на двата подхода дава възможност не само да се осмисли връзката между отделните етапи на човешката словесност – предхудожествена (мит-фолклор) и художествена (литература), но и да се търсят отговори на въпроси, вълнуващи човека без значение на каква възраст е и от кое поколение. Сред тях са въпросите, свързани с представите на човека за добро и зло (прим. представите на митичния човек за добро и зло, съпоставени с представите на фолклорния човек и на днешния); за начина по който е устроен светът (прим. една съпоставка между „Митове за сътворението“, „Библейският разказ за сътворението“ и легендата „Господ и дяволът правят света“ разкрива пред учениците следващия етап от словесното мислене на човека, вълнуващ се от същия въпрос (човекът), но отговарящ по новому – чрез представите на социума (етнос, род, семейство) за света, за човешкия бит и взаимоотношения). Постепенно се достига до тематични вериги като „Космическото дърво/ Дървото на познанието/ Дървото на живота“ (прим. съпоставка между „Библейският мит за сътворението“ и приказката „Тримата братя и златната ябълка“), „Героят/ Юнакът“ (съпоставка между фолклорната приказка „Тримата братя и златната ябълка“ и народната песен „Събра Марко тридесет юнака“); „Златната мома“/ съпругата/ майката/ жената“ (съпоставка между вълшебната приказка „Златната мома“ и народната балада „Троица братя града градяха“), „Халата, змеят, ламята (в позицията на контекстуални синоними)“ (съпоставка между символния образ на злото в отделните митологии - „халата“/ „космическият змей“/ „огненият змей“/ „змията“ и във фолклорната приказка „Тримата братя и златната ябълка“, където злото е надарено с човешки черти. На същия принцип могат да бъдат съпоставяни изучаваните текстове по темите „Песента и пеенето“, „Пътуването и Изпитанията“, „Различията“, „Преобличането/ чудодейната промяна“, „Измяната/ предателството“, „Свое-чуждо“ и др.⁶, намиращи своето обстойно разгръщане в следващите класове.

Подобни подходи към литературния урок развиват критичното мислене на ученика, стимулират неговото мотивирано участие в урочните дейности. Актуализирането на смислите на толкова отдалечени във времето литературни текстове, води до разбирането, че литературата не говори за нещо абстрактно, за нещо неприложимо към настоящето, а всъщност съгражда храмовото пространство на днешния ни свят, наследил света на нашите предци, и опора за света на бъдещите ни поколения.

Заклучение:

Казаното дотук, дава основание да се отбележи че новата учебна програма по литература за пети клас крие не малко „педагогически“ предизвикателства, но и дава надеждно основание да считаме, че нашето литературно образование най-сетне започва да се доближава до така дълго жадуваните „очаквани резултати“, адекватни на житейските нагласи и потребности на българския ученик. Подобни (далеч не козметични) промени в нормативната и поднормативната база изискват своевременна и непрекъсната квалификация на учителя по литература, до голяма степен зависима както от волята на Институцията, така и от желанието на педагога.

REFERENCES

1. **Georgiev 1992:** Georgiev, Nikola. The quoting man in fiction literature. Sofia: St. Kliment Ohridski University Press, 1992.
2. **Garmidolowa 2016:** Garmidolowa, M. Modern strategies for the training of pupils from the net generation. Pedagogical Almanac, 2016, No. 2, pp. 211-219.

⁵ Както отбелязва в едно свое изказване Клео Протохристова границата между тях е много тънка, но чувствителна. (по-подробно вж. в <http://webinars.school.bg/anu/>>)

⁶ По-подробно за междутекстовата съотнесеност между изучаваните литературни произведения вж в „Смислопорождащият потенциал на междутекстовостта в съвременното литературно образование (5. – 12. клас)“ (Петкова 2018).

3. **Damyanova 2012:** Damyanova, Adriana. Hermeneutics, deconstruction, constructivism in literature education in secondary school. Sofia: St. Kliment Ohridski University Press, 2012.
4. **Dimitrova 2018:** Dimitrova, M. Stimulating students' creativity through game technologies.// Announcements of the Union of Scientists – Sliven, ISSN 1311 2864, tom 33/1, 2018.
5. **Teacher's Book 2016:** Protohristova, K. and Collective. Book of the Teacher of Literature. Grade 5. Sofia: IC Anubis, 2016.
6. **Literature 5. class 2016:** Protohristova, K., S. Chrakokova, A. Strandzheva, N. Daskalov, E. Petkova. Literature. Grade 5. Sofia: Anubis Publishing House, 2016.
7. **MES 2004:** MES. Curricula for V, VI, VII and VIII grade - Part I. Cultural and Educational Field: Bulgarian Language and Literature, S .: MES, 2004.
8. **MES 2015:** MES. LAW on pre-school and school education .// State Gazette, No.79, October 13, 2015, in force since 1.08.2016 MES
9. **MES. 2015a:** MES. Curricula for the V grade in force from the school year 2016 - 2017, validated by Order No. РД09-1857 of 17.12.2015 // <[http://minedu.government.bg/?go=page&pageId=1 & subpageId = 28](http://minedu.government.bg/?go=page&pageId=1&subpageId=28)> (16.09.2017)
10. **Yoveva 2008:** Yoveva, Romyana. Methodology of literary education. Third, revised and completed edition. Shumen: Episkop Konstantin Preslavski University Publishing House, 2008.
11. **MES 2015b:** MES. "Results of Bulgaria's Participation in the Program for International Student Assessment. PISA 2015. " // <copuo.bg/upload/docs/2016-12/book_2016_web.pdf> (09.04.2019).
12. **Petkova 2018:** Petkova, E. The Promising Potential of Intertextuality in Modern Literary Education (grades 5-12). Plovdiv: University Press "Paisii Hilendarski", 1999.
13. **Protohristova 1991:** Protohristova, Cleo. Euphony of dissonance. Attempts on intertextuality. Shumen: Altos, 1991
14. **Pierre-Grau 2008:** Pierre-Grau, Natalie. Introduction to the theory of intertextuality. History and theories. Typology. Poetics. Moscow: Publisher: LKI, 2008.

CIPHER OF MOTIVATION FOR SUCCESSFUL BUSINESS

Fahri Idriz

Department and College of Sliven, Technical University, Bulgaria

Email: meattsa@abv.bg

Abstract

The cipher of motivation is hiding in the example we give, see, inherit, and the leadership and humane attitude we show to the people we are trying to motivate. Achieving a sustainable business model involves a multitude of factors, such as the existence of unique ideas and goals, a product or service for the benefit of customers and society, and all this combined with good control over the work and motivating attitude towards the company's staff. The cipher of motivation is underway and is achieved when the motivated team of the company does not just come to work, it works with pleasure, pursues the objectives set by the management and constantly seeks opportunities for development and improvement. The employees of such companies know that their efforts will be objectively appreciated and rewarded from a material and intangible point of view.

Key words: *cipher, motivation, successful, business*

ШИФЪРЪТ НА МОТИВАЦИЯТА ЗА УСТОЙЧИВ БИЗНЕС

Фахри Идриз

Резюме

Шифърът на мотивацията се крие в примера, който даваме, виждаме, наследяваме и лидерското и човечно отношение, което показваме към хората, които се опитваме да мотивираме. Да се постигне устойчив бизнес модел включва множество фактори, като наличието на уникални идеи и цели, продукт или услуга в полза на клиентите и обществото и всичко това да е комбинирано с добър контрол над работата и мотивиращо отношение към персонала на компанията. Шифърът на мотивацията е в ход и е постигнат, когато мотивираният екип на компанията не идва просто на работа, той работи с удоволствие, преследва поставените от мениджмънта цели и постоянно търси възможности за развитие и подобрене. Служителите на такива компании знаят, че усилията им ще бъдат обективно оценени и възнаградени от материална и нематериална гледна точка.

Мотивацията е труден и сложен за изследване процес, защото съчетава в себе си мултидисциплинарни характеристики. Психологически характеристики, както заключава Стивън Кови: "Посейте мисъл, пожънете действие, посейте действие, пожънете навик, посейте навик, пожънете характер, посейте характер, пожънете съдба". Затова може би шифърът на мотивацията се крие в примера, който даваме, виждаме, наследяваме и лидерското и човечно отношение, което показваме към хората, които се опитваме да мотивираме. Сигурният път към сърцата на хората, които се опитваме и понякога успяваме да мотивираме за върхови постижения е като им внушим, че техният труд е от изключителна важност за устойчивостта на нашето бизнес начинание и успех на организацията, и че те са именно най-незаменимата част от нея, че техният съвестно и качествено положен труд е най-значимата част от пъзела за успеха на организацията, която им гарантират си-

гурност, положителна оценка за труда им и щастливо съжителство дълги години, като едно сплотено и радостно семейство. Ако можем да предадем това послание на хората си, ако можем да им внушим тази философия във взаимоотношенията във всяка една стопанска единица ние ще сме постигнали успех в мотивирането на човешките си ресурси- най-важните ресурси за развитието на всяка бизнес организация и за нейната устойчивост и успехи сега и в бъдеще. Точно тази мотивационна философия аз наричам “Шифърът на мотивацията за устойчив бизнес”.

Тяхното познаване позволява чрез мениджмънта да се постигнат целите на организацията посредством усилията на други хора, които трябва да се мотивират. В този контекст мотивацията е значима управленска функция.

Да се постигне устойчив бизнес модел включва множество фактори, като наличието на уникални идеи и цели, продукт или услуга в полза на клиентите и обществото и всичко това да е комбинирано с добър контрол над работата и мотивиращо отношение към персонала на компанията.

Независимо от сферата на бизнеса Ви, най-ценният капитал, който притежавате, това са вашите служители. Ето защо един от основните въпроси, който занимава мениджмънта от години, е въпросът относно тяхната мотивация.

Ако приемем по презумпция репликата „**Щастлив и задоволен персонал = щастливи и задоволени клиенти**“, то стигаме до извода, че за да постигнем по-добри резултати, да направим клиентите си щастливи, мениджмънта първо трябва да се погрижи за служителите на компанията.

Всяка организация, трябва да приема служителите си, не за даденост, а като най-важен инструмент за постигане на своите цели. Така казано, мениджмънта, трябва да намери начин да се грижи за своите „*инструменти*“, така както един автомонтър се грижи за неговите. Какво ще стане, ако на този автомонтър се развали въздушния компресор, с който са свързани няколко устройства. Той няма да може да си върши работата, което води автоматично до загуба на клиенти, а това от своя страна до финансови загуби.

Същия пример може да дадем с един IT програмист, ако му се развали лаптопа, и така нататък. За да не се стига до там, автомонтърът и IT специалиста, постоянно се грижат за техните „*инструменти*“.

В организацията, грижата за персонала пада върху мениджърите, CEO, HR отдела, както и върху самите служители.

Ето защо от написаното по-горе, стигаме до извода, че **мотивацията се явява един от водещите фактори, за успешен бизнес**. Когато служителите са удовлетворени и се чувстват значими, че са част от дадена организация, те са готови да постигнат по-добри резултати за по-кратки срокове.

Шифърът на мотивацията е в ход и е постигнат, когато мотивираният екип на компанията не идва просто на работа, той работи с удоволствие, преследва поставените от мениджмънта цели и постоянно търси възможности за развитие и подобрене. Служителите на такива компании знаят, че усилията им ще бъдат обективно оценени и възнаградени от материална и нематериална гледна точка.

Един от най-важните въпроси, които всеки собственик на бизнес трябва да си задава, е „Какво още мога да направя, за да се чувстват по-добре моите служители?“

Според Дейл Карнеги има само един начин да накарате някого да извърши нещо и той е като събудите у него желание да го направи.

За съжаление, все още се срещат мениджъри, които възприемат служителите си само като средство за постигане целите на компанията, а не като личности със собствени интереси и желания. Този подход е грешен и изключително демотивиращ в дългосрочен план. Всеки мениджър управленец трябва да е наясно, че управлява себеподобни. Трябва винаги да може да обръща (6) шестицата в (9) девятка, да може да се постави на тяхното място да си задава често въпроса “Какво би ме направило най-мотивираният човек за да дам всичко от себе си? Какво още ми е необходимо

димо за да работя , така както бих работил като за себе си. Какво би ме накарало да се чувствам истински сигурен, истински обвързан, истински уважаван и именно тук в тази организация ще намеря истинска самореализация. Всеки мениджър отговорник, независимо от управленското си ниво в йерархията на бизнес организацията трябва да си зададе тези важни въпроси щом му е гласувано доверие да управлява и мотивира освен себе си и някой друг в организацията. Тази потребност във човешките взаимоотношения като се постигне ,значи ние сме открили “шифърът на мотивацията за устойчив бизнес“.

Живеем в ерата на дигитализацията и автоматизацията, но човешкият фактор не може и не бива да бъде пренебрегван. Хората управляват всички ресурси на компанията – финанси, технологии, информация. Те произвеждат продуктите, планират и организират работния процес и от тях зависи развитието на бизнеса. Затова трябва да се чувстват щастливи и мотивирани на работното място.

В последните години интересът към техниките за мотивация расте, тъй като те са сред основните предпоставки за бърз и дълготраен организационен успех. Втората причина за интереса към мотивацията е, че тя е различна при всеки човек. За някои добрите финансови условия и допълнителни придобивки са най-важни, за други – възможността за личностно и професионално развитие, за трети водеща е работната атмосфера, отношенията с колегите и това да се чувстват оценявани. Добрият работодател трябва да може да определи мотивационния профил на служителите си – как виждат развитието си в компанията, какви са индивидуалните им изисквания за заплащане, работно време, атмосфера. Това се постига посредством открита комуникация, изграждане на стимулираща работна атмосфера и вслушване в идеите на екипа. Етиката и доверието в междуличностните отношения са ключови за успеха на един бизнес. Могат да се направят и тестове за щастие за да изкрасат нуждите и предпочитанията на всички.

Изключително силен мотиватор е стремежът на служителите да се чувстват важни и полезни.

Много кандидати споделят по време на интервюта, че най-голямото им желание е да усещат, че работата, която вършат се оценява и е смислена. Необходимо е мениджърите да гледат на служителите като на партньори в бизнеса, да се вслушват в мнението им и да им гласуват доверие чрез даването на по-сложни задачи. Именно тогава се отключва шифърът на мотивацията.

Инвестиция в служителите

Професията е ценностен свят. Тя ни дава престиж, средства за съществуване, социална среда, самоуважение и т.н. Поддържането на тази ценност посредством различни форми на обучения, допълнителна квалификация, кариерно развитие са силни мотиватори и могат ефективно да бъдат използвани за задържане на служителите в компанията. Работата е най-голямата психологическа опора.

Всяка професия има своите тънкости, за овладяването на които са необходими специфични знания и умения. Инвестицията в обучения е печеливша стратегия, тъй като едновременно повишава квалификацията на служителите и спомага за изграждането на публичния образ на компанията като добър работодател. Научаването и прилагането на най-новите тенденции и продукти има позитивен ефект върху резултатите на компанията. Обученията помагат и за преодоляване на т.нар. burnout синдром, който се характеризира с еднообразие и скука на работното място и е основна причина за демотивация. Придобиването на нови професионални умения внася разнообразие в работата и генерира нови идеи. Най-голямата инвестиция във всяка компания е инвестицията за обучаване на човешките ресурси,тогава отново се задейства и поражда шифърът оключващ мотивацията ни.

Парите като стимул

Практиката показва, че в голям процент от случаите, особено когато става дума за служители на високи мениджърски позиции, възнаграждението не е водещ мотиватор. Много по-съществено значение имат фактори като възможности за лично усъвършенстване и надграждане на уменията, работната среда и екипа, както и спецификите на ролята. При по-ниски позиции се наблюдава обратната тенденция – мотивацията в много по-голяма степен е обвързана със заплащането. Всеки мениджър, който има възможност да мотивира или се докосне по някакъв начин до живота на някой друг в организацията трябва добре да познава “Теорията за йерархията на потребностите на Маслоу.”

В днешно време, за да мотивират служителите си, все повече работодатели залагат и на допълнителните социални придобивки. Най-добрият вариант е компанията да разполага с комплексен бонусен пакет, който да варира спрямо индивидуалните нужди на служителя.

Ролята на средата

Хората имат нужда от добри условия на труд, за да бъдат продуктивни. От значение са както чисто битовите условия в офиса, така и отношенията в екипа. Интригите и междуличностните конфликти трябва да бъдат разрешавани своевременно. Изграждането на приятелски отношения се стимулира като се организират различни игри, тиймбилдинги и се насърчава общуването извън офиса.

Защо темата за мотивацията е толкова важна за бизнеса?

Доволните служители са мотивирани да се справят с професионалните предизвикателства като дават всичко от себе си, а това означава щастливи и лоялни клиенти, а този който не е дал всичко от себе си означава, че не е дал нищо. Компаниите използват комбинации от различни техники, за да мотивират хората. Все повече се набляга на “човешкото” в отношенията в офиса и на инвестицията в развитието на служителите – ключови фактори за задържането на персонала и успешното развитие на фирмите.

„Мотивацията засилва амбицията, повишава инициативността и дава насока, кураж, енергия и упорство да гониш целите си. Един мотивиран човек предприема необходимите действия и прави каквото трябва, за да постигне целите си...”. Това е много вярно и точно казано, но повечето мениджъри не могат лесно да предприемат необходимите действия в такива случаи, за да постигнат единомислие и мотивация от една страна за тях самите, а от друга и за подчинените си.

Високата мотивация на служителите формира сплотен екип, който е способен да изгради един силен бизнес. Ниската мотивация от друга страна може да донесе множество негативи за фирмата, като сериозни конфликти на работното място, спад в качеството на продуктите и услугите, лошо отношение към клиентите, голямо текучество на персонал, влошаване на финансовите резултати и т.н. В тази връзка може да се каже, че е много скъпо за един мениджър да не работи целенасочено за мотивиране на хората си. Тук възниква резонният въпрос „Какво точно трябва да правим, за да мотивираме служителите си?“. Много мениджъри споделят, че са предприемали различни действия, насочени към повишаване на мотивацията, но те не са давали очакваните резултати. Планирането и осъществяването на конкретни мероприятия в тази посока не гарантира автоматични позитивни резултати. Това може да се дължи на различни причини, като избор на неподходящи действия, липса на добра комуникация между мениджъра и служителите, неясни критерии за прилагане на мотивационните стимули и др. Хората сме като цветята в цветната градина в Дубай, ако я поливаме малко изсъхва, ако я поливаме много изгнива. Затова трябва да намерим най-добрият баланс между нуждите и предпочитанията на различните психологически характеристики на хората, които управляваме. Този баланс за мен е “шифърът на мотивацията за устойчив бизнес”.

Много важно е всеки мениджър да помни, че първото условие, за да мотивира хората си е самият той да притежава и демонстрира висока лична мотивация. Или както е казал Махатма Ганди „На първо място ти трябва да си пример за това, което искаш да видиш у другите!“ Ако това не е налице, каквото и да прави мениджърът, той няма да има успех в мотивацията на служителите си.

Как да мотивираме служителите: Какъв е шифърът на мотивацията?

- създайте фирмена култура и ценности, за сплотяване на екипите;
- запознайте екипа с проблемите, обяснете им какви са рисковете, какво планирате и какви резултати очаквате;
- стимулирайте ги да дадат решения за проблемите. Ако предложенията им имат резултат – възнаградете ги;
- имайте индивидуален подход към всеки служител. Всеки човек има свои собствени потребности, не може всички да се слагат под общ знаменател;
- накарайте служителите да ви се доверят, поддържайте приятелски отношения, но балансирайте и не прекривайте тънката граница между служител и мениджър;
- покажете на служителю, че му се доверявате, давайки му повече права и отговорности, това ще го направи съпричастен към проблемите на компанията;
- изяснете ролята в екипа, очаквания, задължения;
- развивайте формалните и неформални отношения. Така изградете реална двупосочна връзка;
- уважавайте мнението и вижданията на служителите, стимулирайте ги да дават предложения и да изразяват мнението си;
- не акцентирайте върху неуспехите, а дискутирайте начините те да бъдат преодоляни. Отбелязвайте успехите.
- правете неочаквани, макар и малки бонуси към служителите;
- определете ясно дефинирана бонусна система към заплатата. Така персоналетът ще има стимул да свърши работата си ефективно и качествено;
- бъдете равни с всеки от персонала, демонстрацията на различно отношение към отделни хора води до демотивация на останалите;
- създайте на екипа добра атмосфера и условия на работа, те са определящи за ефективността на работата.

Обратната връзка е важна управленска необходимост. Успехът в работата на всяка една организация се дължи най-вече на качеството на човешките ресурси, които тя успява да привлече, запази и развие.

Накрая, мотивацията е движещата сила на всичко в бизнеса. Мениджърите никога не трябва да подценяват важноста на мотивацията; те трябва да са максимално образовани по този въпрос. Това всъщност е изкуството “шифърът на управлението и мотивацията за устойчив бизнес”.

REFERENCES

1. Дракър, П., „Мениджмънт на предизвикателствата през XXI век”, 2005г.
2. Илиев, Й., „Управление чрез мотивация”, 2005г.
3. Карнеги, Д., „Лидерът в теб” 1999г.

Автор: д-р инж. Фахри Фахри Идриз, Доктор по „Икономика и управление”, гр. Кърджали, кв. Възрожденци, бул. ”Христо Ботев” 96 ; 0361/ 8 66 88; meatts@abv.bg

MODERN APPROACHES TO PROCESSING MEASUREMENT DATA IN PSYCHOLOGY AND PEDAGOGY

Ivelina Peneva¹, Marina Nicolova²

Technical University of Sofia, Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven,
Department of Pedagogy and Management
e-mail: ¹ivelina_peneva@abv.bg; ²nikol.mn@gmail.com

Abstract: For the data processing of pedagogical and psychological research often required complex mathematical calculations using a variety of statistical procedures. The purpose of this work is to make a brief introduction to these methods. We hope that it will be useful for specialists in the humanitarian field who have to use in their experimental activity complex mathematical calculations from the field of statistics.

Key Words: pedagogical measurements, statistical data processing, parametric and nonparametric statistical methods

СЪВРЕМЕННИ ПОДХОДИ ПРИ ОБРАБОТКАТА НА ДАННИ ОТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИ ИЗМЕРВАНИЯ

Ивелина Пенева¹, Марина Николова²

ТУ – София, ИПФ-Сливен, катедра “Педагогика и мениджмънт”,
¹e-mail: ivelina_peneva@abv.bg
²e-mail: nikol.mn@gmail.com

Резюме При обработката на данни от педагогически и психологически измервания често се прилагат сложни математически изчисления или статистически процедури. Целта на настоящата разработка е да направи кратко въведение в тези методи и да представи най-разпространените компютърни програми за статистическа обработка на данни. Надяваме се, че изложението ще бъде полезно не само за педагози, но и за специалисти от други области, в които дотсигането на научните изводи предполага прилагане на количествен анализ.

Ключови думи: педагогически измервания, статистическа обработка на данни, параметрични и непараметрични статистически методи

ВЪВЕДЕНИЕ

При реализиране на психолого-педагогически изследвания се събира така наречената първична информация. Тя подлежи на количествен анализ с цел извеждане на резултати, които впоследствие да бъдат качествено интерпретирани. От особено значение за достоверността на научните изводи е резултатите да бъдат математически точно изведени, което се осигурява от прецизното извършване на количествения им анализ.

Количественият анализ може да се осъществи по различни начини според спецификата на изследователския материал, целите на изследването и компетенциите на изследвателя, като най-

често се прилага статистически анализ. Статистиката способства изучаването на закономерностите в масовите явления, обхванати в съвкупности по определен признак [3, 14, 21]. В зависимост от сложността на изчисленията и степента на обобщеност на резултатите статистическите методи условно се разделят на дескриптивни и инферентни.

Дескриптивната статистика включва статистически методи за събиране, обобщаване и представяне на данните при едномерни емпирични разпределения. Посредством тези методи има възможност наблюдаваните единици да се изследват само по един признак [14]. Дескриптивната статистика позволява да се правят изводи, касаещи конкретните наблюдавани извадки, но не и да се достига до обобщения, отнасящи се до генералната съвкупност. Изчисленията и процедурите при този вид статистическа обработка на данни не са сложни и могат да се извършат на ръка.

Инферентната (обобщаваща) статистика включва методи за анализиране на данни, на базата на които се правят значими оценки и обобщения. Чрез нея се получават изводи за генерални съвкупности на основата на наблюдения, проведени върху извадки. При този вид статистическа обработка на данни изчисленията на ръка са трудоемки, което налага прилагането на специализирани статистически софтуерни пакети и приложения [19].

СПЕЦИАЛИЗИРАНИ КОМПЮТЪРНИ ПРОГРАМИ ЗА СТАТИСТИЧЕСКА ОБРАБОТКА НА РЕЗУЛТАТИТЕ ОТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИТЕ ИЗМЕРВАНИЯ

Компютрите прогресивно навлизат в нашето ежедневие, те се използват практически навсякъде. При провеждане на научно-приложни изследвания обаче използването на автоматични изчислителни средства е толкова наложително, както в никоя друга област. Важна роля при изследвания в различни области на науката – в социологията, икономиката, биологията, психологията, криминалистиката и др. играе използването на методите на математическата статистика и компютърните програми, обединени в единното понятие „анализ на данни” [13]. В този анализ се включва както получаване и обработка на данните от измерванията, така и представяне в нагледен вид резултатите от изследването. В съответствие с тези задачи ежегодно се появяват нови и се усъвършенстват вече съществуващите програмни продукти за съхранение, обработка и анализ на данни. Понастоящем съществуват десетки програми за статистическа и математическа обработка на данни. Под формата на електронни таблици са Excel, Lotus 1-2-3, QuattroPro и др., математически пакети с общо предназначение представляват Mathcad, Matlab, Maple и др. С още по-големи възможности в статистическата обработка са специализираните програми STADIA, СТОД, САНИ, SPSS, SAS, STATGRAPHICS, BMDP, STATISTICA, S-Plus, Minitab и др. Следва кратка характеристика на най-популярните пакети за статистическа и математическа обработка и анализ на данни.

Най-разпространената днес програма за компютърна обработка на статистическа информация е SPSS. Тя се ползва с широка популярност, поради големите си възможности и относително лесното опериране. Името на този софтуер е абревиатура от английското название Statistical Package for Social Science (Статистически пакет за социалните науки). Първата версия на системата, програмирана на езика FORTRAN се появила през 1967 г., след което програмата претърпява редица изменения в синтаксиса на командния език. С появата на персоналния компютър през 1983 г. била разработена PC-версия на софтуерния продукт, работеща под операционна система MS-DOS, която също бива системно актуализирана и подобрявана, докато се достигне най-новата рекламирана днес версия - 25.0, притежаваща значими нововъведения. Продуктът позволява многостранна и многостепенна обработка на данни, както в цифров, така и в графичен вид, което го прави най-предпочитаният софтуер сред специалисти от различни области, занимаващи се със статистическа обработка на данни [13].

SYSTAT представлява софтуерен продукт с широка насоченост, лесен за работа и с високо ниво на включените статистически процедури. Този пакет е много популярен при работа с персонални компютри. SYSTAT включва главни статистически (честота, дискриминативно състояние)

и допълнителни операции (регресивен, факторен, клъстърен и дисперсионен анализ). Поради тази причина е изключително подходящ при обработка на психолого-педагогическите изследвания, особено на такива, свързани с айтем-анализ и стандартизация [26].

MATLAB е една от най-разпространените компютърни системи за математически пресмятания. Тя представлява интерактивна система, в която основен елемент се явява матрицата, откъдето и произлиза наименованието на системата (MATLAB е съкращение от матрична лаборатория, англ. Matrix Laboratory). Програмата има множество възможности и параметри, като на разположение на потребителя са стотици команди за работа в области като математиката, статистиката и инженерните науки. Позволява графично представяне на резултатите и създаване на анимационна графика със звук, както и моделиране на симулации. Системата е разработена от К. Молер през 70^{-те} години на XX век, и първоначално е обслужвала само големите електро-изчислителни машини. По-късно в работата над системата са привлечени някои от най-крупните учени и научни школи в математиката, програмирането и естествознанието. Това позволило MATLAB да се превърне във всепризнат лидер в решение на различни проблеми в науката и техниката сред другите подобни продукти [11].

Програма с подобен интерфейс и възможности за реализация на множество стандартни и специални математически и статистически операции е *Maple*. Това е програмен пакет за автоматизация на символни, числови и графични изчисления. Чрез него могат да се решават както прости, така и достатъчно сложни задачи. Широките функционални възможности позволяват Maple да се използва в такива раздели като линейната алгебра, диференциалните изчисления, статистиката и други науки. Във всеки раздел на програмата присъстват голямо количество процедури и функции, които са лесно достъпни и предоставят широки възможности за ефективна работа на специалисти от различни научни направления. Подобно на MATLAB, Maple е интелектуален лидер в своя клас и образец, определящ развитието на компютърната математика. Maple е мощна и добре организирана система, надеждна и лесна за управление [19, 24].

Сред програмите за обработка и статистически анализ на данни в Windows-среда най-масово използвани са STATISTICA и Excel. *Microsoft Excel* е програма за управление на електронни таблици, която дава възможност за организация, обработка и графично представяне на данни. Тя е част от пакета MS Office, създаден от Microsoft. След първата версия, разработена през 1985г., до днес са създадени 13 версии, предназначени за операционна система Windows и 13 за операционна система Mac OS. Програмата Excel е универсален табличен процесор, ориентиран към различни сфери на действие. Приложението безспорно е най-популярната система за обработка на данни на световно равнище [28]. По масовост на използване отстъпва само на друго приложение от пакета, а именно Word. Сред достоинства на Excel са лесното управление и богатството от възможности – програмата позволява комбиниране на данни, математически формули, текст и графика в една разработка. Excel предоставя на ползвателя библиотека от вградени статистически формули и функции, който набор инструменти е напълно достатъчен за провеждане на качествен статистически анализ. За специализирани нужди са предвидени допълнителни надстройки и библиотека от аналитико-растерни функции [15]. Със специално предназначение за статистическа обработка на данни са програмната надстройка Data Analysis и допълнителния модул StstPlus [1].

Друг лидер сред програмите за статистическа обработка на данни в Windows-среда е STATISTICA. Софтуерния продукт има над 250 хиляди регистрирани потребители и е най-динамично развиващия се пакет на пазара за компютърни системи за статистическа обработка. Производител е фирмата StatSoft, Inc. Първата версия се появява 1991 г. и работи под операционна система MS-DOS. През 1992 г. е създадена версия за Macintosh, а през 1994 г. – версия за Windows. STATISTICA веднага заема лидерско положение сред статистическите пакети. Освен основните статистически процедури програмата позволява работа с корелационни матрици, зависими променливи, предлага анализ на хипотези, както и стотици видове графики, предназначени за визуализиране на данните [4].

СЪВРЕМЕННИ МЕТОДИ ЗА СТАТИСТИЧЕСКА ОБРАБОТКА НА ДАННИ ОТ ПСИХОЛОГО-ПЕДАГОГИЧЕСКИ ИЗМЕРВАНИЯ

Специализираните компютърни програми за статистическа обработка на данни несъмнено улесняват работата на педагога-изследовател. Достъпни за приложение стават дяловете на инферентната статистика, иначе трудно реализуеми при изчисления на ръка. С това се предоставят възможности за по-широкообхватна изследователска дейност, както и за планиране и реализация на сложни научни изследвания.

Инферентните статистически методи условно се разделят на *параметрични* и *непараметрични*. Въпреки че няма единомислие сред специалистите в областта относно дефинирането на тези две категории статистически методи, основно различията между тях се отнасят до изискванията за приложение, като непараметричните методи се приемат за свободни (независими) от вида на разпределението на данни [14].

Параметричните методи представляват статистически процедури, чрез които се прави проверка на хипотези посредством оценка параметрите на разпределението на данните от измерването. Сред най-често прилаганите в социалните и педагогически науки параметрични статистически методи са *T-тест за две независими извадки* (Independent Samples T-Test), *T-тест за една извадка* (One Samples T-Test), *T-Тест за чифтни извадки* (Paired Samples T-Test), *еднофакторен дисперсионен анализ* (One Way ANOVA) *многофакторен дисперсионен анализ* (MANOVA), *корелационен анализ* (Bivariate correlation), *регресионен анализ* (Regression analysis) и *факторен анализ* (Factor analysis) [6, 9, 12, 14, 15, 18].

Параметричните методи са мощни и надеждни статистически процедури, но са коректно приложими само при наличието на определени строги изисквания, основно от които е условието за нормалност на разпределението на данните. Друго ограничение при приложение на параметричните тестове е скалата на измерване на резултативната променлива да е интервална, а някои методи са неприложими при извадки с малък обем [19, 29]. Отделните параметрични методи са в различна степен устойчиви при нарушение на условията за тяхното приложение. При некоректно използване на даден метод може да се достигне до голяма грешка при изчисленията, в следствие на което резултатите няма да имат практическа стойност. За осигуряване на достоверност на резултатите, при установено неизпълнение на изискванията за приложение на параметричните тестове, е възможно да се извършат някои допълнителни операции, които да осигурят необходимите условия, но при невъзможност това да се направи е необходимо да се използват подходящи непараметрични тестове.

Непараметричните методи за анализ представляват ново направление в статистическата теория, възникнало през втората половина на XX век [10]. Те са създадени основно за обработка на данни от малки извадки, при които рядко се отчита нормалност на разпределението. Съществуват и непараметрични методи, предназначени за обработка на данни на категорийни (номинални и ординални) скали и при дихотомни (бинарни) променливи. Тези методи са по-малко мощни от параметричните, което води до по-висока вероятност за грешка в статистическите изводи. Също така се губи информацията за конкретните значения на променливите [27], заради използването на техните рангове или честотите на разпределението. Поради тези причини се препоръчва непараметричните методи да се прилагат само когато не са изпълнени необходимите изисквания за прилагане на параметричните [5, 17].

Най-широко приложение в социалните и педагогически науки намират следните непараметрични статистически методи - *тестът на Ман-Уитни* (Mann-Whitney U-test), *тестът на Уилкоксън* (Wilcoxon Signed Rank Test), *χ^2 -критерият* (Pearson's chi-squared test), *тестът на Кръскал-Уолис* (Kruskal Wallis test), *критерият на съответствие на Коломогоров-Смирнов* (Kolmogorov-Smirnov test), *тестът на Коломогоров-Смирнов за една извадка* (Kolmogorov-Smirnov Test for Normality), а за измерване на корелационна връзка - *φ -коэффициент* (phi correlation coefficient), *ρ -*

коэффициент на рангова корелация на Спирман (Spearman's rho) и τ_b - *коэффициент* на рангова корелация на Кендал (Kendall's tau-b) [2, 3, 8, 12, 14, 22, 25].

По-пълното разглеждане на същността, предназначението и условията за приложение на посочените статистически методи ще бъде обект на следващи разработки.

ОБОБЩЕНИЕ

Инферентните статистически методи предоставят широка гама от възможности за обработка на данни от психолого-педагогическите измервания, отговаряйки при това на съвременните изисквания за достоверност на резултатите от научните изследвания. Поради тези характеристики считаме, че прилагането на инферентни методи повишава нивото на статистическата обработка на данните и увеличава диагностичната и прогностична стойност на изведените научни изводи [19].

REFERENCES

1. Berk K., P. Carey (2005). Analysis with Microsoft Excel. Brooks/Cole.
2. Bolyshev L., N. Smirnov (1983). Tablitsay matematicheskoy statistiki. Nauka, Moskva.
3. Borovikov V. (2003). Statistica: iskusstvo analiza dannayh na kompyutere. Piter.
4. Borovikov V., I. Borovikov (1997). STATISTIKA R- Statisticheskiy analiz i obrabotka dannayh v srede Windows-R. Filiny, Moskva.
5. Budreyka N. (2007). Neparаметрически методи изследвания в психология. Psihologicheskaya nauka i obrazovanie, №1, s.40-48.
6. Byuyuly A., P. Tsyofely (2005). SPSS - isskustvo obrabotki informatsii. Dia Soft, Moskva.
7. Dubnov P. (2004). Obrabotka statisticheskoy informatsii s pomoshchyyu SPSS. NT Press, Moskva.
8. Dzhuzha N. (1987). Primenenie metodov neparаметриcheskoy statistiki v psihologo-pedagogicheskikh issledovaniyah. Voprosay psihologii, № 4, s.145-150.
9. Gusev A. (2000). Dispersionnaya analiz v eekspperimentalnoy psihologii. Uchebno-metodicheskiy kollektar „Psihologiya“, Moskva.
10. Hollender M., D. Vulyf (1983). Neparаметрически методи статистики. Moskva.
11. Hunt T., R. Lipsman, J. Rosenberg (2007). A Guide to MatLab. University of Cambridge.
12. Kalinin S. (2002). Kompyuternaya obrabotka dannayh dlya psihologov. Rechy, SPb.
13. Leech N., K. Barret, G. Morgav (2005). SPSS for Intermediate Statistics. Use and Interpretation. Mahwel, New Jersey, LEL.
14. Manov A. (2001). Statistika sas SPSS. Trakiya – M, Sofiya.
15. Makarova N., V. Trofimets (2002). Statistika v Excel: Uchebnoe posobie. Finansi i statistika, Moskva.
16. Mitina O. (2008). Metematischekiye metody v psihologii. Praktikum. Aspent Press, Moskva.
17. Nasledov A. (2004). Matematicheskie metody psihologicheskogo issledovaniya. Analiz i interpretatsiya dannayh. Rechy, Sankt-Peterburg.
18. Patsiorikovskiy V, V. Patsiorikovskaya (2005). SPSS dlya sotsiologov. ISBN: 5-89997-029-4, Moskva.
19. Peneva I. (2015). Neparаметрични статистически методи. ISBN: 978-619-90461-1-1. Deylikont, Sofiya.
20. Prohorov G., M. Lednev, V. Kolbeev (2001). Paket simvolnayh vaychislenii Maple V. Petit, Moskva.
21. Radilov D., D. Koseva, P. Petkov (1995). Vavedenie v statistikata. Ted Ina, Varna.
22. Reznik A. (2008). Kniga dlya teh, kto ne lyubit statistiku, no vaynuzheneyu polyzovatysya. Rechy, Sankt-Peterburg.
23. Saykova Y., S. Todorova (2000). Statisticheskoto izsledvane, NBU, Sofiya.
24. Sdvizhkov O. (2003). Matematika na kompyutere: Maple 8. Solon-Press, Moskva.

25. Sidorenko E. (2000). Metoday matematicheskoy obrabotki v psihologii. Rechy, Sankt-Peterburg.
26. SYSTAT 11 (2004). Statistics. SYSAT Software Inc.
27. Tyurin Y., D. Shmerling (2004). Neparаметрическиe metoday statistiki. Sotsiologiya, №19, s.154-166.
28. Vasilyyev A. (2007). Nauchnaye vaychisleniya v Microsoft Excel. Dialektika, Kiev.
29. Yordzhev K. (2015). Parametric and nonparametric statistical methods – essence and condition for application. Journal of Basic and Applied Research International, Vol.: 11, Issue 2, 131-134.

A LITTLE DIFFERENT SCHOOL HOUR

Nina Lazarova, Marina Dimitrova

Abstract

There is a need of seeking new approaches in the learning process and applying new practices in primary school education. This article examines the application of interactive methods in teaching students of the second grade in order to increase their interest in the subjects, which are difficult to acquire knowledge and skills, to increase their willingness to work and to apply the obtained knowledge more confidently.

Keywords: *interactive learning, role playing, interest*

ЕДИН ПО-РАЗЛИЧЕН УЧЕБЕН ЧАС

Нина Лазарова, Марина Димитрова

Нина Лазарова, Средно училище „Пейо Крачолов Яворов“ - Сливен

e-mail: nina_lazarova75@abv.bg

Марина Димитрова, Технически Университет- София, Факултет и колеж-Сливен

e-mail: marina_dimitrova@mail.bg

Анотация

Съществува необходимост от търсене на нови подходи в учебния процес и прилагане на нови практики в обучението в начална училищна възраст. В статията се разглежда прилагане на интерактивни методи при обучение на ученици от втори клас, с цел повишаване интереса на учениците към предметите, по които трудно се усвояват знания и умения, повишаване на желанието им да работят и по-уверено да прилагат получените знания.

Ключови думи: *интерактивно обучение, ролеви игри, интерес*

ВЪВЕДЕНИЕ

Еднообразието и рутинното преподаване в училищата е причината учителите да имат дълг към съвременните поколения, да търсят нови подходи в учебния процес, да прилагат нови практики в обучението. Всички иновации в тези процеси целят да се провокира интереса, изявата и нетрадиционното мислене на обучаемите.

Промените в развитието на всяка една сфера на обществения живот, налагат неотложни промени и в образователната система. Съвременните ученици ще се реализират в среда, която може би няма да бъде позната на техните учители. Но младите хора трябва да излязат от училище с нагласа, готовност, мотивация за бърза адаптация към динамично променящата се среда. Основните за това се полагат още в началното училище. Свое място в този процес заема математиката. Не би могло да се анализира нито едно явление в изброените по-горе сфери на обществото, развитието им е немислимо без помощта на математиката. Тя обикновено не се вижда в конкретния продукт, но винаги има отношение към създаването му.

Изхождайки от позицията, че „съвременните методически стратегии поставят рефлексивния, холистичния, синергетичния и др. актуални подходи като базисни за образователния процес, акцентирайки върху ученето чрез действие и интерактивността“ [5], следващите редове на разработката се съсредоточават върху функционалността на интерактивните методи и подходи за осъществяването на „един по различен учебен час“. Интерактивният методически подход предполага специална форма на организация на познавателната и комуникативната дейност, в която обучаваните не само са въввлечени в процеса на познание, но имат възможност да рефлексираат собствената си дейност и поведение. Тук задачата на учителя е да направлява дейността на обучаемите. Чрез система от интерактивни методи на обучение се гарантира съвкупност от педагогически действия и прийоми, които мотивират обучаемите към инициативно и творческо усвояване на учебния материал в процеса на общуване с преподавателя и на взаимодействие и взаимообучение между младите хора.

Тенденцията е не реализация в една задължителна нормативна система, а вписване на личността в една атмосфера на обгрижване и подкрепа. По-този начин се формира обучение, съобразено с личността. Обръща се особено внимание на обучение, в чийто център е учащият. [2]

Интерактивна образователна среда

Как да бъде организирано обучението, че учениците с желание и интерес да очакват часовете по математика. В това отношение неоченима е ролята на интерактивното обучение, в основата на което стои интеракцията /взаимодействие/ между субектите в процеса. При това взаимодействие участващите субекти преминават през различни учебни ситуации. В този процес на смяна на ситуациите се осъществява познавателно междуличностно общуване. Образователната среда, която се създава е нова, различна от тази при традиционното обучение. Безспорно водеща е ролята на интерактивните методи на обучение. При тези методи се изключва доминиращата роля на някои от участниците. Учителят и учениците са равноправни субекти, участват в процеса като партньори. И това е една добра предпоставка за изграждане индивидуалността на всеки ученик. При обучението в начален етап се използват най-различни форми, методи, похвати и средства, с цел да се стимулира активността на учащите и поддържане на тяхната мотивация за учене. По-този начин ученикът адаптивно се самоконтролира, „технологизира“ знанията си, осъзнава тяхната значимост за успеха на дейността си. Така се създават добри условия за ускоряване на личностния му растеж. [6]

Интерактивната образователна среда предполага смяна на ролите учител-ученик, по-голяма активност на учениците, работа в групи, учителят влиза в ролята на подпомагач и улесняващ. Съчетават се различни видове контрол, самоконтрол, групов, индиректен. На учениците се дава по-голяма свобода по отношение избора на място, средства, време, ритъм на учене, позитивна, подкрепяща емоционална среда, постоянна обратна връзка. Поради различията в подготовката и различията в индивидуалния темп, с които учениците усвояват знанията, е необходимо да се използват и редуват различни форми на работа - индивидуална, групова или колективна.

Изборът на интерактивен метод в начална училищна възраст се обуславя от:

- възрастови и психологически особености на децата;
- степен на познавателно развитие;
- ниво на обучаемост;
- тип на урока.

Ролеви игри

Игровите методи съчетават класически и иновационни средства базирани на педагогически модели, създават условия за усещане на радост от ученето и удовлетвореност от постиженията, активно участие в учебния процес, развитие на качествата на мисленето и въображението /наблюдателност, гъвкавост, дълбочина, системност, бързина, съобразителност, критичност, самокритичност./

Изпълнението на роли насочва вниманието на обучаваните към нови идеи и чувства, очаквания и отношения. Ролевите игри са интерактивен метод, подходящ за формиране на умения за адекватно реагиране в определена ситуация. Всяка ролева игра има следните елементи: ролева ситуация, място на действието и действащи лица (реални и въображаеми), които влизат в определени роли. Познати са три вида ролеви игри: симулационни, ситуационни и драматизации.

За да има резултат педагогическата дейност, е необходимо да се поддържа вниманието и интереса на учениците чрез използването на различни възможности - разнообразие от ситуации. За постигането на по-високи резултати в обучението на учениците е необходимо да се осигурят подходящи и понякога разнообразни условия за работа. Това може да се извърши чрез включването им в различни дейности, с цел по-лесен и интересен начин, чрез които могат да бъдат овладени и приложени знанията.

Ролевата игра „Размяна на роли“/Учителят е ученик/ бе проведена в час по Математика с ученици втори клас от училище „Пейо Крачолов Яворов“ гр. Сливен. Темата "Деление с 6". Предварителната подготовка и правилата, с които учителя се съобрази са:

- написване на сценарий и формулиране на правилата-кратки, достъпни, ясни;
- инструктиране на ученика, подготовка какво трябва да прави, да се изяснят ролите на ученика, учителя и на учениците, да им се съобщат;
- учебното съдържание да е свързано с учебните предмети от съответния клас;
- подбор на подходящи дидактични материали;
- да се включва мисловна дейност;
- да се включат всички ученици, да бъдат ангажирани, задачите така да бъдат подредени, че да не се получават нежелани паузи, бездействие, изчакване /опасност от изпускане на дисциплината в класа/;
- въпроси как са се чувствали и др. емоционална удовлетвореност.

Чрез създаването на конкретна ситуация и избран предварително ученик в ролята на учител започна часа. Ученикът представи темата, написа я на дъската, започна с обяснение, което беше подпомогнато с подсещащи въпроси от страна на учителя: "Какви действия по математика познавате" и т.н. Създаде се една положителна среда за работа. Ученикът пристъпваше към всяка от задачите, като поставяше въпроси и поканваше съучениците си, които посочваше сам, да решават задачите заедно на дъската. Часът по математика се превърна в игра. Това бе *един по-различен час*, при който се повиши активността на учениците, желанието им да работят, започна една надпревара за показване на знанията им, кой ще вземе повече участие в часа. Учениците не чувстваха никакво притеснение, дори и ако някъде сбъркаха. Те приемаха часа на игра и дори когато някой съученик ги коригираше се обръщаха с усмивка и се съгласяваха.

Чрез използването на този метод учениците показаха как могат да бъдат по-активни, по-динамични и самостоятелни. Показаха уменията си да работят в екип, уменията да изпълняват поставените им задачи, изслушваха различните мнения. Това са качества, които са важни при израждането на една личност.

В края на часа, бе проведено проучване чрез кратка анкета, целта на която бе да се въвлечат учениците в колективно обсъждане относно проведения час. На тях им бяха зададени конкретни въпроси: "Хареса ли ти проведения по този начин урок?", "Интересен ли ти беше урокът по Математика?", "Имате ли желание отново да проведем такъв час?", "По-лесно ли се работи по този начин?", "Имахте ли притеснения?", "Срещнахте ли трудности?" и т.н. На въпросът „С какво ти хареса часът?“ от изброените възможни отговори: а/ защото е по-различен от другите; б/ защото по-лесно и бързо се научавам; в/ защото ми прилича на игра; г/ защото всички работим заедно, учим и се забавляваме, учениците единодушно посочиха отговор г).

Чрез проведената анкета, учениците имаха възможност да споделят своите впечатления от проведения час - размишляваха, анализираха и сравняваха създамата се ситуация, която е различ-

на от досегашните часове. Резултатите от анкетата очаквано дадоха информация за нагласи, потребности и настроения на учителя.

При прилагането на ролевата игра бяха постигнати следните цели:

- създаване на възможност да се работи с всички ученици, независимо от различния успех и комуникативни компетентности;
- повишаване на интереса на учениците чрез включването им в интересна за тях дейност;
- създаването на един по-добър климат в класа, създаване на обстановка за партньорски отношения;
- приемане позицията на другия, без да се създава напрежение;
- възможност за изява на творчество и способности;
- включване на ученици, които по-трудно се справят в традиционните ситуации и по-трудно общуват;
- възможност за изява пред класа;
- създаване на чувство за равнопоставеност по помежду си;
- постигане и оценяване на резултати от индивидуална, групово работа и общо за класа;
- удовлетвореност на учителя и учениците от проведения час и от съвместната работа;
- увереност в собствените сили, които са по-слабо изразени в традиционното обучение;
- създаване на условия за учене чрез преживяване, което обединява в себе си теоретичните знания и практическите умения на учениците.

Заклучение

Динамичното развитие и личностната активност е присъща и за учениците в начална възраст. Те осъзнато очакват насърчение, поощрение, очакват да бъдат създадени условия за работа, в които да имат възможност да покажат своите знания и умения, за да се почувстват удовлетворени и равнопоставени.

Чрез провеждането на "Един по-различен учебен час" малките ученици откриха един "нов начин" за учене. По този начин те успяха да се изявят, покажат и да докажат своите умения. Успяха да открият един по-различен обучителен път в своята учебно-познавателна работа, който е по-емоционален и по-лесно достъпен, където водеща роля са емоциите и удовлетвореността от постигнатите собствени резултати.

Получените резултати от проведената анкета дават основание да се твърди и доказва, че учителят е този, който трябва да взема "методически решения" за организирането на учебния процес. Те трябва да бъдат съобразени не само с възрастовите особености на учениците, но и степента и посоката на развитие на малкия ученик. Всички дейности трябва да бъдат организирани и свързани, така, че да им осигурят едно по-активно и по-самостоятелно усвояване на учебното съдържание.

Обединяването на учебната, възпитателната, практическата и игрова дейност на практика доказва, че по този начин организиран учебния процес създава една "педагогическа система", в която всички дейности се допълват и дават резултат, ако бъдат подредени "методически правилно".

Най-добрите уроци, или книги в света не могат да накарат учениците да се вълнуват, да преживяват емоционално своето учене, да са отговорни към него и с желание да получават знания, за да се реализират и да се създадат като личност, ако те не бъдат мотивирани от своите учители.

REFERENCES:

1. Ivanov, G. E. Vasileva, *Osnovi na nachalnata uchilishtna pedagogika*, Stara Zagora, 2012
2. Konsulova, S., *Novi podkhodi v obuchenieto*, *Izvestiya n TU-Sliven* № 1, str.64, 2013
3. Nikolova, M. Ingilizova, M., *Igrata v obuchenieto na studenti*. *Izvestiya na Sŭyuza na uchenite – Sliven*, ISSN 13112864, tom 21, s. 85, 2012

4. Nikolova, M., Igrata v pedagogicheskata podgotovka na inzhener-uchiteli. *Sŭyuz na uchenite – Stara Zagora*, ISBN: 954- 9329-24-0 (t.6), Stara Zagora., s.160, 2005
5. Petkova, E., Inovativni metodicheski strategii i podkhodi v literaturnoobrazovatelniya protses v bŭlgarskoto uchilishte (gimnazialen etap).// Paisievi cheteniya, *Literaturoznanie, Metodika, Nauchni trudove*, t. 52, kn.Í, SB.B, 2014, Filologiya, Plovdiv: UI „P. Khilendarski”, 2014, s. 169- 183. ISSN 0861-0029
6. Slavova M., D. Todorova, Formirane na navitsi za zdravoslovno khranene i pozitivno otnoshenie kŭm zdravoslovniya nachin na zhivot chrez proekt-bazirano obuchenie u uchenitsi ot nachalna uchilishtna vŭzrast. *Pedagogicheski forum*, br. 1, str.113, 2013.

АУДИОВИЗУАЛНА КОМПЕТЕНТНОСТ НА СТУДЕНТИТЕ – БЪДЕЩИ УЧИТЕЛИ ПО МУЗИКА

Русков С.

Педагогически факултет, Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“,
e-mail: ruskov@shu.bg

Abstract

The article reveals the essence, structure and content of the components of the audiovisual competence of students - future teachers of music. Some moments are revealed, giving rise to the deployment of technology for its formation and development.

Keywords: *audiovisual competence, students, music teacher*

Резюме

Статията разкрива същността, структурата и съдържанието на компонентите на аудиовизуалната компетентност на студентите – бъдещи учители по музика. Вниманието се насочва към основни моменти, даващи основание за последващо разгръщане на технология за формирането и развитието ѝ.

Keywords: *аудиовизуална компетентност, студенти, учител по музика*

1. INTRODUCTION

Днес, независимо от различното дефиниране на съвременното общество – глобално общество, постиндустриално общество, информационна епоха и др. – е безспорно, че живеем в света на медиите, при все повече разширяваща се система на масови комуникации, свързани все повече и с дигиталните технологии.

Един от важните иновационни процеси в системата на съвременното образование е разработване на приоритетни направления в областта на новите информационни и дигитални технологии, свързани с организацията на процеса на обучение. Защото днес, в съвременното информационно и дигитално общество, и съвременното образование не би могло да се реализира без използването на информационните и комуникационни технологии и необходимите за това съответни компетентности и култура. И в Европейската референтна рамка са аргументирани съвременните, адекватни на социо-икономическата и културна среда изисквания, както специфични за специалистите на определена професионална позиция, така и за всеки човек, независимо от професия и кариерно развитие (ключови компетенции). И новите стратегическите документи за учене през целия живот формулират задължителни ключови компетенции. Всички те, обаче, неизменно са свързани с функционирането им в съвременното медийно общество.

Готовността на учителя по музика да е „в крак“ с такава обществена поръчка, да отговори на тези нови изисквания, е свързана с високо ниво на специфични предметни компетентности [3: 97], но неизбежно „обогрени“ с изискванията на медиа-обществото и прилежащата ѝ медиакултура, медиакомпетентност. Затова очевидна е тенденцията за постоянно усъвършенстване на технологиите във висшето образование, свързани с развитието и формирането на знания, умения и компетентности у личността на студента към възприемане, преработване и предаване на звукова и визуална информация. В тази връзка, необходимо условие за развитието на професионалната подго-

товка в етапа на музикално-педагогическо образование се явява именно аудиовизуалната компетентност на студентите, защото в своята професия учителят по музика основно работи със звук и съвременните му превъплъщения чрез видео – както като образци на музикалното изкуство, така и като основни елементи от изключително разнообразни мултимедийни проявления.

2. PRELIMINARY NOTES

Аудиовизуалната компетентност (АК) на личността е представена разностранно и неединно в съвременната хуманитарна литература – философия, културология, социология, психология, педагогика. Произтича от това, че се явява се многоаспектна и многопланова категория-процес и се разглежда както по отношение на културата на личността, така и от гледна точка на различни системи на образование. Основно се разглежда като важна съставляваща част от медиакултурата и медиакомпетентността.

За изясняване на изследваната проблематика се дефинират следните структуроопределящи и съществени категории и понятия: аудио, визия, медия.

Аудио (audio) е звук, звуков. Използва се както отделно, така и като част от съставна дума – за словосъчетания, свързани със звук. В специализираната съвременна литература се определя като записан в харддиска на компютъра или на дигитален носител „жив“ звук. [1: 12]. Аудиотекст (audio text) от позицията на медиакултурата е съобщение, информация, изложено в различни жанрове и видове аудиовизуален продукт, предназначен за слухово възприятие от аудитория [7: 12].

Визия (лат. visio, англ. vision) се определя като зрение, виждане. Във връзка с изследването е *изображението* от телевизионния или компютърния екран, от екрана на смартфона или таблета; или въобще от някакъв екран, на който се проектира образ [13].

Медия – от лат. medius, е посредник, нещо/някой между... В аспекта на статията е средство за пренос на всички видове информация, за изразяване на мнение – писмена, устна, дигитална, уеб; средство за осведомяване – вестник, кино, телевизия, радио, билборд, телефон, интернет и др. [13]; за създаване, запис, копиране, тиражиране, съхраняване, разпространяване, възприемане на информация и обмен ѝ между субекта (автор на медиатекста) и обекта (аудитория) [7: 24]. Медия са всички комуникационни канали за разпространение на новини, забавление, данни, рекламни съобщения, произведения на изкуството и др.; среда за разпространение на различни данни – житейски и художествени. Видовете медии от тази гледна точка са: рекламни, ефирни, цифрови, хипермедии, за масова комуникация, мултимедии, печатни, социални. От друга гледна точка може да се разглежда като вид носител, на който е съхранена информация: магнитна медия – дискети, дискове, ленти; оптична медия – микрофилм, микрофиш; магнитно-оптична – CD, DVD и др. [11].

АК е новата комуникативна парадигма в информационното общество – света и на електронните книги, вестниците, кинематографията, радиото, телевизията, интернет-ресурсите, CD, DVD, смарт-технологииите и др., допълваща традиционните форми на общуване между хората – културата на непосредственото общуване и писмената култура. Характеризира се със *система* от етапно развитие на личността, способна да възприема, анализира, оценява *аудиовизуален медиатекст*, да се занимава с аудиовизуално медиаторчество, да усвоява нови знания в областта на медиите и да се формира в процеса на медиаобразованието [6: 33-38]. АК е *способ* за фиксация и трансляция на културна информация в съвременното общество, която е алтернатива на предишната господстваща вербално-писмена комуникация [8: 46]. АК е активен участник в процеса на формиране на глобалното информационно общество и свързаното с това „планетарно“ мислене.

Британският медиа-педагог К. Базелгет [9] характеризира шест ключови понятия, осигуряващи разобхватно виждане за АК: медийна агенция – източник на медийна информация; категории медии; медийна технология; език на медиите; аудитория на медиите; медийна репрезентация/преосмисляне. Л. Мастерман и Р. Кюбей [10: 15-68] свързват АК с разбирането и ценностното

отношение за това как и защо аудиовизуалните медии отразяват обществото и хората чрез аудиовизуалните средства, както и с аналитическите способности и критическо мислене на обучаваните по отношение на аудиовизуалните продукти, възможно при задълбоченото познаване на езика на съвременните средства за комуникация [5].

В контекста на изследваната проблематика се налага конкретизиране и на понятието „аудиовизуална музикална информация“: музикална информация, функционираща в сферата на аудиовизуалните канали за комуникация – екранни изкуства, интернет, мултимедия. Тя е медиатекст или художествен аудиовизуален текст, имащ пряко отношение към музикалното изкуство. В художествената теория на медиаобразованието този вид информация се разглежда като „многоканална комуникативна художествено-образна система“ [4: 100]. За адекватното възприемане и оценяване на аудиовизуална музикална информация е необходимо обучаваните да усвоят езика на аудиовизуалната информация.

Анализираната литература, за целите на настоящото изследване, позволява да се дефинира АК като съвкупност от материални и интелектуални ценности в областта на аудиовизуалните медии. По отношение на студентите, бъдещи музикални педагози, АК е система от нива на развитие на личността им, способна да възприема, анализира, оценява аудиовизуален музикален медиатекст; да се занимава с аудиовизуално музикално медиаторчество – в рамките на изискванията на професията; да развива своите знания, умения и компетентности в тази област.

3. MAIN RESULTS AND DISCUSSIONS

В съвременната професионална подготовка на музиканта-педагог АК е една от универсалните основи на неговата професионална компетентност. При изучаването на вътрешните и външните й закономерности и проявления в педагогическия процес е необходимо съобразяване със спецификата на музикалното изкуство, художествената култура, музикалното образование. Явявайки се резултат от общото и професионалното музикално образование и професионална социализация, АК на студента предполага наличие на:

- знания, умения и компетентности в сферата на аудиовизуалната комуникация за възприемане, анализ, интерпретация и оценка от професионална позиция на аудиовизуална музикална информация, достъпна в електронен и дигитален формат (от телевизия, компютър, интернет – като звук, като образ – писмен, кинематографичен, анимационен, мултимедиен);

- специфично мислене – аудиовизуално музикално мислене;

- технологична готовност за боравене и актуализация на възможностите в различни ситуации на специфична професионална дейност;

- способност за компетентно използване, транслиране в детска и ученическа аудитория и среда, за формиране у подрастващите на етично отношение към възприеманите музикални явления.

АК на студента е многосъставна по своята същност, представляваща съвкупност от следните признаци: личностен, интелектуално-познавателен, емоционално-оценъчен, действено-практически. За изясняването им се използват следните две групи методологически подходи: психологопедагогически – социокултурен, интегративно-ценностен, личностно-ориентиран, аксиологически, креативен и др.; специфични, касаещи непосредствено музикалното образование и образованието в областта на културата и изкуството въобще – интонационен, например.

Личностно-значимият признак на АК на студентите се изразява в устойчиви потребности, мотиви на поведение и дейност, ценностна ориентация в емоционално-интелектуалното взаимодействие с аудиовизуалната музикална информация. Познавателно-интелектуалният признак се проявява в комплекса от специални и специфични знания, умения и компетентности (изразни средства на музиката в аудиовизуалните й проявления, вкл. и в екранните изкуства; специфика и особености на тази аудиовизуална информация; създаване на аудиовизуални продукти); в инфор-

мираност за аудиовизуални произведения, творчество на композитори, артисти и др., както и средства за създаването им. Емоционално-оценъчният компонент включва способности на личността на студента в областта на музикално-художественото възприятие, емоционалното преживяване и оценка на аудиовизуални арте-факти. Дейностно-практическият признак се конкретизира със самообразование чрез средствата на аудиовизуалната информация, умения и компетентности за използване на дадения вид информация в професионално-педагогическата дейност.

Основна в сферата на образованието на музикалните педагози е личностно-ориентираната технология за формиране на АК. Реализира се в структурата на всички базови, профилиращи и специални дисциплини, касаещи музикално-теоретичната, музикално-инструменталната и практическа подготовка на студентите. Методологически ориентир на технологията е *личностният подход* – разглежда личността на студента като цел на образователния процес; при отчитане на дейностното творческо начало, уникалността, интелектуалната свобода на човек като субект, носител на жизнена позиция, на способност за саморазвитие. Важен подход е *диалогичността в обучаването*, организирано с помощта на интерактивни методи на обучение. *Креативният подход* се разглежда като принцип на структуриране и изследване на същностно-креативните процеси и явления при реализирането на идеите на творческата личност – художествен интерес, творчески способности, творческо израстване. *Социокултурният подход* разглежда личността в контекста на нейното взаимодействие в социума и като носител на определена тип култура. Ориентиран е не само по отношение на предаване на жизнен опит, а по скоро към подготовка на младите хора за самостоятелност в бързо трансформиращото се общество [8: 42]. Позволява да се отчитат механизмите на взаимоотношения между личността, открита за активен диалог с преподаватели и студенти за проблемите на аудиовизуалните изкуства. Педагогическото *интерактивно взаимодействие* играе роля за позитивното развитие на АК – за ценностна позиция на личността, възгледи в сферата на музикалното изкуство и явленията от съвременната музикална действителност, за въздействие на аудиовизуалната информация върху личността.

Основен структуроопределящ елемент в АК е осъзнаването на основните закони и език на музикалните медиатекстове. В основата на художественото възприятие на аудиовизуалната музикална информация е анализът на езика и авторската концепция на аудиовизуалното произведение. На тази основа се осъществява диалог, комуникация, т.е. съпреживяване, взаиморазбиране и взаимовлияние между аудиовизуалното произведение и възприемащия го [2: 20]. В този процес основни за комуникацията са познавателно-оценъчната, личностно-ориентираната и интерактивната функции на комуникацията. Отнесено към проблематиката и личността на студента показва, че протича процес на музикална комуникация, на размяна на информация и оценката ѝ между аудиовизуален арте-факт и възприемащия го.

Технологията за формиране на АК на студента-музикален педагог съдържа следните структурни елементи:

- Целеви блок – цел, задачи за формиране на АК в сферата на музикалното образование;
- Съдържателен блок – реализиране на съдържанието на музикално-педагогическото образование чрез личностно-значим, познавателно-интелектуален, емоционално-оценъчен, дейностно-практически компоненти;
- Процесуален – комплексна диагностика за сформираност на АК; форми на работа – интерактивни занятия; методи – анализ на аудиовизуални арте-факти и информация и др. творчески дейности за създаване, редактиране, съхраняване на същите.

Работата за развитие на АК аргументира целта за развитие на потенциала на обучаваните за формиране на специфична музикална култура и компетентност в условията на интегрално единство с педагогическата и информационно-комуникативна професионална култура на подготвяните специалисти.

Задачите за формиране на аудиовизуална музикална компетентност на студентите се диференцират в три основни групи – образователни, развиващи, аксеологически. Образователните за-

дачи се отнасят до: усвояване на комплексни знания, умения и компетентности за аудиовизуалния художествен език и функциониране на музикалното изкуство в системата на аудиовизуалните средства за комуникация; за същността на съвременните аудиовизуални технологии и иновационни процеси в сферата на музикалното образование и възпитание. Развиващите задачи касаят развитие и усъвършенстване на аудиовизуални възприятия на студентите на основата на аудиовизуалната музикална информация. Аксиологическата насоченост е свързана с формиране на ценностна ориентация в сферата на аудиовизуалната музикална информация; устойчива мотивация за музикално-педагогическа дейност с използване на съвременни аудиовизуални арте-факти и информация.

4. CONCLUSIONS

Само на тази основа АК на студентите – бъдещи музикални педагози, ще позволи изграждането им като съвременни, адекватни на социо-културната среда специалисти; във време, когато се осъществява своеобразно „удвояване“ на културната среда, при която всички постижения на музикалната култура получават преимуществено аудиовизуална изразение, което обуславя високия капацитет, лекотата и убедителността на възприятията; когато доминират репродуктивните възможности над продуктивните; когато е голяма скоростта и широтата на транслиране и тиражиране на музикалните аудиовизуални арте-факти и информация. А това позволява музикалното изкуство да е социално масово и достъпно, широконасочено и разнообразно. Само професионалисти с високо развита АК ще отговорят на предизвикателствата на тази социо-културна среда, в условията на съвременното информационно общество

REFERENCES

- [1] Корольов, А. Музыкально-компьютерный словарь. Композитор, СПб, 2000, с. 12.
- [2] Миронова М. П. Функции музыкальной коммуникации в культурно-образовательной среде педвуза. Гуманитарные науки и образование, 2011, №3 С. 17-20.
- [3] Рускова, Я. Професионализъм на бъдещия учител по музика. Антос, 2015.
- [4] Усов, Ю. Кинообразование как средство эстетического воспитания и художественного развития школьников: диссертация д-ра пед. наук. М.: НИИ художественного воспитания АПН, 1989, с100.
- [5] Федоров, А. Словарь терминов по медиаобразованию, медиапедагогике, медиаграмотности, медиакомпетентности. МОО „Информация для всех“, 2014.
- [6] Федоров, А. Терминология медиаобразования. Искусство и образование. 2000, № 2. С. 33-38.
- [7] Хилько, Н. Аудиовизуальная культура. Речник. Омск, 2000.
- [8] Шамшин, Л. Аудиовизуальная культура. Культурология. XX век. Энциклопедия. Том 1. СПб.: Университетская книга, 1998. с. 46.
- [9] Bazalgette, C., Bevort, E. & Savino, J. (1992). *L'Education aux medias dans le monde: Nouvelles orientations*. Paris - London: BFI, CLEMI, UNESCO, 1992.
- [10] Masterman, L. A Rational for Media Education. In: Kubey, R. (Ed.) *Media Literacy in the Information Age*. New Brunswick (U.S.A.) and London (UK): Transaction Publishers, 1997, pp.15-68.
- [11] <http://www.businessdictionary.com/definition/media.html>.
- [12] <http://dictionary.reference.com/browse/media>.
- [13] <http://www.oxforddictionaries.com>.

ЗА КОМУНИКАТИВНАТА ФУНКЦИЯ НА МУЗИКАЛНО- ИЗПЪЛНИТЕЛСКАТА ДЕЙНОСТ

Рускова, Я.

Педагогически факултет, Шуменски университет „Епископ Константин Преславски“,
e-mail: ruskova@shu.bg

Abstract

The article reveals the essence, peculiarities and content of the communicative function of musical-performing activity from the point of view of musical psychology. Attention is drawn to the non-verbal information relevant to this communication process. The presented characteristics give grounds for developing a system for development and formation of communicative competence in performers of various musical instruments / singing, in future music teachers.

Keywords: *communicative function, performing arts, non-verbal information, communicative competence*

Резюме

Статията разкрива същността, особеностите и съдържанието на комуникативната функция на музикално-изпълнителската дейност от гледна точка на музикалната психология. Обръща се внимание на невербалната информация, имаща значение в този процес на комуникация. Изведените характеристики дават основание за разработване на система за развитие и формиране на комуникативна компетентност при изпълнители на различни музикални инструменти/пееене, у бъдещите учители по музика.

Keywords: *комуникативна функция, изпълнителско изкуство, невербална информация, комуникативна компетентност*

1. INTRODUCTION

В обществено-исторически контекст музикално-изпълнителската дейност е сложна система за вид **социална междуличностна комуникация**: общество – художник/творец/композитор – музикално произведение – изпълнител/разпространител – критик – реципиент (получател, потребител – слушател) – ефект – общество [8]. Това определя друг важен аспект в разглеждането на музикално-изпълнителската дейност – нейната **комуникативна функция**, във връзка с това, че музиката е един от мощните информационни процеси, осъществен със средствата на музикалния език като система от устойчиви звукосъчетания заедно с правилата на употребата им [10].

2. PRELIMINARY NOTES

Основавайки се на Х. Аренд, според когото комуникацията е задължително условие за възникване и на публиката [1: 66], отново се утвърждава основната функция на изпълнителя за съществуването на музиката като такава – без него няма музика. Използвайки теорията на Клод Шанън за информацията, моделът на комуникация изглежда така: източник на съобщението – компо-

зитор; нотите на произведението – кодиращо устройство; съобщението, което композиторът предава с нотите – музика; канал за предаване на тази информация – музикален инструмент, човешки глас; изпълнителят декодира информационното послание в нотите, като се стреми да го предаде най-добре; слушателите са приемник на съобщението. Комуникативното разбиране на музикално-изпълнителската дейност се утвърждава в изкуствознанието в последните десетилетия (М. Бахтин, Е. Назайкински, В. Медушевски...). Комуникативността е своеобразна системообразуваща линия, около която се разглеждат и глобални, и частни проблеми на музикалната теория и практика. А оттам и в музикалната психология ново измерение получават традиционните психологически въпроси за личността и способностите в музикално-изпълнителската дейност – през призмата на *социалното* им измерение, с общественно-значимите им функции. Свързано е с възможностите именно чрез музикално-изпълнителската дейност да се осъществява предаване и тиражиране на художествени и културни ценности, развитие и усъвършенстване на личността чрез общуването с музика, за цялостно личностно развитие. Изпълнителят създава музикално-комуникативно събитие – генерира, транслира и прави възможно усвояването на музикално послание и ценности [9]. В първата съставна част на музикално-комуникативното събитие той „съобщава“ музикалната информация с музикална реч (това, което може да се запише на нотен лист се озвучава, интонира – може да се запише като аудио) и с поведение (мимика, жест, пространствени действия – може да се запише във видео-формат); във втората попадат всички участници в този процес – слушателска аудитория. Това подчертава функцията на изпълнителя не като обикновен преносител на информация. Той съчетава в себе си звена от дейността на композитора, слушателя, себе си, за да трансферира налична музикална информация и преживяване, за да стане творец в изпълнението.

Чрез музикално-изпълнителската дейност, в действащата традиционна схема на комуникация (композитор – изпълнител – слушател) между създаващия, предаващия и реципиента в музикално-изпълнителския процес се осъществяват следните *три вида комуникация*, при централната роля на изпълнителя [2: 272-287]:

- Информационно-комуникативна – разменя се закодирана с изразните средства на музиката информация: звук, форма, съдържание;
- Емоционално-комуникативна – чувства, емоции;
- Образно-комуникативна – художествен образ.

3. MAIN RESULTS AND DISCUSSIONS

Важна страна в теорията на **комуникативната функция**, съпричастна със социалната психология, е проблемът за **взаимодействието и общуването** посредством музика, за условията и формите на това общуване. Комуникативната функция служи като средство за художествено общуване. Тя е насочено въздействие на музикалните структури върху процеса и резултата от възприемането; създава благоприятна основа за активно усвояване от слушателите на музикално съдържание в съответствие с условията и целите на комуникацията. Без комуникация няма реална музика. Цялата система на музикалната комуникация влияе на структурата на музикалното производство [3: 178-194; 4: 116-120]. Характеризират я следните *особености*:

- Степен на диференцираност или на неразчлененост на комуникативните роли и разпределението им между участниците в комуникацията; в ситуацията на общуване това са композитор, изпълнител, слушател; а в условията на „битие“ на самото произведение – редактор, звукорежисьор, саунддизайнер и др.
- Значение на насоченост към конкретна аудитория слушатели, със свои потребности, интереси, подготовка, характер;
- Различни организационни форми и съответни способности за възприемане на музика (свойствено възприятие или „фоново“, приложна музика и др.);
- Значение на средствата за комуникация – непосредствено или опосредствано общуване.

Така аргументираните особености в една или друга степен влияят на реалното построяване и съществуване на музикалното произведение чрез съответна музикално-изпълнителска дейност. С диференцирането на ролите „композитор – изпълнител – слушател“ получават развитие важни нюанси в отношенията между тях като участници в комуникативния процес. В музикално-изпълнителската дейност се осъществява удивителна среща на три активности: композитора и изпълнителят се стремят да се изкажат, да предадат на слушателите своите идеи, мисли, чувства. Слушателят „поглъща“ поднесеното му, но и той може да е активна страна – търси удовлетворение, анализира, оценява степента на майсторството и таланта на другите в този процес. Съотношението на тези активности може да е различно: психологическа дистанция между композитор (изпълнител) и слушател; автокомуникативна насоченост на общуването – обръщане към себе си, към собствените преживявания повече, отколкото към събеседника в музикалната комуникация. Немалко примери за различни ситуации на комуникация в музикално-изпълнителската дейност могат да се дадат, защото комуникативната функция в различните ситуации се проявява по различен начин. Но точно тя определя степента на интереса към нея на слушателя, в резултат на което някои творби се ползват с голяма популярност, други – не [4: 121-123].

В системата на музикалното общуване при музикално-изпълнителската дейност особено място заема **невербалната информация**, предавана от изпълнителя към слушателя чрез средствата на музикалната реч и изпълнението. Използвайки класификацията на В. Морозов [5], могат да се аргументира **девет вида** невербална информация, психологически предавана и възприемана: емоционална, естетическа, индивидуално-личностна, биофизическа, социално-групова и типологическа, психологическа, пространствена, медицинска, странична.

Емоционалната информация характеризира емоционалното състояние на изпълнителя при музикално-изпълнителската дейност: радост, печал, гняв, страх, удивление и др. За характеристиката на емоционалната импресивност (способността на човек адекватно да възприема емоционалната информация) се използва понятието емоционален слух. Ако фонетическият слух обезпечава способността да се възприемат вербалните смислови съдържания на речта, то невербалните послания на изпълнителя – емоционалните оттенъци на музикалните звуци, сътворени от неговото изпълнение – достигат до адресата именно чрез емоционалния слух.

Естетическата информация, даваща несъмнено значима психологическа характеристика за човека, носи оценъчен характер, изразен вербално с модалностите харесва ми/не ми харесва, приятно/неприятно, нежно/грубо, чисто/неточно и др. Важна нейна особеност е образността и метафоричността. Естетическите характеристики на музикалното послание в общуването са както чисто акустически (звънък – глух, силен – тих... тон и изпълнение...), така и взаимствани от други области на сензорните усещания – зрителни (ярък – блед, светъл – тъмен), кожно-тактилни (мек – твърд, топъл – студен), двигателни (лек – тежък), даже вкусови (сладък) т.н. Слушателят може да даде на изпълнението даже нравствени категории – благороден звук. Възможно е невербално да се предаде музикално изпълнение, описано с физиологически оттенъци – напрегнато, свободно, вяло. Освен това, американски и немски психолози са доказали връзката на външно красивите и симпатични изпълнители с въздействието им в общуването при музикално-изпълнителската дейност – вдъхват повече доверие, уважение, симпатия, често им се прощава екстравагантно поведение и/или някои неудачи. Това само потвърждава голямото значение на естетическата информация в процеса на музикална комуникация.

Често емоционалната и естетическата информация се обединяват под общия термин емоционално-естетическа, поради своята близка природа. Играят важна роля при създаването и предаването на музикалния образ на музикалното произведение, придаващи му ярка индивидуалност.

Индивидуално-личностната информация в общуването при музикално-изпълнителската дейност позволява оценяването и разпознаването на изпълнителя и неговата интрепретация по специфични характеристики на неговото музикално послание, поради високата му специфичност и практическа неповторимост. В музикалното общуване се разкрива зрялост – незрялост на из-

пълнението, майсторство – дилетантност, както и психофизиологични особености на личността – тип нервна система, темперамент, възраст, даже пол.

Биофизическата информация включва полови, възрастови особености на изпълнителя, ръст, тегло, т.е. биофизически критерии. Това невинаги е възможно при аудио-възприемането на музика, само от запис. Адекватността на възприемането на тази информация се определя от социалния опит на слушателите.

Медицинската информация отразява състояние на здравето на изпълнителя предимно опосредствано – чрез психиката: общ тонус, подтиснато психично състояние. Понякога и при някои видове музикално-изпълнителската дейност това може да се случи и директно: затруднено дишане, нарушени артикулационни процеси, фо尼亚трични проблеми при вокалното изпълнителство, нарушение на силата и тембъра на звука и др.

Психологическата информация обхваща широк кръг от личностни характеристики на човек: воля, темперамент, неискреност, екстраверсия-интроверсия, достойнство, превъзходство и мн. др. Освен че самото изпълнение може да даде информация за личността на артиста, изпълнителското му майсторство допълва с невербални средства вербалния смисъл на музиката, изразяваща такива послания. Между обекта в общуването (изпълнителя) и неговия субективен образ у слушателя има два блока посредници – обективните свойства и характеристики на музикалното изпълнение и субективната оценка на слушателя. Схемата е следната: обект-артист (обективни свойства) – изпълнение (обективни свойства) – субект-слушател (субективна оценка на слушателя) – образ на изпълнителя у слушателя (субективен образ).

Информацията за пространственото разположение на изпълнителя спрямо слушателя (ляво, дясно, разстояние, движение,) е важна във връзка с това, че в основата на пространственото възприемане стои бинауралният механизъм на слуха (възприемането с двете уши). Важно психологическо свойство в тази връзка е и т. нар. ефект на насоченото внимание: способността съзнателно да изберем обекта на възприемането – избирателно пространствено възприятие, обостряне на слуха.

Социално-типологическа информация носи най-ярко вокалното изпълнителство – националност, национални особености, диалект, жизнени ситуации, социално-йерархически особености, разкривани в интонацията. По ярки характеристични белези е възможно, най-често от професионалисти, разкриването и на национални изпълнителски школи във всички видове музикално-изпълнителска дейност.

Страничната информация при общуването може да бъде от различен характер, несвързани с личността на артиста. Например при сценични изпълнения, видеозаписи и някои аудиозаписи е възможно генерирането на информация за епоха, обстановка, среда, местонахождение и др. При звукозаписната индустрия вече се разпознават студиа, саундизайнери, саунд-модули и друг дигитален инструментариум, характерни и изисквани в дигиталното музициране и създаване на дигитални аудиопродукти [6].

4. CONCLUSIONS

Така формулираните същност и особености на музикалната комуникация в изпълнителския процес, както и видовете невербална информация, която го съпътства, дават основание за разгръщането на система от дейности в нелекия път за изграждането на музиканта-артист – изпълнител на сцената или в класната стая и извънурочната дейност на учителя по музика. Само така може да се работи целенасочено за развитие и формиране на професионализма при изграждането на облика на бъдещите инструменталисти и/или учители по музика.

REFERENCES

- [1] Аренд, Х. Vita Activa или О деятельной жизни. СПб., Academia, 2000.
- [2] Кухтина, Т. О творчестве и воспитании музыканта-исполнителя. В: Процессы музыкального творчества. Вып. 6. М., РАМ им. Гнесиных, 2003.
- [3] Медушевский, В. Восприятие музыки. М., Музыка, 1980.
- [4] Медушевский, В. О закономерностях и средствах художественного воздействия музыки. М., 1976.
- [5] Морозов, В. Искусство и наука общения: невербальная коммуникация. М., ИП РАН, Центр „Искусство и наука“, 1998.
- [6] Русков, С. За аранжмента и дигиталните технологии. В: Эстетически ценности и възпитание. Университетско издателство "Епископ Константин Преславски", Шумен, 2016, с. 215-221.
- [7] Рускова, Я. Музикално-изпълнителска дейност. В: Музикална психология. УИ „Еп. К. Преславски“, 2014.
- [8] Семенов, В. Искусство как межличностная коммуникация: социально-психологическая концепция. СПбГУ, 1995.
- [9] Черемисин, А. Музыкально-коммуникативное событие: сущность и структура. В: Аналика культурологии, 2010, №16.
- [10] Яковлев, В. Теоретическая модель формирования музыкально-исполнительской компетентности будущего учителя музыки. В: Ученые записки, 2010, 2(14).

SPECIFIC FEATURES IN THE TEACHER'S WORK IN THE MULTICULTURAL CLASS ROOM

Snezhana St. Konsulova^{1*}, Gabriela N. Atanasova²

¹ Department of Pedagogy and Management
Faculty of Engineering and Pedagogy - Sliven, Technical University - Sofia,
e-mail: snejanakonsulova@yahoo.com

² Department of Pedagogy and Management
Faculty of Engineering and Pedagogy - Sliven, Technical University - Sofia,
e-mail: [gabito @abv.bg](mailto:gabito@abv.bg)

Abstract

Education is increasingly seen as the main means of reproducing culture, on the one hand, and culture performs specific educational functions on the other. By modeling the personality behavior within a cultural model, it facilitates the socialization of individual individuals or groups and ensures their inclusion in society. The modern educational environment in kindergartens, schools and universities is multicultural. Each teacher's mission is to accept this feature as a resource that can be successfully included in their practice.

Keywords: *multiculturalism, multicultural classroom, minorities, bilinguals, education*

СПЕЦИФИКИ В РАБОТАТА НА УЧИТЕЛЯ В МУЛТИКУЛТУРНА КЛАСНА СТАЯ

Снежана Ст. Консулова^{1*}, Габриела Н. Атанасова²

¹ катедра „Педагогика и мениджмънт“, Инженерно-педагогически факултет – Сливен,
към Технически университет – София, e-mail: snejanakonsulova@yahoo.com

* кореспондиращ автор

² катедра „Педагогика и мениджмънт“, Инженерно-педагогически факултет – Сливен,
към Технически университет – София, e-mail: [gabito @abv.bg](mailto:gabito@abv.bg)

Анотация

Образованието все по – често се разглежда като главно средство за възпроизвеждане на култура, от една страна, а културата изпълнява специфични образователни функции, от друга. Като моделиращо поведението на личността в рамките на даден културен модел, то улеснява социализацията на отделните индивиди или групи и осигурява тяхното приобщаване в обществото. Съвременната образователна среда в детските градини, в училищата и университетите е мултикултурна. Мисия на всеки преподавател е да приема тази характеристика като ресурс, който успешно да включва в своята практика.

Ключови думи: *мултикултуризъм,, мултикултурна класна стая, малцинства, билингви, образование*

УВОД

Все по – актуални процеси в образованието са засилване на етническото разнообразие в образователната среда и търсене на адекватна образователна политика, която да обслужва образователните потребности на всички обучаеми. Ако образованието не е ценност за малцинствата, то трябва да се търсят механизми , които да насърчават желанието за обучение.

Водеща идея в мултикултурното образование е осигуряване на общо образование за гражданското общество, в което доминира демократичният принцип. Наред с изучаването на достиженията сред различните етнокултурни общности, на преден план излиза въпросът за общо образование на всички деца от всички етноси. Това изискване е свързано с отчитане на общонационалните процеси за интеграция на етнически общности, в това число и на ромските деца. В контекста на тези детерминанти образователната система преустройва своите организационно – управленски изменения.

Съвременното училище е не само необходимост, но и достъпно образователно равнище на различните етнически общности. Тяхната общообразователна подготовка все повече се свързва с цялостното възпитание и образование на гражданите.

ЕТНОКУЛТУРНИ ОСОБНОСТИ

Малцинство или малцинствена група е социологическа група, която не представлява политически доминиращо множество на глас в рамките на населението в дадено общество. И в същото време социологическото малцинство не е задължително да бъде числено малцинство, но това може да е всяка група, която е подставена и непривелигирана спрямо доминиращата група по отношение на социален статус, образование, трудова ангажираност, здраве и политическа власт.

Ромите са етническа общност, вероятно произлизаща от северозападните части на Индийския полуостров, живееща днес в целия свят, най-вече в Европа. Общият им брой се оценява между 5 и 10 милиона души. Страните с най-голямо циганско население са Румъния, България, Унгария, САЩ, Сърбия и Словакия.

Ромското население в България е трето по численост и относителен дял.

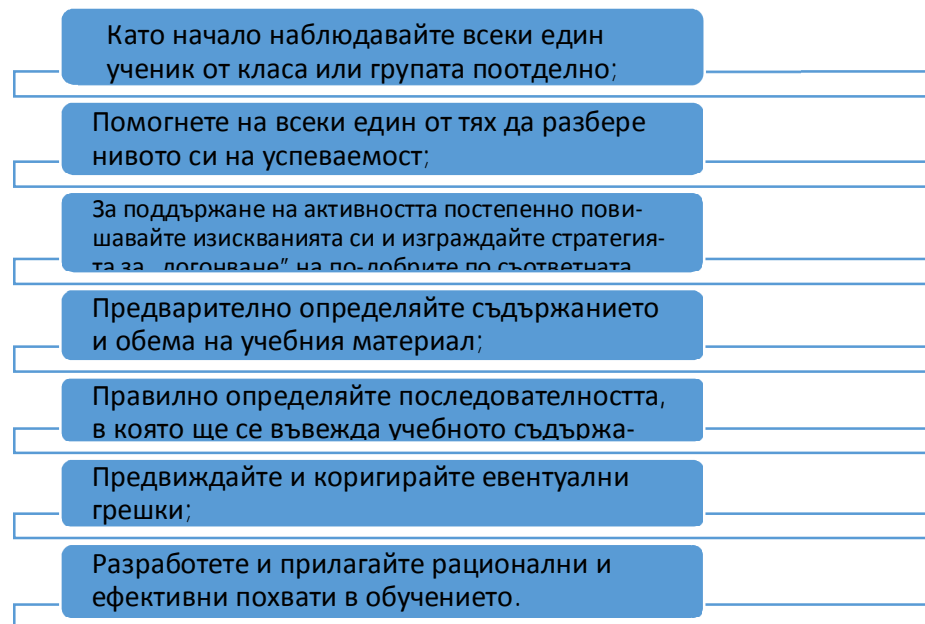
ЕМОЦИОНАЛНА КОМПЕТЕНТНОСТ НА УЧЕНИЦИТЕ В МУЛТИКУЛТУРНАТА КЛАСНА СТАЯ

В много региони на страната преобладават училища с мултикултурните класове, в работата с които от първостепенна важност е опазването на културната идентичност и зачитане на различността. В такава общност се проявяват различни емоции (позитивни и негативни), налага се владеене на общ езиков код на общуване. Затрудненото изразяване на български език води до дефицит в способността за изказване на собствените чувства и в разбирането на чувствата на другите.

Мултикултуризмът предполага приемане на различни културни групи в рамките на общността. По време на комуникация в мултикултурните класове децата са източник на разнообразни емоционални реакции. Те реагират по различен начин на изискванията към тях, на претенциите, на приятните новини, на агресията, на комплиментите. Спецификата на училищна възраст предполага често сблъскване с проблеми поради неспособност на децата да разбират и контролират чувствата си. Някои негативни емоции, като чувство на отхвърленост от средата, срам от ниските постижения, гняв, предизвикват сериозни състояния на дискомфорт и самоизолация.

КОМПЕТЕНТНОСТ НА УЧИТЕЛИТЕ ЗА РАБОТА В МУЛТИКУЛТУРНИ КЛАСОВЕ

Когато класната стая е културно разнообразна, особено важна е културната компетентност на учителите. Те трябва да набележат конкретни цели за постигането на които съдействат следните стъпки:



фигура 1

Следващите прийоми са свързани с модифициране на учебното съдържание, според особеностите на обучаваната група деца. Начинът на преподаване трябва да е образен, нагледен и да е свързан с техния познавателен житейски опит. Това се налага поради различното равнище на владеене на официалния книжовен български език, когато повечето от децата не притежават в речеви план необходимия лексикален и синтактичен минимум. И това налага диференциация и индивидуализация на процеса на обучение, съобразно индивидуалните потребности на децата от етнически малцинства, които са пряко свързани с възпитание и учене.

АНАЛИЗ НА УЧИЛИЩНАТА СРЕДА

Общи брой ученици в област Сливен за учебната 2018/2019 година е 22141, разпределени в 71 учебни заведения.

Във всички училища намиращи се в селата на територията на Сливенска област, които са 32 на брой, делът на ученици билингви е доминиращ - приблизително 99 % от обучаващите се в тях. Такава е и ситуацията в Сливенските училища - ОУ "Братя Миладинови", ОУ "Юрий Гагарин", СОУ "Хаджи Мина Пашов", Професионална гимназия по текстил и облекло "Добри Желязков", Професионална гимназия по механотехника.

Наличие на мултикултурни класове има и в СОУ "Георги Каравелов" – гр. Шивачево, СОУ "Неофит Рилски" – гр. Твърдица, ОУ "Христо Смирненски" – гр. Кермен, СОУ "Иван Вазов" – гр. Нова Загора, СОУ "Христо Ботев" – гр. Нова Загора и СОУ "Г.С. Раковски" – гр. Котел.

ПРОБЛЕМНИ ЗВЕНА

- Бедността и ниския стандарт на живот са фактор за нередовно посещаване на учебните заведения и за отпадане на ученици роми от училище / предимно в 5-12 клас /.
- Ниска степен на грамотност и квалификация на възрастните роми.
- Недостатъчна мотивация на децата и родителите от ромски произход за необходимостта от обучение и образование.
- Затруднена адаптация на учениците от ромски произход в училище.

•Незадоволително усвояване на преподавания учебен материал поради недостатъчно владение на български език.

•Липса на квалифицирани учители, познаващи специфичните проблеми на интеграцията на ромите, ромския етнос и ромската култура.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Българската образователна система прави опити, но не е напълно подготвена да предостави високо качество на образование в мултикултурните класове. Министерството на образованието и науката набелязва редица промени в тази насока, но съществуват множество причини, непозволяващи осъществяването на проектираните иновации в образованието.

Трябва да се обърне внимание и на това, че българският учител не е квалифициран да работи в класове от деца със смесен етнически произход. Разчита се предимно на неговият професионализъм и ценностна нагласа.

Научните изследвания, резултатите от които са представени в настоящата публикация, са финансирани от Вътрешния конкурс № 192ПД0011-16 на ТУ-София-2019 г.

REFERENCES

1. **Boyadzhieva**, N. i dr. Podgotovka i naglasi za sotsialno-pedagogicheskata rabota i konsultirane v interkulturna sreda(rezultati ot empirichno prouchvane) / N. Boyadzhieva, Ya. Dimitrova.(Sotsialna pedagogika i sotsialna rabota). // *P e d a g o g i k a*, XX, 2010, N 4, s. 33-58.
2. **Ivanov**, Ivan Petkov. Problemi na metodologiyata na izsledvaniyata v interkulturnoto obrazovanie / Ivan P. Ivanov ; [red. Violeta Atanasova]. - Shumen : Univ. izd. "Episkop Konstantin Preslavski", 2011. - 248 s. : s tabl., sh. ; 21 sm
3. **Kyuchukov**, Hristo Slavov. Interkulturnoto obrazovanie na romskite detsa / Hristo Kyuchukov, Valentina Koleva. - Sofiya : Iktus print, 2004. - 92 s. : s tabl., sh. ; 20 sm
4. **Nikolova**, M. Pedagogikata v savremennite usloviya na obuchenie. Izvestiya na Sayuza na uchenite – Sliven, ISSN 13112864, 2009.tom 15. s.104. 2010.
5. **Nikolova**, M. Ingilizova, M. Izgrazhdane na obrazovatelno prostranstvo i integrirane na balgarskoto obrazovanie v nego. Izvestiya na Sayuza na uchenite – Sliven, ISSN 13112864, 2012. tom tom 21, s. 89.
6. **Totseva**, Yanka. Interkulturno obrazovanie i obrazovatelna integratsiya v balgarskoto uchilishte / Yanka Totseva.(Obrazovatelna politika). // *S t r a t e g i i n a o b r a z o v a t e l n a t a i n a u c h n a t a p o l i t i k a*, XVIII, 2010, N 4, s. 327-338.

ИЗТОЧНИЦИ В ИНТЕРНЕТ:

1. Regionalno upravlenie na obrazovaniето – Sliven.- .-[Elektronen resurs].- <http://ruo-sliven.org/rioup/school/sliven.htm> (29.01.2019 g.)

INFORMATION ASSURANCE IN HIGHER EDUCATION

IVAN VELICHKOV, EUROPEAN POLYTECHNICAL UNIVERSITY, PERNIK, BULGARIA

velintest@abv.bg

ELENA ANGELOVA, EUROPEAN POLYTECHNICAL UNIVERSITY, PERNIK, BULGARIA

leniangel@abv.bg

Abstract

Information is and is affirming as an important, necessary and precious factor for the development and for the prosperity of the modern world, of humanity and its education. The functioning of modern society - in particular, the realization of every activity of it, is almost inconceivable without using the rich information and the corresponding technologies for its processing. The information provision of each activity becomes particularly relevant and necessary, especially in the educational process and in higher education, when studying and mastering the newest in the acquired profession and speciality. There are a lot of methodological and technological requirements for effectiveness in this direction, reflections on which are proposed in this publication

ИНФОРМАЦИОННА ОСИГУРЕНОСТ НА ВИСШЕТО ОБРАЗОВАНИЕ

Иван Величков, Европейски политехнически университет, гр. Перник, България

velintest@abv.bg

Елена Ангелова, Европейски политехнически университет, гр. Перник, България

leniangel@abv.bg

Анотация

Информацията е и се утвърждава като важен, необходим и скъп фактор за развитието и просперитета на съвременния свят, на човечеството и неговото образование. Функционирането на съвременното общество – в частност, осъществяването на всяка дейност от него е почти немислимо без използване на богата информация и на съответните технологии за нейната обработка. „Информационната осигуреност“ на всяка дейност става особено актуална и необходима, а още повече в образователния процес и висшето образование, когато се изучава и усвоява най-новото в придобиваната професия и специалност. Много са методичните и технологични изисквания за ефективност в това направление, коментар на които конкретно се предлагат в тази публикация.

Ключови думи: информация, информационна осигуреност, висше образование.

ВЪВЕДЕНИЕ

Човечеството уверено навлезе в новия XXI век със своите стари и нови проблеми, със своите знания, опит и мъдрост. Навлезе и със своите тревоги - как ще използва тези знания, умения и опит, за да живее по-добре, по-спокойно, по-сигурно, по-ползотворно. Неслучайно то заживя с много нови понятия, които му придават нов облик, нова същност, нови претенции да изиявява по-ефективно себе си, да крачи по-уверено напред като „информационно общество“ в „информационно пространство“ с „информационен мениджмънт“, „информационно обслужване“ и „информа-

ционно осигуряване“. През последните години новите модели на общуване, в които активно се намесиха средствата за масова комуникация, въведоха едно ново понятие за същността и съдържанието на обществения живот - „информационно общество“. Основното, което е характерно за него е, че разкрива **нов вид връзки между хората и между институциите, връзки, базирани на споделяне на информацията.**

Функционирането на съвременното общество - в частност осъществяването на всяка дейност от него - е почти немислимо без **използване на информация** и на съответни технологии за нейната обработка. Необходимостта от изучаване на информационните системи и на възможностите за тяхното приложение, за т.нар. „информационна осигуреност“ на всяка дейност става особено актуално и необходимо. Именно затова сега е и важна задача конкретно на образователния процес, на висшето образование. Основни компоненти на информационните системи са не само технологиите, но също така и хората и организациите. По тази причина, за да бъдат подготвени най-пълноценно за работа с информацията и информационните системи, студентите трябва да имат съответни знания и умения, предлагани от теорията и практиката.

Общоприет факт е, че в основата на познанието лежи информацията. Тя може най-напред да бъде определена като всяко едно възприятие, получавано с помощта на някое от човешките сетива. Човекът се е научил как да реагира на различните видове информация без да се замисля затова, т.е. той непрекъснато обработва и управлява съответната информация. Тя обаче служи на хората не само в техния личен живот - тя се използва и в различните стопански, обществени, териториални организации и формирования.

От векове учените се стремят да дадат точна дефиниция на понятията „знания“, „информация“ и „данни“. В ежедневната реч термините „данни“ и „информация“ се използват почти непрекъснато като много често им се придава един и същ смисъл. Въпреки, че между двете понятия съществуват значителни различия и, че те служат за изразяване на принципно различни неща.

За специалистите, за учените **данните** са различни факти (отделни числа, думи, символи и др.), които са регистрирани във връзка с различни събития, дейности и процеси, в подходяща форма и върху определен информационен носител. Те се въвеждат в информационните системи, за да се съхраняват и обработват с някаква цел. В този случай данните се разглеждат като вход в системата, т.е. като „суров“ материал, от който след съответна обработка се получава **информация.**

Информация изхожда от латинската дума „informare“, означаваща „давам разяснение, оформям образ“, която и в съвременните езици се използва аналогично, като „съобщаване или осведомяване за нещо“. Едно от най-разпространените схващания за информацията е разглеждането ѝ като данни, оформени от човека в подходящ смислен вид, за да му бъдат полезни в неговата дейност. Заслуга на Платон и останалите древногръцки философи е концепцията, че човешкия ум е този, който придава образ и оформя данните **с цел създаване на смислена информация и знания - идея, залегнала в основите на съвременната култура.**

Информацията сега се разглежда като данни, обработени по съответен начин (обикновено с помощта на компютър) и придобили подходящ разбираем вид и определен смисъл, които могат да бъдат полезни на човека, който ще ги използва. Това е изходът от информационната система, т.е. резултатите, получени след обработката на данните от входа на системата.

Знанията представляват съвкупност от концепции, понятия и категории, използвани от хората за създаване, събиране, съхраняване и обмен на информация. Те могат да бъдат съхранявани в библиотеки под формата на книги или в информационните системи във вид на компютърни програми, т.е. като инструкции, с чиято помощ **компютърът дава смислен образ и форма на постоите от данни.**

Съществуват множество системи както за обработване на данните, така и за записване, съхраняване и обмен на информацията и знанията. Библиотеките, езиците и изкуството, матема-

тиката и всички науки са примери на различни информационни системи, създадени от човека в неговата хилядолетна история.

От теорията и от кибернетиката е добре известно, че управлението и информацията са неразривно и дълбоко свързани. На практика е невъзможно да се осъществява управление без наличие на съответна информация. Управленският процес по същество е непрекъснат процес на събиране, съхраняване и предаване на разнообразни факти, данни, сведения и на тяхното трансформиране в управленски решения.

Информацията сега придобива белезите на основен ресурс, който заедно с материалните, финансовите и кадровите ресурси заема важно място в процеса на производството. За да се доставя, съхранява, обработва и разпространява информацията се изграждат специализирани органи и звена, подготвят се висококвалифицирани информационни кадри, бурно се развива електронно-изчислителната и комуникационната техника. Основателно се заговори за възникване на специфичен „информационен“ отрасъл благодарение на масовото приложение на новите информационни технологии и утвърждаването на индустриален и високотехнологичен начин на обработване и предаване на този специфичен ресурс.

Особено и важно предимство на информационния ресурс е неговата **неизчерпаемост**. Другите ресурси в хода на тяхното потребление непрекъснато намаляват поради природната си ограниченост, докато информацията в процеса на нейното потребление не само не намалява, а дори се възпроизвежда и умножава. Получената, осмислена и преработена от човешкия интелект информация, води до създаването на нови идеи, знания и опит, т.е. **поражда нова информация**. Тя на свой ред се разпространява, за да служи за създаването на нови технологии, изделия и услуги, за ефективно управление на бизнеса, на администрацията, на живота.

Информацията е ресурс с подчертан мултипликативен характер. Когато мениджърите, специалистите и работниците използват умело във възпроизводствения процес нужната информация се постигат реални и значителни икономии в потреблението и на останалите ресурси. Информацията е стратегически актив и както всички други организационни активи, тя е ценност, която **трябва да бъде добре защитена**. Това е особено важно в днешната сложна и динамично променяща се среда, в която информацията е изложена на множество разнообразни заплахи. **Именно затова сигурността и защитата на информацията са фундаментални понятия**, много важни и необходими за всяка дейност, а още повече за висшето образование, където обучаваните усвояват и се научават да ползват най-новите научни знания.

Информацията съществува в много форми. Тя може да бъде напечатана или написана върху книжен носител, запомнена по електронен път, предадена по пощата или с използването на електронни средства. Каквато и форма да приеме информацията, **тя винаги трябва да бъде защитена** [Семерджиев, 2007].

Конкретните резултати и ефективността от осъществяването на дадена дейност е в пряка зависимост от нейното **информационно осигуряване**. Затова то най-често се проектира предварително и се създава съзнателно (във вид на специално организационно звено, кадрови потенциал, информационни системи, комуникационна техника и т.н.), като неразделна част от самата дейност.

Информационното осигуряване обхваща всички нейни етапи и се провежда целенасочено, съобразно конкретната организационно-производствена среда и проблемно-тематична област. Затова когато се разглеждат проблемите на подготовката и избора на стратегически решения в мениджмънта, е по-правилно да се говори за **информационно осигуряване**, тъй като то се явява необходима предпоставка и определящ фактор за резултатно и ефективно осъществяване на този управленски процес.

В света сега съществува все по-разширяващ се обмен на огромни потоци от разнообразна икономическа, научно-техническа, политическа, културна и друга информация. На базата на модерна изчислителна и телекомуникационна техника се изграждат мощни информационни системи

в национален, международен и дори световен мащаб.

Всичко това определя управленската и социална ценност на изследването във всеки научен труд, неговата актуалност и значимост, обусловени от практическата му насоченост[^] То е проведено конкретно в шест висши учебни заведения.

Основание за реализиране на това изследване е състоянието на информацията и информационната осигуреност във висшите училища [Величков, 2015].

Информационната осигуреност в изследваните висши учебни заведения, механизма на възникване и регистрация на информацията преминава през утвърдените за информационните системи етапи на: въвеждане на данните, тяхното трансформиране, съхранение, извличане и извеждане.

Актуалността на изследването, аргументирано бе обоснована със състоянието, проблемите и перспективите на висшето образование. Научните интереси подчертано са насочени към изследване на информационната осигуреност в избраните шест висши училища, тъй като досега научното внимание не бе насочено достатъчно в това направление. Научното изследване на състоянието на информационното осигуряване на висшето образование изисква не само задълбочен анализ на промените в тях, но и проследява специфичния опит в това осигуряване. Именно практическата потребност и недостатъчната теоретическа изясненост на тези проблеми стимулираха научния ни интерес. Едва ли е необходимо актуалността да се доказва и с това, че нашата страна вече участва в мега проекта на ЕС за изследване на човешкия мозък, в който еврокомисията инвестира 1,2 млрд евро; че заедно с Китай ще правим суперкомпютри с хай-тек производството за 2 млрд долара; че микрокомпютри вече ще работят под Windows 10 с размера на табакера; че обществените поръчки у нас стават електронни от 2017 г. и вече сме готови с над 150 такива услуги; че нашите програмисти са на свършване и започват да ни заливат индийци; че през 2030 г. ще преглеждаме Уикипедия само с мисъл, а мозъкът ще се свързва с „облака“ чрез нанороботи или ще ставаме киборги до 15 години.

Стремежът и желанието безспорно е да се изследва и подпомогне разширяването на професионалната квалификация за използване на информацията чрез актуализиране на притежаваните знания, умения и способности. Чрез проучване на нормативните актове и практиката в разнообразната дейност на висшите училища трябва да се установи състоянието на информационното осигуряване на образованието във висшите училища и да се предложи модел за ефективно действие в това направление. В този ред на мисли е важно да се разкрият механизмите за подобряване на информационното осигуряване във висшите училища и да се изведат тенденциите в тази посока, представени в една по-цялостна и обоснована концепция. За съжаление съществуващата правна регламентация и нормативна база, действащите системи за информационно осигуряване и сигурност, както и организацията на практическата работа в това направление са недостатъчни. Те още могат да се представят в синтезиран и систематичен вид, както следва:

- ✓ изясняване и уточняване на категориите „информационно осигуряване“ и „информационна сигурност“ при сегашните условия и изисквания;
- ✓ оценяване на системите за сигурност в изследваните висши училища;
- ✓ анализиране на нормативните актове, регламентиращи дейността за информационно осигуряване на образователния процес;
- ✓ посочване и анализиране на негативните фактори, влияещи върху качеството и ефективността на дейността за информационно осигуряване на учебния и образователен процес;
- ✓ определяне на основните измерения на информационното осигуряване и сигурност във висшите училища;
- ✓ управление на системите за сигурност в конкретните висши училища.

Постигането на всичко това с тази конкретна цел и подцели са:

- ✓ актуализиране на възгледа на обучаваните за информационната осигуреност, сигурност и защитата на информацията;
- ✓ конкретизиране теорията и практиката на информационната сигурност и защитата

на информацията като базов актив на висшите училища;

✓ обобщаване и предлагане на актуални знания за добрите практики в тази сфера и използвания модерния инструментариум.

Очакваният резултат от решаването на формулираните цели и задачи е предлагането и усвояването на знания, формиране на умения, развиване на способности и придобиване на експертна компетентност, необходими за изпълнение на служебните функции след дипломиране и постъпване на работа по гарантиране на информационната сигурност и защитата на информацията.

Обект на изследването са съществуващите структури и действащата организация за осигуряване на информационна осигуреност в конкретните висши училища. Конкретно се изследват знанията за информационната сигурност и защитата на информацията, необходими за изпълнение на служебните функции и длъжностни задължения на всички нива на академичните йерархии в учебния процес във висшите училища.

Предмет на изследването са:

✓ същността, съдържанието, основните понятия, закони и характеристики на информационната сигурност и защитата на информацията във висшите училища;

✓ еволюцията на възгледите, идеите, моделите и теорията в тази област;

✓ авангардният опит, добрите практики и примерите на висококачествени и ефективни изпълнения;

✓ методите и инструментите за гарантиране на информационната сигурност и защитата на информацията в условията на висшето образование при все още висока априорна неопределеност, значителен дефицит на време и ресурси и високата динамика на процесите във висшите училища и стратегическото им обкръжение;

✓ състоянието на информационното осигуряване и създадената организация за това в изследваните висши училища;

✓ системите за информационно осигуряване са образователния процес и функционирането на висшите училища;

✓ националната регламентация и националното законодателство, отнасящи се до реда и информационното осигуряване във висшите училища.

Проучена е достъпната информация по изследвания и разработвания проблем чрез Интернет. Използвани са богатите данни от висшите училища и от Националния статистически институт. Конкретно изследване на проблемите, предмет на разработката са проведени в: ЕПУ, ЮЗУ, ТУ, УНСС, ВУТКП и НБУ.

Обхватът на изследването бе:

✓ **времеви** - включващ националното законодателство, както и дейността на изследваните висши училища за периода 2007-2015 г. след влизане на РБ в ЕС;

✓ **теоретичен** - включващ изследване на научни трудове, авторски становища, нормативни актове и теоретични концепции за информационно осигуряване на висшето образование;

✓ **количествен** - включващ обработка и анализиране на информацията от проведените изследвания.

Методическа основа на изследването бе анализа на натрупания опит в структурирането и организацията на дейността за информационна осигуреност на висшето образование.

Научният дисертабилен труд се основава на съчетаването между частно-предметния подход и структурно-системния анализ.

Методите на изследването бяха:

✓ *Изучаването на документи.*

✓ *Беседата*, която се оказва много ефективна за изследването. Всяка беседа бе проведена по предварително изготвен план с академичен състав на изследваните висши училища. Чрез нея се получиха непосредствени и опосредствани отговори, които бяха прецизно анализирани.

Интервюирани бяха зам.-ректори, декани, ръководители на катедри.

✓ *Контент-анализ.* Чрез него се анализираха нормативните актове, справки, планове, доклади, литературни и научни източници, автори възгледи, заявителски материал, публикации в средствата за масово осведомяване, социологически изследвания и др.

✓ *Наблюдението,* с помощта на което се събра информация за информационната осигуреност и сигурността на информацията в дейността на висшите училища за изследвания период.

✓ *Експериментът* е метод за изследване, в процеса на който се създадоха необходими и достатъчни условия за проявяване и измерване на интересувашите ни информационни връзки между звената във висшите училища и в техните информационни системи.

✓ *Обобщаване на зависимите характеристики,* с които се направи опит творчески да се анализира оценката за дейността на академичните ръководства, на висшите училища, на техните структурни звена.

✓ *Корелационен анализ* за проучване на отношенията между индикаторите и *кластерен анализ* за откриване на тяхната структура.

✓ *Количествен анализ.*

Историографията е използвана с цел да се проследи развитието на информационната осигуреност на образованието във висшите училища, а също да се анализират значими в това направление за тези училища източници, разглеждащи теорията на управлението, философията, социологията и правото.

След направения анализ на получената от проучването информация, емпирична основа на научното изследване е:

✓ дейността на шестте висши училища в изследваното проблемно направление;

✓ дейността на академичните ръководства, администрацията и студентите в съответствие с изискванията на информационната система.

Организацията и реализацията на цялостната дейност за информационно осигуряване и сигурност във висшето образование има теоретическо и практическо значение. Задълбоченото им изучаване и анализиране без съмнение представлява научно-практически и познавателен интерес.

Работната хипотеза, при допускането на която е проведено изследването и е разработен настоящия труд е, че след критичен анализ на наличното знание за информационната сигурност и защитата на информацията, в процеса на обратния синтез на учебно съдържание ще се интегрира и изравни даваната на обучаваните квалификация, така че да се формират желаните компетенции, умения и способности. Целта на изравняването е да се приведе даваната квалификация при използваната информация (знания, умения и способности) в съответствие с измеренията, очакванията и изискванията на потребителя. Разработката и внедряването на модел на информационната сигурност и защитата на информацията в информационните системи и мрежи, де факто е изградена на артефакти, създаващи основа за формиране на нова динамична организация, отговаряща на нарастващите изисквания за качество и ефективност. Създаването и поддържането на този модел способства за по-нататъшната стандартизация и интеграция на работните процеси в организацията и осигурява база за по-нататъшното им развитие. В същото време за успешно протичане на процеса на обратен синтез на политики, правила и процедури без съмнение е необходимо наличието на обективните предпоставки: активно управление, управление на знанието, обучение, мрежов подход, готовност за промяна.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Изследването е първият и все още единствен опит в нашата литература за систематизирането на информационната осигуреност и сигурност в практиката на висшите училища и системата за више образование. Неговата научна новост е, че за първи път аргументирано се говори за качеството и ефективността на информационната осигуреност във висшето образование. Изяснява се съдържанието и спецификата на механизма за действие в това направление. Разработва се ме-

ханизма на единодействие между всички звена в системата за информационна осигуреност на конкретното висше училище. Предлага се концепция за гарантиране и повишаване на информационната осигуреност във висшето образование, като се извеждат тенденциите в състоянието и развитието на този процес.

Така въз основа на установеното действително положение и на установените тенденции и състояния се предлага нова концепция за информационно осигуряване на обучението във висшите училища и пътищата за неговото подобряване. Цялото няколкогодишно изследване на проблема, отделните публикации по конкретни аспекти на информационното осигуряване на висшето образование, настоящия обобщаващ авторовите усилия научен труд са насочени към всички онези, които учат, изследват, живеят, трудят се и оцеляват с големи усилия при новите динамични социално-икономически условия.

REFERENCES:

1. Velichkov I. (2015), Methodology and methodology of higher education research, Sofia: Krisan S.
2. Semergiev Z. (2007), Information security management, Sofia: Softrade.

THE FLIPPED CLASSROOM MODEL OF TEACHING – IMPLEMENTATION AND CHALLENGES

Vladimira Teneva

Department of Pedagogy and Management at Engineering and Pedagogy Faculty - Sliven,
Technical University - Sofia
e-mail: vladimirateneva@gmail.com

***Abstract:** In today's modern digital world, nearly half of the households round the world own a computer or other devices like tablets or smartphones. There are over five million active Internet users up to now. It is no longer impossible to attract new technologies in order to improve the classroom learning process. Along the opportunities our students have at home, it's more than easy to "flip" the traditional classroom. This trend is a key factor in conducting pedagogical experiments and introducing innovations in the contemporary modern education. Flipped classroom is a worldwide popular model of teaching. The bottom line is that students get acquainted with information which they learn before classes using sources and materials prepared and shared by their teacher. To create and share these resources, teachers use new technologies and web tools such as the Internet, Wikis, blogs, e-learning sites and platforms, etc.*

***Key words:** innovation, new technologies, e-learning, flipped classroom, web instruments*

МОДЕЛ „ОБЪРНАТА КЛАСНА СТАЯ“ – ПРИЛОЖЕНИЕ И ПРЕДИЗВИКАТЕЛСТВА

Владимира К. Тенева

Катедра „Педагогика и мениджмънт“, Инженерно-педагогически факултет - Сливен, Технически университет – София, България
e-mail: vladimirateneva@gmail.com

***Резюме:** В съвременния дигитален свят, почти половината от домакинствата по света притежават компютър или други устройства като таблети и смартфони. Съществуват над пет милиона активни интернет потребители. Вече не е невъзможно да привлечем новите технологии на наша страна, за да подобрим процеса на обучение в класната стая. С възможностите, които нашите ученици имат вкъщи, е съвсем лесно да „обърнем“ традиционната класна стая. Тази тенденция е ключов фактор за провеждане на педагогически експерименти и внедряване на иновации в съвременното образование. Обърнатата класна стая (Flipped classroom) е модел, познат в целия свят. В основата стои фактът, че учениците се запознават с информацията и учат преди часа, като използват източници и материали, подготвени и споделени от учителя. За да бъдат създадени и споделени тези ресурси, учителите използват нови технологии и уеб*

инструменти, като интернет, уики, блогове, сайтове и платформи за електронно обучение, и т.н.

Ключови думи: *иновации, нови технологии, е-обучение, обърната класна стая, уеб инструменти*

ВЪВЕДЕНИЕ

„Обърната класна стая“ е модел на смесено обучение, в който традиционните идеи за дейностите в клас и домашните са обърнати (разменят си местата). В този модел учителят първо трябва да подготви и сподели с учениците си новия материал за учене вкъщи, а след това да използва времето в класната стая, за да обсъди новата информация и да реализира новите идеи заедно с учащите. [Алварез, 2011]

За много съвременни учители и педагогически специалисти „Обърната класна стая“ е синоним за активно учене. Съществуват много начини, чрез които можем да превърнем ученето в активно и „обръщането“ на класната стая е само един от тях. Основната концепция на този модел е, че преподаването на учебния материал под формата на лекция не е най-подходящия начин за уплътняване на учебните часове. Вместо да предаваме готови знания на учениците, те проучват и разучават информацията преди часовете, като по този начин се освобождава време за активни класни дейности, в които се дискутира, обсъжда и прилага наученото.

ВЪЗНИКВАНЕ НА МОДЕЛА

Моделът „Обърната класна стая“ (Flipped classroom) няма един създател. В началото на 21. век този начин на преподаване е функционира в различни форми и обхвати като експериментален метод в различни индивидуални университетски курсове. На студентите са били предоставяни печатни материали преди лекциите, за да може по време на занятията да се пристъпи веднага към дискусия и обсъждане на информацията, която са проучили. Благодарение на бързото навлизане и разпространение на новите технологии и ИКТ, тези материали се дигитализират, което спомага за по-мощното им разпространение. Предполага се, че методът е официално представен през 2007 г. от двама американски учители: Джонатан Бергман и Аарон Самс. Те записват уроците си и ги споделят в интернет с ученици, които не могат да присъстват в часовете им по различни причини. Много бързо се установява, че тези записи се разпространяват извън училището и стават много популярни сред учениците. Като допълнение, дигиталният формат на уроците увеличава въздействието върху учащите. [Бергман, Самс, 2012]

Обърнатата класна стая отдавна се използва при преподаване на определени учебни предмети. Този подход предполага, че няма разлика между ученик, който слуша урока индивидуално или с други ученици в клас. Има много начини, по които тези дейности се различават, и има ползи, които слушането в час може да осигури, като например създаването на социален опит, или учениците се възползват от социалните сигнали на останалите в класната стая. Като се има предвид разнообразните промени, с които се съобразява преподавателя, вземайки решения в процеса на обучение, той трябва да направи обобщение на концептуалната основа и инфраструктурата на обучението, за да дефинира стратегиите, методите и техниките на преподаване, с които да се съобрази в процеса на работата. [Консулова, 2013]

Каква е разликата между „Обърната класна стая“ (Flipped classroom) и „Обърнато учене“ (Flipped learning)?

Когато говорим за обърната класна стая (Flipped classroom), не означава, че непременно трябва да преобръщаме обучението на сто процента. Изключително внимание се обръща на онова, което се случва в самата класна стая. Истинското преподаване превръща времето в класната стая в по-индивидуализирано преживяване. Вместо инструктор, който се обръща към всички ученици като група, учителят предоставя възможност на учащите да се движат със свое собствено темпо

или да работят в малки групи, за да приложат знанията си на практика. Това дава възможност за диференциация на учебния процес.

Просто казано: обрънатата класна стая означава, че работата от училище се пренася въкъщи (теория), а домашната работа се извършва в училище (практика). На практика този модел на обучение отразява промените във времето на настоящите методи и дейности, за да се осигури повече време за практическа работа в класната стая.

„Обрънатото учене“ (Flipped learning) е педагогически подход, при който директното обучение преминава от пространството на групово обучение към индивидуалното пространство за учене, а полученото групово пространство се трансформира в динамична, интерактивна среда за обучение, в която учителят ръководи учениците, когато прилагат концепции и се ангажират творчески в темата”. [Flipped Learning Network (FLN), 2014]

МОДЕЛЪТ „ОБЪРНАТА КЛАСНА СТАЯ“ ПРЕЗ ПРИЗМАТА НА ТАКСОНОМИЯТА НА БЛУМ

В контекста на традиционното обучение, запомнянето и разбирането в процеса на учене се случва в клас, докато учениците обикновено се оставят да работят по дейности, които включват по-високо ниво на обучение извън класната стая. Според модела „Обрънатата класна стая“, ученето е обрънато: учениците могат да завършат по-ниското ниво на познавателна работа преди клас. Влизайки в класната стая, те могат да участват в по-високи когнитивни нива на учене със съучениците си и учителя, като анализират и прилагат наученото. (Фиг. 1)

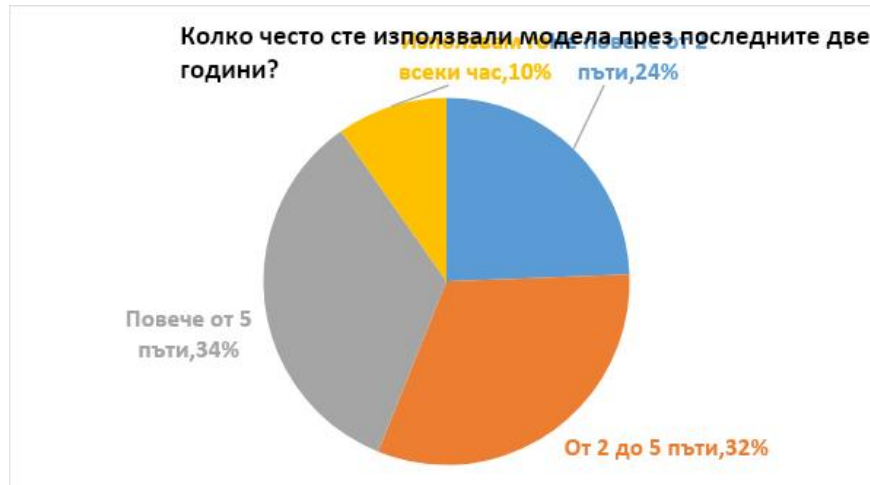


Фиг. 1 Дейности по модела „Обрънатата класна стая“ през призмата на таксономията на Блум. Адаптирано от Bergmann, Jon; Sams, Aaron. *Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day*, 2012

ПРИЛОЖЕНИЕ НА МОДЕЛА „ОБЪРНАТА КЛАСНА СТАЯ“ В СЪВРЕМЕННОТО БЪЛГАРСКО УЧИЛИЩЕ. ПЕДАГОГИЧЕСКО ПРОУЧВАНЕ.

Flipped classroom не е непознат модел за много български учители. След проведено проучване с учители от цялата страна*, става ясно, че 64,9% от тях са запознати с модела „Обрънатата класна стая“, а 60,6% го използват в своята класна стая. От посочилите отрицателен отговор (35,1%), почти всички (98%) твърдят, че биха експериментирали с модела, и биха желали (94,7%) да получат повече информация относно възможностите за работа и приложение на обрънатата класна стая.

На въпроса „Колко често сте използвали модела през последните две години?“ 34% от учителите са го прилагали повече от пет пъти през последните две години. Близо 10% от педагозите използват модела всеки учебен час.(Фиг. 2)

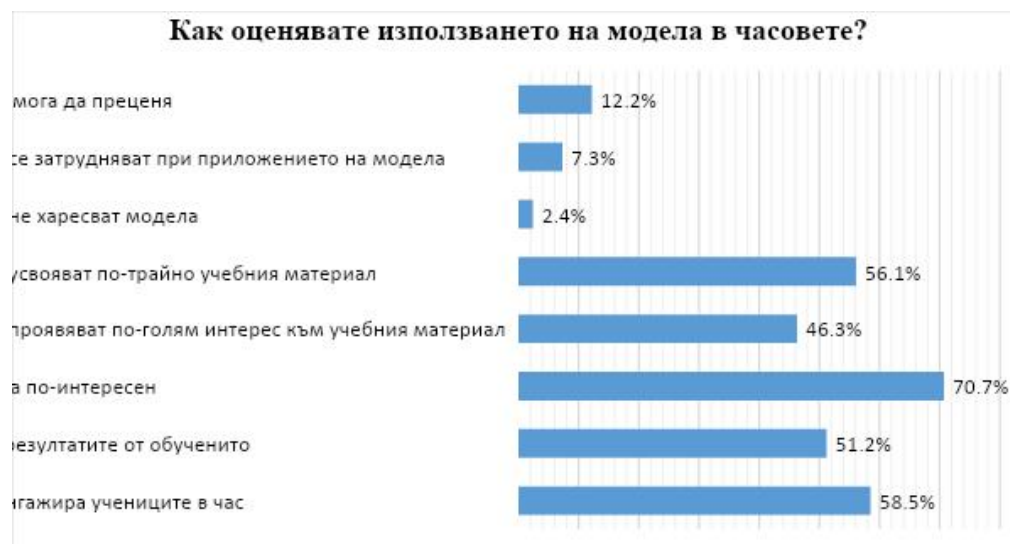


Фиг. 2 Честота на приложение на модела

От проведената анкета е видно, че независимо от учебните предмети, които преподават или училището, в което работят, учителите имат сходни цели в приложението на модела „Обърната класна стая“, като представените по-долу са обобщение на най-често посочваните:

- Диференциране на обучението;
- По-ефективно използване на учебния час за практическа работа по дейности (работа в групи);
- Разчупване на традиционния метод на преподаване; ангажиране на учениците към тяхното собствено обучение;
- Създаване на навици за самостоятелно учене, провокиране на интерес към обучението и учебния материал;
- Активно учене;
- Създаване на предпоставки за проектно-базирано обучение, учене чрез поставяне на задачи, изследователско-базирано обучение;
- Създаване на условия за устойчивост в ученето чрез повишаване интереса на учениците.

На въпроса „Как оценявате използването на модела в часовете?“ голяма част от педагозите посочват, че това прави урока по-интересен. Почти е равно съотношението между учителите, които твърдят, че чрез приложение на модела учениците се ангажират в час и усвояват по-добре учебния материал. Само един учител (2,4%) е посочил, че неговите ученици не харесват „Обърнатата класна стая“. Отговорите надхвърлят сто процента, тъй като част от анкетираните са дали повече от една оценка. (Фиг. 3)

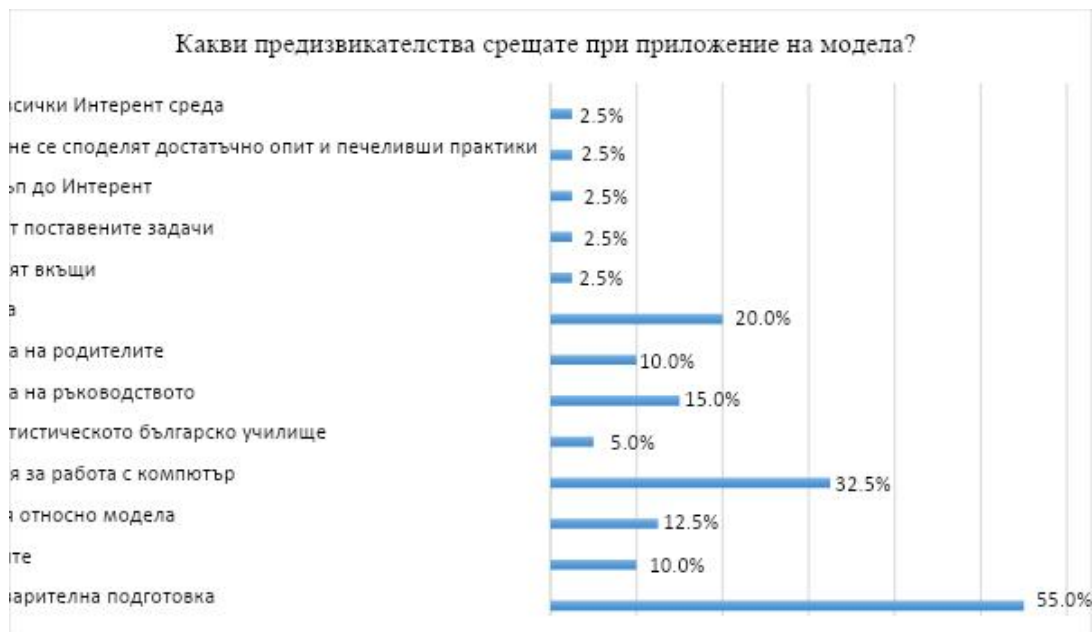


Фиг. 3 Съотношение на качествените оценки на приложението на модела „Обърната класна стая“.

Моделът на обърнатата класна стая разчита на интегрирането на нови технологии и уеб инструменти за създаване и споделяне на образователни материали. Изборът на технология, която най-добре може да помогне в създаването, редактирането и споделянето на тези материали е първата важна стъпка, която учителят трябва да предприеме. Също така, трябва да се избере и начина, по който учениците ще имат достъп до цялото учебно съдържание, както и начина на проследяване техния напредък. Проучването* показва, че голяма част от учителите предпочитат да създават сами своите материали, като най-често посочваните инструменти са: Quizizz, YouTube, Google for Education, LearningApps, Kahoot!, платформата за обучение „Уча.се“, Prezi. Не малко учители използват сами своите ресурси под формата на карти и работни листи, които предоставят на своите ученици. Информацията се споделя в облачни пространства, най-често Google classroom, Edmodo или Клас Дождо.

Какви предизвикателства срещат учителите при интегриране на модела „Обърната класна стая“?

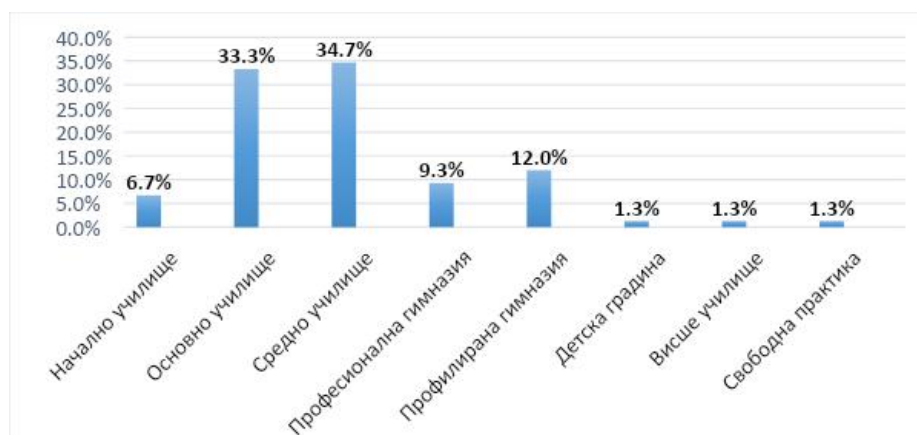
Половината от специалистите считат, че подготовката отнема много време (55%). Не малка част (32,5%) са посочили, че се изисква допълнителни умения за работа с компютър. Петнадесет процента от анкетираните не срещат никакви предизвикателства при приложението на модела. Малка част от анкетираните посочват, че не всички ученици се подготвят вкъщи (2,5%) и не изпълняват поставените задачи (2,5%). (Фиг. 4)



Фиг. 4. Предизвикателства при приложение на модела „Обърната класна стая“

Въпреки посочените предизвикателства, всички анкетирани учители, които прилагат модела на обърната класна стая посочват, че ще продължат да го използват в бъдещата си педагогическа дейност.

От проучването става ясно, че приложението на модела не зависи от училището, в което се прилага, нито от педагогическият опит на учителите. Почти е еднакво съотношението на учителите, преподаващи в средно и основно училища. Моделът се прилага също в професионални и профилирани гимназии, детски градини, начални училища, както и от учители на свободна практика. (Фиг. 5)



Фиг.5 Разпределение на приложението на модела „Обърната класна стая“ според вида учебно заведение.

Често се коментира, че иновативните техники на преподаване са обект на експериментирание предимно от учители, които прохождат в учителската професия. Противно на това, анкетното проучване показва, че моделът „Обърната класна стая се прилага предимно от педагози с богат

педагогически опит (над 25 години стаж). От фигурата е видно, че иновативните подходи в обучението се прилагат от всички учители, независимо от техния педагогически стаж. (Фиг. 6)



Фиг. 6 Съотношение в приложението на модела „Обърната класна стая“ според педагогическия стаж на учителите.

ШЕСТ ПРОСТИ СЪПЪРЖАЩИ В „ОБЪРНАТА КЛАСНА СТАЯ“

Има много причини и възможности за започване на работа по метода „Обърната класна стая“. Все още няма официално приет модел, който да налага инструментите или начините за промяна на образователния процес. Всеки учител има възможност да адаптира свободно метода в зависимост от нуждите, предпочитанията и способностите си и тези на своите ученици. Много педагози смятат, че създаването или намирането на ресурси, които учениците да използват извън клас, е най-трудната част от въвеждането на класната стая. Въпреки това, повечето от предимствата на обърнатата класна стая зависят от това, което се случва в самата класна стая по време на учебните часове. Това налага първо да се планира как ще бъдат използвани часовете. Обратният модел на класната стая включва много работа от страна на учениците и учителите извън клас. Ако учащите не успеят да усетят как работата чрез този модел им дава предимство за повече практически дейности в класната стая, които им помагат да усвоят трайно наученото, то те няма как да се мотивират да използват метода. Долуизброените стъпки са обобщение от дългогодишна практика в приложението на модела:

1. Решете как ще използвате времето си в класната стая, за да проектирате дейностите си.
2. Прочетете и изберете най-подходящите инструменти, с които да създадете и споделите учебните ресурсите.
3. Намерете или създайте ресурси, които учениците да използват вън (текстове за четене, видеоклипове, филми, аудио за слушане, уебсайтове, блогове и т.н.). Не е необходимо да създавате всички ресурси сами, но трябва да сте сигурни, че съдържанието им е подходящо и учениците ще имат свободен достъп до тях.
4. Научете учениците и родителите как да използват материалите вън. Преди да започнете работа по модела „Обърната класна стая“, ясно обяснете какво представлява и с каква цел го правите. Често ще се налага да обяснявате „как“ и „защо“ ще се извършват дейностите.
5. Създайте система за проследяване самоподготовката на учениците. Чрез въвеждане на кратки входящи въпроси, билети, квоизове или дебат в началото на часа, може да се

определите степената на самоподготовка. По този начин може да се проследи кои ученици са изпълнили поставените предварителни задачи и кои имат нужда от допълнителна помощ.

- б. *Превърнете модела в рутина.* Създаването на навици за самоподготовка изисква време и търпение. За да превърнем модела на обрънатата класна стая в рутина е нужно постоянство. Веднъж създадена система за разработване и споделяне на обучителни ресурси, е добре да се използва така, че фокусът на обучението да падне върху ученици и дейностите, с които ще се развиват техните способности.

ИЗВОДИ

Съвременната образователна парадигма в световен мащаб определя активното учене като ключов момент при задържане на учениците в класната стая. Както всеки модел и метод на преподаване, така и моделът на обрънатата класна стая има своите предимства и недостатъци. След анализиране резултатите от проучването, могат да се определят следните:

Таблица 1 Предимства и недостатъци в приложението на модела „Обрънатата класна стая“

Модел „Обрънатата класна стая“	
Предимства	Недостатъци
Създаване на среда за съвместно обучение в класната стая.	Отнема време при предварителната подготовка на ресурсите.
Създаване на условия за повече практически дейности по време на час.	Изисква достъп до Интернет и дигитални устройства, както от учителя, така и от учениците.
Съдържанието е достъпно за учениците, независимо от времето и мястото.	Изисква основни умения за работа с компютър и нови технологии.
Насърчава се сътрудничеството между учениците, като по този начин се засилва тяхната мотивация за учене.	Нерегламентираното и неправилно разпределение на времето пред екрана може да доведе до здравословни проблеми.
Включва родителите в процеса на обучение, което дава прозрачност и те винаги са информирани какво изучава тяхното дете.	Не винаги учениците изпълняват отговорно поставените предварителни задачи.
Веднъж създадени, учебните ресурси могат да се използват многократно.	Често, качествени материали, които са достъпни онлайн безплатно, реклами, което затруднява използването им.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обрънатата класна стая вдъхновява учителите да предложат многостранен и ангажиращ начин за споделяне на учебното съдържание, като в същото време поставят в центъра на обучението учениците, като сами отговарят за процеса на собственото си обучение. Това дава възможност те да станат по-независими. Способността да управляват собствения си учебен процес е основа в процеса на самообразованието, което в епохата на новите технологии и уеб ресурсите става все по-важно.

Моделът „Обрънатата класна стая“ предполага учениците да преглеждат учебния материал преди часовете, което е предпоставка за индивидуализиране на процеса на усвояване на новата информация. Учителят, от друга страна, е освободен от задължението да преподава нов материал в клас, а времето се използва за творчески дискусии, решаване на проблеми и практически дейности. Създават се условия за по-чести контакти между учител и ученик чрез използване на плат-

форми за електронно обучение и уеб инструменти. Този начин на учене ангажира учениците и ги прави отговорни за собственото си обучение, помага им да придобиват новата информация по интерес и атрактивен начин, като по този начин имат шанс да се създадат трайни и устойчиви знания.

**Проучването е проведено от автора през учебната 2018-19 година. Обобщените резултати са на представителна извадка от 75 учители от Р България, членове на общността „Академия за лидери в образованието“ и групите „Учители за учители“ и Spelling Bee Teachers Group. (<https://forms.gle/VxmwFhMewcJWc6Bo8>)*

REFERENCES

1. Alison King(1993), From Sage on the Stage to Guide on the Side, College Teaching, Vol. 41, No. 1 (Winter, 1993), pp. 30-35
2. Altemueller, L., & Lindquist, C. (2017). Flipped classroom instruction for inclusive learning. British Journal Of Special Education, 44(3), 341-358. doi:10.1111/1467-8578.12177
3. Alvarez, B. (2011). "Flipping the classroom: Homework in class, lessons at home". Education Digest: Essential Readings Condensed For Quick Review ,77 (8): 18 –21
4. Bergmann, Jon; Sams, Aaron (2012) Flip Your Classroom: Reach Every Student in Every Class Every Day, ISBN 1564843157
5. Konsulova, Sn. (2013) “Seven principles for good practices in teaching and their implementation in the education for students at EPF – Sliven”, Announcements of Union of Scientists – Sliven, ISSN 13112864, Book 20, p. 70
6. Nikolova, M. (2010) “Pedagogy of the contemporary conditions in education”, Announcements of Union of Scientists – Sliven, ISSN 13112864, Book 15, p.104.
7. Nikolova, M. (2011) Characteristics of person-oriented learning. Announcements of Union of Scientists – Sliven, ISSN 13112864, Book 19, p. 101.
8. The Harvard Kennedy School’s "FLIPPING KIT" <<https://projects.iq.harvard.edu/flippingkit>> (accessed 23.02.2019)
9. Flipped Learning Network (FLN). (2014) The Four Pillars of F-L-I-P™ <<https://flippedlearning.org/definition-of-flipped-learning> > (accessed 23.04.2019)

THE ROLE OF EMOTIONS IN THE CLASS ROOM

Monika Doychinova Simeonova-Ingilizova

Department of Pedagogy and Management
at Engineering and Pedagogy Faculty - Sliven,
Technical University - Sofia
e-mail: monika_ingilizova@abv.bg

Abstract: *The mission of the modern school is to create a personalities with brilliance and a rich culture. The cognitive intelligence is relating to the creation of knowledge and building skills in the educated person for effective education activity, numeracy skills, logical and abstracts skills, spatial-acuity percentiles, proper and fast consideration of the situation and ability to stay abstract at the situation. At the same time, in the last decades, the psychologists and pedagogues meted important position of the emotionally intelligence and the emotions at the educational activity. In this article is considered the problem of the emotions and their role in the classroom, theoretical justification of the basic meaning - emotions, emotional intelligence, creating of main-key-elements of the emotional intelligence, which the educated person learn via the emotions in the class atmosphere and respectively the effectiveness of socio-emotional learning.*

Key words: *Emotions, emotional intelligence, class room, emotional competencies, teacher*

РОЛЯТА НА ЕМОЦИИТЕ В КЛАСНАТА СТАЯ

Моника Дойчинова Симеонова-Ингилизова

Катедра „Педагогика и мениджмънт“,
Инженерно-педагогически факултет - Сливен,
Технически университет – София, България
e-mail: monika_ingilizova@abv.bg

„Даже ако човек е получил добро образование,
но е недостигнал емоционална зрялост,
с времето неговите способности могат
да се превърнат в негови недостатъци.“
Стивън Кови

Резюме: *Мисията на съвременното училище е изграждане на личности с висока умствена интелигентност и богата обща култура.*

Познавателната интелигентност е свързана с формирането на знания и изграждане на умения у учащите за ефективно учене, математически умения, логическо, абстрактно и пространствено мислене, адекватна и бърза преценка на случващото се и способността за абстрахиране в конкретна ситуация.

Наред с това обаче, в последните десетилетия психолозите и педагозите отреждат значимо място на емоционалната интелигентност и емоциите в учебно-възпитателната дейност.

В настоящата статия се разглежда проблемът за емоциите и ролята им в класната стая, теоретични обосновки на основните понятия - емоции, емоционална интелигентност, формирането на основните ключови компетентности на емоционалната интелигентност, които обучаемите усвояват през емоциите в клас и респективно ефективността на социално-емоционалното учене.

Ключови думи: емоции, емоционална интелигентност, класна стая, емоционални компетентности, учител

ВЪВЕДЕНИЕ

Ученето е важна част от живота на всеки човек, тъй като чрез учене се придобиват нови знания и умения. Те на свой ред повишават компетентността и подпомагат професионалното развитие.

Известни са различни методи за учене. Но всички те еднакво ефективни ли са? За всеки индивид са характерни и резултативни специфични методи на учене, в зависимост от динамиката на психическата дейност на учителя, който преподава и същата на ученика, който учи.

Много автори са посветили живота си в проучване на интелигентността и често тя бива свързана с тази на ума. Създадени са различни концепции и направления, които обясняват мисловните способности на индивида да разбира, да умее да се абстрахира, да решава проблеми, прилагайки познанията си, както и да си служи с речта. Дълго време, умствената интелигентност се е смятала за крайна мярка на успех в професионалното развитие и живота като цяло.

Без да се отчете факторът „Емоционална интелигентност“, не е възможно да се разкрие конкретния механизъм на избора и осъществяването на модел на поведение и общуване.

В последните едно-две десетилетия психолози и педагози извършват изследвания, които показват пряката връзка между високата степен на емоционална интелигентност и потребността на личността от себеактуализация, респективно и значителното ѝ професионално развитие.

ИЗЛОЖЕНИЕ

Съдържанието на емоцията се заключава в психичното състояние на човека, повлияно от различни субекти и обстоятелства. Това състояние може да бъде положително, като гордост, възхищение, удовлетвореност, радост и отрицателно, като неудовлетвореност, тъга, тревога, страх.

Авторите, изследващи емоциите, твърдят, че те заемат приоритетно място в психологията, поради тясната си обвързаност с потребностите и мотивацията. Според тях емоцията представлява вътрешно състояние на организма и има външно отражение.

Психолозите В.Вунд и Е.Титченър разглеждат емоциите в тясна връзка със съзнанието и според тях емоциите са своеобразна форма на психични явления и са тяхна характеристика.

Докато учените У. Джеймс, С. Ланге, Дж. Уотсън развиват теория, според която емоционалното преживяване е предимно резултат от промени в тялото. Всяко възприятие води до промени в организма и изразът на тези промени са емоциите.

Според бащата на Психологията - Зигмунд Фройд има 14 емоционални качества – страх, гняв, чувство за зависимост и др. Емоциите са свързани с действия и предизвикват такива, но тези действия не са функция, както твърди автора, само на емоциите, а на потребностите, на мотивите и съзнанието.

Даниел Голман е изследвал и популяризировал емоционалната интелигентност, а също така специално място отреджда на социално-емоционалното учене, което учи децата как да определят и управляват емоциите си и комуникацията с други хора.

В своите трудове М. Николова отбелязва, че емоциите са първостепенен фактор в живота на човека и са от голямо значение за образователния процес. Те са важни както при поведението на учителя и педагогическия специалист, така и при учащите, защото са основната движеща сила на

ученето им, вземането на решения, формиране на креативността, създаването на връзки и са главна предпоставка за психичното здраве на участниците в образователния процес.

Затова педагозите трябва да умеят да създават положителен емоционален фон в класната стая и емоционално да въвличат учениците в учебно-възпитателната дейност, което оказва тонизиращ ефект върху активността на участниците в образователния процес и повишава продуктивността им.

Учениците имат отношение към заобикалящия ги свят, към това, което става с и около тях, към това, което се извършва в образователната институция. Те се влияят един от друг и се променят. В основата на емоциите са преживяванията на тези отношения, които за всеки индивид са строго индивидуални. Например, при наблюдаването на една театрална постановка, при слушането на конкретна мелодия, при общуването с определени хора, у един ще се породят едни емоции, а при друг индивид - други. Те зависят от мотивацията на личността, от вече оформеното отношение към тези обекти, от интересите и нагласите, от натрупания досегашен опит и познанията.

В най-синтезиран план емоциите са репрезентация в мозъка на човека на реалните му отношения към заобикалящата го действителност и себе си, т.е. отношението на субекта на потребностите към значимите за него обекти и се изразява под формата на определени преживявания.

Предизвикателство днес за родители и педагози е наред с когнитивните способности на децата, да се развива и социално-емоционалната интелигентност.

Относно връзката между ролята на емоциите в класната стая и социално-емоционалното учене

За ролята на емоциите в класната стая важно значение оказва социално-емоционалното учене. Чрез този процес обучаемите осъзнават, усвояват и употребяват ефективно знания и умения, необходими за:

- ✓ Вникване, усещане, разпознаване, проумяване, интерпретиране и регулиране на емоциите;
- ✓ Поставяне и реализиране на планираните цели;
- ✓ Емпатно отношение и проява на внимание към другите;
- ✓ Формиране и утвърждаване на положителни взаимодействия с другите и вземане на благонадеждни решения.

Още в най-ранна детска възраст се поставя началото на социално-емоционалното учене, което е част от здравословното психично и физиологично развитие на индивида. Развитието на социалната, емоционалната и творческата интелигентности съпътстват личността през целия живот. Нека се отбележи, че днес в образователните институции фокусът е насочен единствено върху овладяването на уменията за самостоятелно справяне и проследяване на образователния напредък.

Често се пренебрегва, че усвояването на социални умения е също толкова важно, колкото усвояването на четенето, писането и математиката.

Социалните способности и емоционалната интелигентност са основни предпоставки за успех не само в училище, но и на работното място и в живота, като цяло. Колкото по-рано детето започне да развива тези си умения, толкова по-голяма ще е вероятността то да израсне уверено и готово за истинския живот.

По-голямата част от деня си обучаемите прекарват в училище, особено тези, от начална училищна възраст. Игнорирането на потребностите им от социално и емоционално учене в училище е абсолютна загуба на ценно време за личностното им развитие и усъвършенстването им.

Училището е място, където пред учащите се появяват различни предизвикателства, тъй като те попадат в редица нови ситуации всеки ден. В училище се случват най-голяма част от техните социални взаимодействия, както с връстници, така и с по-малки и по-големи от тях ученици, а също и с възрастни. Знае се, че училището е място не само за формиране на академични умения,

тъй като изследователите в тази област посочват, че когато има предвидени и успешно прилагани целенасочени и устойчиви програми за социално-емоционално учене, това носи ползи за цялото училище в редица аспекти - увеличаване на академичния успех, подобряване на качеството на взаимодействията между учители и ученици, както и намаляване на девиантно поведение

Формиране на социални и емоционални способности у обучаемите в образователния процес

В класната стая формирането на социални и емоционални умения, а също така способността да бъдат саморефлексивни и придобиване на увереност у учениците се подпомага чрез интегриране в урока на кратки дейности и игри. Разбира се, системното използване в часовете на всичко това се отразява положително, както на академичните постижения на учащите, така и позитивната атмосфера в класната стая и е ценно не само за децата, но и за учителите.

Всякакъв вид активности, които отчитат емоционалното състояние на обучаемите, всъщност помагат за концентрацията и намаляват нивото на тревожност и стрес. Това от своя страна позволява на учащите да запомнят по-лесно учебния материал и да бъдат възприемчиви към нови знания. Когато учениците се чувстват ценени, значими и подкрепени, са по-мотивирани да учат и да бъдат новатори.

От изключителна важност е да се обръща внимание на емоциите в класната стая, да се вземат предвид и да се стараят учителите да съобразяват преподаването си с тях.

Например, ако учителят забележи след започване на часа учениците са с ниска концентрация, разсеяни, неспокойни, би било добре да отдели няколко минути, за да установи причините за това, да поговори с учениците какво преди часа ги е разтревожило, да ги успокои и чак тогава да преподаде предвидения материал. Тези няколко минути за изясняване на нещата и стабилизиране на атмосферата в класната стая биха спестили много повече време и усилия на учителя в неговата работа.

Относно ползите от социално-емоционално учене в класната стая, според обучителите

С цел установяване ролята на емоциите в класната стая, готовността на учителите за формиране на социална и емоционална интелигентности у учениците и ползите от социално-емоционалното учене е направено проучване сред 30 учители - по 10 от начална, средна и горна училищна възраст.

При направеното изследване се оформиха следните съждения:

- ✓ Социално-емоционалното учене подкрепя контролирането и изразяването на емоции;
- ✓ Социално-емоционалното учене повишава самооценката на учениците;
- ✓ Социално-емоционалното учене подпомага понижаването на тревожността и стреса при изпитвания;
- ✓ Социално-емоционалното учене активира взаимодействието между учениците;
- ✓ Социално-емоционалното учене подобрява взаимоотношенията и поддържа позитивен климата в класната стая;
- ✓ Социално-емоционалното учене учи на взаимопомощ и сътрудничество учащите;
- ✓ Социално-емоционалното учене възпитава и учи на добродетели и емпатност;
- ✓ Социално-емоционалното учене подпомага изграждането на екип – учениците имат усещането за принадлежност към определена група;
- ✓ Социално-емоционалното учене формира и насърчава лидерските умения на учениците;
- ✓ Социално-емоционалното учене намалява недопустимото поведение в училище и извън него;
- ✓ Социално-емоционалното учене намалява агресията сред учениците;
- ✓ Социално-емоционалното учене поощрява участието на учениците;

- ✓ Социално-емоционалното учене развива у учащите уменията за разрешаване на конфликти;
- ✓ Социално-емоционалното учене подпомага и подобрява връзката между ученици и учители;
- ✓ Социално-емоционалното учене облекчава преподаването;
- ✓ Социално-емоционалното учене понижава нивата на бърнаут при учителите.

При анализа на резултатите става ясно, че преобладава висока степен на готовност у учителите, полагащи усилия за опознаване, съобразяване с индивидуалните различия на учащите, отчитащи емоционалните им потребности, както и успешна комуникация с учениците и другите участници в процеса на педагогическо взаимодействие. Социално-емоционалното учене способства за по-висока ефективност на процесът на обучение.

ИЗВОДИ

Емоционално балансираните ученици се отличават с по-висока концентрация на внимание, с нисък разход на психо-физиологична енергия възприемат и запомнят новото познание, като го преработват и логически го свързват с онова, което вече знаят от миналия си опит. Също така имат ниско ниво на тревожност и стрес. Всичко това способства постигането на успешни резултати в училище.

Учащите, които успешно контролират емоциите си, съответно с лекота разрешават конфликтни ситуации, също така овладяват агресията и са спокойни в учебния процес.

Познаването на личните чувства и усещания ще помогне на децата да разпознават и чуждите емоции. Така не само ще развият емпатия, но и ще усвоят социално приемливо поведение.

Вероятността децата да се ангажират с позитивно поведение е много по-голяма, когато са отчетени техните емоционални потребности.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Наблюденията от педагогическата практика показват, че емоционалната интелигентност на учениците се разглежда във връзка със способността им за разбиране на емоциите, постигането на успех в отношението с хората и вземането на правилни решения. Обучаемите най-бързо и лесно усвояват това, което ги интересува и атмосферата в класната стая е силно емоционално наситена.

Формирането и продължителното развитие на социално-емоционални компетентности у учениците е най-прекия път те да бъдат разбрани и класът да бъде сплотен.

Емоционалната компетентност е глобална компетентност за съвременния начин на живот. Ако тя се формира и усъвършенства още от ранна училищна възраст, може да се очаква, че в бъдеще младите хора ще се справят по-лесно с предизвикателствата на живота, ще преодоляват негативните състояния, ще съумеят да се интегрират и да се превърнат в можеща и успяваща личност.

REFERENCES

1. Golman D. (2011). Emocionalnata inteligentnost, Sofia: East-West.
2. Kovi St., (2010). Sedemte navika na visokoefektivnite hora, Sofia: Kibea
3. Nikolova M. (1997). Emocionalnata ustojchivost – profesionalno-znachimo kachestvo na uchitelya. Nauchno-tematichen sbornik ot dokladi na Yubilejna Nauchna Sesia, Voenni, socialni I humanitarni nauki, ISBN: 954-713-002- 1, Dolna Mitropoliya, т. 3, 527.
4. Nikolova M., R. Staneva, (2019). Педагогическа психология, Сливен: ИК „Обнова“.
5. Shapiro L. (1999). Kak da vazpitavame dete s visok emocionalen koeficient, Sofia: Zhar.
6. Yankulova J., (2016). Emocii I samoregulaciya na ucheneto, Sofia: Paradigma.

IMPLEMENTATION OF KAISEN SYSTEM IN MICRO, SMALL AND MEDIUM SIZED ENTERPRISES.

Zina Hristova
e-mail: zinazankova@mail.bg

Abstract

This report presents the results of the implementation of the KAIZEN concept in a Bulgarian micro-enterprise.

The report indicates the difficulties that the small and medium-sized enterprises (SMEs) are facing up while accomplishing their activities.

A proposal is made to address some of the problems by introducing the Japanese Kaizen concept of improvement. The essence of the concept is described.

The introduction of this concept provides a competitive advantage for manufacturers because it minimizes the costs and improves the productivity and the quality of the production. They allow continuous improvements with the active involvement of staff.

The implementation of this concept requires minimum financing. It can be done by the company independently or with the assistance of limited number of consultants.

ПРИЛОЖЕНИЕ НА КАЙЗЕН СИСТЕМА В МИКРО, МАЛКИ И СРЕДНИ ПРЕДПРИЯТИЯ

Зина Христова
e-mail: zinazankova@mail.bg

Резюме

В настоящия доклад са представени резултатите от реализирането на концепцията Кайзен в българско микропредприятие.

В доклада се посочват трудностите, които срещат малките и средни предприятия (МСП), в осъществяване на своята дейност.

Прави се предложение за решаването на част от проблемите чрез въвеждане на японската концепция за подобрене Кайзен. Описва се същността на концепцията.

Въвеждането ѝ осигурява конкурентно предимство за производителите поради намалените разходи, подобрените производителност и качество на произвежданата продукция. Позволява да се правят непрекъснати подобрения с активното участие на персонала.

Изпълнението на тази концепция изисква минимално финансиране. Може да се извърши от компанията независимо или със съдействието на ограничен брой консултанти.

Ключови думи: японска концепция за подобрене Кайзен, микро, МСП,

1. Въведение

Днес много производствени предприятия преживяват сложен период поради интензивната конкуренция и трудните пазарни условия, в които са принудени да функционират.

За да останат конкурентоспособни на пазара и по-устойчиви към икономическите промени, както и да излязат на международните пазари, производителите са принудени да осигуряват по-добро качество и разнообразие на своите продукти и услуги, да търсят нови възможности и идеи за реализиране на скрити резерви за справяне със сътресенията и променящите се обстоятелства [11].

Водещо място ще заемат тези предприятия, които в най-висока степен могат да отговорят на все по-бързо променящите се потребителски предпочитания, по отношение на продуктово разнообразие, бърза и ефективна доставка, качество и цена на желанния продукт или услуга [1, 2, 3, 4, 5, 6, 16, 17].

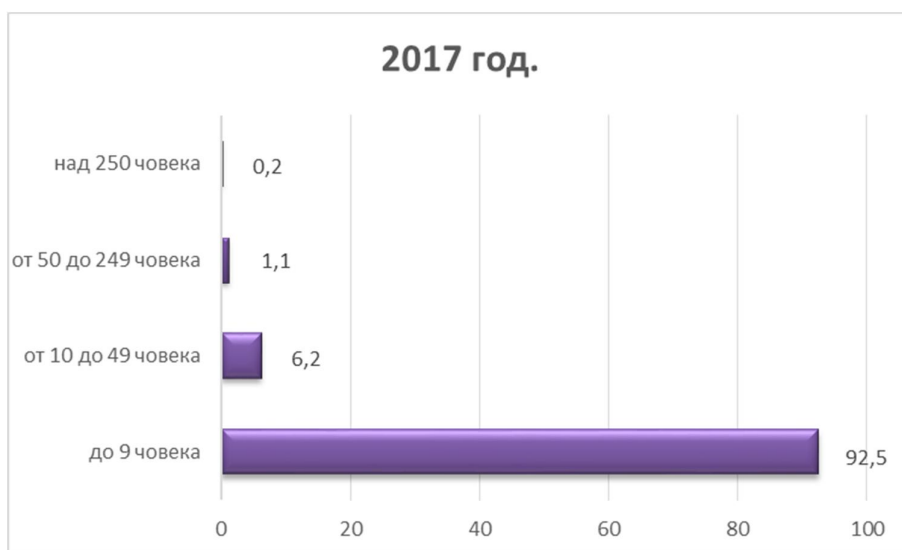
Най-чувствителни към промените в бизнес средата са малките и средни предприятия (МСП). Те са основен източник на растежа и създаване на повечето работни места, както в страните членки на Европейския съюз, така и в нашата страна. Предоставят 65,2% от добавената стойност и 75,4% от трудовата заетост у нас.

Както е известно, МСП са компании с по-малко от 250 служители, чиято дейност е независима от тази на по-големи компании.

Има три вида МСП:

- Микропредприятия с по-малко от 10 души персонал
- Малки предприятия с личен състав между 10 и 49 служители
- Средни предприятия с личен състав между 50 и 249 служители

По данни на Националния статистически институт за периода от 2013 г. до 2017 г., най-голям относителен дял от нефинансовите предприятия се пада на микропредприятията - около 92,5%, следвани от малките – около 6,2%, средните – около 1,1% и на последно място с най-малък дял са големите предприятия едва с около 0,2%. (Фиг. 1)



Фигура 1. Относителен дял на нефинансовите предприятия по брой заети лица в тях за 2017 г.

Въпреки, че микропредприятията са с най-голям относителен дял, те срещат най-много трудности в осъществяване на своята дейност [19].

Достъпът до финансови средства е един от основните проблеми за българските микро, малки и средни предприятия. Масово те признават, че имат нужда от улеснен достъп до финансиране [21].

Въпреки подобрените условия за получаване на банкови кредити за МСП, процедурите са все още тромави и трудно достъпни, особено за микропредприятията. Същото се отнася и за кандидатстване за участие по европейски програми и фондове [19]. Липсват и реални възможности за печелене на обществени поръчки.

Всичко това се отразява отрицателно на конкурентоспособността на малкия бизнес, а от там и на пазарната реализация.

За постигане на адаптивност и конкурентно предимство в настоящата икономическа ситуация е необходимо тези предприятия да предприемат действия за подобряване на работните процеси и управлението в своята дейност, въвеждайки нови, по-гъвкави методи, подходи и добри практики [11].

2. СЪЩНОСТ НА РАЗГЛЕЖДЕНИЯ ПРОБЛЕМ

Има два основни подхода за действие към подобрение в дейността на предприятията.

Първият е чрез предприемането на иновационни дейности. Иновацията е европейска концепция за подобрение и представлява въвеждане в употреба на нова идея, която се оказва успешна в практиката. Новата идея може да бъде някакъв нов или значително подобрен продукт като машина, технологична линия, производствен процес или нов начин на организацията на работните места и т. н. [20]. При тази концепция начинът на мислене се определя като „ориентиран към резултатите“, т.е. до голяма степен се мисли за икономическия ефект и се прибягва до иновации, които ще го осигурят. В повечето случаи тези дейности са свързани със значителни разходи, но с еднократно действие и бързи резултати по отношение на печалбата. Иновациите се въвеждат преди всичко при бързо развиващи се пазари поради високите инвестиции [10].

Вторият подход за действие към подобрение е чрез приложение на японската концепция за управление на производствените процеси - Кайзен.

Кайзен е японска дума, съставена от два японски йероглифа, които означават **Кай** (промяна) и **Зен** (към по-добро).

改善

Тази концепция е развита като система стремяща се към постоянни подобрения, извършвани в рамките на съществуващите процеси в предприятията с активното включване на всички работници и служители. Подобренията не се постигат бързо както при иновациите, а се извършват с непрекъснати малки стъпки.

Кайзен е тясно обвързан с Лийн-производството, чиято цел е да се намали или премахне дейност, която консумира ресурси и не добавя стойност, т.е. тази, за която потребителят не иска да плати [10].

За разлика от европейската концепция за подобрение при Кайзен, начинът на мислене е процесно ориентиран, т.е. за да се подобрят резултатите, трябва да се усъвършенства процесът. Правят се постепенни промени с малък риск, като се използват вътрешните резерви на предприятието. При лошо стечение на обстоятелствата мениджърите винаги могат да се върнат в изходната точка, без да претърпят големи загуби. Залага се на човешките усилия, морал, обучение, екипна работа, самодисциплина и най-вече използване потенциала на служителите [18].

Въвеждането на Кайзен не изисква значителни разходи, но положителните резултати се получават с течение на времето. Неговото прилагане е най-успешно при свиващи се пазари, където потребителите поставят постоянно все по-високи изисквания към качеството, цените, бързото и без сътресения изпълнение на заявките, а от там - и намаляване на производствените разходи [6, 7].

Кайзен е антитеза на иновациите, но той не ги отрича. Те взаимно могат да се допълват. Когато настъпи моментът, в който стане невъзможно да се правят по-нататъшни подобрения с Кайзен стандарти, се преминава към иновация. И обратно, иновация допълнена с Кайзен дава отлични резултати.

Успешното управление и развитие на малката фирма е изключително сериозна задача и включва много на брой отговорности. За разлика от големите фирми, където управлението се осъществява от екипи от специалисти в различни области, което гарантира навременна реакция при необходимост, то при малките фирми собствениците или мениджърите се грижат сами за цялостното управление на своя бизнес. Те винаги трябва да имат резервен план за да избегнат заплахата от банкрут.

Незначителният размер на малкия бизнес не бива да обезкуражава мениджърите да предприемат промяна. По-добрата организация и възприемането на по-нови процеси могат да бъдат от полза за всяка фирма, независимо от размера. Промяната може да бъде относително малка, но печеливши.

Успехът на организационното структуриране в МСП зависи от това, дали лидерът във фирмата притежава решимост да го приложи и дали това ще стане в подходящото време, за да се сведе до минимум рискът от провал.

Поради ограничения брой персонал, капитали и ресурси, които са необходимо условие за възприемане и прилагане на радикални промени в МСП и най-вече на микропредприятията е препоръчително първоначално в тях да бъде въведена концепцията Кайзен, а в последствие след нейното изчерпване или поради други причини да се пристъпи към иновация.

Въвеждането на концепцията може да бъде направено от самата фирма със собствен ресурс или с помощта на консултанти.

За да се постигнат подобрения с Кайзен, е необходимо служителите от всички равнища на предприятието да съдействат активно за осъществяването на концепцията. Чрез „Кайзен“ мотивацията на служителите се увеличава. Повишава се и лоялността им към фирмата. И те стават по-отговорни към работата си.

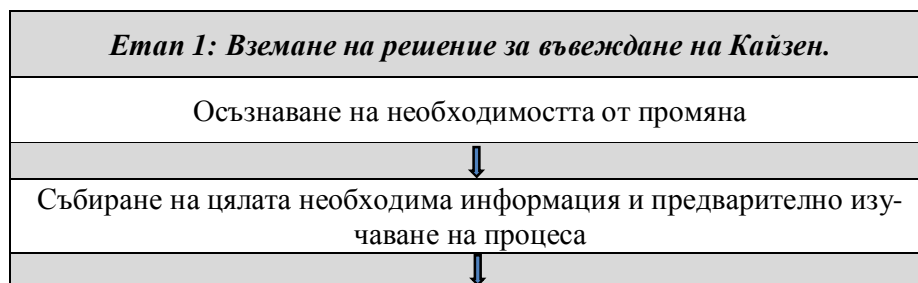
Проблемите в предприятията свързани с управленския и работния процес се разрешават от мениджърите на различните нива и от управителите в микро- и малките предприятия. Стилът на Тойота ги класифицира в три категории (нива) - Кайзен-семинари, Кайзен-комисии и индивидуален Кайзен. Решаването на проблемите и на трите нива става с помощта на т. нар. „Кайзен-инициативи“.

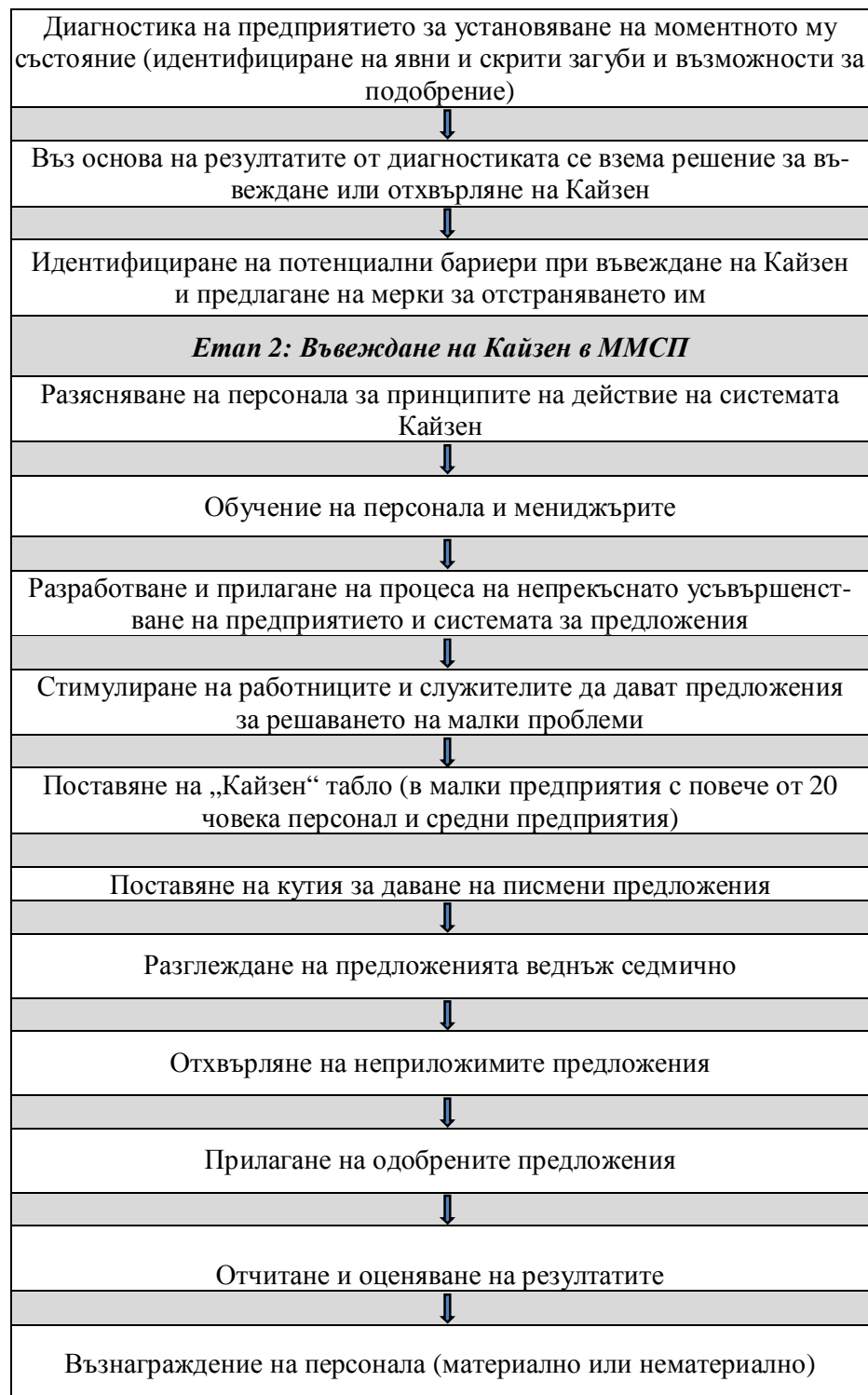
„Кайзен-семинарите“ се използват предимно при решаването на големи проблеми, но могат да се използват за организиране на подобренията при проблеми от всяко ниво.

При наличието на средни проблеми се организират „Кайзен-комисии“. Използват се при предложения за организиране на подобренията при проблеми касаещи повече от един отдел или цех на предприятието.

Малките проблеми са свързани с работното място, в рамките на отдела или цеха и обикновено се решават чрез „индивидуален Кайзен“ [10]. В този случай, работниците и служителите, които са преки участници в работния процес, дават предложения как възникналите проблеми да бъдат отстранени, тъй като на тях те са най-добре познати.

Въвеждането на Кайзен в микро, малки и средни предприятия може да се осъществи на два етапа в следната последователност:





Фиг 3. Основни стъпки при въвеждане на Кайзен в микро, МСП.

При първия етап се взема решение за въвеждане на Кайзен. Изпълнението му включва пет стъпки.

Най-важната е осъзнаването на необходимостта от промяна в дейността на предприятието. Никой мениджър или собственик на МСП не би предприел дори и най-незначителна промяна в дейността си, ако сам не се убеди, че тя би повишила печалбата и би направила предприятието по-конкурентоспособно.

При втората стъпка се събира необходимата информация от мениджърите за предварително изучаване на процеса по въвеждане и евентуалните резултати, които биха се постигнали ако се въведе Кайзен.

В трета стъпка се прави диагностика на предприятието за установяване на моментното му състояние. Тя може да бъде направена от самото предприятие при наличие на ресурс или да се наемат външни консултанти. Идентифицират се явните и скрити загуби и възможностите за отстраняването им или за подобрения.

Въз основа на резултатите от диагностиката, в четвърта стъпка се взема решение за въвеждане или отхвърляне на Кайзен в предприятието.

При вземане на решение за въвеждане на Кайзен, в пета стъпка се идентифицират потенциалните бариери при въвеждането и се предлагат мерки за отстраняването или за смекчаването им.

При втория етап се осъществява въвеждането на Кайзен в предприятието.

Първата стъпка е свързана с разясняване на персонала за принципите на действие на системата Кайзен.

Във втора стъпка се преминава към обучение на мениджърите и персонала.

В трета стъпка се разработва и прилага процеса на непрекъснато усъвършенстване на предприятието и системата за предложения от страна на работниците и служителите за решаването на малки проблеми в производството. Работи се по промяна на фирмената култура към кайзен мислене.

В следващата четвърта стъпка се провеждат дейности и мероприятия за стимулиране на работниците и служителите да дават предложения за решаването на малки проблеми.

Пета стъпка. За целите на внедряването се прави „Кайзен табло“ на което е обяснено как работи Кайзен. В близост до него се поставят формуляри, на които работниците и служителите могат да напишат своите предложения и да ги поставят на определено място на таблото. Когато персоналът е под 20 души, не е необходимо поставянето на „Кайзен табло“.

В малките предприятия до 20 души е достатъчно да се постави кутия за даване на писмени предложения – стъпка шест.

Стъпка седем. В зависимост от броя на персонала, предложенията се разглеждат веднъж седмично или веднъж месечно от съответната комисия.

Стъпка осем. Неприложимите предложения се отхвърлят от комисията, като за това се уведомяват предложилите ги работници или служители.

Стъпка девет. Одобрените от комисията предложения се прилагат по възможност най-бързо.

Стъпка десет. Отчитане и оценяване на резултатите от приложените предложения. На формуляра, на който е направено предложението, се описва текущото положение в предприятието, а до него – положението след промяната. На същия формуляр се изчислява икономическата ефективност от предложението, когато има такъв.

Кайзен предложенията могат да се разделят на седем категории: безопасност, качество, спестяване на ресурс, ергономия, система 5s, подобряване на процес или продукт, околна среда и други.

Стъпка единадесет. Работниците и служителите трябва да бъдат възнаграждавани за своите предложения материално или нематериално. Освен парични награди може да бъдат наградени с различни екскурзии или почивка.

3. ВЪВЕЖДАНЕ НА КАЙЗЕН В МИКРОПРЕДПРИЯТИЕ

През месец август 2018 г. Кайзен беше въведена в микропредприятие с основна дейност производство на луксозно дамско и детско бельо. Предприятието предлага широка продуктова гама от бодита, потници, боксери и комплекти в петнадесет различни цвята и осем номерации. Продукцията е позната както на българския, така и на европейския пазар.

Първоначално беше направено разясняване на персонала за принципите на действие на системата Кайзен, а на по-късен етап персонала и мениджъра бяха обучени. Целта беше да се стимулират работниците да дават предложения за разрешаването на малки проблеми. Поради малкия брой персонал бе решено да не се поставя „Кайзен табло“. Вместо него, бе поставена кутия за събиране на предложения, които се разглеждаха два пъти в месеца.

Първоначално нямаше предложения. В последствие бяха направени няколко във връзка с почивките, мястото за хранене, почистването на работните места и склада. В тази връзка две от предложенията отпаднаха като нереализуеми.

Едва на третия месец бяха дадени няколко предложения за подобряване на работния процес. Две от тях бяха одобрени и въведени при разкрояване на различните размери на артикулите. Предложенията бяха да се въведат методите „градиране чрез мащабиране“ и „градиране на конструкцията на боди по размери с едновременно изменение на ръста върху хармоничния диагонал“ [8, 13].

Методът "градиране чрез мащабиране" позволява от разработен само един комплект детайли на даден модел в един типоразмер да бъдат получени необходимият брой комплекти типоразмери (до 65), без да се налага допълнителна проверка за съответствие на технологично присъединяваните елементи [9, 14, 15].

Прилагайки методите се постига икономия на материал, на време за изработка на контролните мостри и време за проверка и корекция на кройките от конструктор-моделiera от всеки един типоразмер. Не се налага прошиване на контролни бройки в различни типоразмери, за да се види как изделието приляга за съответния размер.

Тъй като градирането се извършва в универсалната система за инженерна графика Autocad, служител на фирмата бе обучен за извършването на тези операции [12].

Шест месеца след въвеждане на предложенията в работния процес, предприятието отчете 17,5% повече печалба от горепосочените икономии на материали и работно време в сравнение с предходните две шестмесечия.

За успеха работниците и служителите бяха наградени с поощрителна награда - екскурзия до Рим.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Ръководството вярва, че с въвеждането и развитието на системата Кайзен ще се постигне подобрене на качеството, ще се повиши адаптивността и конкурентоспособността на предприятието, а от там и на пазарната реализация на произвежданата продукция.

REFERENCES

- [1]. Andreev O., and Peneva G., Problems Concerning Operations System of the Enterprise in the Context of Industry 4.0, X International Scientific Conference "E-Governance & E-Communications", pp. 165-170, ISSN 2534-8523, 2018.
- [2]. Andreev, O. & N. Koleva (2011). Using Service Level Approach to Achieve Lean Production. Journal of Entrepreneurship & Innovation, ISSN 1314-0167, November 2011, pp. 76-85.
- [3]. Andreev, O. D. (2000), Service Level: A Challenge for the management in formation company policy to the customers, Machine building and electrical engineering magazine, vol. 5-6 (in Bulgarian).
- [4]. Andreev, O. D. (2005), Modern systems for production and operations management: Comparative Analysis (monograph), Sofia: Softtrade (in Bulgarian).

- [5]. Andreev, O. D. (2009), Modern systems for production and operations management: A concept for achieving Lean Mass Customization (monograph), Sofia: Softtrade (in Bulgarian).
- [6]. Koleva N., and O. Andreev, Aspects of Training in the Field of Operations Management with Respect to Industry 4.0, International conference on High Technology for Sustainable Development, IEEE, pp.1-3, DOI:10.1109/HiTech.2018.8566581,2018
- [7]. Koleva, N. (2018), Industry 4.0's Opportunities and Challenges for Production Engineering and Management, International Scientific Journal Innovations, issue 1, pp. 17-18, ISSN 1314-8907;
- [8]. Masalova V., Sivova M., (2012), Development of the methods of forming given the cap of sleeve, preserving its proportions, during the vertical deformation of clothes construction in the process of gradation in height, *Textile and Garment Magazine*, **12**, 296-302, ISSN 1310-912X.
- [9]. Masalova V., Sivova M., (2013), Review of existing methods of gradation in CAD systems, Announcements of Union of scientists Sliven, vol. 24, 322-327, ISSN: 1311 2864.
- [10]. Nedyalkov L., Andreev O., Dakov, I., INTRODUCING KAIZEN IN A BULGARIAN INDUSTRIAL ENTERPRISE, XIII ISC "Management and engineering `15" Sozopol, ISSN: 1310-3946 (pp. 632-640)
- [11]. Penchev P. Methodology for Achieving Adaptability in Production Organizations, Scientific Papers of the University of Ruse - 2011, Volume 50, Series 5.1, pp. 107 - 110.
- [12]. Sivova M., (2011), Construction of clothing into a universal CAD system, *Announcements of Union of scientists Sliven*, vol. 19, 207-211, ISSN: 1311 2864.
- [13]. Sivova M., (2012), Grading of details of clothing by scaling on the harmonic diagonal, Announcements of Union of scientists Sliven, vol. 21, 233-236, ISSN: 1311 2864.
- [14]. Sivova M., (2013), Grading of details of clothing by scaling on the harmonic diagonal, Announcements of Union of scientists Sliven, vol. 24, 316-321, ISSN: 1311 2864.
- [15]. Sivova M., (2014), Preparation of basic construction for grading by scaling, *Announcements of Union of scientists Sliven*, vol. 27, 171-175, ISSN: 1311 2864.
- [16]. Wincel, J.P. (2004). Lean Supply Chain Management: A Handbook for Strategic Procurement, Productivity Press, NY.
- [17]. Womack, J. P., D. T. Jones (2003). Lean Thinking: Banish waste and create wealth in your corporation. Revised and updated. New York: Free Press.
- [18]. <http://tuj.asenevtsi.com>
- [19]. <https://ubclubs.eu/>
- [20]. <https://www.mi.government.bg/>
- [21]. www.EconomyNews

PORTFOLIO AND WAYS TO CREATE E-PORTFOLIO

Ph.d. Vanio Ivanov¹, Dimitar D. Dimitrov²

Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven, Technical University – Sofia

e-mails: vaniodi@abv.bg¹, threed@abv.bg²

Abstract: The paper presents fundamental ideas and different types of portfolio and focuses on the process of creating it. There are several examples of how to create and implement a portfolio on different technologies from simple (user-friendly) to more complex (for web developers) technologies.

Keywords: portfolio, information, information carrier, data, database.

ПОРТФОЛИОТО И НАЧИНИ ЗА СЪЗДАВАНЕТО НА Е-ПОРТФОЛИО

доц. д-р Ваньо Иванов¹, Димитър Д. Димитров²

ИПФ – Сливен, ТУ – София

e-mails: vaniodi@abv.bg¹, threed@abv.bg²

Анотация: Докладът представя фундаменталните идеи и различните видовете портфолио, като акцентира върху процеса на създаването му. Има няколко примера как да създадем и да имплементираме портфолиото на различни технологии – от прости (достъпни до обикновения потребител) до по-сложни (за разработчици) технологии.

Ключови думи: портфолио, информация, информационен носител, данни, база данни.

УВОД

Портфолиото представлява доказателство за даден обект, което осигурява обективна информация за работата (дейността) и/или развитието му. Терминът произлиза от латинския глагол „portare“ – „нося“ и латинското съществително „foglio“ [6] – „листове хартия“ и в този смисъл, то е информационен носител, който съдържа в себе си много на брой компоненти с различен характер – снимки, произведения на изкуството, документи, музикални партитури и т.н., които имат за цел да подкрепят или докажат, както и да представят, уменията, талантите, качествата, знанията на индивида. В тази връзка, освен за даден индивид, портфолио може да се създаде и за организация, институция, също така и за краен продукт, като фундамента на изграждането му не би се отличавало значително.

Важността на портфолиото се проявява в качеството му да използва данните и да ги представя като организирана информация, според нуждите и целите, заложили в него, без значение от вариациите на негово структурно изграждане или физическо проявление.

С навлизането на световните пазари в България и отваряне на границите за международна търговия, се появява нуждата от ценен информационен инструмент, който да притежава свойство да презентира, не само количествено, но и качествено, даден обект (индивид, организация, институция или продукт от дадена дейност). В отговор на тази необходимост се явява, именно, портфолиото, което, за разлика от биографията, например, и свойството ѝ да изброява строго хронологично постиженията на дадена личност, притежава характеристиките на информационен инструмент и носител на информация за по-скоро качествено, отколкото количествено представяне.

От друга страна, в процеса на изграждане на портфолио, индивидът има възможност да се самоанализира и да осъзнае своята уникалност в лицето на личностните си качества, компетентности, знания и таланти. Именно рефлексията е елементът, залегнал в идеята за ползване на портфолиото в педагогиката и по-конкретно неговото навлизане в учебните процеси в България.

Целта на доклада е да представи и разгледа видовете портфолио, като акцентира върху фундаменталните идеи за неговата същностна характеристика, процес и начини на създаване.

ПРОЦЕС НА СЪЗДАВАНЕ И ВИДОВЕ ПОРТФОЛИО

Портфолиото е ценен инструмент за обработка на информация (данни, първична и вторична информация, знания и т.н.) и, същевременно, информационен носител, който предоставя на крайния потребител преобразувана, систематизирана и качествено подплатена, според обекта, който презентира, информация. За да представи възможно най-изчерпателно и да докаже правдоподобността на информацията, трябва (фиг. 1):

- да се определят целите, за които ще служи портфолиото;
- да се съберат данни и доказателствата, които ги потвърждават;
- да се използва определена логика за подбор, преобразуване и систематизиране на информацията според необходимите цели;
- да се представи информацията във възможно най-подходящ вид за аудиторията, до която ще достигне, като се избере правилния вариант за портфолио.



Фиг. 1. Процес на създаване на портфолио.

В процеса на създаване на портфолио, паралелно с процеса по събиране на данни, информация и доказателствата за тях, възникват два важни въпроса – „Кой е обекта за презентирание?“ и „Какви са целите?“ [1]. С отговорите на тези въпроси можем по-точно да филтрираме полезната информация, да я структурираме според целите и да изберем варианта ѝ на презентирание пред аудиторията, до която ще достига. От друга страна чрез тях можем условно да класифицираме портфолиото според обекта на представяне и целите за изпълнение.

Според обекта на представяне портфолиото може да се раздели на:

- Индивидуално (персонално) – представя дадена личност, нейните успехи, качества, постижения и развитие;
- Портфолио на краен продукт или услуга – представя продукт или услуга, която е резултат от дадена дейност. В този вид портфолио се поместват данни за продукта/услугата като технически характеристики, съдържание, начин на производство и други компоненти, които могат най-точно да обрисуват обекта на представяне;

- Портфолио за организация – целта тук е да се представи дадена институция или организация. Този вид портфолио включва разнообразни елементи като история и създател на организацията, продукти/услуги, които предоставя, портфолия или биографии на служители и други.

Вторият начин на класификация е според целите, които ще изпълнява портфолиото, като двата най- разпространени са образователното и бизнес (предприемаческото).

Образователното портфолио има за цел да подкрепя обучението като условно може да бъде разделено на три вида:

- Институционално портфолио (училищно, университетско, портфолио на академия, школа и т.н.) – то представя обучаващата институция, програмите на обучение, сграден фонд и материална база, информация или портфолия за преподавателите, администрацията и не-педагогическия персонал и друга полезна информация в полза на обучението.

- Преподавателско портфолио – приближава се до индивидуалното и професионалното портфолио, но фокусът на внимание е насочен към развитието на преподавателя в сферата на образованието.

- Ученическо или студентско портфолио – проследява развитието на обучаващия се и представя качествата, които са придобити през целия период на обучение. То е набор от учебни материали, които се събират чрез взаимодействие между обучаващите се и преподавателите и са индикатор за развитието на обучаваните.

Предприемаческото или бизнес портфолиото има за цел да улесни подбора на човешки ресурси като представи професионалните качества на работниците, да подпомогне развитието на предприемаческата дейност и да представи организацията, която стои зад тази дейност, както и крайният продукт, резултат от нея. Открояват се четири основни вида:

- Бизнес портфолио (портфолио на фирма, организация, сдружение и т.н.) – виж „портфолио на организация“.

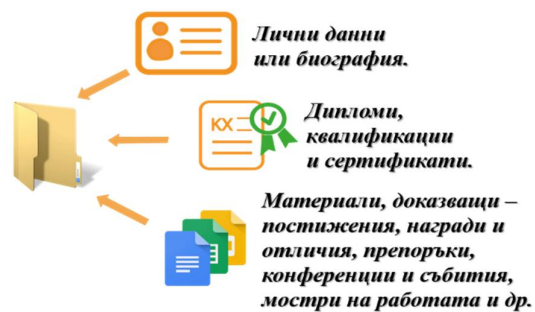
- Продуктово портфолио – представлява каталог от продуктите на дадена организация, техните характеристики, начин на производство и сфери на приложение.

- Проектно портфолио – представя стъпките в изграждането и осъществяването на даден проект, идеите и целите, заложи в него, финансовата рамка, периода за реализация.

- Професионално портфолио – доближава се до индивидуалното портфолио. То представя професионалните качества на индивида в дадена област, неговите умения, знания, постижения и развитие.

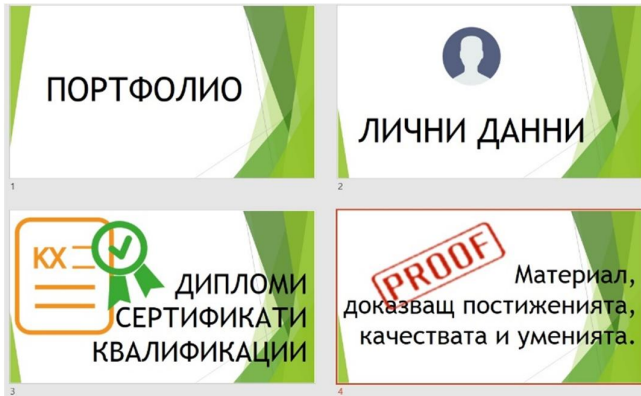
ВАРИАНТИ НА ПОРТФОЛИО

Вариантите за портфолио са много и най- разнообразни – хартиено, под формата на презентация или подредени файлове в папка, както и като сайт. Без значение от варианта на портфолиото, основната му цел е свързана с възможностите за представяне на даден обект пред други хора. Хората на изкуството, например, поддържат портфолиото в продължение на години като основното му предназначение е свързано с намиране на работа или просто за представяне на тяхното изкуство. Едно такова портфолио обикновено включва само най-добрите техни произведения. За разлика от това, едно портфолио в сферата на образованието съдържа материали, които един учащ или преподавател е избрал и събрал, за да покаже развитието си или промените, които са настъпили по време на целия този процес, като един изключително важен компонент на образователното портфолио е рефлексията от



Фиг. 2 Папка като портфолио

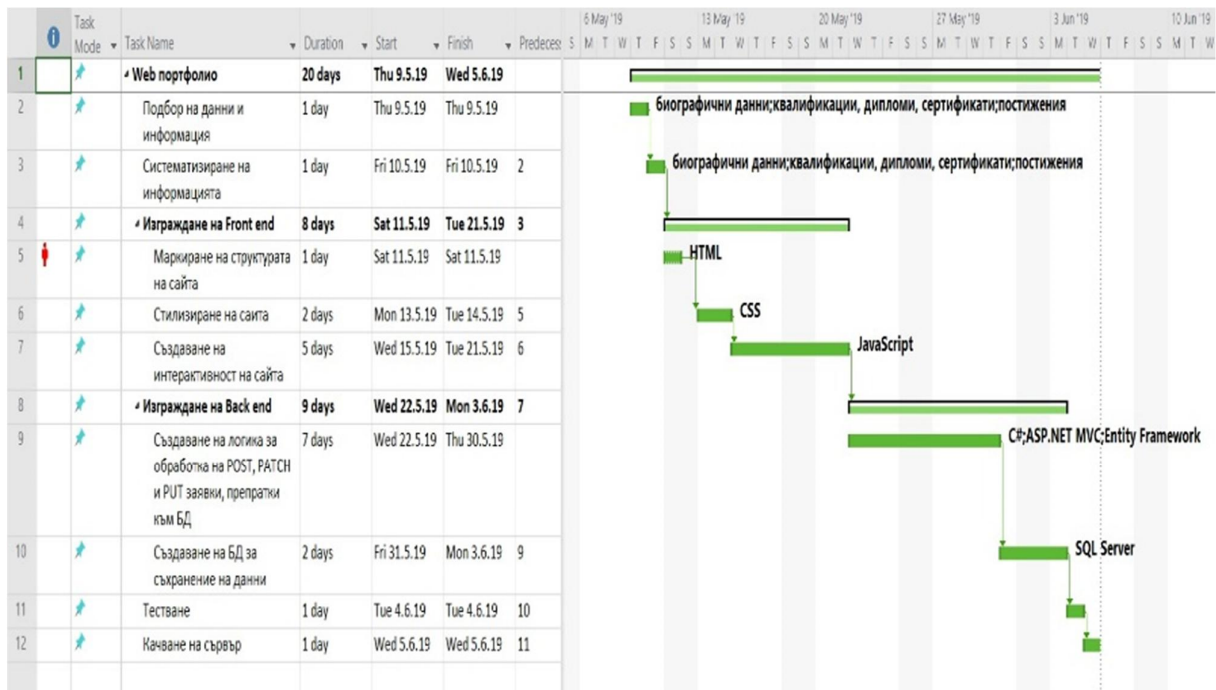
страна на учащия както върху работата по всеки от материалите, така и върху цялостното портфолио.



Фиг. 3. Портфолио като презентация

на портфолио с тези технологии са, че не са необходими задълбочени познания в сферата на компютърните науки, могат да се създават на всеки персонален компютър и не изискват наличието на интернет. А като недостатъци може да се посочат събирането на данни, което не може да се осигури автоматично, и необходимостта данните да се актуализират ръчно.

Друг вариант са интернет платформите за портфолио. Те осигуряват достъп до определени



Фиг. 4. Проектно портфолио, изградено на MS Project.

ресурси в помощ на изграждане на портфолиото. Такива платформи са:

- Think.com и MyThink.com – предоставят свободен достъп до ресурсите си, но изискват профилите на училища при регистрация. Насочено е предимно към създаване на образователни портфолия[4].

- Open source portfolio (OSP, Elgg) – свободен достъп до ресурси и голяма общност от потребители, но изисква сървър или някой, който да поддържа системата [4].
- Wiki – My WikiSpaces Portfolio – свободна онлайн платформа за образователни цели, която осигурява 2GB свободно пространство. Всички URLs адреси автоматично се конвертират в уеб линкове. Могат да бъдат качени всякакъв тип файлове или линкове от всякакви страници. Страницата може да бъде редактирана от определени членове от общността. Има линкове за дискусия в началото на всяка страница. Записва чернови и пази различните версии. Съхранява последните копия на страниците в HTML формат (или Markdown текст) и сваля архиви на твърдия диск. Позволява внедряване на медия или създаване на таблици на страниците. Недостатъкът тук са, че няма инструменти за управление на данните и за събиране на данни за оценяване[4].

Портфолио може да се изгради и на база FrontEnd и BackEnd технологиите под формата на интернет сайт, като условно можем да разграничим два типа портфолио според начина за създаването му:

- Статично портфолио – всяка страница от портфолиото се изгражда сама за себе си. Обикновено тя представлява самостоятелен файл, който съдържа в себе си описание на всички елементи на страницата в HTML, стилизирането им в CSS и тяхната интерактивност с помощта на JavaScript. Добрите практики за създаване на сайт отделят HTML от CSS и JavaScript, като връзката между тях се осъществява чрез <link> тага за CSS и <script> тага за JavaScript поставени в head частта (фиг.5), вместо те да се изписват вътре в HTML файла за всяка страница, а връзката между отделните страници се осъществява с помощта на хиперлинкове чрез тага , които, обикновено, се поставят в HTML кода за navbar (навигационното меню).

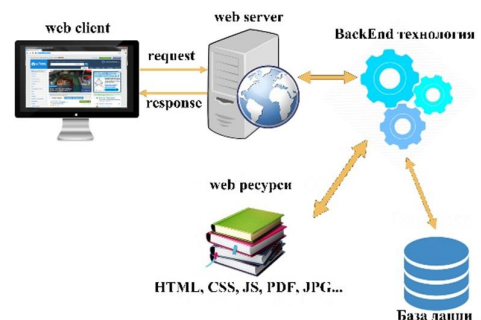
```
<head>  
<meta charset="UTF-8">  
<title>Портфолио</title>  
<link rel="stylesheet" href="styles/style.css">  
<script src="scripts/jquery-3.3.1.js"></script>  
<script src="scripts/bootstrap.js"></script>  
</head>
```

Фиг. 5. Свързване на HTML с CSS и JS файлове.

- Динамично портфолио – за разлика от статичното, общото оформление на портфолиото и навигацията се дефинират в отделен, общ за всички страници шаблон (темплейт), а съдържанието на всяка отделна страница се съдържа в база данни, откъдето чрез request заявки се извиква и чрез response заявки се връща отговор до web client-а. Когато, например, посетителят кликне върху елемент от менюто, системата за управление на съдържание (СМС) „поръчва“ от базата данни (request) нужното съдържание и изпраща (response) така „сглобената“ страница на потребителя.

Динамичното портфолио в своята същност представлява динамичен сайт. Начинът, по който работи, спазва строга концепция, основана на request и response заявки. Уеб клиентът изпраща request заявка до уеб сървъра, който от своя страна приема заявката, валидира я и я изпраща до използваната BackEnd технология. BackEnd технологията, заедно с уеб ресурсите и базата данни, обработват request заявката и я връщат като response заявка към сървъра и от там обратно до уеб клиента (фиг.6), като за обработката на заявките обикновено се използва MVC шаблона.

Динамичното портфолио е подходящо за създаване на приложение за много на брой потребители, в което те



Фиг. 6. Модел клиент-сървър на динамично портфолио

могат да използват CRUD операции, докато статичното е по-подходящо в случаите, когато request заявките са от тип GET. В тази връзка всяко портфолио, което има за цел само да презентира даден обект и потребителите могат единствено да четат информацията в него, би следвало да бъде създадено статично, а портфолио, в което потребителите могат да променят съдържанието, е необходимо да бъде динамично.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тъй като портфолиото притежава характеристиките на инструмент за обработка на информация и същевременно е и носител на тази информация можем да го определим като добър модел на начин за представяне на даден обект пред заинтересуваните страни. Освен това, възможностите портфолиото да бъде създавано с разнообразни и съвременни технологии кореспондира с заобикалящата ни реалност на модерното технократско общество. Безспорен е и фактът, че портфолиото ни дава възможност да направим информиран избор в различни сфери от действителността като например подборът на кадри в отделите за човешки ресурси или избор на продукт или услуга, както и при избор на институция за обучение. От друга страна, може да бъде използвано и като средство за осведомяване, давайки ни подплатена с доказателства информация за характеристиките или качествата на даден обект. В образованието то е начин за оценяване на обучаваните и за анализ на напредъка им.

Процесът на създаване на портфолио има позитивен ефект. Когато даден индивид създава собственото си портфолио има възможност да анализира сам себе си, да се осъзнае като личност, да прецени своите качества, предимства и недостатъци, да анализира постиженията си и какво би му помогнало занаят в развитието му. Този процес на самоанализ в психологията е познат под термина „рефлексия“ и е един от основните елементи залегнали в идеята за използване на портфолиото в образованието. По подобен начин, когато се създава портфолио за даден предмет (организация, институция, услуга, продукт и т.н.), може да се направи анализ на този обект и да се изведат качествата, позитивите и негативите в него, като това би било полезно в сферата на маркетинга и мениджмънта, търговията и рекламата. Такъв тип анализ е добре познат като SWOT.

В обобщение, портфолиото има широка гама на приложение в различни сфери като вариантите за създаването му са разнообразни. Според целите на негово съществуване може да изпълнява различни функции (аналитична, презентационна, рекламна и т.н.) и да оказва различно въздействие (върху Аз-ът, бизнесът, предприемачеството, обучението и т.н.).

REFERENCES

1. Arter, J., V. Spandel, R. Culham, *Portfolios for Assessment and Instruction*. Portland, 1994.
2. Attwell, G., *Rethinking-e-portfolios*, 2010.
3. Beckers, J., Dolmans, D. & Van Merriënboer, J., *e-Portfolios Enhancing Students' Self-Directed Learning: A Systematic Review of Influencing Factors*. Australasian Journal of Educational Technology, 2016.
4. Georgieva, G., *The Student's E-portfolio in support of learning*, Journal of the Sofia University for e-Learning, 2011.
5. Todorova, S., *Portfolio of the students – an alternative way for achievements assessment*
6. Yanakieva, S., *Education portfolio – worldview, process and practical projections. The educators in a multicultural environment*, 2009.
7. Petrov R., Hilzensauer, W., Stoikova, N., Ilieva, Cv., Licheva, E., O'Neil, L., Velkov, V., *E-portfolio for Your Future*, Student Computer Art Society – Bulgaria (Coordinator), Salzburg Research Forschungsgesellschaft – Austria, National Pedagogic Center – Bulgaria, National Student Information and Career Center – Bulgaria, Fastrack to IT – Ireland, Ardimedia Anstalt – Liechtenstein, http://scas.acad.bg/wp-content/pdfs/ePortfolioManual_BG.pdf, 2009.

STATISTICAL CONCLUSION WITH VERIFICATION OF HYPOTHESES FOR TRI-CRITERIA METHODOLOGY FOR DIAGNOSIS AND DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL COMPETENCE

Christova, Veselka N.,¹ Donev, Vanyo I.,² Gospodinova, Ekaterina A.²

Technology School Electronic systems, Technical University – Sofia¹

Faculty of Engineering and Pedagogy – Sliven, Technical University – Sofia²

e-mails: vesselkahristova@abv.bg¹, vanyo_ivanov@tu-sofia.bg², ekaterina_gospodinova@abv.bg²

Abstract: The report presents a statistical study by verification of hypotheses of a pediatric tri-criteria model from tests for diagnostics and development of the mathematical competency of the pupils of the secondary school. It has been shown a horizontal and vertical validation of the methodology in the light of its integral nature in the whole unity of the criteria.

Keywords: statistical conclusion, hypothesis verification, mathematical competence.

СТАТИСТИЧЕСКИ ИЗВОД С ПРОВЕРКА НА ХИПОТЕЗИ ЗА ТРИКРИТЕРИАЛНА МЕТОДИКА ЗА ДИАГНОСТИКА И РАЗВИВАНЕ НА МАТЕМАТИЧЕСКАТА КОМПЕТЕНТНОСТ

Христова Веселка Н.¹, Донеv, Ваньо И.², Господинова, Екатерина А.²

ТУЕС към ТУ – София¹, ИПФ – Сливен, ТУ – София²

e-mails: vesselkahristova@abv.bg¹, vanyo_ivanov@tu-sofia.bg², ekaterina_gospodinova@abv.bg²

Анотация: Докладът представя статистическо изследване чрез проверка на хипотези на педагогически трикритериален модел от тестове за диагностика и развиване на математическата компетентност на учениците от гимназиалния курс на обучение. Доказана е хоризонтална и вертикална валидация на методиката в светлината на нейната интегрална същност по цялостност на критериите.

Ключови думи: статистически извод, проверка на хипотези, математическа компетентност.

УВОД

Преходът от индустриално към информационно общество провокира съществени изменения в много сфери на човешката дейност. В тази връзка се променят образователните парадигми като все повече се утвърждава компетентностния подход. Особено значение придобиват средствата за оценяване, чрез които се диагностицират и прогнозираат образователните постижения и потребности на обучаваните. Възниква въпросът – доколко познатите начини дават възможност за ефективно улавяне на сложните знания и умения, които трябва да се формират в съответствие със съвременните стандарти и считани от съществено значение за успешното обучение.

Усъвършенстването на обучението, особено по математика, не зависи само от оптималния избор и структуриране на учебното съдържание, но и от удачния избор на методи на обучение, средства и похвати за оценяване. Диагностиката, контролът и оценката са неразривна част от учебния процес. Анализирването на учебното съдържание по математика показва, че съществува

щото обучение не успява в пълна степен да способства за реализиране на идеите за компетентностен подход в образованието. Няма изградена стройна методика за изработването на дидактически тестове по математика в съответствие с таксономииите на образование. Освен това може да се каже, че почти няма информация за цялостно изследване на процесите на тестово обучение върху цяла тема от учебното съдържание и резултатите от него, показани на Държавен зрелостен изпит.

ПРЕДВАРИТЕЛНИ БЕЛЕЖКИ

Поради горните причини, бе разработен и апробиран критериално ориентиран педагогически модел от дидактически тестове за диагностика, оценяване и развиване на математическата компетентност на учениците от гимназиалния курс на обучение. Практическата ценност на разработката се състои във възможността да се получават достатъчно бързо сравнително обективни резултати за диагностика и оценка на нивата на математическата компетентност на учениците. Апробацията е реализирана с ученици на Технологично училище „Електронни системи” към Технически университет – гр. София. В сърцевината на модела се намират специално разработени за целта индикатори за определяне на нивата на математическа компетентност.

Индикатор за първото ниво е умението да се решават типови математически задачи, усвоени в урока. Това ниво наричаме „формално ниво“ — при него общият критерий за постижения е умението за действие по формалния образец, това което предполага да се разпознае по външните признаци на ситуацията на математическата задачата и да се реализира по съответния алгоритъм или правило за действие.

Индикатор за второто ниво е изпълняване на задача, в която външните характеристики на проблемната ситуация не осигуряват достатъчно ориентиране в действието, а същественото отношение е замаскирано със странични детайли или се намира в противоречие с формалната структура на условията. Това ниво наричаме „предметно ниво“ — при него се изяснява същественото (предметното) отношение, лежащо в основата на способа на действие. На това ниво като средство се явява модел – образец, схема, фиксиращ съществените основания за възможни преобразования в някоя предметна област.

Индикатор за третото ниво е решаване на задачи, които предполагат работа със самата структура с която ученикът си има работа. Това ниво наричаме „функционално ниво“ — при него общият критерий е извършване на действие при опора на функционално-смесовата представа на зададената ситуация. Тя допуска „свободно“ преобразуване и взаимно-съгласуване на всички нейни елементи – цел, условия, средства, способности на действие, като обезпечава свободата на „маневра” при решаване на разнообразни, в това число „над предметни” задачи.

ОСНОВНИ РЕЗУЛТАТИ

Критериално-ориентираният педагогически модел от дидактически тестове за диагностика, оценяване и развиване на математическата компетентност е демонстриран с помощта на разработени два тестови комплекта: над темата „Формули на Виет“ в 9 клас (естествено продължение на задълбочаване и разширяване на знанията на учениците за квадратни уравнения) и над темата „Квадратна функция“ (стабилна база за последващо обучение по математика, за обяснение и на много физични и химични явления и процеси).

Резултатите от тестовете показваха, че най-висок е процентът на обучаваните решили задачите от първо ниво („формалното“), като спада е видим с нарастване на нивата на математическа компетентност. И при двете тестирания успешно решените задачи значително и равномерно намаляват през предметно-съдържателното до достигане на третото ниво (функционалното). Разбира се, този анализ може да помогне за бързо и успешно въздействие чрез въвеждане на корекции и промени в процеса на обучение. Но в настоящата работа е представен статистически анализ на резултатите от експерименталните тестове с идея да се изследва ефективността на предлаганата методика в светлината на нейната интегрална същност по целокупност – като диагностика на ма-

тематическа компетентност и като програмна рамка за подготовка и формиране на такава у обучаваните.

За целта са дефинирани следните основни понятия:

Генерална съвкупност на методика или „популация на методика“ бележим с $ГС(М)$ и наричаме съвкупността на всички обучавани младежи в горен курс на средното училище, подложени на изследване по статистически път по отношение на въздействието на рамката на определена методика за диагностициране на формирана компетентност (компетентностен подход).

Репрезентативна (представителна) извадка за методика (РИ) или само „извадка за методика“ е всяка случайно избрана група обекти от популацията на тази методика, която достатъчно добре възпроизвежда структурата и особеностите на тази популация и която е избрана за наблюдение и измерване на нейните признаци.

Генерален признак на популация се нарича всяко свойство, което характеризира недвусмислено обектите на тази популация.

За да бъде определен или измерен в пълнота **генералния признак** понякога е много трудно или дори невъзможно. Затова, в статистическия анализ се прибегва до използването на случайни репрезентативни извадки със сравнително по-малък обем от популацията. Те също могат да извяват или определят споменатото свойство определящо генералния признак, но измерено над съответната извадка. Такова специално измерване на генералния признак над случайна репрезентативна извадка ще наричаме **статистика**.

Разглежданият от нас генерален признак на популацията на предлаганият педагогически модел е „математическата компетентност“ на нейните обекти, чиято количествена оценка е коефициента на трудност на всяка задача, участваща в даден тест. Количествено трудността на една задача се представя чрез своя индекс на трудност. Той представлява процентната част на решителите вярно съответната задача. Пресмята се по формулата: $P = \frac{N_R}{N} \cdot 100$, където N_R е броят на решителите правилно задачата, а N общия брой, участващи в теста.

Забележка 1: Ползността на коефициента на трудност на всяка задача като оценка на нашия генерален признак е двустранна. От една страна той позволява оценяването да става в цялостната съвкупност на проявяване на интегралния характер на изследваната математическа компетентност, а от друга страна ни предоставя възможност да декомпозираме това негово проявяване по трите му критериални съставки – формалната (F), предметно-съдържателната (S) и продуктивно-функционалната (P), което ще бъде изследвано в друга разработка.

За удобство, нека нашата методика за диагностициране на формирана математическа компетентност да означим с **Ммк**, а самата популация, свързана с нея, да означим с **ГС(Ммк)**. За пълнота нека означим с **Мп** произволна методика за подготовка по математика, а с **Мдзи** - методиката, по която се провеждат Държавните Зрелостни изпити по математика.

Дефиниция 1. Методиката **Мп** приемаме за „статистически устойчива по целокупност“, ако разликата в резултатите както между зависими (за хоризонтално валидиране) така и между независими (за вертикална приемственост) нейни репрезентативни измервания по целокупност над генералната ѝ съвкупност **ГС(Мп)** е статистически незначима.

С тази аксиоматична основа сме готови да осъществим статистически анализ на данните от нашето изследване с помощта на Microsoft Excel. Представен е статистически анализ на резултатите от тестовете „Формули на Виет“ и „Квадратна функция“ като е изследвана математическа компетентност по целокупност в хоризонтален и вертикален план (хоризонтална и вертикална валидации на методиката).

По надолу са анализирани резултатите от проведените варианти на теста „Формули на Виет“ по отношение на проявяване на интегралния характер на изследваната математическа компетентност **по целокупност**. Описателните статистики от резултатите на вариант А9 и вариант В9 за теста „Формули на Виет“ (за 9-ти клас) са нанесени в таблица 1.

Таблица 1. Описателни статистики за теста „Формули на Виет“

<i>Вариант А9</i>		<i>Вариант В9</i>	
средно	64,6978	средно	66,62088
станд. грешка	6,912053	станд. грешка	7,106289
медиана	75	медиана	72,11538
станд. отклонение	25,86253	станд. отклонение	26,5893
дисперсия	668,8707	дисперсия	706,9909
ексцес	-0,42038	ексцес	-1,10427
асиметрия	-0,81862	асиметрия	-0,44388
Размах	80,76923	Размах	80,76923
Минимум	11,53846	Минимум	17,30769
Максимум	92,30769	Максимум	98,07692
Брой задачи	14	Брой задачи	14
доверие (95,0%)	14,93258	доверие (95,0%)	15,3522
Доверителен интервал	49,76522	Доверителен интервал	51,26867
	79,63039		81,97308

От стойностите на средното и медианата и от отрицателните коефициенти на асиметрия и ексцес (табл. 1), следва, че за разпределението на стойностите на наблюдаваният признак и в двата варианта е налице лява асиметрия (ляво изтеглено рамо на графиката). Понеже по абсолютна стойност асиметрията не превишава единица, се счита, че разпределението е умерено асиметрично. Можем да заключим, че всеки един от вариантите А9 и В9 на теста е умерено труден, като по-голямата част от тестираните са групирани около 64-67% успеваемост, което утвърждава завидната им математическа компетентност, ориентировъчно като повече от „добра”. За да покажем хоризонталният интегритет на тези тестове над експерименталната ни методика ще защитим следната хипотеза.

Хипотеза H_0 . Разликата между резултатите по целокупност от зависими репрезентативни измервания над генералната съвкупност $ГС(Ммк)$ е статистически незначима. (хоризонтална валидация по целокупност, показваща интегралния характер на изследваната компетентност)

За приемане достоверността на хипотезата ще я проверим срещу алтернативната ѝ хипотеза, че „Разликата в резултатите по целокупност между зависими репрезентативни измервания над генералната съвкупност $ГС(Ммк)$ е статистически значима”. Това изисква да оценим разликата в резултатите на двете зависими репрезентативни измервания над генералната съвкупност $ГС(Ммк)$ и да определим дали тя е статистически значима или незначима. В дадения случай наблюдаваният ефект представлява различието между двете емпирични (извадкови) средни. Хипотезата за нулев ефект тогава се състои в предположението, че ако има някакво различие, то се дължи на случайни извадкови флукутации и не е белег за някаква закономерна разлика между математическата компетентност (по целокупност) на едни и същи обекти от генералната съвкупност, тествани с **различни** варианти на **еднакви** тестове, приготвени **по една и съща методика**.

Тъй като измерваме интегрално влиянието на нашата методика по целокупност чрез коефициент на трудност на задачите, формулираме нулева и алтернативна хипотези по следния начин:

H_0 : $\bar{X}_{A9} = \bar{X}_{B9}$ – разликата между средните успеваемости на експерименталната група на 9-ти клас върху двата теста А9 и В9 е статистически незначима.

H_A : $\bar{X}_{A9} \neq \bar{X}_{B9}$ – разликата между средните успеваемости на експерименталната група на 9-ти клас върху двата теста А9 и В9 е статистически значима.

Забележка 2. Изборът на средното като средство за сравнение е напълно естествен, понеже

средното се явява основната мярка за централна тенденция на метрични променливи.

В случая проверяваме нулевата хипотеза срещу ненасочена алтернативна хипотеза. Тъй като популационната дисперсия е неизвестна, подходящото извадково разпределение е t -разпределението на Стюдънт с $n-1=13$ степени на свобода. Данните от статистическия анализатор на Excel, реализиращ t -тест над двойка зависими извадки относно техните математически очаквания, при ниво на значимост 0.05, са дадени в таблица 2.

Таблица 2. t -тест над двойка зависими извадки - варианти А9 и В9

	Variant A9	Variant B9
Средно	64,786	67,429
Дисперсия	628,181	697,187
Наблюдения	14,000	14,000
Корелация	0,913	
Разлика между средни	0,000	
степени свобода	13,000	
измерена статистика	-0,917	
p -стойност	0,376	
критична статистика	2,160	

Понеже алтернативната хипотеза е ненасочена, критичната стойност на „статистиката“ с 13 степени на свобода е 2.16 за ниво на значимост $\alpha = 0.05$. Нивото на значимост представлява вероятността да бъде допусната грешка от I-ви род – да бъде отхвърлена нулевата хипотеза, при условие, че всъщност тя е достоверна. Казано по иначе, това е вероятността, под която нулевата хипотеза се отхвърля. Указаната p -стойност (0,376) в Таблица 2 е чувствително над нивото на значимост $\alpha = 0.05$, което е първият признак за вероятна достоверност на нулевата хипотеза. Вторият признак е факта, че измерената статистика (-0.917) е по-малка от критичната (2.16). За зависимостта между задачите на Вариант А9 и Вариант В9 от разглежданите тестове съдим по коефициента на корелация: 0.913. Високата стойност отчита много силна зависимост между Вариант А9 и Вариант В9. Следователно задачите в двата варианта са еквивалентни, с равностойна степен на трудност и достатъчно надеждни.

Направеният анализ дотук дава достатъчно основание да приемем хипотезата $H_0^9: \bar{X}_{A9} = \bar{X}_{B9}$ за достоверна, т.е. установена е валидността на **Хипотеза III₀**.

Нататък ще покажем вертикалната интегрираност на разглежданите тестове над експерименталната ни методика, като защитим следната хипотеза:

Хипотеза IV₀. *Разликата в резултатите по целокупност между независими репрезентативни измервания над генералната съвкупност ГС(Ммк) е статистически незначима. (вертикална валидация по целокупност).*

За приемане достоверността на **Хипотеза IV₀** ще я проверим срещу алтернативната ѝ хипотеза, че „Разликата в резултатите по целокупност между независими репрезентативни измервания над генералната съвкупност ГС(Ммк) е статистически значима“. Това изисква да оценим дали е статистически значима или незначима разликата в резултатите на две независими репрезентативни измервания над генералната съвкупност ГС(Ммк). За целта можем да ползваме данните от извадката за вариант А9 (9-ти клас) и данните от извадката А10 (за десети клас със същите ученици, които са били 9-ти клас и са правили вариант А9).

В дадения случай наблюдаваният ефект представлява различието между двете емпирични (извадкови) средни на специфично независими извадки. Хипотезата за нулев ефект тогава се състои в предположението, че ако има някакво различие, то се дължи на случайни извадкови флукутации и не се явява белег за някаква закономерна разлика между математическата компетентност

на едни и същи обекти на генералната съвкупност, тествани с различни варианти на различни тестове, разработени по **една и съща методика**. Тъй като измерваме интегрално влиянието на нашата методика чрез коефициент на трудност на задачите, формулираме нулева и алтернативна хипотези по следния начин:

$IV_0 : \bar{X}_{A9} = \bar{X}_{A10}$ – статистически е незначима разликата между средната успеваемост на експерименталната група на 9-ти клас върху теста А9 и средната успеваемост на същата група, но вече в 10-ти клас, върху теста А10.

$IV_A : \bar{X}_A \neq \bar{X}_B$ – статистически е значима разликата между средната успеваемост на експерименталната група на 9-ти клас върху теста А9 и средната успеваемост на същата група, но вече в 10-ти клас, върху теста А10.

В случая проверяваме нулевата хипотеза IV_0 срещу ненасочена алтернативна хипотеза IV_A . При независими измервания обаче първо се налага да проверим хомогенността на дисперсиите въз основа на данните от извадките. Това става посредством **F-теста на Фишер** за сравняване дисперсиите на две независими извадки. Данните от него за двете извадки са дадени на Таблица 3 и показват достоверността на нулевата хипотеза при този тест, че дисперсиите са равни. Това се доказва от изключително високата р-стойност, която значително надхвърля *нивото на значимост*, което обикновено е 0.05 и представлява вероятността да бъде отхвърлена нулевата хипотеза, при условие, че всъщност тя е достоверна. По-голямата стойност на F-статистиката спрямо критичната в таблицата (когато и двете са по-малки от 1), също подкрепя нашето заключение.

Таблица 3. F-тест за сравняване дисперсиите на извадки А9 и А10

	A9	A10
Средно	64,78571429	57,14285714
Дисперсия	628,1813187	679,664723
Наблюдения	14	15
степени свобода	13	14
F статистика	0,924251763	
Р-стойност	0,446274066	
F критична	0,391601128	

Тогава можем да направим t-тест с наличните данни, като ползваме статистическия анализатор на Excel. В този случай обаче реализираме t-тест над двойка независими извадки относно техните математически очаквания, при ниво на значимост 0.05 и хомогенност на дисперсиите. Полученият резултат се вижда в Таблица 4.

Таблица 4. t-тест за сравняване на средните на независимите извадки А9 и А10

	A9	A10
Средно	64,78571429	57,14285714
Дисперсия	628,1813187	679,664723
Наблюдения	14	15
Обща Дисперсия	654,8764172	
степени свобода	27	
измерена статистика	0,803686577	
р-стойност	0,428597328	

критична статис-
тика

2,051830493

Както се вижда, измерената p -стойност в Таблица 4 е чувствително над нивото на значимост $\alpha = 0.05$, а измерената статистика също е по-малка от критичната. Това ни дава достатъчно основание да установим валидността на **Хипотеза IV₀** в този случай.

Извод: Доказаните валидности на хипотези **II₀** и **III₀** над генералната съвкупност ГС(Ммк) утвърждават следното твърдение, съгласно Дефиниция 1:

Твърдение 1. *Критериалната методика Ммк, реализирана с трите нива (критерии) на диагностика на формирана математическа компетентност, е статистически устойчива по цялостност.*

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Разработеният модел от дидактически тестове дава възможност за създаване на тестове, с които успешно се диагностицират и оценяват математическите компетентности на учениците от горния курс на обучение в училище. Тестът по математика е надежден инструмент за установяването на нивата за оценка на качеството на сформирания математическа компетентност и нивата на усвоеност на дадените, свързани с конкретното учебно съдържание, математически знакови средства. Нивата на оценка на конкретната математическа компетентност са от значение за формиране на правилна и точна рефлексивна самооценка. Критериалното тестово изпитване на базата на създадената методика е добър измервателен инструмент, който позволява на учителя в зависимост от показаните резултати, да индивидуализира и диференцира своята учебна тактика, да изпълнява своевременно своята роля на фасилитатор.

REFERENCES

1. Lambov S., Donev V., *Statisticheski analiz na dannite ot testovoto otsenyavane po khimiya na studentite ot IPF - Sliven*, Announcements of the Union of Scientists - Sliven, ISSN 1311-2864, 24, 2013, 392-396. (in Bulgarian).
2. Христова В., „Прилагане на тестове за диагностика на математическата компетентност на учениците от гимназиалния етап на образование“, 2016, Е-списание „Педагогически форум“, бр.3, DOI: 10.15547/PF.2015.056.
3. Христова В., „Дидактическият тест в обучението по математика“, 2015, Известия на Съюза на учените – Сливен, том 29, кн.1, стр. 65 – 67, ISSN 1311 2864.

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. 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 key words 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 together 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 не публикувани 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. 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. Следващото 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 номериранена 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: „Обнова-БТ-СИЕ“ ЕООД, гр. Сливен;

<http://www.obnova-bt.com>;

GSM: +359 888 62 72 83

тел. /офис/: +359 44 62 37 63

e-mail: manager@obnova-bt.com