

eISSN 2413-9009



# **TRAEKTORIÂ NAUKI**

**International Electronic Scientific Journal**

**Vol. 4, No 6, 2018**

**AGRIS**

**CAB Abstract**

**CEEOL**

**CEJSH**

**Dialnet**

**DOAJ**

**East View's Universal Database**

**EBSCO**

**FSTA®**

**Index Copernicus**

**RePEc**

**Russian Science Citation Index**

**CNKI Scholar**

**Ulrich's Periodical Directory**

**pathofscience.org**



**TRAEKTORIÂ NAUKI = PATH OF SCIENCE****Vol. 4****No 6****2018**

Founded in August 2015. Publishing monthly.

**Publisher**

Altezero, s.r.o. & Dialog  
1129/6, Wurmova, Košice, 04023, Slovak Republic  
Ph.: (421) 905-38-36-97.

**Founders:**

Altezero, s.r.o., 1129/6, Wurmova, Košice, 04023, Slovak Republic  
Publishing Center "Dialog", 2 Club Street, Solonitsevka, 62370, Ukraine

**The journal is abstracted in the following international databases:** AGORA, AGRIS, AiritiLibrary, Baidu Scholar, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), CAB Abstract, Central and Eastern European Online Library (CEEOL), Food Science and Technology Abstracts, Index Copernicus (ICV 2016 = 89.47), Google Scholar, J-Gate, OpenAIRE, Polska Bibliografia Naukowa, ResearchBib, Russian Science Citation Index (IF RSCI 2016 = 0.043), ScienceOpen, The Central European Journal of Social Sciences and Humanities (CEJSH), Türk Eğitim İndeksi, Ulrichsweb Global Serials Directory, WorldCat.

**Editor in Chief:**

Kataev A., PhD (Economics), Ass. Prof.

**Editorial Board:**

Aksenova E., PhD (Techniques), Ass. Prof.  
Ananchenko K., PhD (Physical Education and Sport), Ass. Prof.  
Bobro N., PhD (Sociology), Ass. Prof.  
Bolotnaya O., PhD (Economics), Ass. Prof.  
Holoborodko K., Doctor of Science (Language), Prof.  
Golubov A., PhD (Law), Ass. Prof.  
Zaytseva M., Doctor of Science (Arts), Prof.  
Zelenskaya L., Doctor of Science (Education), Prof.  
Kolos N., Doctor of Science (Chemistry), Prof.  
Komir L., PhD (Economics), Ass. Prof.  
Malenko E., Doctor of Science (Language), Prof.  
Oberemok S., PhD (Economics), Ass. Prof.  
Palchyk O., PhD (Agricultural Science), Ass. Prof.  
Panfilova A., Doctor of Science (Pharmacy), Prof.  
Podrigalo L., Doctor of Science (Medicine), Prof.  
Rogovoy A., PhD (Economics), Ass. Prof.  
Treskunova L., PhD (Economics), Ass. Prof.  
Horoshev A., PhD (History), Ass. Prof.  
Shatrovskiy A., PhD (Biology), Ass. Prof.

**Editorial office 1:**

1129/6, Wurmova, Košice, 04023, Slovak Republic

**Editorial office 2:**

2 Club Street, Solonitsevka, 62370, Ukraine

E-mail: [editor@pathofscience.org](mailto:editor@pathofscience.org). Site: <http://pathofscience.org>

The journal is an international open-access, peer-reviewed electronic journal created to fully and promptly meet the information needs of the society in the knowledge gained in the course of research and development, research and design, design and technology and production activities of scientists and experts.

The journal publishes original research papers, review articles and short communications papers in the fields of Social, Technical, Natural sciences and Humanities. The scope of problems of articles is not limited.

Responsibility for facts, quotations, private names, enterprises and organizations titles, geographical locations etc. to be barred by the authors. The editorial office and board do not always share the views and thoughts expressed in the articles published.

## TABLE OF CONTENTS

### SECTION "TECHNICS"

***Yana Bachynska***

Формування споживних властивостей цукрового печива за рахунок використання шроту з насіння гарбуза ..... 1001  
[Formation of Nutritional Properties of Sugar Cookies due to the Use of Pumpkin Seed Pomace]  
(Language – Ukrainian)

***Vitalij Babak, Leonid Vorobiov, Leonid Dekusha, Valentin Volkov, Zinaida Burova, Oleg Dekusha, Svitlana Kovtun***

Вимірювання терморадіаційних характеристик спектрально-селективних матеріалів для космічних конструкцій ..... 1009  
[Measurement of Thermo-Radiation Characteristics of Spectral-Selective Materials for Space Structures Designs]  
(Language – Ukrainian)

### SECTION "AGRICULTURE"

***Olena Speranska, Nataliia Derevyanko, Oksana Kobets***

Проект будівництва левади для проведення занять з іпотерапії на базі Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії м. Запоріжжя ..... 2001  
[Levada Construction Project for Conducting Hypotherapy Classes at Khortytsya National Training and Rehabilitation Academy in Zaporizhzhya]  
(Language – Ukrainian)

### SECTION "PHILOSOPHY"

***Aleksandr Kulieshov***

Simplicity and Complexity in Metaphysics ..... 3001  
(Language – English)

### SECTION "ECONOMICS"

***Bashir Baba, Shafie Mohamed Zabri, Ahmad Kaseri***

Assessing the Influence of Islamic Banks' Products' Quality Features on Customer Satisfaction in Nigeria ..... 4001  
(Language – English)

## SECTION "LAW"

**Oleksii Ostapenko, Leontii Chystokletov, Ruslan Skrynkovskyy, Oleksandra Khytra, Leonid Ostapenko**

Про відшкодування моральної шкоди за вчинені адміністративні  
правопорушення в Україні ..... 5001  
[On Indemnity for Non-Pecuniary Damage for Administrative Offenses Committed in Ukraine]  
(Language – Ukrainian)

## SECTION "EDUCATION"

**Kateryna Gnatenko, Julia Kovalenko**

Особливості методики навчання фахового лексичного матеріалу студентів  
спортивного освітнього закладу ..... 6001  
[The Peculiarities of the Method of Teaching Professional Lexical Material to Students of Sports  
Educational Institution]  
(Language – Ukrainian)

# Формування споживних властивостей цукрового печива за рахунок використання шроту з насіння гарбуза

## Formation of Nutritional Properties of Sugar Cookies due to the Use of Pumpkin Seed Pomace

Яна Бачинська<sup>1</sup>  
Yana Bachynska

<sup>1</sup> *Kharkiv Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics*  
8 Otakara Yarosha street, Kharkiv, 61045, Ukraine

DOI: 10.22178/pos.35-1

LCC Subject Category:  
TP368-456

Received 11.05.2018  
Accepted 10.06.2018  
Published online 17.06.2018

Corresponding Author:  
bachinska2301@gmail.com

**Анотація.** Цукрове печиво найбільш поширене серед борошняних кондитерських виробів, воно має високу енергетичну цінність і недостатній вміст основних нутрієнтів. Надмірне вживання печива може привести до виникнення низки захворювань. Це зумовлює необхідність розробки нових харчових продуктів повсякденного попиту, у тому числі борошняних кондитерських виробів високої біологічної цінності. В роботі досліджується вплив шроту з насіння гарбуза при виробництві цукрового печива з підвищеною біологічною цінністю. Наводяться результати товарознавчої експертизи розробленого зразка печива та проводиться порівняння з традиційними зразками печива цукрового інших виробників. Доведена доцільність використання шроту з насіння гарбуза в технології виробництва цукрового печива для розширення асортименту кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності та виробів зі знизеним рівнем калорійності.

Шляхом моделювання встановлено, що оптимальна кількість шроту з насіння гарбуза – 2,76 % (18 г) від маси борошна. При збільшенні кількості шроту зменшується здатність до намокання, тому саме це співвідношення сприятиме збагаченню печива цукрового корисними речовинами та збереженню якості фізико-хімічних показників. Додавання до складу печива шроту з насіння гарбуза, позитивно вплинуло на хімічний склад готового виробу, наситивши його білками, харчовими волокнами, поліненасиченими жирними кислотами, вітамінами та мінеральними елементами. Адаже при споживанні 100 г продукту спостерігаються тенденції в компенсації більше 10 % добової норми в білках, жирах, вуглеводах; мінеральних речовинах – від 2,33 % до 25,78 %; вітамінах від 3,35 % до 9,44 %, що пояснюється позитивним впливом на організм та задоволенням в основних нутрієнтах різних категорій населення.

Було досліджено динаміку змін якості розробленого зразка на момент виготовлення та після його зберігання. Доведено, що в основному змінюються органолептичні показники – з'являється присмак та запах згіркнення, що пояснюється окисненням жирів.

**Ключові слова:** цукрове печиво; нетрадиційна рослинна сировина; шрот з насіння гарбуза; математичне моделювання; товарознавча експертиза.

**Abstract.** Sugar cookies are the most common among flour confectionery, they have high energy value and insufficient content of basic nutrients. Excessive consumption of cookies can lead to a number of diseases. This necessitates the development of new food products of everyday demand, including flour confectionery products of high biological value. The paper studies the effect of pumpkin seed pomace on the production of sugar biscuits with the increased biological value. The results of the commodity examination of the developed cookie sample are presented and the comparison with traditional samples of sugar cookies of other producers is carried

out. The expediency of using pumpkin seed pomace in the technology of sugar biscuit production has been proved to expand the range of high biological value confectionery products and products with the reduced level of caloric content.

Through simulation it has been found that the optimum amount of pumpkin seed pomace is 2.76 % (18 g) of the weight of the flour. With an increase in the amount of pomace the ability to soak decreases, which is why this ratio will contribute to the enrichment of sugar cookies and the preservation of the quality of physics-chemical indicators. The addition of pumpkin seed pomace to cookies composition positively influenced the chemical composition of the ready product, saturating it with proteins, food fibers, polyunsaturated fatty acids, vitamins and minerals. After all, when consuming 100 g of the product there are tendencies in compensation of more than 10 % of daily norm in proteins, fats, carbohydrates; mineral substances - from 2.33 % to 25.78 %; vitamins from 3,35 % to 9,44 %, which is explained by the positive effect on the body and satisfying basic nutrients to different categories of the population.

The dynamics of changes in the quality of the developed sample at the time of fabrication and after its storage was investigated. It is proved that organoleptic parameters change basically - there appears a taste and a smell of rancidity, which is explained by the oxidation of fats.

**Keywords:** sugar cookies; non-traditional vegetable raw materials; pumpkin seed pomace; mathematical modeling; commodity expertise.

© 2018 The Author. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License



## ВСТУП

Печиво – найпоширеніший вид борошняних кондитерських виробів. Ринок печива в Україні є складовою частиною кондитерського ринку. Він добре структурований, на ньому працює велика кількість виробників, тому їх частки розмиті в загальному обсязі виробництва. На ринку печива представлені основні типи печива: цукрове, зтяжне, здобне, вівсяне, спеціального дієтичного призначення.

Сучасне життя людини супроводжується постійними стресами, негативним впливом довкілля, неповноцінним раціоном харчування, зменшенням фізичного навантаження, що призводить до зниження резистентності організму, послаблення імунітету, поширення неінфекційних захворювань, пов'язаних, насамперед, з порушенням обміну речовин, серед яких домінує цукровий діабет та ожиріння [1, 2, 3].

Аналіз харчового статусу населення нашої країни виявляє деякі відхилення від формули збалансованого харчування: завищена калорійність раціону в основному за рахунок тваринних жирів і вуглеводів; дефіцит білків, вітамінів і харчових волокон [4]. Однією з причин такого дисбалансу є виробництво харчовою промисловістю продуктів, які не забезпечують відповідність рекомендованим нормам раціонального харчування за показниками харчової і біологічної цінності [5].

Аналіз асортименту бісквітно-кондитерських виробів (БКВ), зокрема печива, що випускається кондитерськими фабриками в Україні, свідчить про його формування, головним чином, за рахунок традиційних видів. На сьогоднішній день у структурі українського асортименту обмежено представлені БКВ підвищеної біологічної цінності [6].

Останнім часом збагачення кондитерських виробів поліфункціональними комплексами, зокрема, харчовими волокнами, вітамінами, макро- та мікронутрієнтами дуже поширене. У зв'язку з цим все більша увага приділяється науковим дослідженням та розробленню способів переробки рослинної сировини з підвищеним вмістом біологічно активних речовин (БАР) [7]. Саме результати численних досліджень за останні роки доводять, що дієтичні харчові добавки багаті на білки, полісахариди (альгірати, пектини), вітаміни (токоферол, цианкобаламін, тіамін, рибофлавін, нікотинамід, аскорбінова кислота), макро- і мікроелементи (кальцій, фосфор, сірка, йод, селен, залізо, мідь, кобальт), позитивно впливають на обмін речовин в організмі, зменшують нагромадження радіонуклідів стронцію та цезію, солей важких металів (свинцю, ртуті, кадмію), нормалізують стан травної, кровотворної, імунної й ендокринної систем [8].

Окрім традиційних компонентів, що входять до складу печива були введені харчові добав-

ки такі, як борошно пивної дробини [9], запропоновані Козак В. М., Козловим Г. Ф., для підвищення харчової цінності та розширення асортименту, також їхньою розробкою було введення до традиційної рецептури борошна пивної дробини та соняшникової макухи [10, 11]. Автори Іоргачова К. Г., Капрельянц Л. В. запропонували внесення борошна льону як додаткового збагачувача та поліпшувача споживчої якості печива, таким чином, створили дієтичне печиво [12].

Для підвищення біологічної цінності печива цукрового автори Федорова О. В., Іванова Г. С. створили композицію інгредієнтів для приготування цукрового печива, що містить нетрадиційні компоненти: гречане борошно, крохмаль кукурудзяний, молоко згущене, чим збільшили біологічну цінність й покращили якість готового виробу [13].

Вчені Олександрова Т. І., Макарова О. В. запропонували склад дієтичного цукрового печива, що містить есенцію ванільну та гречане борошно, як основний збагачувач та борошно льону, як додатковий. Боровик І. О., Коркач Г. В. створили корисну модель, зміст якої полягає у введенні харчових волокон топінамбура та його екстракту, що дозволяє створити вироби пребіотичної дії з покращеними показниками якості.

Цукрове печиво найбільш поширене серед БКВ. Воно має високу енергетичну цінність і недостатній вміст БАР: білків, жирів, вітамінів, мінералів, харчових волокон. Надмірне вживання БКВ може привести до виникнення низки захворювань. Це зумовлює необхідність розробки нових харчових продуктів повсякденного попиту, у тому числі БКВ високої біологічної цінності [14].

*Метою* даної роботи є обґрунтування та розробка нового зразка печива цукрового підвищеної біологічної цінності (БЦ) за рахунок використання нетрадиційної рослинної сировини, а саме шроту з насіння гарбуза, а також визначення змін в показниках якості нового виду печива.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розширення асортименту печива цукрового здійснюється за рахунок підвищення біологічної, харчової цінності, збільшення терміну

зберігання, але при цьому потрібно пам'ятати, що якість нових розроблених виробів повинна відповідати вимогам нормативних документів.

Існують такі шляхи підвищення біологічної та харчової цінності: повна або часткова заміна борошна нетрадиційною сировиною, включення білкових продуктів, додавання фруктової або овочевої сировини.

Для підвищення біологічної цінності було обрано шрот з насіння гарбуза. Гарбузовий шрот наділений подібними до гарбузової олії лікувально-профілактичними властивостями. Висока біологічна та харчова цінність шроту обумовлена його унікальним складом з понад 50 макро-і мікроелементів, серед яких провідні позиції займають цинк, залізо, магній, фосфор, кальцій та селен. Гарбузовий шрот володіє бактерицидною, протизапальною, протиалергічною та протипухлинною властивостями. Амінокислота аргінін, що входить до складу шроту, сприяє збільшенню м'язової маси, тому борошно гарбуза є невід'ємною частиною раціону багатьох спортсменів. Дефіцит аргініну в організмі людини викликає гіпертонію, нервові та психічні розлади, погіршення пам'яті та зниження імунітету, ожиріння, цукровий діабет, жирову дистрофію печінки. Але гарбузове борошно здатне поповнювати нестачу цієї амінокислоти в організмі.

Комплекс амінокислот валіну, глутаміну, фенілаланіну та гліцину, що входять до складу гарбузового шроту, найкращим чином впливає на функціональний стан нервової системи, настрою та працездатність людини. Гарбузовий шрот може принести відчутну користь для профілактики та комплексного лікування захворювань жіночої та чоловічої статевих систем, захворювань видільної системи, зокрема нирок.

Введення до раціону харчування шрот з насіння гарбуза може дозволити людям, що потерпають від діабету II типу, істотно знизити денну дозу цукрознижувальних препаратів. Шрот широко використовується у дерматолого-косметологічних цілях для подолання захворювань шкіри (вугрі, себорея, гіперкератоз, діатез, кропив'янка, екзема, герпес, псоріаз, трофічні виразки) та для лікування травматичних пошкоджень шкірного покриву (опіки, пролежні, порізи). Креми та маски на основі гарбузового борошна оздоровлю-

ють, живлять, омолоджують та тонізують шкіру [15]. Клітковина з насіння гарбуза сприяє зниженню маси тіла та повноцінному функціонуванню кишківнику. Використовується в дієтичному харчуванні як додаткове джерело харчових волокон, що виводять шлаки і токсини з організму. Може застосовуватися в раціонах дієтичного харчування, призначених лікарем, як додаткове джерело біофлавоноїдів, клітковини, білку, каротиноїдів, вітамінів, мінеральних речовин.

В гастроентерології застосовується при хронічних гастритах, що супроводжуються печією, при хронічних холециститах, жовчнокам'яній хворобі, гіпотонічній і атонічній дискінезії жовчного міхура, при хронічних гепатитах, жировій дистрофії печінки, неактивних цирозах, при хронічних панкреатитах з секреторною недостатністю підшлункової залози; при хронічних колітах, що супроводжуються вираженими закрепками, гіпо- та атонічній дискінезії товстого кишечника, при дисбактеріозі кишечника, геморої, для профілактики спайкової хвороби, в урології та сексопатології – при хронічних простатитах, аденомі передміхурової залози, у комплексному лікуванні чоловічої безплідності, імпотенції, в ендокринології – для профілактики цукрового діабету, ожиріння, гіпотиреозу.

У геронтології гарбузовий шрот використовується для уповільнення процесів старіння, «м'якого» очищення кишечника і боротьби з закрепками, у кардіології – при гіпертонічній хворобі, атеросклерозі, ішемічній хворобі серця, у вертебрології – при артритах, остеоартрозах, хворобі Бехтерева. У дерматології для профілактики та лікування піодермій, трофічних уражень шкіри, волосся, нігтів також застосовують шрот з насіння гарбуза.

Тому, виникла необхідність моделювання та розробки рецептури продукту підвищеної біологічної цінності. В основу моделювання покладено принцип, що полягає в кількісно-обґрунтованому підборі основної і додаткової сировини, що забезпечить створення продуктів з відповідним рівнем біологічної, харчової та енергетичної цінності.

Користуючись коефіцієнтами розрахунків, були змодельовані різні варіанти додавання шроту з насіння гарбуза до печива та отримані прогнозовані результати фізико-хімічних показників (табл. 1).

Таблиця 1 – Розрахункові значення основних показників печива цукрового

Кількість гарбузового шроту на 1 кг готової продукції, г	Показники		
	Масова частка вологи, %	Лужність, град.	Здатність до намокання, %
0	6,65	1,15	181,28
5	6,45	1,04	172,79
10	6,25	0,93	164,31
15	6,05	0,82	155,82
18 г	5,93	0,75	150,73
19	5,89	0,73	149,03
20	5,85	0,71	147,33
25	5,65	0,60	138,85
30	5,45	0,49	130,36

Отримані значення за фізико-хімічними показниками мають допустиме відхилення від результатів проведених лабораторних досліджень. Окрім того, розраховані квадрати відносних відхилень, свідчать, що математична модель має високу вірогідність.

У табл. 1 представлені розрахункові та прогнозовані значення щодо якості печива цукрового. Отже, як видно з отриманих значень, то найкращою буде добавка шроту в кількості 18 г на 1 кг готової продукції, тобто 2,76 % від маси борошна. Саме це співвідношення сприятиме збагаченню печива цукрового корисними речовинами та досліджувані показники будуть відповідати вимогам нормативної документації. При цьому змінюється хімічний склад готового продукту.

Зміна хімічного складу нового розробленого зразка представлена в табл. 2.

Так було встановлено, що збільшення білків становить 4,66 г, що більше на 62,07 %, порівняно із традиційною рецептурою; жирів – 2,36 г, що призводить до збільшення на 19,98 %, порівняно із традиційною рецептурою за рахунок поліненасичених жирних кислот, які не синтезуються в організмі людини й тому є незамінними в харчуванні; кальцію – 7,92 мг, що більше на 39,6 %; магнію – 12,78 г, що відповідає збільшенню на 98,31%. Ці дані показують позитивний вплив шроту з насіння гарбуза на хімічний склад нового зразка печива.

Таблиця 2 – Зміна хімічного складу печива цукрового з додаванням ШНГ порівняно з традиційною рецептурою

Речовини	Печиво за традиційною рецептурою, г на 100 г	Борошно пшеничне вищого ґатунку, г на 100 г	Шрот із насіння гарбуза, г на 100 г	Заміна борошна на ШНГ у кількості 2,76%, г	Зміна хімічного складу (нова рецептура порівняно з традиційною), г
Вода	5,5	14	6,25	4,11	-1,395
Білки	7,5	10,3	36,16	12,15	+4,655
Жири	11,8	0,9	14	14,16	+2,358
Вуглеводи:					
Моно- і дисахариди	23,6	1,8	2,87	23,79	+0,193
Крохмаль	50,8	67,7	0	38,61	-12,186
Органічні кислоти	0,5	0	0	0,50	-
Клітковина	0,05	0,1	0	0,03	-0,018
Зола	0,3	0,5	0	0,21	-0,090
<b>Мінеральні речовини, мг</b>					
Натрій	36	10	0	34,20	-1,800
Калій	90	122	28	73,08	-16,920
Кальцій	20	18	62	27,92	+7,920
Магній	13	16	87	25,78	+12,780
Фосфор	69	86	0,36	53,58	-15,415
Залізо	1	1,2	2,2	1,18	+0,180
Цинк	0	0	1,72	0,31	+0,310
Мідь	0	0	0,41	0,07	+0,074
Нікель	0	0	0,08	0,014	+0,014
<b>Вітаміни, мг</b>					
B1	0,08	0,17	0,15	0,08	-0,004
B2	0,08	0,08	0,11	0,09	+0,005
PP	0,7	1,2	1,4	0,74	+0,036
K	0	0	0,2	0,04	+0,036
Енергетична цінність, ккал	417	327	320	415,74	-1,26

Під час створення борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності основна увага приділяється збільшенню вмісту в них функціональних інгредієнтів (харчових волокон, білків, вітамінів, антиоксидантів) і зниженню енергетичної цінності [16].

Отже, розроблений зразок відрізняється від печива, що виготовлене за традиційною рецептурою, покращеним хімічним складом та зменшеною енергетичною цінністю.

## ВИСНОВКИ

1. Для підвищення харчової та біологічної цінності печива пропонується застосування в

його технології шрот з насіння гарбуза. Висока біологічна та харчова цінність шроту обумовлена його унікальним складом з понад 50 макро-і мікроелементів, серед яких провідні позиції займають цинк, залізо, магній, фосфор, кальцій та селен. Шрот з насіння гарбуза володіє бактерицидною, протизапальною, протипаразитарною, протиалергічною та протипухлинною властивостями, тому доцільно його використовувати у виробництві печива.

2. Шляхом моделювання встановлено, що оптимальна кількість шроту з насіння гарбуза – 2,76 % (18 г) від маси борошна. При збільшенні кількості шроту з насіння гарбуза зменшується здатність до намокання, тому саме

це співвідношення сприятиме збагаченню печива цукрового корисними речовинами та збереженню якості фізико-хімічних показників. Отже, розроблений зразок печива відрізняється від печива, що виготовлене за традиційною рецептурою, кращим хімічним складом та підвищеною біологічною цінністю.

3. Було досліджено динаміку змін якості розробленого зразка на момент виготовлення та після його тривалого зберігання. Встановлено, що в процесі зберігання в основному змінюються органолептичні показники – з'являється присмак та запах згіркнення, що пояснюється окисненням жирів.

4. В ході досліджень було визначено рівень компенсації добової норми при споживанні 100 г печива зі шротами в добовому раціоні

харчування різних груп населення. Проаналізовано відсоток компенсації за такими складовими: речовини (білки, жири, вуглеводи), мінеральні речовини (кальцій магній) та вітаміни (B2, PP), адже саме цих речовин найбільше у хімічному складі нового зразка печива.

5. Встановлено, що печиво цукрове є продуктом підвищеної біологічної цінності, адже при споживанні 100 г продукту спостерігаються тенденції в компенсації більше 10 % добової норми в білках, жирах, вуглеводах; мінеральних речовинах – від 2,33 % до 25,78 %; вітамінах від 3,35 % до 9,44 %, що пояснюється позитивним впливом на організм та задоволенням в основних нутрієнтах різних категорій населення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Borodai, D. V., & Bachynska, Ya. O. (2013). *Tovarovnavchi aspekty yakosti pechyva pisochnoho zdobnoho pidvyshchenoi biolohichnoi tsinnosti z dodavanniam sumishi kharchovykh volokon* [Commodity's research aspects of quality shortbread butter cookies high biological value with a mixture fiber]. *Pratsi TDATU, 13*, 126–133 (in Ukrainian)  
[Бородай, Д. В., & Бачинська, Я. О. (2013). Товарознавчі аспекти якості печива пісочного здобного підвищеної біологічної цінності з додаванням суміші харчових волокон. *Праці ТДАТУ, 13*, 126–133].
2. Yaremenko, O. M. (2010). *Udoskonalennia tekhnolohii pechyva shliakhom znyzhennia hlikemichnosti, kaloriinosti ta pokrashchennia fiziolohichnoi tsinnosti* [Pastry technology improvement by means of lessening of licemic load, caloric content and development of physiological value] (Doctoral thesis). Kyiv: NUKhT (in Ukrainian)  
[Яременко, О. М. (2010). Удосконалення технології печива шляхом зниження глікемічності, калорійності та покращення фізіологічної цінності (Автореферат кандидатської дисертації). Київ: НУХТ].
3. Horbanova, Yu., Pashchenko V., & Kalmykova, Ya. (2013). *Tsukrove pechyvo pidvyshchenoi kharchovoi tsinnosti* [Sugar cookies of high nutritional value]. *Khlibopekarska i kondyterska promyslovist Ukrainy, 4*, 21 (in Ukrainian)  
[Горбаньова, Ю., Пащенко В., & Калмикова, Я. (2013). Цукрове печиво підвищеної харчової цінності. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України, 4*, 21].
4. Korjachkina, S. Ja. (2006). *Novye vidy mучnyh konditerskih izdelij. Nauchnye osnovy, tehnologii, receptury* [New kinds of flour confectionery products. Scientific bases, technologies, recipes] (3th ed.). Orel: Trud (in Russian)  
[Корячкина, С. Я. (2006). Новые виды мучных кондитерских изделий. Научные основы, технологии, рецептуры (3-е изд.). Орел: Труд].
5. Shydakova-Kamieniuka, O. H., Rohova, A. L., & Misiulia, I. (2013). *Vplyv diietychnoi dobavky "klitkovyna yader voloskoho horikha" na yakist tsukrovoho pechyva* [Influence of dietary supplement "cellulose kernels of walnut" on the quality of sugar biscuits]. *Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohii kharchovykh vyrobnytstv restorannoho hospodarstva i torhivli, 1(2)*, 128–134 (in Ukrainian)  
[Шидакова-Каменюка, О. Г., Рогова, А. Л., & Місюля, І. (2013). Вплив дієтичної добавки

«клітковина ядер волоського горіха» на якість цукрового печива. *Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі*, 1(2), 128–134].

6. Denysenko, T. M. (2007). *Tovaroznavchi doslidzhennia boroshnianskykh kondyterskykh vyrobiv pidvyshchanoi biolohichnoi tsinnosti* [Commodity studies of flour confectionary products of high biological value] (Doctoral thesis). Kyiv: KNTEU (in Ukrainian)  
[Денисенко, Т. М. (2007). *Товарознавчі дослідження борошняних кондитерських виробів підвищеної біологічної цінності* (Автореферат кандидатської дисертації). Київ: КНТЕУ]
7. Obolkina, V. (2013). *Vmist roslynnykh BAD u kondyterskykh vyrobakh* [The content of plant supplements in confectionery]. *Naukovtsi-pererobnykam*, 1, 17–19 (in Ukrainian)  
[Оболкіна, В. (2013). Вміст рослинних БАД у кондитерських виробках. *Науковці-переробникам*, 1, 17–19].
8. Bachynska, Ya. O., Nepochatykh, T. A., & Borodai, D. V. (2013). *Shliakhy pidvyshchennia biolohichnoi tsinnosti kondyterskykh vyrobiv ta vdoskonalennia tekhnolohii vyrobnytstva pechiva z vykorystanniam* [Ways to increase the biological value of confectionery products and improve the technology of cookie production using]. *Khliboprodukty: tekhnolohiia ta yakist*, 3, 27–30 (in Ukrainian)  
[Бачинська, Я. О., Непочатих, Т. А., & Бородай, Д. В. (2013). Шляхи підвищення біологічної цінності кондитерських виробів та вдосконалення технології виробництва печива з використанням. *Хлібопродукти: технологія та якість*, 3, 27–30].
9. Kozlov, H., & Kozak, M. (2007). *Sklad dlia vyhotovlennia tsukrovoho pechiva* [Composition for producing sugar biscuits]. UA Patent No 23497. Retrieved from <http://uapatents.com/2-23497-sklad-dlya-vigotovlennya-cukrovogo-pechiva.html> (in Ukrainian)  
[Козлов, Г. & Козак, М. (2007). *Склад для виготовлення цукрового печива*. UA Патент № 23497. URL: <http://uapatents.com/2-23497-sklad-dlya-vigotovlennya-cukrovogo-pechiva.html>].
10. Kozlov, G. F., & Kozak, V. M. (2006). *Vnesenie suhoj pivnoj drobiny v saharnoe pechen'e povyshaet namokaemost' gotovyh izdelij, jenergeticheskiju cennost'* [The introduction of dry beer pellets into sugar biscuits increases the wettability of finished products, energy value]. *Khlibopekarska i kondyterska promyslovist Ukrainy*, 3, 13 (in Russian)  
[Козлов, Г. Ф., & Козак, В. М. (2006). Внесение сухой пивной дробины в сахарное печенье повышает намокаемость готовых изделий, энергетическую ценность. *Хлібопекарська і кондитерська промисловість України*, 3, 13].
11. Kozak, V. N. (2006). *Saharnoe pechen'e s mukoj pivnoj drobiny* [Sugar biscuits with flour of beer beads]. *Hranenie i pererabotka zerna*, 12, 30–32 (in Russian)  
[Козак, В. Н. (2006). Сахарное печенье с мукой пивной дробины. *Хранение и переработка зерна*, 12, 30–32].
12. Iorhachova, K., Mashtakova, A., Kapreliants, L., Oleksandrova, T., & Makarova, O. (2003). *Sklad dlia oderzhannia diietychnoho tsukrovoho pechiva* [Composition for production of dietetic sugar biscuits]. UA Patent No 56017. Retrieved from <http://uapatents.com/3-56017-sklad-dlya-oderzhannya-diehtichnogo-cukrovogo-pechiva.html#dopinfo> (in Ukrainian)  
[Йоргачова, К., Маштакова, А., Капрельянц, Л., Олександрова, Т., & Макарова, О. (2003). *Склад для одержання дієтичного цукрового печива*. UA Patent № 56017. URL: <http://uapatents.com/3-56017-sklad-dlya-oderzhannya-diehtichnogo-cukrovogo-pechiva.html#dopinfo>].
13. Iorhachova, K., Ivanova, H., Ovcharyk, I., & Makarova, O. (2015). *Kompozytsiia inhrediientiv dlia vyrobnytstva tsukrovoho pechiva* [Composition of Ingredients for Sugar Biscuits]. UA Patent No 97810. Retrieved from <http://uapatents.com/6-97810-kompoziciya-ingrediehntiv-dlya-virobnictva-cukrovogo-pechiva.html> (in Ukrainian)  
[Йоргачова, К., Іванова, Г., Овчарик, І., & Макарова, О. (2015). *Композиція інгредієнтів для виробництва цукрового печива*. UA Patent № 97810. URL: <http://uapatents.com/6-97810-kompoziciya-ingrediehntiv-dlya-virobnictva-cukrovogo-pechiva.html>].

14. Kozak, V. M. (2009). *Udoskonalennia tekhnologii i rozshyrennia asortymentu tsukrovoho pechyva z vykorystanniam vtorynnykh produktiv kharchovoi promyslovosti* [Improvement of technology and expansion of the range of sugar biscuits with the use of secondary food products] (Doctoral thesis). Odessa: Odeska natsionalna akademiia kharchovykh tekhnologii (in Ukrainian) [Козак, В. М. (2009). *Удосконалення технології і розширення асортименту цукрового печива з використанням вторинних продуктів харчової промисловості* (Автореферат кандидатської дисертації). Одеса: Одеська національна академія харчових технологій].
15. Еко-клуб смак життя. (n. d.). *Korysna diia shrotu z nasinnia harbuza* [A beneficial effect of pumpkin seed meal]. Retrieved May 1, 2018, from [https://sz.lviv.ua/article/20161216\\_1703](https://sz.lviv.ua/article/20161216_1703) (in Ukrainian) [Еко-клуб смак життя. (н. д.). *Корисна дія шроту з насіння гарбуза*. Актуально на 01.05.2018. URL: [https://sz.lviv.ua/article/20161216\\_1703](https://sz.lviv.ua/article/20161216_1703)].
16. Carafanova, L. A. (2005). *Primenenie pishhevyyh dobavok v konditerskoj promyshlennosti* [Application of food additives in the confectionery industry]. Saint-Petersburg: Professija (in Russian) [Сарафанова, Л. А. (2005). *Применение пищевых добавок в кондитерской промышленности*. Санкт-Петербург: Профессия].

# Вимірювання терморадіаційних характеристик спектрально-селективних матеріалів для космічних конструкцій

## Measurement of Thermo-Radiation Characteristics of Spectral-Selective Materials for Space Structures Designs

Віталій Бабак<sup>1</sup>, Леонід Воробйов<sup>1</sup>, Леонід Декуша<sup>1</sup>, Валентин Волков<sup>2</sup>,  
Зінаїда Бузова<sup>3</sup>, Олег Декуша<sup>1</sup>, Світлана Ковтун<sup>1</sup>

Vitalij Babak<sup>1</sup>, Leonid Vorobiov<sup>1</sup>, Leonid Dekusha<sup>1</sup>, Valentin Volkov<sup>2</sup>,  
Zinaida Burova<sup>3</sup>, Oleg Dekusha<sup>1</sup>, Svitlana Kovtun<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Institute of Engineering Thermophysics of the National Academy of Sciences of Ukraine*  
2a Zhelyabov, Kyiv, 03057, Ukraine

<sup>2</sup> *E. O. Paton Electric Welding Institute of the National Academy of Sciences of Ukraine*  
11 Kazymyr Malevych Street, Kyiv, 03150, Ukraine

<sup>3</sup> *National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine*  
15 Heroyiv Oborony Street, 15, Kyiv, 03041, Ukraine

DOI: 10.22178/pos.35-2

LCC Subject Category:  
QC81-114

Received 11.05.2018  
Accepted 10.06.2018  
Published online 18.06.2018

Corresponding Author:  
Leonid Vorobiov  
teplomer@ukr.net

**Анотація.** Показана актуальність створення технологій нанесення спектрально-селективних покриттів матеріалів, призначених для конструкцій космічної техніки, які розкриваються, та розвитку методів контролю їх терморадіаційних характеристик. Зазначено, що при інших рівних умовах, температура поверхні конструкції у вакуумі космічного простору визначається відношенням коефіцієнта поглинання сонячної радіації до коефіцієнта випромінювання (емісії) поверхні.

Метою роботи є показ перспективності калориметричних вимірювань терморадіаційних характеристик без вакуумування об'єму вимірювальної камери, обґрунтування структури і характеристик обладнання для цих досліджень, проведення експериментальної перевірки методу і устаткування на реальних зразках матеріалів для космічної техніки.

Обґрунтована можливість застосування калориметричного методу для вимірювання коефіцієнту емісії без вакуумування об'єму вимірювальної камери при врахуванні теплопередавання від випромінювача до поверхні зразка крізь шар повітря. Рекомендована структура відповідної апаратури і визначене співвідношення геометричних розмірів робочої камери, за яких крайові спотворення внаслідок теплопередавання крізь повітря є несуттєвими, а поправка на кондуктивний теплообмін може бути легко розрахована.

Наведено методику вимірювань і опис випробувального стенду на базі термоелектричних перетворювачів теплового потоку і абсолютного приймача сонячного випромінювання, які призначені для визначення коефіцієнта поглинання сонячного випромінювання.

Наведено стислий опис технології нанесення покриття шаруватої структури Al+TiO<sub>2</sub> та виміряні значення коефіцієнта емісії і коефіцієнта поглинання сонячного випромінювання зразків з таким покриття. Показано, що відношення коефіцієнта поглинання сонячної радіації до коефіцієнта емісії для двошарового покриття істотно нижче аналогічного значення, отриманого для його окремих компонентів. Встановлено, що зміною співвідношення товщини шарів Al і TiO<sub>2</sub> можна забезпечити зниження величини відношення коефіцієнтів до значення, яке забезпечує допустимий рівень температури поверхні космічного апарату.

**Ключові слова:** терморадіаційні характеристики; багат шарові терморегулюючі покриття; калориметричні методи вимірювання; коефіцієнт поглинання сонячного випромінювання; коефіцієнт емісії.

**Abstract.** The research demonstrates the relevance of creating the technologies of application of spectral-selective coatings of materials, intended for open space structures designs and the development of methods of control of their thermo-radiation characteristics. It is noted that under other equal conditions, the temperature of the surface of a structure in the vacuum of the outer space is determined by the ratio of the absorption coefficient of solar radiation to the emission factor of the surface.

The aim of the work is to demonstrate the perspective of calorimetric measurements of thermo-radiation characteristics without vacuuming the volume of the measuring chamber, substantiating the structure and characteristics of the equipment for these studies, carrying out an experimental verification of the method and equipment on the real samples of materials for space technology.

The possibility of using the calorimetric method for measuring the emission factor without vacuuming the volume of the measuring chamber, taking into account the heat transfer from the radiator to the surface of the sample through the air layer, is substantiated. The structure of the corresponding apparatus is recommended and the ratio of the geometric dimensions of the working chamber, in which the boundary distortion due to heat transfer through the air is insignificant, and the correction for conductive heat exchange can be easily calculated, is defined. The method of measurement and the description of the test stand on the basis of thermoelectric heat exchangers and absolute solar radiation receiver, which are intended to determine the absorption coefficient of solar radiation, are given.

A brief description of the technology of coating Al + TiO<sub>2</sub> layered structure and the measured values of emission factor and absorption coefficient of samples with such coating is given. It is shown that the ratio of the absorption coefficient of solar radiation to the emission factor for a two-layer coating is significantly lower than the similar value obtained for its individual components. It is established that by changing the ratio of thickness of layers of Al and TiO<sub>2</sub> it is possible to reduce the ratio of coefficients to the value that provides an acceptable level of temperature of the surface of the spacecraft.

**Keywords:** thermal radiation characteristics; multilayer thermoregulation coatings; calorimetric measurement methods; absorption coefficient of solar radiation; emission factor.

© 2018 The Authors. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License



## ВСТУП

Одним зі способів забезпечення теплового режиму конструкцій є оптимізація радіаційного теплообміну поверхні з навколишнім середовищем. Дуже часто для виконання своїх функцій поверхні обладнання, будівельної конструкції або літального апарату повинні мати істотно різні значення терморадіаційних характеристик в різних діапазонах спектру випромінювання. Так, наприклад, енергозберігаюче віконне скло повинне, з одного боку, мати високий коефіцієнт пропускання у видимій частині спектру, а з іншого боку, мати мінімальне значення випромінювальної здатності (ступеня чорноти, коефіцієнта емісії) в інфрачервоній області спектра, характерній для теплообміну випромінюванням при температурі, близької до кімнатної. Для вирішення таких завдань в останні десятиліття

інтенсивно створюються нові матеріали і покриття з спектрально-селективними характеристиками, а також методи та засоби визначення їх терморадіаційних характеристик (ТРХ).

Активно розвиваються технології створення спектрально-селективних покриттів для аерокосмічної апаратури. Такі покриття використовуються для підтримки необхідного теплового режиму і відповідно називаються терморегулюючими покриттями. Як правило, для космічної техніки актуальною є можливість високої тепловіддачі з поверхні апарату теплоти, що виділяється при роботі вбудованого обладнання, тобто покриття повинне мати високе (близьке до 1,0) значення випромінювальної здатності  $i$ , у той же час, як можна більш мале значення коефіцієнта поглинання сонячного випромінювання  $A_s$ . У статті розглянуто випадок пасивного термо-

регулювання металевої оболонкової конструкції, для якої необхідно дотримуватися певного діапазону співвідношень терморадіаційних характеристик.

У більшості випадків, використання пасивного терморегулювання для забезпечення теплового режиму конструкцій космічної техніки зводиться до теплової ізоляції їх поверхонь (багатошарова ізоляція, піни) або до нанесення на них покриттів різних типів [1, 2]. У класі конструкцій, що розкриваються, теплоізолювальні матеріали можуть бути основою для побудови необхідної поверхні, зокрема, у рефлекторі для наддувної антени ІАЕ [3] був використаний алюмінізований майлар, в оболонці *Optical Calibration Sphere* [4] – алюмінізований каптон. Проте, в нових типах конструкцій на основі тонких металевих оболонок, які екстремально деформуються – конструкціях з перетворюваним об'ємом (КПО) [5], використання теплової ізоляції, як і використання більшості відомих контактних, пігментних і конверсійних терморегулювальних покриттів неприйнятно через значні геометричні спотворення поверхонь в процесі їх перетворення. В даному випадку покриття повинні мати достатню адгезію до поверхні конструкції, стійкість до деградації при тривалому впливі факторів космічного простору (ФКП) і здатність витримувати багаторазові неруйнівні згинання зі збереженням необхідних функціональних властивостей.

Температура  $T_s$  поверхні оболонки КПО з нержавіючої сталі, що має високий коефіцієнт теплового розширення, в основному визначає її напружено-деформований стан в умовах відсутності конвективної складової теплообміну. Стосовно до металевої КПО встановлений допустимий діапазон температур  $T_s$  поверхні конструкції  $230 \text{ K} \leq T_s \leq 336 \text{ K}$ , який регламентований як можливий для нетривалого контакту оператора в скафандрі з зовнішньою поверхнею міжнародної космічної станції (МКС) [6].

Значення  $T_s$  в стаціонарних умовах в вакуумі космічного простору може визначатися за відомою залежністю (1):

$$T_s = \sqrt[4]{\frac{A_s \times q_s \times \sin \theta}{\varepsilon \times \sigma}}, \quad (1)$$

де  $A_s$  – коефіцієнт поглинання сонячної радіації;

$q_s$  – сумарна потужність потоку сонячного випромінювання, Вт/м<sup>2</sup>;

$\varepsilon$  – коефіцієнт випромінювання (емісії) поверхні;

$\theta$  – кут падіння потоку сонячної радіації, [град];

$\sigma$  – стала Стефана-Больцмана,

$\sigma \approx 5,6704 \times 10^{-8} \text{ Вт} \times \text{м}^{-2} \times \text{К}^{-4}$  [7].

Величина  $T_s$  в стаціонарних умовах в вакуумі космічного простору при інших рівних умовах визначається тільки відношенням коефіцієнта поглинання сонячної радіації до коефіцієнта випромінювання (емісії) поверхні  $A_s/\varepsilon$  [7].

Рис. 1 ілюструє величини максимальної ( $T_{s,SUN}$ ) і мінімальної ( $T_{s,SHAD}$ ) температури поверхні деякої довільної металевої оболонки відповідно на освітленій і тіньовій стороні орбіти при одному з характерних варіантів її застосування – жорсткому закріпленні на зовнішній поверхні базової МКС.

З урахуванням зазначених вище вимог до забезпечення інтервалу зміни температури поверхні конструкції, співвідношення  $A_s/\varepsilon$  має перебувати в інтервалі значень від 0,7 до 1,5.

Прийнятний результат може бути отриманий при використанні багатошарових покриттів з металевих матеріалів з товщиною верхнього шару, достатньою для пропускання радіаційного потоку енергії. Як матеріали для шарів покриття можна використовувати, наприклад, алюміній, широко використовуваний в системах забезпечення теплового режиму аерокосмічної техніки завдяки низьким значенням коефіцієнта емісії, і діоксид титану (IV)  $TiO_2$ , що поєднує прийнятні терморадіаційні характеристики з високою стійкістю до деградації під дією ФКП. Ефективність використання  $TiO_2$  в якості компонента терморегулювальних покриттів описана, зокрема, в [8]. Алюмінієвий прошарок виконує також функцію демпфера, запобігаючи відшарування зовнішнього покриття при згинанні оболонки.

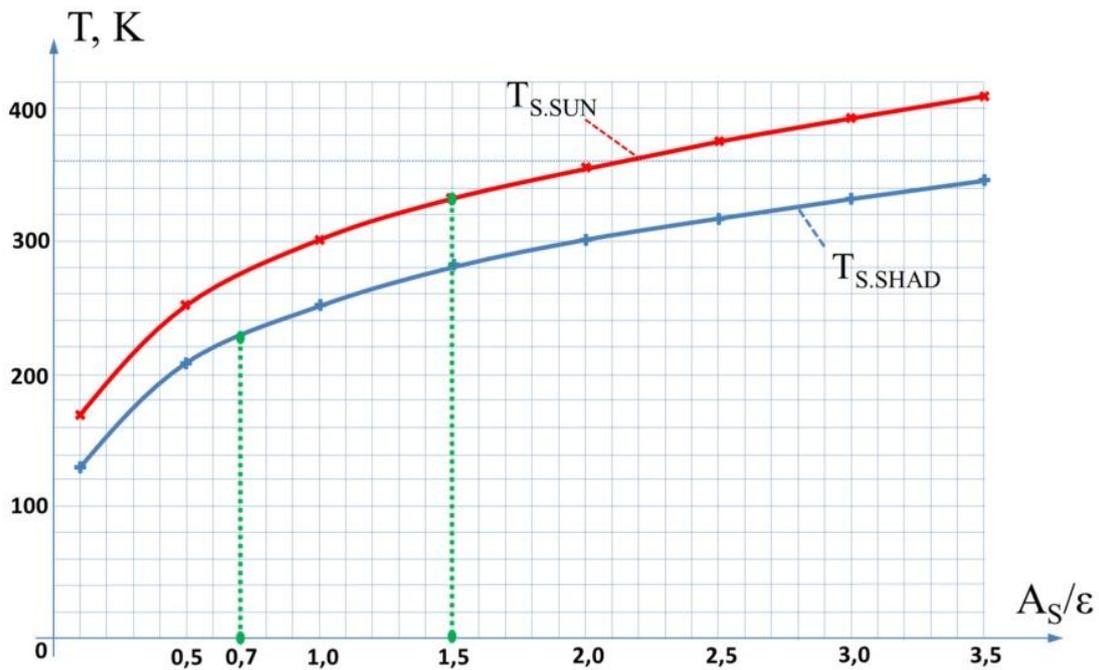


Рисунок 1 – Залежності максимальної і мінімальної температури поверхні металевої оболонки від співвідношення  $A_s/\epsilon$

При розробці і виробництві нових енергоєфективних конструкцій і технологій нанесення покриттів необхідний постійний або вибірковий контроль терморадіаційних характеристик. Широке поширення отримали як спектрометричні [9, 10, 11], так і теплові (калориметричні) методи контролю ТРХ. Спектрометричні методи контролю вимагають застосування складних і дорогих спектрофотометрів, що працюють в широкому спектральному діапазоні – від далекого інфрачервоного до ультрафіолетового випромінювання. Згідно [11] вимірювання проводять в 30 точках спектрального діапазону при нормальному впливі випромінювання, а інтегральний напівсферичний коефіцієнт емісії визначають розрахунковим способом із застосуванням розрахунково-емпіричних вагових коефіцієнтів, що враховують спектральний розподіл інтенсивності випромінювання і взаємозв'язок між нормальною і напівсферичною характеристикою.

Калориметричні (теплові, теплотеметричні) методи дослідження дозволяють визначати ТРХ при використанні відносно простих і недорогих засобів вимірювання [12, 13]. Калориметричні методи, як правило, передбачають створення певних умов радіаційного теплообміну зразка з досліджуваним покрит-

тям і навколишніми об'єктами; вимірювання теплового потоку крізь зразок і температури його поверхні; розрахунок терморадіаційних характеристик на підставі отриманих даних і відомих законів теплообміну. У більшості випадків робочий об'єм вимірювальної камери необхідно вакуумувати для виключення впливу кондуктивно-конвективного теплообміну крізь повітря, що призводить до ускладнення калориметричних засобів вимірювання.

*Метою роботи є показ перспективності калориметричних вимірювань терморадіаційних характеристик без вакуумування об'єму вимірювальної камери, обґрунтування структури і характеристик обладнання для цих досліджень, проведення експериментальної перевірки методу і устаткування на реальних зразках матеріалів для космічної техніки.*

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

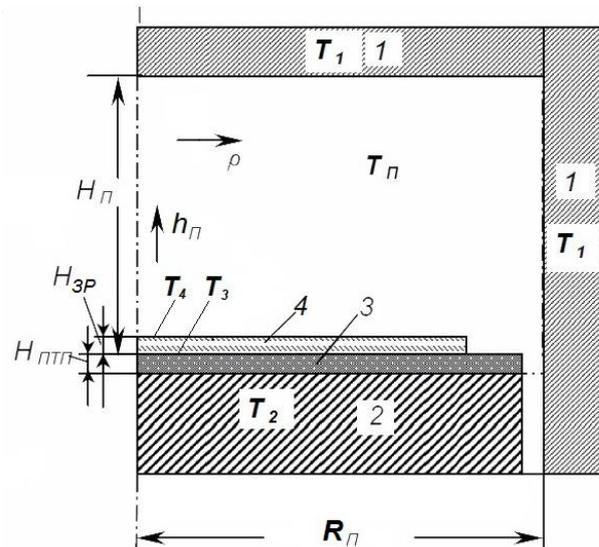
### Вимірювальна система для вимірювання ТРХ в інфрачервоному спектрі

Розроблено вимірювальну систему, призначену для визначення інтегральних напівсферичних ТРХ (коефіцієнтів випромінювання, поглинання і відбиття) в довгохвильовій об-

ласті спектра інфрачервоного випромінювання різних матеріалів і покриттів. У системі реалізований калориметричний метод вимірювання, який передбачає отримання первинної вимірювальної інформації з застосуванням термоелектричних перетворювачів теплового потоку (ПТП) [14]. Точність вимірювання в приладах такого типу залежить як від ступеня полусферичності падаючого випромінювання, так і від однорідності вимірюваної густини теплового потоку. Для мінімізації методичної складової похибки вимірювання необхідно щоб чутливий елемент ПТП знаходився в зоні одномірності теплового потоку, внаслідок чого виміряна густина теплового потоку буде дорівнювати густині теплового потоку, що входить у зразок.

На рис. 2 наведена спрощена структура теплового блоку системи, який складається з випромінювача 1, термостатованої основи 2, пластини перетворювачів теплового потоку 3 і досліджуваного зразка 4. Випромінювач і основа утворюють порожнину, яка має форму кругового циліндра, на зовнішніх поверхнях її верхнього торця і бічний циліндричної поверхні підтримується постійна температура  $T_1$ , а на поверхні нижнього торця (на снові) підтримується температура  $T_2$ . Внутрішня поверхня випромінювача, що має форму перевернутого стакану служить джерелом теплового випромінювання (ДТВ). На внутрішній стороні нижнього торця порожнини поміщений досліджуваний зразок матеріалу з нанесеним на нього покриттям. Заданий за допомогою ДТВ потік теплового випромінювання, в загальному випадку, частково відбивається від поверхні зразка в бік джерела, а частково, пронизуючи досліджуваний зразок, реєструється перетворювачем теплового потоку. Співвідношення складових теплового потоку, що поглинається і відбивається характеризує якість енергоефективного покриття.

У тепловому блоці наведеної конструкції існує кілька факторів, що впливають на значення виміряного теплового потоку. До них відносяться ступінь чорноти нанесеного покриття, геометричні розміри досліджуваного зразка, порожнини і ДТВ, термічний опір ПТП. Теплопередача від ДТВ до досліджуваного зразка, в загальному випадку, має конвективну, кондуктивну і радіаційну складові.



Примітки:  $T_1, T_2, T_3, T_4$  – температури випромінювача, основи, поверхні пластини перетворювачів, поверхні зразка, відповідно;  
 $H_{zp}, H_n$  – висота досліджуваного зразка і порожнини, м.

Рисунок 2 – Структура теплового блоку системи для визначення інтегральних напівсферичних ТРХ в інфрачервоній області спектра

Причому, саме радіаційна складова теплообміну є інформативним параметром, що визначає коефіцієнт поглинання. Радіаційна складова залежить також від значень температури ДТВ і поверхні досліджуваного зразка, а також куткових коефіцієнтів випромінювання порожнинного випромінювача і впливу на них геометричних розмірів ДТВ, тобто висоти і радіусу циліндричного «стакану». Розрахункова оцінка умов виникнення конвективної складової і експериментальна перевірка показали, що конвективною теплопередачею через повітря в порожнині практично можна знехтувати, оскільки ДТВ розташований над досліджуваним зразком і має в робочому режимі температуру вищу, ніж у поверхні зразка. Однак, кондуктивна теплопередача через повітря порожнини призводить до крайових спотворень теплового поля на поверхні зразка.

Докладний теоретичний аналіз факторів, що впливають на просторовий розподіл радіаційної і кондуктивної складових теплообміну розглянуті в [15].

З отриманих результатів випливає, що при відносній висоті повітряної порожнини  $h_{\Pi} = \frac{H_{\Pi}}{R_{\Pi}} \leq 0,2$  в зоні, обмеженій відносним радіусом  $\rho = \frac{R}{R_{\Pi}} \leq 0,7$ , тепловий потік за рахунок кондуктивного теплопередавання через повітря можна розглядати як теплопередавання крізь нескінченну пластину з теплопровідністю повітря (2):

$$q_{\text{конд}} = (T_1 - T_4) \times \frac{\lambda_{\text{пов}}}{H_{\Pi} - H_{3P}}, \quad (2)$$

де  $\lambda_{\text{пов}}$  – коефіцієнт теплопровідності повітря.

Визначення значення радіаційної складової теплообміну базується на відомих [16] закономірностях радіаційного теплообміну. В [15] показано, що локальний сумарний кутовий коефіцієнт радіаційного теплообміну поверхні зразка з торцевою і бічною поверхнями ДТВ не залежить від місця розташування на основі та дорівнює одиниці. При цьому радіаційна складова теплообміну на поверхні зразка в замкнутому просторі, утвореному двома поверхнями з різною температурою, які дифузно відбивають світло, згідно [16], може бути визначена за формулою (3):

$$q_{\text{рад}} = \frac{\sigma(T_1^4 - T_4^4)}{\frac{1}{\varepsilon_{3P}} + \frac{F_1}{F_2} \left( \frac{1}{\varepsilon_{\text{ДТВ}}} - 1 \right)}. \quad (3)$$

При цьому виміряна густина теплового потоку через зразок і ПТП дорівнює сумі складових теплообміну (4):

$$q_{\text{ПТП}} = q_{\text{рад}} + q_{\text{конд}} \quad (4)$$

У розробленому тепловому блоці випромінювач ДТВ 1 і основа 2 виконані з високотеплопровідного металу (дюралюмінію Д16Т) і утворюють замкнутий простір. Внутрішня поверхня випромінювача (циліндр і дно), звернена до основи, вкрита дрібними V-подібними канавками і має чорне покриття, що забезпечує коефіцієнт емісії (ступінь чор-

ноти)  $\varepsilon_{\text{ДТВ}}$  не менше 0,95. Основа і випромінювач мають вбудовані елементи, що дозволяють підтримувати задані значення температури цих вузлів – нагрівачі, канали для теплоносія, перетворювачі температури і т.п. (на рис. 2 ці елементи не показані). На поверхні основи 2, зверненої до випромінювача 1, розташована пластина термоперетворювачів 3, в центральній зоні якої розташовані декілька ПТП і перетворювачів температури поверхні, так, щоб можна було над ними розташувати одночасно кілька досліджуваних зразків. У випромінювачі ДТВ розташований термоелектричний перетворювач температури поверхні випромінювача.

Режими виміру терморадіаційних характеристик поверхонь досліджуваних зразків реалізуються при малих значеннях різниці температур ДТВ і досліджуваного зразка:  $(T_1 - T_4) \leq 15K$ . У цьому випадку коефіцієнт випромінювання поверхні досліджуваного зразка можна вважати рівним коефіцієнту поглинання [16]. Оскільки металеві підкладки напилених зразків терморегулювальних покриттів в довгохвильовій області спектра є непрозорими для інфрачервоного випромінювання, коефіцієнт відбиття поверхні визначається зі співвідношення:  $r = 1 - \varepsilon$ .

Температуру безпосередньо на поверхні досліджуваного зразка незручно вимірювати контактним способом, так як це може призвести до спотворення радіаційної складової теплообміну. Тому вимірюють температуру за допомогою спаю термопари, розташованого на поверхні ПТП, а температуру поверхні досліджуваного зразка розраховують з урахуванням теплопровідності зразка  $\lambda_4$  за формулою (5):

$$T_4 = T_3 + q_{\text{ПТП}} \times \left( \Delta R_T + \frac{H_{3P}}{\lambda_4} \right), \quad (5)$$

де  $\Delta R_T$  – додатковий тепловий опір між спаєм термопари і зразком.

При вимірюваннях попередньо визначають теплопровідність і товщину зразка досліджуваного матеріалу 4, а потім встановлюють зразки на поверхню пластини термоперетворювачів 3 за допомогою тонкого шару теплопровідного мастила. Встановлюють теплові режими ДТВ та основи і після їх стабілізації

вимірюють середні значення температури і теплового потоку. Значення температури поверхні зразка визначають за формулою (5), значення радіаційної складової теплового потоку знаходять на підставі (1) і (4):

$$q_{РАД} = q_{ПТП} - (T_1 - T_4) \times \frac{\lambda_{ПОВ}}{H_{II} - H_{ЗР}}. \quad (6)$$

Значення коефіцієнта емісії поверхні зразка розраховують за формулою, отриманою з (3):

$$\varepsilon_{ЗР} = \frac{q_{РАД}}{\sigma(T_1^4 - T_4^4) - q_{РАД} \times \frac{F_1}{F_2} \left( \frac{1}{\varepsilon_{ДТВ}} - 1 \right)}, \quad (7)$$

де  $\frac{F_1}{F_2}$  – відношення площ поверхні випромінювача і приймальної поверхні основи.

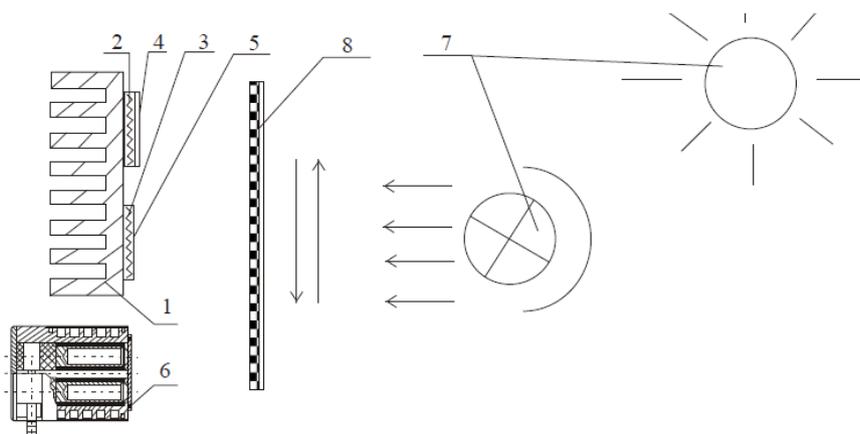
Середні значення  $q_{ПТП}$ ,  $T_1$  і  $T_3$  визначають безпосередньо за результатами вимірювань під час експерименту. Значення  $F_1 / F_2$ ,  $\varepsilon_{ДТВ}$  і  $\Delta R_T$ , визначають при проектуванні і калібрування приладу. Відстань між поверхнями випромінювача 2 і пластиною термоперетворювачів 3 задано конструкцією приладу.

Оскільки прилад дозволяє одночасно встановлювати кілька зразків, то проводять визначення густини теплового потоку і температури

при поверхні для кожного зразка, а розрахунок коефіцієнтів емісії проводять окремо для кожного зразка за формулами аналогічним (6). Одночасне дослідження декількох зразків дозволяє швидко порівнювати між собою зразки при відпрацюванні технології нанесення покриттів. У разі наявності еталонних зразків з відомими терморадіаційними характеристиками можливо звірення з ними досліджуваних зразків. Застосування методики вимірювань з використанням двох еталонних зразків з контрастними значеннями їх коефіцієнтів випромінювання (перший зразок – з покриттям з полірованого металу  $\varepsilon_{e1} \approx 0,1$ , а другий – з діелектрика з матовою поверхнею  $\varepsilon_{e2} \approx 0,9$ ) дозволяє компенсувати кондуктивну і конвективну складові теплообміну через повітряний зазор, в зв'язку з чим відпадає необхідність врахування кондуктивного теплопередавання через повітря.

### Система і калориметрична методика визначення коефіцієнта поглинання сонячного випромінювання $A_s$ .

Розроблено методику і випробувальний стенд на базі термоелектричних біметалевих перетворювачів теплового потоку (ПТП) виду допоміжної стінки [14] і абсолютного порожнинного приймача сонячного випромінювання, наприклад, радіометра РАП-12СР [17]. Схема розміщення приладів представлена на рис. 3.



Примітки: 1 – термостатована основа; 2, 3 – перетворювачі теплового потоку (ПТП); 4 – зразок з досліджуваним покриттям; 5 – зразок із покриттям з відомим коефіцієнтом поглинання сонячного випромінювання; 6 – абсолютний порожнинний приймач випромінювання; 7 – джерело випромінювання, яке за спектром відповідає випромінюванню Сонця; 8 – рухливий екран з відбиваючим покриттям.

Рисунок 3 – Схема розміщення приладів при вимірюванні коефіцієнта поглинання сонячного випромінювання  $A_s$

На плоску підкладку з листового матеріалу (металу або діелектрика) наносять шар досліджуваного покриття з невідомим коефіцієнтом поглинання  $A_{SX}$ .

При вимірах методом компарування з еталонним зразком, встановлюють досліджуваний зразок з покриттям на поверхні плоского ПТП на шар високотеплопровідного мастила. На другий ідентичний ПТП встановлюють еталонний зразок, який має покриття з відомим коефіцієнтом поглинання сонячного випромінювання  $A_{So}$  і коефіцієнтом емісії  $\epsilon_0$ , наприклад, чорну плівку «Oracal». Оскільки теплофізичні характеристики ПТП і підкладок зразків відомі, нескладно вирахувати сумарний тепловий опір досліджуваного зразка з ПТП  $R$  і еталонного зразка з ПТП  $R_0$ . Також необхідно заздалегідь визначити коефіцієнт емісії досліджуваного покриття  $\epsilon$ . Досліджуваний і еталонний зразки разом з ПТП розміщують на масивному термостатованій основі, яка виготовлена з високотеплопровідного матеріалу (рис. 3).

У разі відсутності покриття з відомими параметрами додатково може бути застосований радіометр РАП-12СР з відомим коефіцієнтом поглинання  $A_p$ , що дозволяє провести прямі вимірювання густини потоку випромінювання. Радіометр встановлюють таким чином, щоб його вхідна діафрагма розташовувалася в тій же площині, що й досліджуваний покриття. Джерелом випромінювання в даному дослідженні може бути або безпосередньо Сонце, або імітатор сонячного випромінювання, наприклад, на базі ксенонових ламп з температурою близько 6000 К. Використання для експозиції Сонця можливо тільки при ясній безхмарній погоді з обов'язковою корекцією положення приймачів випромінювання – ПТП і радіометра по відношенню до руху Сонця по небосхилу. Вимірювання проводять методом почергової зміни сонячного опромінення і затінення за допомогою рухомого екрану, реєструють в кожному випадку вихідні сигнали ПТП і радіометра і розраховують значення густини теплового потоку сонячного випромінювання при експозиції  $q_{EKC}$ ,  $q_{EKO}$ ,  $q_{P-EKC}$  і затіненні  $q_T$ ,  $q_{To}$ ,  $q_{P-T}$ . Розрахунок коефіцієнта поглинання сонячного випромінювання досліджуваного зразка  $A_{SX}$  здійснюють за такими залежностями:

- у разі вимірювання методом компарування і використання еталонного покриття (8):

$$A_{SX} = A_{So} \frac{(q_{EKC} - q_T) \cdot [1 + R \cdot (\alpha_K + 4\epsilon\sigma T_T^3)]}{(q_{EKO} - q_{To}) \cdot [1 + R_0 \cdot (\alpha_K + 4\epsilon_0\sigma T_{To}^3)]}, \quad (8)$$

- в разі використання радіометра для вимірювання сонячного випромінювання (9):

$$A_{SX} = A_p \frac{(q_{EKC} - q_T) \cdot [1 + R \cdot (\alpha_K + 4\epsilon\sigma T_T^3)]}{(q_{P-EKC} - q_{P-T})}, \quad (9)$$

де  $\alpha_K \approx 3$  Вт/(К·м<sup>2</sup>) – коефіцієнт тепловіддачі при конвективному теплообміні [4];

$T_T = T_{CT} + R \cdot q_T$ ,  $T_{To} = T_{CT} + R_0 \cdot q_{To}$  – температура поверхні досліджуваного і еталонного покриття при затіненні;

$T_{CT}$  – температура термостатованої основи.

Слід зазначити, що використання радіометра, в якому виключена конвективна складова теплообміну, значно полегшує проведення експерименту і наступні розрахунки. Крім того, в такому випадку можливе проведення одночасного дослідження двох зразків покриття.

### Технологія нанесення багат шарових покриттів на досліджені зразки

Багат шарові покриття для КПО були отримані методом електронно-променевого випаровування в вакуумі мішеней на основі алюмінію  $Al$  і двоокису титану  $TiO_2$ . В якості підкладок були використані пластини нержавіючої сталі марки AISI 321 товщиною 175 мкм і розміром 100×40 мм, поверхню яких перед вакуумним осадженням знежирували. Для забезпечення високої адгезії покриття і сталевій підкладці її поверхню попереднього травили пучком іонів аргону з енергією 2...2,5 кеВ. Для підвищення ефективності іонної очистки поверхні до сталевій підкладці було докладено негативне зміщення 700 В. Шарувату структуру покриттів, що складаються з шарів  $Al$  і  $TiO_2$ , отримували послідовним випаровуванням мішеней різно-

го хімічного складу за один технологічний цикл, шляхом переміщення електронного пучка з однієї мішені на іншу. Товщину прошарків варіювали шляхом зміни режимів випаровування та його тривалості.

Перед осадженням покриття підкладку нагрівали за допомогою електронно-променевої гармати; температуру підкладки при її розігріві і в процесі осадження покриття контролювали хромель-алюмелевою термопарою. Покриття формувалося при температурі підкладки  $T_p=400...450$  °С.

Структуру і хімічний склад покриттів досліджували з використанням растрового мікроскопа CamScan4, оснащеного системою локального хімічного аналізу ENERGY 200. Зразки для дослідження готувалися за стандартною методикою шліфування й полірування з використанням обладнання фірми Struers. Рен-

тгендифракційне вимірювання проводили в геометрії ковзного пучка  $\theta-2\theta$  на дифрактометрі ДРОН-4 у випромінюванні  $\text{CuK}\alpha$ .

### Результати вимірювань терморадіаційних характеристик

Дослідження проведені на зразках зі сталі без покриття, сталі з алюмінієвим покриттям ( $\text{Al}$ ), сталі з покриттям з двоокису титану ( $\text{TiO}_2$ ) і сталі з двошаровим покриттям – на сталі шар  $\text{Al}$ , а на ньому шар  $\text{TiO}_2$ . У табл. 1 представлені структурні характеристики покриттів ( $h_{\text{TiO}_2}$ ,  $h_{\text{Al}}$ ,  $h_s$  – товщини шарів покриттів  $\text{TiO}_2$ ,  $\text{Al}$  і зразка, нм), а також значення їх терморадіаційних характеристик.

Таблиця 1 – Експериментально-розрахункові значення  $\epsilon$  і  $A_s$  досліджуваних покриттів

Матеріал	Сталь AISI 321 ( $h_s$ )	AISI 321+Al ( $h_{\text{Al}}$ )	AISI 321+ $\text{TiO}_2$ ( $h_{\text{TiO}_2}$ )	AISI 321+Al+ $\text{TiO}_2$ ( $h_{\text{Al}}$ + $h_{\text{TiO}_2}$ )	
Товщина	175 $\mu\text{m}$	1300 nm	800 nm	900+700 nm	300+500 nm
$\epsilon$	0,18	0,110	0,281	0,332	0,337
$A_s$	0,65	0,331	0,6905	0,5827	0,4804
$A_s/\epsilon$	3,6	3,01	2,46	1,76	1,42

З результатів видно, що співвідношення  $A_s/\epsilon$  нержавіючої сталі і одношарових покриттів з  $\text{Al}$  і  $\text{TiO}_2$  знаходяться в інтервалі значень від 2,46 (для  $\text{TiO}_2$ ) до 3,6 (сталь AISI 321), що не задовольняє необхідним умовам.

У разі двошарових покриттів (AISI 321 +  $\text{Al}$  +  $\text{TiO}_2$ ) коефіцієнт поглинання  $A_s$  нижче, ніж у покриття  $\text{TiO}_2$ . Змінюючи співвідношення товщини шарів  $\text{Al}$  і  $\text{TiO}_2$ , можна забезпечити зниження значення  $A_s/\epsilon$  для двошарового покриття AISI 321 +  $\text{Al}$  +  $\text{TiO}_2$  до верхнього рівня діапазону допустимих значень 0,7 ... 1,5; значення  $\epsilon$ , при цьому, зберігається практично незмінним, при одночасному зниженні величини  $A_s$ .

Розширена невизначеність вимірювань коефіцієнта емісії знаходиться в діапазоні 0,041 ... 0,045, а розширена невизначеність вимірювань коефіцієнта поглинання сонячного випромінювання – в діапазоні 0,030 ... 0,049.

### ВИСНОВКИ

Встановлено, що величиною, яка характеризує ефективність терморегулюючого покриття, є відношення коефіцієнта поглинання сонячного випромінювання до коефіцієнта емісії  $A_s/\epsilon$ .

Запропоновано калориметричні методи і зроблені досить прості і недорогі засоби вимірювання терморадіаційних характеристик покриттів.

Розглянуто технологію нанесення терморегулюючого покриття шаруватої структури  $\text{Al}$  +  $\text{TiO}_2$  на поверхню металевих конструкцій космічного призначення, які розкриваються; покриття наноситься послідовним осадженням  $\text{Al}$  і  $\text{TiO}_2$  на підкладку з нержавіючої сталі шляхом випаровування компонентів у вакуумі електронно-променевим методом.

Проведено вимірювання терморадіаційних характеристик покриттів  $\text{Al}+\text{TiO}_2$  на нержавіючій сталі і показано, що значення відношен-

ня  $A_s/\varepsilon$  для двошарового покриття істотно нижче аналогічного відношення, отриманого для його окремих компонентів. Показано, що зміною співвідношення товщини шарів  $Al$  і

$TiO_2$  двошарового покриття можна забезпечити зниження значення  $A_s/\varepsilon$  при незмінності коефіцієнта емісії  $\varepsilon$ .

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Finckenor, M. M., & Dooling, D. (1999). *Multilayer Insulation Material Guidelines*. Alabama: Marshall Space Flight Center.
2. Gilmore, D. (2002). *Spacecraft Thermal Control Handbook, Volume I: Fundamental Technologies*. doi: 10.2514/4.989117
3. Freeland, R. E., Bilyeu, G. D., & Veal, G. R. (1996). Development of flight hardware for a large, inflatable-deployable antenna experiment. *Acta Astronautica*, 38(4-8), 251–260. doi: 10.1016/0094-5765(96)00030-6
4. Lichodziejewski, D., Veal, G., & Derbes, B. (2002). Spiral Wrapped Aluminum Laminate Rigidization Technology : 43rd AIAA/ASME/ASCE/AHS/ASC Structures, Structural Dynamics, and Materials Conference. doi: 10.2514/6.2002-1701
5. Paton, B. E., Lobanov, L. M., & Volkov, V. S. (2015). Metal transformable-volume structures for space engineering. *Acta Astronautica*, 110, 50–57. doi: 10.1016/j.actaastro.2015.01.005
6. Raketno-kosmicheskaja korporacija "Jenergija" im. S. P. Koroleva. (2016). *Rossijskij segment MKS. Spravochnik pol'zovatelja* [The Russian segment of the ISS. User's manual]. Korolev: RKK "Jenergija" im. S. P. Koroljova (in Russian)  
[Ракетно-космическая корпорация «Энергия» им. С. П. Королева. (2016). *Российский сегмент МКС. Справочник пользователя*. Королев: РКК «Энергия» им. С. П. Королёва].
7. Favorskij, O., & Kadaner, Ja. (1967). *Voprosy teploobmena v kosmose* [Questions of heat transfer in space]. Moskva: Vysshaja shkola (in Russian)  
[Фаворский, О., & Каданер, Я. (1967). *Вопросы теплообмена в космосе*. Москва: Высшая школа].
8. Zhang, L., & Chen, R. (2004). TiO<sub>2</sub>-Siloxane Thermal Control Coatings for Protection of Spacecraft Polymers. *Chinese Journal of Aeronautics*, 17(1), 53–59. doi: doi:10.1016/S1000-9361(11)60203-3
9. Halimanovich, V. I., Harlamov, V. A., Ermolaev, R. A., Miheev, A. E., & Girn, A. V. (2009). *Ispytanija laboratornyh obrazcov termoregulirujushhih pokrytij ugleplastikovyh jelementov kosmicheskikh apparatov* [Testing laboratory patterns with thermoregulation coating on carbon details of space vehicles]. *Vestnik SibGAU*, 3, 110–113 (in Russian)  
[Халиманович, В. И., Харламов, В. А., Ермолаев, Р. А., Михеев, А. Е., & Гирн, А. В. (2009). Испытания лабораторных образцов терморегулирующих покрытий углепластиковых элементов космических аппаратов. *Вестник СибГАУ*, 3, 110–113].
10. Miheev, A. E., Girn, A. V., Ivasev, S. S., & Evkin, I. V. (2013). *Issledovanie svojstv zashhitnyh pokrytij dlja kosmicheskikh apparatov* [Investigation of the space vehicles coatings feature]. *Vestnik SibGAU*, 3(49), 217–224 (in Russian)  
[Михеев, А. Е., Гирн, А. В., Ивасев, С. С., & Евкин, И. В. (2013). Исследование свойств защитных покрытий для космических аппаратов. *Вестник СибГАУ*, 3(49), 217–224].
11. International Organization for Standardization. (2003). Glass in building. Determination of light transmittance, solar direct transmittance, total solar energy transmittance, ultraviolet transmittance and related glazing factors (ISO 9050:2003). Retrieved May 1, 2018, from <https://www.iso.org/obp/ui/#iso:std:iso:9050:ed-2:v1:en>
12. Paderin, L. Ja., Prusov, B. V., & Tokarev, O. D. (2011). *Ustanovka dlja issledovanij integral'noj polusfericheskoj izluchatel'noj sposobnosti teplozashhitnyh materialov i termoregulirujushhih*

- [pokrytij](#) [Installation for studies of the integral hemispherical emissivity of heat-shielding materials and thermoregulatory coatings]. *Uchenye zapiski CAGI*, 1, 53–61 (in Russian)  
[Падерин, Л. Я., Прусов, Б. В., & Токарев, О. Д. (2011). Установка для исследований интегральной полусферической излучательной способности теплозащитных материалов и терморегулирующих покрытий. *Ученые записки ЦАГИ*, 1, 53–61].
13. Cherepanov, V. (2005). [Razrabotka metodov i sredstv metrologicheskogo obespechenija izmerenij koeficientov teplovogo izlucheniya materialov](#) [Development of methods and tools for metrological support of measurements of thermal radiation coefficients of materials]. *Interjekspo Geo-Sibir'*, 6 (in Russian)  
[Черепанов, В. (2005). Разработка методов и средств метрологического обеспечения измерений коэффициентов теплового излучения материалов. *Интерэкспо Гео-Сибирь*, 6].
14. Králík, T., Musilová, V., Hanzelka, P., & Frolec, J. (2016). Method for measurement of emissivity and absorptivity of highly reflective surfaces from 20 K to room temperatures. *Metrologia*, 53(2), 743–753. doi: 10.1088/0026-1394/53/2/743
15. Grishhenko, T. G., Dekusha, L. V., Vorob'ev, L. I., Burova, Z. A., Dekusha, O. L., & Kovtun, S. I. (2017). [Teplometrija: teorija, metrologija, praktika. Metody izmerenija teplovogo potoka](#) [Thermometry: theory, metrology, practice. Methods for measuring heat flow]. Kyiv: Institut tehnichekoj teplofiziki NAN Ukrainy (in Russian)  
[Грищенко, Т. Г., Декуша, Л. В., Воробьев, Л. И., Бурова, З. А., Декуша, О. Л., & Ковтун, С. И. (2017). *Теплометрия: теория, метрология, практика. Методы измерения теплового потока*. Киев: Институт технической теплофизики НАН Украины].
16. Kovtun, S., Dekusha, L., & Vorobiov, L. (2018). [Analizuvannia vplyvu parametriv vyprominiuvacha na peredavannia odynitsi vymiriuvannia teplovoho potoku](#) [Analysis of influence of the radiant source parameters on transfer of heat flux density unit]. *Slovak international scientific journal*, 16(1), 51–54 (in Ukrainian)  
[Ковтун, С., Декуша, Л., & Воробйов, Л. (2018). Аналізування впливу параметрів випромінювача на передавання одиниці вимірювання теплового потоку. *Slovak international scientific journal*, 16(1), 51–54].
17. Uong, X. (1979). [Osnovnye formuly i dannye po teploobmenu dlja inzhenerov](#) [Basic formulas and data on heat transfer for engineers]. Moscow: Atomizdat (in Russian)  
[Уонг, Х. (1979). *Основные формулы и данные по теплообмену для инженеров*. Москва: Атомиздат].
18. Basok, B., Dekusha, L., Honcharuk, S., & Chorna, N. (2013). [Prylad dlia vymiriuvannia insoliatsii budivel ta sporud](#) [The instrument for measuring the insolation of buildings and structures]. *Budivelni konstruktsii. Enerhozberezhennia u budivnytstvi. Suchasni konstruktyvni systemy, efektyvni materialy ta inzhenerne obladdnannia*, 77, 55 – 59 (in Ukrainian)  
[Басок, Б., Декуша, Л., Гончарук, С., & Чорна, Н. (2013). Прилад для вимірювання інсоляції будівель та споруд. *Будівельні конструкції. Енергозбереження у будівництві. Сучасні конструктивні системи, ефективні матеріали та інженерне обладнання*, 77, 55 – 59].

# Проект будівництва левади для проведення занять з іпотерапії на базі Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії м. Запоріжжя

## Levada Construction Project for Conducting Hypotherapy Classes at Khortytsya National Training and Rehabilitation Academy in Zaporizhzhya

Олена Сперанська<sup>1</sup>, Наталія Дерев'яноко<sup>1</sup>, Оксана Кобець<sup>1</sup>  
Olena Speranska, Nataliia Derevyanko, Oksana Kobets

<sup>1</sup> *Khortytsya National Academy*

59 Naukove Mistechko Street (Khortytsya Island), Zaporizhzhia, 69017, Ukraine

DOI: [10.22178/pos.35-7](https://doi.org/10.22178/pos.35-7)

LCC Subject Category:  
SB469-(476.4)

Received 20.05.2018  
Accepted 20.06.2018  
Published online 28.06.2018

Corresponding Author:  
Olena Speranska  
[speranska.ev@gmail.com](mailto:speranska.ev@gmail.com)

**Анотація.** Особливий вплив іпотерапії на дитину з ДЦП полягає в стимулюванні розвитку рухових рефлексів, тому іпотерапія – невід’ємна складова комплексної реабілітації дітей з вадами руху. Левада для занять іпотерапією є необхідним елементом програми реабілітації дітей з порушеннями розвитку та підготовки фахівців реабілітологів на факультеті реабілітаційної педагогіки та соціальної роботи Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії. Ефективність психологічної та соціально-педагогічної реабілітації дітей з особливостями психофізичного розвитку підвищується при контакті з такими тваринами як кінь і собака. Підтвердженням плідних здобутків експериментальної діяльності закладу стало надання йому в 2007 р. статусу інноваційного. Академія отримала відзнаку за її вагомий внесок у розвиток вітчизняної освіти, розробки та практичної реалізації інноваційних технологій комплексної медичної, психолого-педагогічної, соціальної реабілітації дітей і молоді з особливими освітніми потребами. На території академії є стайня з 6 кіньми, з якими протягом декількох років проводять заняття з дітьми кваліфіковані фахівці з іпотерапії.

Заняття проходили на території парку академії, тому виникла гостра необхідність в будівництві відкритої левади для проведення занять. Створення спеціального майданчика має велике практичне значення. Оформлення цієї ділянки декоративними насадженнями, створення плодового саду, затишної зони відпочинку, прикрашеної квітниками та обладнаної елементами благоустрою, позитивно вплине на навколишнє середовище, поліпшить естетичне сприйняття території, дозволить комфортно, безпечно та ефективно проводити заняття з оздоровлення дітей із вадами здоров’я.

**Ключові слова:** іпотерапія; левада; декоративні насадження; озеленення; благоустрій.

**Abstract.** The special influence of hypotherapy on a child with cerebral paralysis lies in stimulating the development of motor reflexes, therefore, hypotherapy is an integral part of the complex rehabilitation of children with motion sickness. Levada for hypotherapy classes is a necessary part of the rehabilitation program for children with developmental disabilities and the training of rehabilitation specialists at the Faculty of Rehabilitation Pedagogy and Social Work at the Khortytsya National Training and Rehabilitation Academy. The effectiveness of psychological and socio-pedagogical rehabilitation of children with peculiarities of psychophysical development increases in contact with such animals as a horse and a dog. The confirmation of the fruitful achievements of the experimental activity of the institution was awarding it the status of innovative in 2007. The Academy was rewarded for its significant contribution to the

© 2018 The Authors. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License



development of domestic education, the development and practical implementation of innovative technologies of comprehensive medical, psychological and pedagogical, social rehabilitation of children and young people with special educational needs. On the territory of the academy there is a stable with 6 horses, which have been used by qualified specialists on hypotherapy for conducting classes with children.

Classes were held in the park of the academy, so there was an urgent need for the construction of an open levada for conducting classes. Creating a special site is of great practical importance. Decorating this site with ornamental plantations, creating a fruit garden, a cozy recreation area, beautified with flower beds and equipped with elements of landscaping, will positively affect the environment, improve the aesthetic perception of the territory, provide comfortable, safe and effective training for the rehabilitation of children with poor health.

**Keywords:** hypotherapy; levada; ornamental plantations; gardening; landscaping.

## ВСТУП

Лікування та реабілітація за допомогою коней використовуються дуже давно, їх ефективність доведена в усьому світі [1, с. 216–222; 2, с. 61–63; 3, с. 51–52]. Дитина під час занять з іпотерапії не тільки спілкується і тренується, але і грає. Вона проявляє інтерес, вчиться слухати і повноцінно розвивається. Заняття проводять для дітей з аутичного спектру, дитячим церебральним паралічем, органічним ураженням центральної системи, затримкою мовного розвитку. До курсу входить десять сеансів, один з яких займає близько 25–30 хвилин на кожну дитину. Заняття необхідно проводити протягом всього року на спеціалізованому майданчику з м'яким покриттям, якого на території Хортицької академії немає. Виникла гостра необхідність в будівництві такого майданчика – левади. Наявність власної левади дає можливість проведення занять іпотерапією з дітьми з особливими освітніми потребами незалежно від пори року.

*Мета роботи:* розглянути можливість і надати проектні пропозиції щодо будівництва, благоустрою та озеленення майданчика для занять іпотерапією на території Хортицької національної навчально-реабілітаційної академії.

## МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження і проектні роботи проводилися у 2014–2015 рр. на території старого парку Хортицької академії на острові Хортиця. На передпроектному етапі було проведено обстеження запропонованої ділянки з урахуванням особливостей рельєфу. Обстеження

ґрунтових умов [4, с. 34–39, 48–49, 76]: визначення механічного складу ґрунту проводилося «мокрим» методом Н. А. Качинського. Реакція ґрунтового розчину визначалася за допомогою приладу Алямовського. Структура і забарвлення ґрунту визначалися візуально. Інвентаризація існуючих насаджень, інженерних мереж, будівель і споруд була проведена згідно [5, с. 26–34, 37–42]. Зараженість шкідниками і хворобами проводилася візуально тричі на рік: навесні, влітку та восени.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Передпроектне обстеження ґрунту дозволило встановити наступні параметри:

1. Механічний склад ґрунту – супісь.
2. Структура ґрунту – пілувато-зерниста.
3. рН водної витяжки – 7,2.
4. Колір ґрунту – сірий. З таким забарвленням ґрунти звичайно містять гумусу біля 3–4 % [4, с. 76].

За допомогою інвентаризації встановлені такі показники:

1. Баланс території: загальна площа під зеленими насадженнями, в тому числі під деревами, кущами, газонами, квітниками (табл. 1).
2. Наявність будівель, споруд, обладнання, інженерних мереж. На ділянці немає стаціонарних інженерно-архітектурних споруджень та садово-паркового обладнання, а також будівель господарського призначення, але присутні інженерні мережі та комунікації – водопровід, електромережа та тепломережа. Згідно зі СНіП у зоні 3–5 м забороняється висадка дерев, чагарників. Електромережа присутня у

вигляді підземного та повітряного кабелю (табл. 2).

3. Кількість, стан, видовий і породний склад деревної рослинності. Загальна кількість деревних рослин – 21 шт. Усі вони – листяні породи дерев, що складає – 100 %. Більша частина дерев знаходиться у задовільному стані (табл. 3).

4. Стан, видовий склад трав'яного покриву. На території проектування у трав'яному покри-

ву (табл. 4), переважає осот польовий *Sonchus arvensis* та пирій повзучий *Elytrigia repens*, вони займають 97 % загальної площі, тому загальний стан трав'яного покриву незадовільний. Останні 3 % припадають на деревій звичайний *Achillea millefolium*, будяк польовий *Cirsium arvense*, кульбабу лікарську *Taraxacum officinale*, полинь гіркий *Artemisia absinthium*, подорожник великий *Plantago major* та ін.

Таблиця 1 – Баланс території

№	Елементи структури	Сучасний стан		За проектом	
		м <sup>2</sup>	%	м <sup>2</sup>	%
1	Покриття доріг, майданчиків, доріжок	29,50	1,25	5,00	0,20
2	Насадження, у тому числі:				
	дерев	147,00	6,15	326,00	13,70
	чагарники	-	-	46,00	1,90
	газони	2211,50	92,60	1999,00	83,70
	квітники	-	-	12,00	0,50
	Разом	2388,00	100,00	2388,00	100,00

Таблиця 2 – Експлікація надземних і підземних інженерних мереж та комунікацій

№	Тип інженерних мереж	Довжина, м	Площа охоронної зони, м <sup>2</sup>	Розміщення	Примітка
1	Електромережа	67	201	Повітряна та підземна	Забороняється в зоні 3–5 м висадка дерев
2	Водопровід	48	240	Підземний	
3	Тепломережа	67	201	Підземна	

Таблиця 3 – Інвентаризація деревних насаджень

№	Найменування	Діаметр стовбура (см)	Примітка	Стан
1	Тополя туркменська <i>Populus alba</i>	43,0	Багатостовбурна	Добрий
2		43,0	Рекомендовано видалення	Незадовільний
3		41,8	Рекомендовано видалення	Незадовільний
4		40,2	Потребує кронування	Добрий
5		38,0	Потребує кронування	Добрий
6		36,0	Потребує кронування	Добрий
7		34,0	Потребує кронування	Добрий
8		38,3	Потребує кронування	Добрий
9		36,5	Потребує кронування	Добрий
10		38,0	Потребує кронування	Добрий
11		36,0	Потребує кронування	Добрий
12	Айлант найвищий <i>Ailanthus integrifolia</i>	3,5	Рекомендовано видалення	Незадовільний
13		15,0	Рекомендовано видалення	Незадовільний
14	Вишня звичайна <i>Cerasus vulgaris</i>	26,0	Рекомендовано видалення	Незадовільний

№	Найменування	Діаметр стовбура (см)	Примітка	Стан
15	Шовковиця чорна <i>Morus</i>	29,0	Рекомендовано видалення	Добрий
16	<i>nigra</i>	24,0	Багатостовбурна, рекомендовано видалення	Добрий
17	Робинія псевдоакація <i>Robinia</i>	39,7	Потребує кронування	Добрий
18	<i>pseudoacacia</i>	38,5	Потребує кронування	Добрий
19		39,0	Потребує кронування	Добрий
20	Абрикос звичайний <i>Prunus</i>	28,0	Рекомендовано видалення	Добрий
21	<i>armeniaca</i>	26,6	Рекомендовано видалення	Добрий

Таблиця 4 – Трав'яний покров

Вид насаджень	Площа, м <sup>2</sup>	Асортимент рослин	Частка в загальному травостої, %	Стан
Трав'яний покров	2211,50	Осот польовий <i>Sonchus arvensis</i>	30	Незадовільний
		Пирій повзучий <i>Elytrigia repens</i>	67	Незадовільний
		Будяк польовий <i>Cirsium arvense</i> Кульбаба лікарська <i>Taraxacum officinale</i> Полинь гіркий <i>Artemisia absinthium</i> Люцерна серповидна <i>Medicago falcata</i> Люцерна хмелеподібна <i>Medicago lupulina</i> Молочай степовий <i>Euphorbia stepposa</i> Подорожник великий <i>Plantago major</i>	3	Незадовільний

Обстеження на наявність шкідників та хвороб виявило, що 75 % листяних рослин вражено листовійкою. 100 % рослин абрикосу вражено клястероспоріозом. Ознак враження іншими шкідниками або хворобами не виявлено.

На основі проведеного обстеження можна запропонувати наступні перед проектні заходи:

1. Видалити з ділянки деревні рослини, які знаходяться у незадовільному стані, а також ті, що опинилися на території, призначеної для тренувань з іпотерапії.

2. Провести кронування дерев, що висаджені уздовж дороги та провести комплекс заходів з захисту рослин від шкідників та хвороб.

У якості проектного рішення пропонується (рис. 1):

1. Центральну частину ділянки відвести під манеж для занять іпотерапією. Майданчик за проектом має розмір 25×45м [6].

2. Зі східного боку майданчика пропонується закласти алею з липи дрібнолистякової (15 шт) для створення додаткової тіні коням у літню спеку.

3. З північної сторони майданчика планується розташувати плодовий сад. Крутий схил цього боку ділянки потребує закріплення – створення терас. Тераси повинні укріплюватися підпирними стінками, щоб запобігти зсуву ґрунту [7]. Висадка дерев здійснюватиметься у шаховому порядку на відстані 6 м одне від одного. Сад складатиметься з яблуневих дерев таких сортів, як: Голден делішес, Аріва, Прима і Вільямс Прайд у кількості 11 шт.

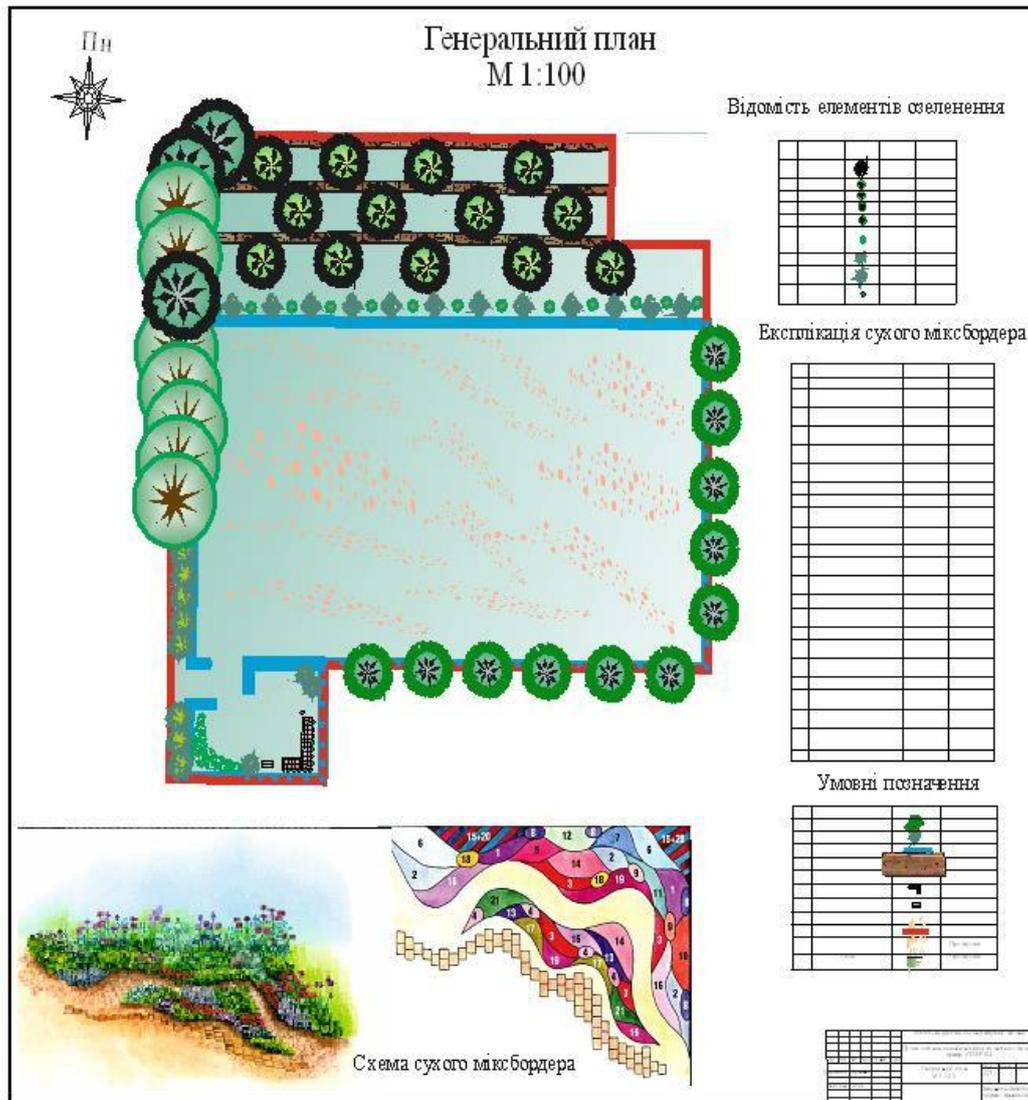


Рисунок 1 – Генеральний план озеленення та благоустрою левади для занять іпотерапією

4. З західного боку ділянки планується вздовж усієї проектованої території висадити кущі спіреї Вангута для створення щільного квітучого живоплоту.

5. З південної сторони пропонується створити зону для батьків, яка буде обладнана дерев'яною лавкою з перголюю, обсадженою дівочим виноградом для створення тіні. Матеріал сидінь лави – дерево. Довжина лави – 2,5 м, ширина – 60 см. Для самих маленьких відвідувачів можна запропонувати дерев'яну гойдалку. У якості квіткового оформлення виступатиме міксбордер, який буде окантований гравійною відсіпкою [8]. Яскравим акцентом цієї зони відпочинку стануть декілька кущів пурпурового барбарису.

6. Площа ділянки, вільна від деревних насаджень, має бути засіяна насінням спортивного газону, який утворює міцну дернину і стійкий до витоптування.

7. Для відокремлення левади від суміжних територій необхідно встановити металевий паркан висотою 1,8 м.

## ВИСНОВКИ

Особливий вплив іпотерапії на дитину з ДЦП полягає в стимулюванні розвитку рухових рефлексів, тому іпотерапія – невід'ємна складова комплексної реабілітації дітей з вадами руху. Створення спеціального майданчика для таких занять має велике практичне значення. Оформлення цієї ділянки декоративними насадженнями, створення плодового саду, зони відпочинку позитивно вплине на навколишнє середовище, поліпшить естетичне сприйняття території, дозволить комфортно, безпечно та ефективно проводити заняття з оздоровлення дітей з вадами здоров'я.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Shtraus, I. (2000). *Ippoterapija. Nejrofiziologičeskoe lečenje s primeneniem verhovoј ezdy* [Hippotherapy. Neurophysiological treatment with riding]. Moscow: Moskovskij konnosportivnyj klub invalidov (in Russian)  
[Штраус, И. (2000). *Иппотерапия. Нейрофизиологическое лечение с применением верховой езды*. Москва: Московский конноспортивный клуб инвалидов].
2. Jeskin, V. Ja., & Levickaja, T. E. (2009). *Ippoterapija kak kompleksnyj metod reabilitacii i vosstanovlenija* [Hippotherapy as complex method of rehabilitation and recovery]. *Sibirskij medicinskij žurnal*, 2, 61–63 (in Russian)  
[Эскин, В. Я., & Левицкая, Т. Е. (2009). Иппотерапия как комплексный метод реабилитации и восстановления. *Сибирский медицинский журнал*, 2, 61–63].
3. Nikitina, N. A. (2015). *Ippoterapija, ili lečebnaja verhovaja ezda, kak metod fizicheskoј reabilitacii i adaptacii invalidov pri inkljuzivnom obrazovanii* [Hippotherapy as a method of physical rehabilitation and adaptation of persons with disabilities in inclusive education]. *Bulletin USUES. Science, education, economy. Series economy*, 3(13), 51–52 (in Russian)  
[Никитина, Н. А. (2015). Иппотерапия, или лечебная верховая езда, как метод физической реабилитации и адаптации инвалидов при инклюзивном образовании. *Вестник УГУЭС. Наука, образование, экономика. Серия экономика*, 3(13), 51–52].
4. Polevye issledovanija pochv. Porjadok i sposoby provedenija robot. Osnovnye trebovanija k rezul'tatam [Field studies of soils. The order and methods of work. Basic requirements for results] (Ukraine), 11 April 2014, No 130. Retrieved May 1, 2018, from [http://www.leonorm.com/p/NL\\_DOC/UA/201401/Nak130.htm](http://www.leonorm.com/p/NL_DOC/UA/201401/Nak130.htm) (in Ukrainian)  
[Полевые исследования почв. Порядок и способы проведения работ. Основные требования к результатам (Украина), 11 апреля 2014, № 130. Актуально на 01.05.2018. URL: [http://www.leonorm.com/p/NL\\_DOC/UA/201401/Nak130.htm](http://www.leonorm.com/p/NL_DOC/UA/201401/Nak130.htm)].
5. Instruksiiia z inventaryzatsii zelenykh nasadzen u naselennykh punktakh Ukrainy [Instruction on inventory of green plantations in settlements of Ukraine] (Ukraine), 24 December 2001, No 226. Retrieved May 1, 2018, from <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02> (in Ukrainian)  
[Інструкція з інвентаризації зелених насаджень у населених пунктах України (Україна), 24 грудня 2001, № 226. Актуально на 01.05.2018. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/z0182-02>].
6. Rosstroj. (2002). *Proizvodstvennyje zdanija* [industrial building] (SNiP 31-03-2001). Moscow: Centr proektnoj produkcii v stroitel'stve (in Russian)  
[Росстрой. (2002). *Производственные здания* (СНиП 31-03-2001). Москва: Центр проектной продукции в строительстве].
7. Teodoronskij, V. S., & Bogovaja, I. O. (2003). *Ob#ekty landshaftnoj arhitektury* [Objects of landscape architecture]. Moscow: MGUL (in Russian)  
[Теодоронский, В. С., & Боговая, И. О. (2003). *Объекты ландшафтной архитектуры*. Москва: МГУЛ].
8. Bobyleva, O. N. (2010). *Cvetочно-dekorativnyje rastenija otkrytogo grunta* [Flower-decorative plants of open ground] (2nd ed.). Moscow: Akademija (in Russian).  
[Бобылева, О. Н. (2010). *Цветочно-декоративные растения открытого грунта* (2-е изд.). Москва: Академия].

# Simplicity and Complexity in Metaphysics

Aleksandr Kulieshov <sup>1</sup>

<sup>1</sup> Cherkasy State Technological University  
460 Shevchenko Boulevard, 18006, Cherkasy, Ukraine

DOI: [10.22178/pos.35-3](https://doi.org/10.22178/pos.35-3)

LCC Subject Category:  
[BD95-131](#)

Received 10.05.2018  
Accepted 10.06.2018  
Published online 17.06.2018

Corresponding Author:  
[klshv2014@gmail.com](mailto:klshv2014@gmail.com)

© 2018 The Author. This article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](#)



**Abstract.** The article deals with the problem of simple and complex objects in metaphysical research. It is stated that the ultimate simplification of reality theoretical models follows from the nature of metaphysical knowledge. The modern metaphysical conceptions of fundamental simplicity and fundamental complexity of existing objects are discussed. They are the conceptions of full and distributional monism, mereological nihilism, and the traditional binary or binary-based models of the foundations of reality, ascending to Aristotle. The paper shows that these conceptions and ideas do not simplify reality as much as possible. The problematic and ambiguous nature of the conceptions considered is that all complicating factors are not excluded in them. This leads to a situation where further grounding of the entities that are accepted as the simplest ones is required. The state of the full simplification in metaphysics is defined. It is argued that ultimate simplification requires the exclusion of qualitative multiplicity and quantitative definiteness, the exclusion of the distinction between substance and its qualities, between the entity and the law, the relation or condition which ground it. The entity identified in the process of ultimate simplification must be quantitatively indefinite, identical to its quality and substratum, indistinguishable from the law, the condition or the relationship of its grounding. Such an entity can be the starting point for the construction of a metaphysical model of the world as a consistent complication of entities.

**Keywords:** metaphysics; entity; simplicity; complexity; fundamental reality; grounding.

## INTRODUCTION

Explaining reality in which we find ourselves, we intuitively seek for simplicity. It seems natural that simple ideas are more plausible than complex ones. The more complex reality commonly requires the greater volume and complexity of explanation. Before the searching mind there appears a frightening specter of infinite complication. The simple, on the contrary, is undoubtedly certain, clear, foreseeable. The problem of finding simple grounds is especially acute when one explains the world as a whole which is the task of metaphysics.

The contradictions that arise in this case seem to have a general epistemological character, since they refer equally to metaphysics, and to special

sciences. Both modern special sciences and modern metaphysics are in search of simple explanations of complex phenomena. The results that we observe, however, are opposite to what one is looking for. This is most clearly manifested in modern natural sciences. Generally speaking, the natural-science theories are becoming more and more complicated. Explanations are often hard to grasp because of abundance and ambiguity of their details. The coordination of these details becomes a special and increasingly complex task. If a way out of this situation is possible, then, most likely, it will be realized by means of metaphysics. Whatever scientific questions we answer, they imply a preliminary answer to the metaphysical question: so is the world basically simple or infinitely complex?

In modern metaphysics this problem is undoubtedly realized, and attempts are being made to solve it. Moreover, it can be assessed as one of the central points in metaphysical discourse. The problem of simplicity is actively discussed in analytical metaphysics. Certain approaches, the principles of its investigation have been worked out so far. First of all, it is necessary to take into account the division of simplicity into two kinds: ontological and ideological, accepted by metaphysicians of the analytical tradition. Ontological simplicity (and accordingly, ontological complexity) refers to simple entities, ideological simplicity – to simple concepts.

In other words, this is the distinction between things in the world and concepts needed to describe the world [1, p. 16]. S. Cowling represents it as the two kinds of theoretical parsimony: ontological parsimony, which concerns the minimizing of ontological commitments, and ideological parsimony, which concerns the minimizing of ideological commitments [2, p. 3994].

Another pair of simplicity markers in metaphysics is quantitative and qualitative simplicity. It may also be expressed in terms of theoretical parsimony. Quantitative parsimony concerns the number of commitments while qualitative parsimony concerns the number of kinds of commitments [2, p. 3996]. In other words, quantitative parsimony, as it is defined by S. Z. Elgin, involves the number of entities a theory posits; qualitative parsimony involves the number of kinds of entities a theory posits [3, p. 3]. In both cases it goes about minimal quantity: in one case – the minimal quantity of primitive entities in the world; in another case – the minimal quantity of primitive kinds of entities.

No understanding of these points of view is possible without the answers to some principal questions about the nature of simplicity and complexity as well as about their relations. To analyze the problem we need to know, first of all, whether it make sense to talk about simplicity and complexity? Is there both ontological and ideological simplicity or only one of them is worth deliberation? Is there something ultimately simple in our world? Is there something complex in the world? Is everything complex reducible to simple? Are complex entities formed by the simple ones? Accordingly, is it possible to build a metaphysical model of the world, based on ultimately simple entities?

The aim of the paper is to reveal the place of simplicity and complexity in metaphysics, answering the posed questions. To do this, we need to analyze the existing metaphysical conceptions of simplicity and complexity.

## RESULTS AND DISCUSSION

The complexity of accessible to us reality should be regarded as something empirically given. Even denying any complexity from the Eleatic position, it is necessary to explain this empirical complexity. At least in the form of an illusion, complexity exists, and there must be some explanation of the fact. There must be a ground of complexity which may be itself something complex or simple.

Simplicity is less obvious. It is natural to doubt simplicity suspecting it to hide some implicit complexity. It is simplicity that looks more like an illusion. Disbelief in simplicity may be the matter of scientific intuition as in these words of T. Parsons (1976): “There is no prima facie reason to suppose that the universe contains a small number of things, or a small number of kinds of things. There is no prima facie reason to believe that a theory that endorses a smaller number of things, or kinds of things, or employs a smaller number of primitives, is simpler or likelier to be true or likely to yield more insight than another” [4, p. 660]. One more way of arguing against simplicity is to refute initially plausible justifications for simplicity in metaphysics [5]. More sophisticated anti-simplicity position is based on understanding that what is simple from one perspective is complex from another [6]. Thus, everything simple in a certain sense is complex and vice versa. If such is the state of affairs, it removes the question of something absolutely simple or absolutely complex as the ground for what exists. The very coexistence of simplicity and complexity in one is something complex. So the world is infinitely complex from this point of view.

Are there any counterarguments refuting the proposed decision? One can say that reality, which is only complex, requires a ground of its complexity, it cannot be ungrounded. Any complexity appeals for the answer to the question: why is it so complex? It follows that no complex entity can be the ultimate ground of existing totality. Either the world lacks absolutely simple entities or there is no unique ground for everything that exists. Only one of these alternatives

can be real. Assuming, as an axiom, the existence of an ultimate ground we conclude that there are not only complex entities in the world. There is something simpler and something more complicated in absolute sense. The absolutely simple entity (if such entity or entities exist) is not complex in a different sense.

The idea that there are fundamental entities and their derivatives has sufficient support in modern metaphysics. This idea characterizes what is called (according to F. Jackson's words) the serious metaphysics. Three principles of the serious metaphysics are formulated by U. Kriegel. They are completeness ("Serious metaphysics attempts to produce a total theory of the world, that is, a theory of everything"), discrimination ("Serious metaphysics discriminates between fundamental and derivative statements and notions"), and entailment ("The relationship between fundamental and derivative statements in the total theory of the world is that of entailment") [7, p. 17]. By words of J. L. Dowell the serious metaphysics is an attempt to say what the world is like in terms of a limited number of more or less basic notions [8, p. 91]. It is apparent that the principle of fundamentality is formulated here in "ideological" not "ontological" terms. But it doesn't exclude ontological interpretation. The main problem as for metaphysical simplicity is in getting to know whether the simple is fundamental or, differently, whether the fundamental is simple.

The conception that there are fundamental entities and derived entities is related to simplicity and complexity. If fundamental entities exist, then they should be simpler than non-fundamental entities. If simple entities are fundamental, then on their basis all other (non-fundamental) entities are constructed. It follows from the premise of fundamentality. Thus, we have the ground to regard in metaphysical perspective the complexity as a complication of the simple. On the other hand, in the same perspective, a complex entity can be reduced to a simple one (or some simple ones). Simplification (at least in some cases) is equivalent to the fundamentalization of entities. This principle successfully works in many theoretical constructions. At the same time, no theory can avoid the use of conceptual primitives.

Does it mean that metaphysical simplicity is only a theoretical (or ideological) phenomenon? We will find a positive answer to this question in descriptive metaphysics – the trend in analytical

philosophy, which goes back to the works of P. Strawson. The basic principle of descriptive metaphysics lies in the conviction that we are not able to go beyond our ideas about the world, everything that we are discussing is related to the so-called conceptual scheme. Only the existing system of concepts is the real subject of discussion and description in metaphysics. From this point of view, we do not know how complex reality is, but its description can be simple.

But such a position is not correct. First, we can distinguish and contrast the knowledge of the world and the knowledge of our knowledge of the world. This opposition distinguishes in knowledge the part which is directly related to reality. Secondly, in any case, ideological simplicity is impossible without the ontological one. If simple concepts correspond to reality, then ideological simplicity coincides with ontological simplicity. If simple concepts do not correspond to reality, then the knowledge of ontologically simple entities (as far as it possible) should be preferred. Therefore, further on, only ontological simplicity will be discussed.

How can something extremely simple look like in terms of quantitative and qualitative characteristics? Firstly, it can be something substantially one and of unique quality. Secondly, it can be something substantially one and of multiple qualities. Thirdly, it can be something substantially multiple and of unique quality. Fourthly, it can be something substantially multiple and of multiple qualities. Three of these four possibilities are reflected in modern metaphysical conceptions.

Let the first of the four conceptions be called "the full monism". It generally coincides with the well-known classical conception of the Eleatics. Anything complex is excluded from this conception as there is no possible transition from qualitatively and quantitatively unique entity to complex entities. So one can infer only that empirical complexity is an illusion. This situation doesn't look plausible just because of the presence of illusion and the subject possessing it. The subject and the subject's illusions make the situation more complicated than it is acceptable for the full monism.

The term "monism" in the nowadays metaphysics often mark the conception of a unique multi-qualitative reality. According to D. M. Cornell, it refers to the view that there is only a single material object in existence: the world itself. The world is mereologically simple, it has no proper

parts [9, p. 2398]. The world, as a whole, has certain properties which give rise to the appearance of there being a multiplicity of material things. These properties D. M. Cornell call “distributional” as they ascribe to an object the particular way in which that quality is distributed across the extension of that object [9, p. 2405]. So it is natural to define the second of our possible metaphysical conceptions of fundamental simplicity-complexity as “the distributional monism”. Another defender of this one category ontology L. A. Paul finds its advantage in that it collapses the distinction between particular and property, replacing it with a single fundamental category of intrinsic characters or qualities [10, p. 32]. So it is the world where there are no entities apart from qualities and their distribution. The picture seems plausible but leaves some doubt as for its absolute simplicity. What properties are simple and why exactly these ones, why they are distributed this way and not another – is left without explanation. One may suppose that the layer of reality consisting of distributional properties is not fundamental. It needs further grounding.

The third variant of fundamental simplicity is represented by the so called “mereological nihilism”. In general form it is defined by T. Sider as the conception according to which composite entities (entities with proper parts) do not exist [11, p. 237]. There exist only simple entities and their compositions. So there are “no chairs or tables, no rocks or planets, no planes, trains or automobiles” but there are “simples arranged chair-wise, rock-wise, and so on and so forth” [9, p. 2402]. Mereological simples apparently may have one and the same property or they may have different properties. Let’s take one property simples. If such property does not fully coincide with a primitive fundamental entity, then the simplest entity appears to be in a sense complex which makes the whole picture questionable in the aspect of simplicity. If, on the contrary, there is coincidence of the stated property and an entity, then the question of the simples’ multiplicity arises. Why are there so many quantitatively different objects in the fundamental layer of reality? This must have its ground which is to be made clear.

The conception of mereological nihilism may be weakened by acceptance of some complex objects being in a sense primitive i. e. having properties not found in the fundamental layer of reality. One such weakened nihilism conception be-

longs to P. van Inwagen who adds to physical simples living organisms as the second kind of real entities [12]. A more successive conception of that sort is called universalism. According to it any objects compose a further object. K. Miller discerns two types of universalism: generative universalism and non-generative universalism. The first presupposes that “for any set of particulars there exists something that is composed of those particulars such that the composite is not identical to any one of its parts or to its parts considered collectively”. The second assumes that there are also “non-generative composites: composite objects that are identical to the totality of their parts or to the totality of their parts arranged in a certain way” [13, pp. 533–534]. Does this change the situation with primitive simples? Not much. New properties that arise in complex objects and new objects that look like ontological primitives increase the scope of fundamental entities and fundamental qualities in need of grounding. The problem becomes more complicated and tangled. But its essence remains the same: the objects which are regarded as ultimately simple and fundamental are not really such. They are not ungrounded or self-grounded if there are generally grounding relations in the world.

One can imagine fundamental essences that are extremely simple but diverse, differing from each other quantitatively and qualitatively. This is the fourth of the above options of fundamental simplicity. The most popular are the traditional binary or binary-based models of the foundations of reality, ascending to Aristotle. A modern variant of such models based on Aristotle’s Categories is the so called “Ontological Square”, a four-fold division of entities arising from two orthogonal distinctions: 1. attributes vs. substances; 2. universals vs. particulars. So we have as a result of cross-wise combination a categorical scheme which comprises universal and particular substances, i. e. kinds and objects, as well as universal and particular attributes, i. e. characters and moments [14, p. 27]. This list of four categories exhausts the simplest entities. It makes an impression of logical completeness and besides it corresponds to our ordinary representations expressed in speech practice. But is this enough? It should be noted that the selected categories are not particulars. These are species that imply splitting into individual entities. Such a partition is not specified by the species themselves. It requires additional grounding, and this

circumstance makes the fundamental categories not extremely simple, but rather complex, therefore, not fundamental.

In any of the versions of fundamental simplicity it appears necessary to have some addition in the form of a law, a condition or a grounding relation which make these entities the simplest ones. It seems that this addition gives an opportunity of a decisive choice in the process of simplification or otherwise – complication of reality. Some metaphysicians propose evaluating theoretical simplicity to take into account the number and the complexity of laws cited by a theory [15], the circumstances under which composition of entities occurs [13], the simplicity of grounding relations [3]. These considerations, nevertheless, do not remove further questions. Where do these laws, conditions, relations come from? If they are completely conditioned by the simplest entities that correlate, they do not add anything to the problem of grounding these entities. If they are not conditioned by the simplest entities, then they require their separate grounding as well as general grounding for them and those entities they unite. In other words they require simplification.

A possible answer to the situation is the concept of brutalism, based on the assertion that the conditions for composing entities are a brute fact, which should not be further analyzed. According to N. Markosian whenever composition occurs or whenever it fails to occur, it is just a "brute fact" [16, pp. 4–5]. The concept of brutalism means in fact the total refusal to explain. Alternatively the explanation is shifted to entities themselves, both simple and complex, which, in turn, requires explanations. Such a decision is hardly satisfactory from a metaphysical point of view.

Does the review of contemporary theoretical models bring us closer to an understanding of simplicity and complexity in metaphysics? If we comprehend metaphysics as an extremely abstract and general knowledge of the world, we have the clue to some positive decisions about simplicity and complexity. The ultimate abstractness of metaphysical entities corresponds to their ultimate simplicity.

What does the ultimate simplification of the objects of metaphysical consideration mean? To do this, it is necessary to exclude all the complicating factors, if possible, of course. If not, to explain why. The problematic and ambiguous nature of the conceptions considered is that all complicating factors are not excluded in them. This leads to

a situation where further grounding of the entities that are accepted as the simplest ones is required. As a result, we have not the ultimate picture of what exists, but an empirically concrete one.

To simplify the subject of research as much as possible, it is first of all necessary to exclude the ideological layer of description, to turn to the subject itself as an objective reality. Further, quantitative and qualitative multiplicity should be excluded. It is quite obvious that the simplest cannot be different, either quantitatively or in respect of different kinds. It may seem puzzling how the unique entity divide itself into the multiplicity of empirically fixed individual entities. However, the point is that the simplest should not be regarded as one entity in the arithmetic sense. In other words, the simplest should not be considered as the one. It just means that the ultimately simple has no quantitative definiteness. Quantitative definiteness complicates existence. The simplest entity must be out of quantity, this is something that cannot be counted.

Naturally, one should exclude the difference between the property and the substance. This difference also complicates things. The simplest is that which is both the quality and the carrier of this quality. Moreover, the quality and the carrier in it are indistinguishable (they become discernible only if the simplest entity becomes more complicated). Finally, maximal simplification means excluding the difference between the entity and its grounding. The law, relation or condition that sets the entity of the simplest kind should not be distinguished from the entity itself. The simplest entity and the law or condition of its existence, the relation that determines it should be the same. In other words, the entity must be for itself an action that causes its complication.

If we have found such a simple entity, we have found the foundation of everything that exists in the world. First of all, it does not need grounding. At the same time, it is the ground for the existence of more complex entities, including things, properties, relationships, different forms of determinism. It is possible to construct a metaphysical picture of the world, using the simplest entity as a ground, the same entity as a grounding relation, and again this entity as something grounded. Only in this case, metaphysics will be completely "serious", representing the process of constructing reality by successive complication the ultimately simple entity.

## CONCLUSION

The problem of complexity and simplicity of the existing is central in metaphysics. The desire for ultimate simplification of reality follows from the fundamental nature of metaphysical knowledge. Modern metaphysics carries out a search in this direction, relying on the guidelines of ontological and ideological simplicity, as well as quantitative and qualitative simplicity. The conceptions of fundamental simplicity and fundamental complexity of the existing are discussed. Ideas of quantitative and qualitative monism or pluralism of the simplest entities are advanced. The paper shows that these conceptions and ideas do not simplify the reality as much as possible. Because

of this, the identified simplest entities require further grounding. Ultimate simplification requires the exclusion of qualitative multiplicity and quantitative definiteness, the exclusion of the distinction between substance and its qualities, between the entity and the law, the relation or condition which ground it. The entity identified in the process of ultimate simplification must be quantitatively indefinite, identical to its quality and substratum, indistinguishable from the law, the condition or the relationship of its grounding. Such an entity can be the starting point for the construction of a metaphysical model of the world as a consistent complication of entities.

## REFERENCES

1. Bradley, D. (2017). Philosophers should prefer simpler theories. *Philosophical Studies*. doi: [10.1007/s11098-017-0994-2](https://doi.org/10.1007/s11098-017-0994-2)
2. Cowling, S. (2013). Ideological parsimony. *Synthese*, 190(17), 3889–3908. doi: [10.1007/s11229-012-0231-7](https://doi.org/10.1007/s11229-012-0231-7)
3. Elgin, S. Z. (n. d.). *The Simplicity of Metaphysical Structures* (Doctoral thesis). San Diego: University of California.
4. Parsons, T. (1979). The Methodology of Nonexistence. *The Journal of Philosophy*, 76(11), 649. doi: [10.2307/2025698](https://doi.org/10.2307/2025698)
5. Willard, M. B. (2013). Against simplicity. *Philosophical Studies*, 167(1), 165–181. doi: [10.1007/s11098-013-0228-1](https://doi.org/10.1007/s11098-013-0228-1)
6. Dilworth, C. (2012). *Simplicity: A Meta-Metaphysics*. Lanham: Lexington Books.
7. Kriegel, U. (2017). *Metaphysics and Conceptual Analysis: Experimental Philosophy's Place under the Sun*. In D. Rose (Ed.), *Experimental Metaphysics* (pp. 7–46). New York: Bloomsbury Academic.
8. Dowell, J. L. (2007). Serious metaphysics and the vindication of reductions. *Philosophical Studies*, 139(1), 91–110. doi: [10.1007/s11098-007-9104-1](https://doi.org/10.1007/s11098-007-9104-1)
9. Cornell, D. M. (2016). Taking monism seriously. *Philosophical Studies*, 173(9), 2397–2415. doi: [10.1007/s11098-015-0620-0](https://doi.org/10.1007/s11098-015-0620-0)
10. Paul, L. A. (2017). A One Category Ontology. *Being, Freedom, and Method*, 32–61. doi: [10.1093/acprof:oso/9780198715702.003.0003](https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780198715702.003.0003)
11. Sider, T. (2013). Against Parthood. *Oxford Studies in Metaphysics*, 8, 236–293. doi: [10.1093/acprof:oso/9780199682904.003.0006](https://doi.org/10.1093/acprof:oso/9780199682904.003.0006)
12. Inwagen, P. V. (1990). *Material Beings*. New York: Cornell University Press.
13. Miller, K. L. (2014). Defending Substantivism about Disputes in the Metaphysics of Composition. *Journal of Philosophy*, 111(9), 529–556. doi: [10.5840/jphil20141119/1036](https://doi.org/10.5840/jphil20141119/1036)
14. Schneider, L. (2017). *Minimal Aristotelian Ontology*. *Cosmos + Taxis*, 4 (4), 27–37.
15. Brenner, A. (2016). Simplicity as a criterion of theory choice in metaphysics. *Philosophical Studies*, 174(11), 2687–2707. doi: [10.1007/s11098-016-0805-1](https://doi.org/10.1007/s11098-016-0805-1)
16. Markosian, N. (1998). Brutal Composition. *Philosophical Studies*, 92(3), 211–249. doi: [10.1023/a:1004267523392](https://doi.org/10.1023/a:1004267523392)

# Assessing the Influence of Islamic Banks' Products' Quality Features on Customer Satisfaction in Nigeria

Bashir Baba<sup>1</sup>, Shafie Mohamed Zabri<sup>1</sup>, Ahmad Kaseri<sup>1</sup>

<sup>1</sup> *Universiti Tun Hussein Onn Malaysia*

101 Parit Raja, Batu Pahat, Johor, 86400, Malaysia

DOI: [10.22178/pos.35-4](https://doi.org/10.22178/pos.35-4)

JEL Classification: [E50](#)

Received 10.05.2018

Accepted 12.06.2018

Published online 17.06.2018

Corresponding Author:

Bashir Baba

[bashirababa@gmail.com](mailto:bashirababa@gmail.com)

© 2018 The Authors. This article is licensed under a

[Creative Commons](#)

[Attribution 4.0 License](#)



**Abstract.** Islamic banking is essential in today's competitive banking markets. Research in Islamic banking worldwide is focussed mainly on how distinct is Islamic banking from the conventional banking. This research aims at investigating the factors responsible for the satisfaction of Islamic banking customers. The study seeks to identify the Islamic banking products' quality features as they relate to customer satisfaction, to examine the level of customer satisfaction on Islamic banking products' in Nigeria. Three research questions and four hypotheses are formulated to guide the study. The methodology employed was a quantitative approach using a questionnaire as a tool for the collection of data. The respondents for this study are customers of Ja'iz bank Nigeria plc, the major Islamic bank in Nigeria. A convenient sampling technique was adopted to select the sample from the population (customers) of the Ja'iz bank plc. in Northern Nigeria. Hence self-administered questionnaire was chosen to gather the data. The data analysis was done using Statistical Package for Social Sciences (SPSS) version 23.0 and PLS-SEM 3.

The results show that perceived quality of the products significantly influences customers satisfaction. It also indicates that there is a higher correlation between the cost of using the products and the level of customer satisfaction, that is to say, customers are very cost conscious as they would like to use the products at a lower cost than the current obtainable one. The customers also showed a higher level of convenience in using the Islamic banking products, and compliance score indicated that the customers are satisfied that Islamic bank in Nigeria is Shari'ah compliant. This result serves as a signal to service providers in knowing what type of the products customers enjoyed using, and which of the products needed improvement so as to provide customers with what they want most, in order for the banks to keep the existing customers intact and lure more potential customers, and to the policymakers, regulators and other relevant stakeholders to play their respective roles toward sustaining Islamic banking industry in Nigeria.

**Keywords:** Islamic banking; products quality features; customer satisfaction; Nigeria.

## INTRODUCTION

The banking establishment is an organizational set up that provides financial services to the general public, and it is considered in any given nation, as a vital sector in the economic setting [44]. The primary services offered by banks include all forms of financial transactions and safeguarding other valuables for customers [36]. There are mainly three (3) types of banks which include; (i)

The Central banks (ii) The Investment banks, and (iii) The retail banks. While the central banks oversee and regulate the activities of the retail banks, Investment banks deal with international and multi-national organisations. The retail or commercial banks conduct their operations directly to individuals and corporate institutions, and it is classified into two (2) categories; conventional and Islamic banks both of which serve almost the same purposes except that Islamic

bank functions mainly in profit and loss sharing system, and also prohibition of interest charges (riba) in all its activities. Among the standard products dealt within the Islamic banks are Profit/loss sharing (Mudarabah), safekeeping (Wadi'ah), a joint venture (Musharakah), cost plus (Murabahah) and leasing (Ijarah) [7].

Prior to the inception of Ja'iz bank in Nigeria, the only operating system of banking was conventional which was built solely on the institution of interest (riba), it is a system whereby, a stated

percentage of interest is charged on a debtor irrespective of the outcome of business ventures into, and that according to [12], led to various societal and economic tribulations etc.

Nigerian banking is a centre of concentrated banking sector where only five (5) largest banks control 62 % of the total commercial banks' assets (National daily, October 2017), while the remaining 18 banks (Islamic bank inclusive) bagged only 38 % of the market share as can be seen below (Figure 1):

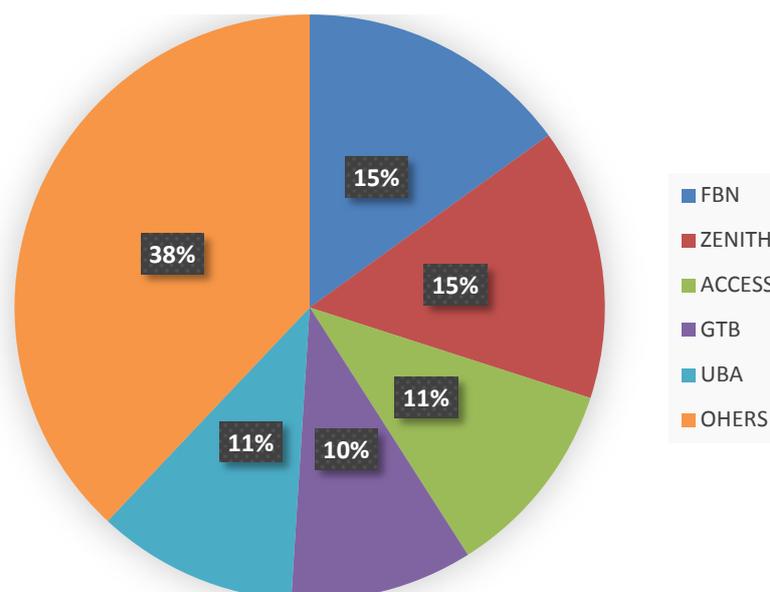


Figure 1 – The Nigerian banking sector market share, 2017 [18]

As shown in Figure 1, five banks maintained 62 % of the total assets of the banks. First Bank of Nigeria has 15 %, Zenith bank Plc., 15 %, Access bank 11%, GTB 10 %, UBA 11 % and 18 others including the only Non-interest bank (Ja'iz bank Plc.) has only 38 % of the total assets. This shows that there is a higher level of invariability in the proportion of the market share in the banking sector in Nigeria, hence the need to inquire what led to this invariability.

Attaining optimum customer satisfaction level and capturing a more significant marketing share is the dream of every business organisation, but achieving this particular goal has become a nightmare for almost all the organisations as a result of the dynamical nature of the taste of customers. This study aims at investigating the causal effects of customer satisfaction from the products features point of view. Identifying these factors can provide a smooth with the way for organisations/companies to attain higher satisfaction level from their customers, hence achieving their goals for the higher market share which

will lead to holding existing customers and attracting new ones.

Nevertheless, the manner in which personal banking services are offered has experienced an intense overhaul as a result of the shift in the satisfaction of customers as each organisation has to offer qualitative products and services to attain maximum customer satisfaction and loyalty [33].

However, despite all efforts aimed at developing better services, customers remained not fully contented with the current services of the banks [40, 74].

From the inception of Islamic bank (Jaiz International Bank Plc.) in Nigeria, in the year 2012, substantial studies have been conducted. Some researchers were in support, while other researchers were against the operationalization of Jaiz bank in the country. The main debate surrounding the issuance of an operating license to the Ja'iz bank was seen as an attempt by the central bank of Nigeria towards favouritism and a step towards excluding non-muslims their banking

right [82]. Some critiques were of the view that a bank cannot scale through without involving interest in its operation, while others argued and questioned the capacity of regulatory bodies in having enough rules that guide the activities of the Ja'iz bank alongside the rest of conventional banks in the country. Others still doubt the suitability of the environment for the services of Ja'iz bank as the society has been operating conventional system of banking for a long time, and lastly, is the issue of awareness from the citizens [81], and the larger portion of the unbanked public as a result of low level of financial literacy.

In an attempt to solve the problems above, researchers worked on some of the aspects, for instance on the issue of legality [64]; economic issue [78]; Acceptability [58]; their findings show that a larger portion of the respondents (98.1 %) known that ja'iz bank operates in Nigeria but only 35% of them had the knowledge of the varieties of products and services available in Ja'iz bank.

Research shows that, for new product/services to prosper in the marketplace, it is essential to know what factors influence its impact on the customers. From the review of the relevant literature, it was found that various factors can affect the intentions of customers towards banking services [72, 75].

While previous studies focused on the legality, acceptability, profitability, and opportunities of the Islamic banking in Nigeria, this research work centres on the factors influencing customer satisfaction on the quality features of the bank's products in Nigeria. Given the preceding, it is important to investigate the satisfaction level derivable from the patronage of the commonly used products of Islamic banking such as [2] a) Murabahah (Cost-Plus Sale Contract); b) Mudarabah (Silent Partnership); c) Ijarah (Lease) and d) Wadi'ah (Savings Account).

## LITERATURE REVIEW

This chapter discusses previous research on Islamic banking and further concentrates on the factors influencing the degree of customer satisfaction on the performance of Islamic banking products in Nigeria. The overview of the previous research on the subject matter justifies the way research questions are to be answered. This study reviews its literature relevant to the subject matter from journals, articles, books and available reports from relevant bodies related to this work.

## Customer satisfaction

The satisfaction of customers has been an essential part of every organisation as a result of an increase in the competition, and it is considered a crucial element of determining the competitiveness of banks [39]. In the words of [65], Satisfaction is the outcome of purchases which determines the choice that linked to the explicit buying decision, so, customers decision to continue or discontinue using the products or services previously consumed is determined by the satisfaction they derived from the previous usage. The popular way for the survival of any organisation depends on how it handles it is customers, hence constant evaluation of the level of the satisfaction of customers in a methodical manner is needed [47, 15]. The main precept for successful competition in the market is customer satisfaction because it is the essential requirement for retaining customers to make profits. Customer satisfaction is vital in realising business lucrativeness, a higher share of the market and more earnings from investments [13].

Customer satisfaction stands as the total outcome of the internal state of minds of the customers on their involvement in using products or services. It is argued that each organisation should have customer satisfaction as its watchdog [68], and this could bring about a continuous buying habit that is needed for successful business activities in both short and long run. Authors [50], stressed that satisfaction is observed as the change between the expected performances (as perceived by the customers), and the thoughtful anticipation of needs. Looking at the relationship among the variables of customer satisfaction, [35], found a significant linkage amongst customer satisfaction, the quality of services and other constructs in Australian and Korean banks. From this submission it is clear that customer satisfaction is not a stand-alone concept, but an all-inclusive set of different players or indicators, which customers put into consideration to arrive at a conclusion on whether they are satisfied with not, customers do weigh what they obtained from using the products to what they really anticipated, once their experience matches their anticipation then, one can conclude that a satisfaction has been attained and vice-versa.

Customer satisfaction in the banking sector has been studied by numerous researchers using various item scales at different places, and many findings were reported. A study by [14], em-

ployed the use of six item scale while [11], use one item scale to study "the conceptualization and measurement of service quality," and the nexus between customer satisfaction, service quality and intention to buy/use, and their findings were thus, the attainment of customer satisfaction was as a result of good quality of the services which has a substantial impact on the intention of the customers to continue with the patronage, and the study still found that the influence of service quality on intention to use was lesser than that of customer satisfaction though their method was seen as not sufficient because of the inclusion of only one item on the scale which if more items were to be used, the results might have been better and be more accepted by researchers like [56] who used five dimensions of customer satisfaction (core service or service products; human element of service delivery; systemization of service delivery (non-human element); tangibles of service (service scale) and social responsibility) to research for the interaction between customer satisfaction and service quality in the banking industry.

Several factors yield satisfaction of customers of which service quality is one of them. Authors [41] reported the benefit of attaining customer satisfaction from the service providers' perspective as higher profits, more coverage of market share, keeping customers tied to the products/services among others. Additionally, [38] in his study, found constant patronage, positive words of mouth, profits and loyalty as some of the benefit derivable as the result of achieving customer satisfaction. Equally important, the degree of satisfaction was tested in respect of perceived quality, and was found to be of straight and positively related as explored by [63]. In the same way, [19, 73], argued that, one of the ways the creation of customer satisfaction by banks can be attainable is by effective passage of information, capturing trust from the customers' side, and provision of quality products and services, harmonious conflict resolution system, and lastly, an inclusive improvement of customer care centre. The effect of customer satisfaction was surveyed in the Malaysian banking industry by [8], their study employed the use of SEM on 220 customers selected from 15 banks, and the study found a U-shaped connection between the perception of customers on satisfaction and positive word of mouth, and found customer satisfaction to be the chief cause of relationship quality in banking set up.

## Islamic banking

A bank is an organisation that deals or accepts money from the savers in the form of deposit and disburse it to the borrowers in form advances and loans and performs other related functions concerning finance [4, 57]. From the above definition of banking, it is clear that a bank is an intermediate organisation that performs a connecting role between the saving and the borrower's group. It performs the financial expertise services where it directs investors to where they invest their money profitably, banks do offer loans to borrowers to have higher returns for the money loaned, the borrower pays it in the form of interest, and it will be shared to the investors as returns on their investment. The different types of banks include commercial banks among others like merchant, development, mortgage and agriculture banks. A side of these is an Islamic bank that runs all the activities of banking, but it restricted its services within the confine of Islamic Law which prohibits the acceptances and distributions of interest (riba). Prior to the establishment of Islamic banking the world over, about 4 decades ago, the only existing banking system was the conventional one, which operates under a secular system, but the inception of the Islamic banking system brought about a rapid change in the global financial structure, which trimmed the monopolistic status enjoyed by the conventional banks, and created a competitive environment for the banks [67].

## Principles of Islamic banking

The fundamental doctrines of the Islamic system of banking among others are; The profit and loss are sharing where the debtor and the financier distribute the gains, as well as the loss incurred from the business with the money obtained from the financier. Prohibition of unlawful businesses: it is not permissible to engage in the businesses that are made prohibited according to the Shariah, an example of such businesses includes, interest (riba), alcohol, pork, gambling, pornography etc. [46]. All these prohibitions were found from the two sources of Islamic Shariah law, either in the Glorious Qur'an or the Hadeeth of the prophet, and some of the reasons for the prohibition are among others, to keep away from Allah's fury as involving in riba contracts attracts it (Qur'an 2; 279), and also interest oppresses the borrowers and always dwindles the economy of the less privileged, abolishing alcohol so as to maintain human sense, etc. and Shariah law de-

nounces both the givers and takers of interest [55]. All Islamic banks abide by these set of rules governing their operations, except where little differences can occur as a result of differences in the laws of operating countries, different environmental condition and needs for interaction with other conventional banks.

### Products of Islamic Banks

Among the regular products utilised in the Islamic banking system are; benefit sharing (Mudarabah): Islamic banks offer funds and time deposits as venture accounts under the arrangement of Mudarabah, the investors of such accounts share benefits and misfortunes of the organisations under a settled-upon recipe [77]. The contributors in Mudarabah accounts are the providers of capital 'Rabb al-mal' who endow their assets to the bank, 'mudarib,' in the convention of western style venture system, subject to the dealings with just non-interest bearing instruments. The mudarib, going about as a cash director or specialist, contributes the cash and afterwards circulates the benefits and misfortunes by the settled upon contract.

The accompanying condition must be met; Profits to be shared must be relative to the assets added to the Mudarabah account, and these cannot be in bulk amounts or assured sums. The misfortune to the investor (patron of assets) cannot be more than the monetary value he deposited. Non-interest bearing demand deposits (financial records) [17]. Ordinary financial records in current business banks are non-interest bearing credits, and since Islamic banking establishments evade interest-fee based dealings, the greater part of them offer such demand deposits accounts. In a perfect world, Islamic banks ought not to charge any expense on financial records as they are allowed to utilize the investor's cash, subject to the hold prerequisites, if there are any, into procuring resources. In practice, however, this is not always the case, contingent upon the measure of the store, benefit charges get gathered to meet working expenses. The following are some of the products deals within Islamic banking system.

1. *Joint-venture (Musharakah)*. This is a method of equity financing under the principles of Joint ventures where the bank engages in both the provision of finance as well as running the business by itself [52]. Musharakah is the first tool practices by Islamic banking in its product market; thus, in this scheme, the Islamic banking un-

dertake the responsibility of the financier and that of the entrepreneur. This method is different from mudarabah in the sense that here, the bank plays a double role of supplying the money for the business and perform the complete task of managing the business while in the mudarabah system, two different parties are involved; the financier (separate from) the entrepreneur.

2. *Mudarabah (Trust finance)*. This is a technique endorsed by the Islamic system of banking whereby, there is an act of partnership between two parties, a party provides the capital (financier) for the business while the other serves as an entrepreneur who manages the business. The profit or loss incurred by the business is shared between the two parties at the predetermined agreed-upon ratio. This method does not require setting up of a company, the Islamic bank can serve as the financier (Rabb-al-mal) on its own as well as on behalf of its clients, and it can also serve as the entrepreneur (Mudarib) as the case may be, to invest in different business arrangements.

3. *Cost-plus financing (Murabahah)*. This is another instrument used by the Islamic banking system in which the bank buys a product on customer's behalf (based on the customer's request) and then resells it to the customer with added profit on the original amount of the said asset [3]. A clear example of this product is where the bank may buy an automobile at the cost of \$20,000 based on a client order, and after the bank possessed the item, it can now add up its profit and sell it to the client at a current price of \$23,000 to be paid in instalment in two years, or it can be paid in lump sum at the end the agreed loan term. This system is adopted by Islamic banks instead of charging interest from giving out raw loans to the customers (as can be seen in the practices of conventional banks), Islamic bank makes a profit from engaging in the business activities.

4. *Leasing (Ijarah)*. Under this scheme, a customer can obtain a car (for example), under the principles of leasing (Ijarah), in this arrangement, the bank buys the car and lease it to the customer for agreed period, and the client pays a rental fee, and the customer assumes the total ownership of the leased item at the end of the leasing arrangement.

5. *Safe-keeping (Wadi'ah)*. Under Wadi'ah arrangement, the bank guarantees the safety of the money and other valuables deposited by the clients for safekeeping, the bank charges a little

amount for maintenance of items and custody of the funds kept and the client is always at will to withdraw his money or item deposited. This is the same with the savings and current accounts in the conventional banking system.

### Differences between Islamic and Conventional banks

Islam abolishes all sorts of human and material exploitations, the existing conventional system of banking which is based on the principles of economics that money can create money is vehemently rejected by Islam, but Islam considers money as a factor of production whereby it can

be ventured into a business for profit or loss, and the gain or loss incurred as the case may be must be borne by both the investor and the entrepreneur. Hence the need for profit and loss sharing system of banking based on the Islamic teachings.

The concept of brotherhood and cooperation is the foundational pillar Islamic banking was built upon, which considers a system of equity and risk sharing as the method of conducting business, and it serves all people from any religious affiliation. The central dissimilarities between Islamic and conventional banking systems are presented below (Table 1).

Table 1 – The central dissimilarities between Islamic and conventional banking systems

Conventional banking	Islamic banking
The investment arrangement pays speculators regardless of their actions, i.e. whether they act responsibly or not.	Islamic banks use Murabahah as a financing strategy which involves the bank buying items based on the customers' order and offer the item to the customer at a value that incorporates a profit, it is a system that shares benefit and loss through (cost-plus financing), which is an agreement deal between the bank and its client.
Lending is based on who has an underwriter and securities.	Lending is based on who needs it, and it does not require collateral, it is built on trust.
Principal partners are the investors.	The main stakeholder is Allah; the objective is to abide by order of Allah, while the partners are users and the populace. Clients are accomplices, and the choices are focused towards profiting the society.
Interest is charged on Lending.	There is no involvement of interest (riba) because Islamic system termed 'riba' as an unjustifiable return, intrigue or extortion.
Supports arms enterprises and businesses that taint the earth and escapade youngsters.	Shari'ah law sets limits on business endeavours. The law additionally prohibits the exchange of liquor, tobacco, items that encompass pork, barrier and weapon generation and particular diversion and actions such as betting and explicit entertainment (Chong and Liu, 2008).
Islamic ethics encourage a monetary arrangement whereby all sorts of misuse are eliminated. Through an instrument 'Mudarabah' (Trust financing), a benefit-sharing mechanism between two bodies in which one supplies the money and the other conducts the managerial and entrepreneurial expertise. Benefits are shared based on a foreordained proportion and losses are borne by the supplier of the capital.	The interest of the investors is always protected in the made resolutions of the venture.
Islamic system has a concern about what and where the money obtained is utilised. The Islamic system has a say in the business accomplishments so that the money can only be utilised in the shari'ah based business activities.	Scheduled for the individuals who have cash and who could not care what it is utilised for. There is no concern on where the money is to be invested hence no provision of information on what aspect of the business to venture the money into.

## Customer satisfaction in Islamic banking

Research in services marketing has widely shown that customer satisfaction leads to customer loyalty [24, 49]. For instance [23], found that whether customers had replaced their insurance policies or allowed them to lapse depended on their prior satisfaction with the whole life coverage. Similarly, in their studies, [32, 54, 61], on a series of Islamic banks found that intentions to repurchase were positively related to core-service satisfaction. Another finding from a sample of Jordan Islamic bank customers showed that loyalty to the bank recorded a significant impact on customer satisfaction. While results from the work of [37], posited the proof of the positive impact of customer satisfaction from various service industries in both Islamic banks, and essential service on customer intention to put the facilities into use over and over, and endorse the services of Islamic banks to a colleague.

Pertaining the nexus among satisfaction, the Islamic bank and trust, trust has been regarded universally as an all-inclusive impression of the Islamic bank. There is a longstanding orientation in this variable since trust is also conceptualised as “a cumulative process that develops over the course of repeated, successful interactions” [62]. Satisfaction encounters are presumably to strengthen the trust of customers in The Islamic as “a cumulative process that develops over the course of repeated, successful interactions” [62]. An exceedingly satisfying experience with the Islamic bank might not only reassure the customer that his confidence in the provider of the service is rightly placed but also to augment it [54]. This argument was buttressed by an empirical study in marketing [29, 76], and in consumer behaviour works [30]. To the exclusive features of the Islamic banking arrangement, a customer acquires natural satisfaction in the general facets of the products and services offered by Islamic banks. Islamic banks, therefore, have a competitive advantage about enjoying customer confidence.

For instance, it is mainly agreed upon that a satisfied customer can engage a repeat purchase, and this results in a solid loyalty to the bank. As asserted by [26] and [69], customers who are satisfied are possibly involved in selling the excellent image of the company to others.

## Product quality

The banking sector remains one of the areas that is being challenged with a total quality management theories and methodologies among service industries [9]. A customer oriented style to quality, espouse from such a thought, compels investigation on the needs of the customers [80]. This is strengthened for the reason that quality of service, in all-purpose is idiosyncratic, distinct from the quality of products, which can be measured empirically, and so a suitable way of measuring this feature is to evaluate the opinion of customers [48]. Measuring quality from this perspective has seen very slight attention in the banking sector at present. Reviewing the literature in this part shown that adopting a customer awareness approach to quality measurement in Islamic banking sector required a new framework which is more regular with each environment.

For quite a long time, competition has been a significant challenge faced by the firms who want to produce better quality products at a lower rate. To compete with any rival company, each company adopted an incorporated management idea, the attainment of which was demonstrated by the innovative firms like banking sector [20]. The tactical significance of quality management practices has been admitted by both managers and researchers [25]. Current opinions about the swap and collective models of competitive priorities make managers and researchers differentiate quality as the basic competitive variable, in the absence of which, the remaining priorities like flexibility, dependability, and cost are difficult to realize [31, 28, 71].

Though quality management performance is studied in relevance literatures, the connection between quality practices built on quality dimensions and perceptions of customers permits an added study [60, 42]. This study starts with a review of the quality dimension and perspectives, in the literature. Then, it establishes a framework and five plans to explore and analyse the relationships among quality dimensions, perspectives, and practices. Lastly, a discussion of its effects is presented.

## Quality dimensions and perspectives

The definition of quality as given by the Cambridge international dictionary of English, the dimension is a depth and width of a particular thing in a given direction, especially its meas-

urement, length, height, or a part or feature. Perspective is the method of considering something or a way of demonstrating in the art. If a thing is placed into view, it is compared with some other things so that it can be perfectly and justly umpired.

Quality is a multi-dimensional concept [31]. Thus, quality is seen inversely from a different point of view. Inherent multiple dimensions of quality gave rise to diverse standpoints about quality, which afterwards, affect quality practices. The outcome of quality practices, the extent to which all dimensions of quality needed by customers are accomplished, crafts the competitive ability of the company [43].

Every viewpoint makes a dissimilar expectation of how quality can be affected. Hence, it highlights several dimensions of quality. To address different quality dimensions similarly efficiently, managers need to recognize the boundary of each quality perspective since their quality perspective impressively confines their practices in which they might involve some quality dimensions with the separation of other dimensions, while these dimensions may be more applicable to competitive advantages [66].

## Conceptual framework

Factors influencing customer satisfaction have been established in the literature, for instance, the work of [34, 32, 10] indicated religion and economic factors as sole forces that derive customer satisfaction in Islamic banking sector. Authors [5] asserted that the majority of Islamic banking customers stressed religion as well as other factors like cost-benefit, service delivery, and location of patronising Islamic bank services. Also, [61] argued that customer patronage was determined by religion, bank name, bank image, provision quality service etcetera etc. Authors [21] on the other hand found in their study that age group, education level as the drivers for customer satisfaction in the United States of America, and his findings were in line with that of [51]. The main indicators of customer satisfaction were listed as a trust, commitment, communication, service quality and service handling [53].

The Figure 2 summarises indicators that were found to influence the level of customer satisfaction towards different underlying Islamic principles used in Islamic banking products.

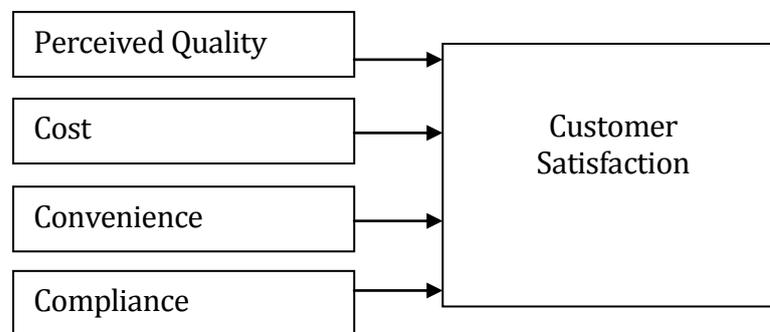


Figure 2 – Indicators that were found to influence the level of customer satisfaction towards different underlying Islamic principles used in Islamic banking products

The following hypotheses were formulated for this study:

H1: Perceived quality has an effect on customer satisfaction.

H2: Cost has an effect on customer satisfaction.

H3: Convenience has an effect on customer satisfaction.

H4: Compliance has an effect on customer satisfaction.

In this research, the main respondents are the customers of Ja'iz Islamic bank Nigeria Plc. The sample comprised the population within the Northeastern part of Nigeria which consists of Adamawa, Bauchi, Taraba, Borno, Yobe and Gombe states.

According to [22], sampling is about chosen (from within a statistical population), a subcategory to assess the features of the whole group. On the same note, [16] stated that the two main sampling methods in conducting quantitative re-

search are: probability and nonprobability sampling. While in probability sampling every member of the population has a known, non-zero probability of selection and consequently is selected at random, in non-probability sampling, the probability of any member of the population being chosen is unknown. The advantage of probability sampling is that results can be generalised to the entire population, meaning the sample would be representative of the target population.

For the investigation of the relationship between the quality of the products features and customer satisfaction, the following hypotheses were developed using four constructs (perceived quality, Cost, Convenience and Compliance) as the independent variables while one construct (customer satisfaction as the dependent variable). A sample of 303 customers of Ja'iz bank Plc. completed the questionnaires. The survey consisted of 6 sections. The first section for the respondents' demography, the second part of the questionnaire consists the four products features, and the last section was on the satisfaction scale.

## RESULTS AND DISCUSSION

It is recommended that upon identifying the underlying structure of the data through the EFA, a reliability analysis be conducted to further establish the reliability and validity of the constructs, and by extension the questionnaire [45, 58]. The constructs reliability was tested using the Cronbach's Alpha method. The acceptable threshold for scale reliability is .70 and above, although .60 is also regarded as acceptable when the study is at its exploratory stage [58, 57]. The reported Scale's Cronbach's Alpha indicated that all the scales are reliable as they all meet up the threshold. The Customer satisfaction subscale reported the highest alpha value ( $\alpha=.978$ ) while Wadiah perceived quality reported the lowest alpha of value of ( $\alpha=.748$ ). The reported alpha value of the remaining scales also satisfied the recommended threshold of .70. In general, therefore; it could be concluded that the scales are reliable and could be used in measuring what they were intended to measure.

The demographic information shows that 64 % of the respondents are Males while 36 % are Females, and the age category depicted that 15.2 %

are from the younger age of 18 to 29, while 20.5 % falls within the range of 30 to 39 years. Furthermore, 39.3 % of the respondents are between 40 to 49 years and the eldest group (50 and above) form 25.1 % of the total age distribution of the respondents, and this implies that considerable percentage of the working class form the majority of the customers of Ja'iz bank Nigeria Plc. Distribution of the customers by marital status indicated that 26.1 % were singles, 63.0 % belongs to the married class, while 10.9 % were from the divorcees' class. The respondents' distribution by their level of education shows that 10.6 % obtained secondary school certificates, 18.5 % have Diploma/NCE, and 42.2 % obtained their first degrees while 28.7 % have postgraduate qualifications.

Monthly income of the respondents ranges from 15.2 % for the low-income earners, 14.9 % and 32.3 % for the average and middle-income earners respectively, while the higher income earners class has 37.6 %. From the type of accounts held by the respondents, it is shown that 32.7 % maintains a savings account, 39.9 % are current account holders while corporate account holders formed 27.4 %. Responses on the products' usage reveal that 81.8 % of the respondent use all the 3 products (Murabahah, Ijarah and Mudarabah) and 18.2 % of them use only 2 (Murabahah and Ijarah) of the products, and lastly, the period engage in using the products show that 1.7 % spent only 1 year, 13.5 % spent 2 years, 19.1 % have 3 years and 65.7 % spent over 4 years using these products.

The overall PLS model is illustrated below (Figure 3).

As seen from the model above, the contribution of each of the constructs (by indicators), which shows that customers are more concerned with the cost of Ijarah (Ijarah→Cost at 0.699), then followed Wadi'ah cost also (wadia'h→Cost at 0.763) while Murabahah and Mudarabah scores higher (0.957 and 0.599) respectively in their perceived quality. The results show the satisfaction measure by each product towards customer satisfaction in percentage where Wadi'ah has 20 %, Ijarah 31 %, Murabahah 37 % and Mudarabah has contributed to customer satisfaction by 12 %.

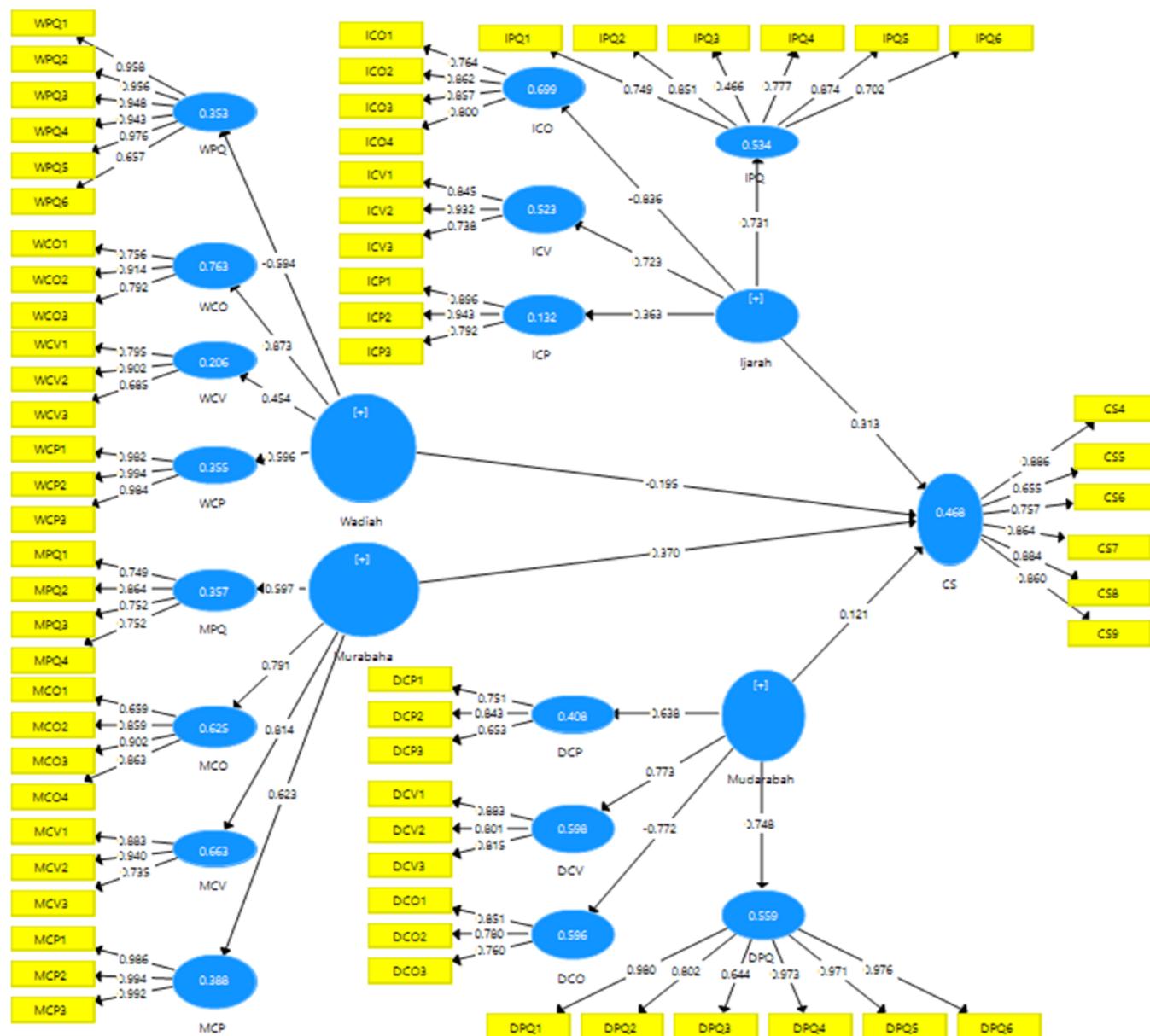


Figure 3 – The overall PLS model

**CONCLUSIONS**

The relationship between customer satisfaction and the quality of the products’ features of Islamic bank is investigated in this study, 5 points Likert scale questionnaire was used to gather information from the respondents who are customers of the Ja’iz bank Nigeria Plc. The distribution of the respondents’ demographic informa-

tion was presented in the results section above. The quality Murabahah found to be the watchdog of the customers as it impacted most from the list of other products features. And lastly, the results presented the contribution of each of the products and its corresponding constructs and their respective contribution towards customer satisfaction.

**REFERENCES**

1. Rahman, Z. A. (2010). *Contracts & the products of Islamic banking*. Malaysia: CERT Publications Sdn. Bhd.
2. Abdulsalam, A. (2011). Is Islamic banking relevant to Nigeria’s economic development? Retrieved May 1, 2018, from <http://www.wealthcity.in/is-islamic-banking-relevant-to-nigerias-economic-development>

3. Ahmad, A., Rehman, K., & Safwan, N. (2011). Comparative study of Islamic and conventional banking in Pakistan based on customer satisfaction. *African Journal of Business Management*, 5(5), 1768–1773.
4. Ahmad, A., Malik, M. I., & Humayoun, A. A. (2010). Banking Developments in Pakistan: A Journey from Conventional to Islamic Banking. *European Journal of Social Sciences*, 17(1), 12–17.
5. Ahmad, N., & Haron, S. (2002). Perceptions of Malaysian corporate customers towards Islamic banking products and services. *International Journal of Islamic Financial Services*, 3(4), 13–29.
6. Ajzen, I. (1991). The theory of planned behaviour. *Organizational behavior and human decision processes*, 50(2), 179–211.
7. Al-Deehani, T., EL-Sadi, H., & Al-Deehani, M. (2015). The performance of Islamic banks and conventional banks before and during the economic downturn. *Investment Management and Financial Innovation*, 12(2), 238–250.
8. Amin, H., Abdul Rahman, A. R., Abdul Razak, D., & Rizal, H. (2017). Consumer attitude and preference in the Islamic mortgage sector: a study of Malaysian consumers. *Management Research Review*, 40(1), 95–115. doi: [10.1108/mrr-07-2015-0159](https://doi.org/10.1108/mrr-07-2015-0159)
9. Aquilani, B., Silvestri, C., Ruggieri, A., & Gatti, C. (2017). A systematic literature review on total quality management critical success factors and the identification of new avenues of research. *The TQM Journal*, 29(1), 184–213. doi: [10.1108/TQM-01-2016-0003](https://doi.org/10.1108/TQM-01-2016-0003)
10. Awan, H. M., & Shahzad Bukhari, K. (2011). Customer's criteria for selecting an Islamic bank: evidence from Pakistan. *Journal of Islamic Marketing*, 2(1), 14–27. doi: [10.1108/17590831111115213](https://doi.org/10.1108/17590831111115213)
11. Bansal, H. S., & Taylor, S. (2014). Investigating the Relationship Between Service Quality, Satisfaction and Switching Intentions. *Proceedings of the 1997 Academy of Marketing Science (AMS) Annual Conference*, 304–313. doi: [10.1007/978-3-319-13141-2\\_107](https://doi.org/10.1007/978-3-319-13141-2_107)
12. Abubakar, M., & Bello, A. (2014). Challenges and Solutions to Islamic Banking System in a Pluralistic – Secular Country Like Nigeria. *Journal of Islamic Economics Banking and Finance*, 10(3), 184–202. doi: [10.12816/0029048](https://doi.org/10.12816/0029048)
13. Ben Selma Mokni, R., & Rachdi, H. (2014). Assessing the bank profitability in the MENA region. *International Journal of Islamic and Middle Eastern Finance and Management*, 7(3), 305–332. doi: [10.1108/imefm-03-2013-0031](https://doi.org/10.1108/imefm-03-2013-0031)
14. Boohene, R., Agyapong, G. K. Q., & Gonu, E. (2013). Factors Influencing the Retention of Customers of Ghana Commercial Bank within the Agona Swedru Municipality. *International Journal of Marketing Studies*, 5(4). doi: [10.5539/ijms.v5n4p82](https://doi.org/10.5539/ijms.v5n4p82)
15. Bouranta, N., Psomas, E. L., & Pantouvakis, A. (2017). Identifying the critical determinants of TQM and their impact on company performance. *The TQM Journal*, 29(1), 147–166. doi: [10.1108/tqm-11-2015-0142](https://doi.org/10.1108/tqm-11-2015-0142)
16. Bryman, A., Bell, E., Mills A. J., & Yue A. R. (2015). *Business research methods*. New York: Oxford University Press.
17. Castro, C. (2013). Islamic Banking. *Procesos de Mercado*, 10(1), 275.
18. CBN. (2017). *Central Bank Supervision Annual Report, CBN yearly publication*. Nigeria: (n. d.).
19. Chang, C.-S., Chen, S.-Y., & Lan, Y.-T. (2013). Service quality, trust, and patient satisfaction in interpersonal-based medical service encounters. *BMC Health Services Research*, 13(1). doi: [10.1186/1472-6963-13-22](https://doi.org/10.1186/1472-6963-13-22)
20. Chatzoglou, P., Chatzoudes, D., & Kipraios, N. (2015). The impact of ISO 9000 certification on firms' financial performance. *International Journal of Operations & Production Management*, 35(1), 145–174. doi: [10.1108/ijopm-07-2012-0387](https://doi.org/10.1108/ijopm-07-2012-0387)

21. Cohen, D. A., Gan, C., Hwa, A., & Chong, E. Y. (2006). *Customer satisfaction: a study of bank customer retention in New Zealand*. California: Lincoln University
22. Creswell, J. W. (2013). *Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches* (4th ed.). London: Sage Publications, Incorporated.
23. Crosby, L. A., & Stephens, N. (1987). Effects of Relationship Marketing on Satisfaction, Retention, and Prices in the Life Insurance Industry. *Journal of Marketing Research*, 24(4), 404. doi: [10.2307/3151388](https://doi.org/10.2307/3151388)
24. Dabholkar, P. A., Shepherd, C. D., & Thorpe, D. I. (2000). A comprehensive framework for service quality: an investigation of critical conceptual and measurement issues through a longitudinal study. *Journal of Retailing*, 76(2), 139–173. doi: [10.1016/s0022-4359\(00\)00029-4](https://doi.org/10.1016/s0022-4359(00)00029-4)
25. Dey, P. K., Bhattacharya, A., Ho, W., & Clegg, B. (2015). Strategic supplier performance evaluation: A case-based action research of a UK manufacturing organisation. *International Journal of Production Economics*, 166, 192–214. doi: [10.1016/j.ijpe.2014.09.021](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2014.09.021)
26. East, R. (1997). *Consumer behavior: Advances and applications in marketing*. London: Prentice Hall.
27. Field, A., Miles, J., & Field, Z. (2012). *Discovering statistics using R*. London: Sage publications.
28. Flynn, B. B., & Flynn, E. J. (2005). Synergies between supply chain management and quality management: emerging implications. *International Journal of Production Research*, 43(16), 3421–3436. doi: [10.1080/0020754050011807](https://doi.org/10.1080/0020754050011807)
29. Ganesan, S. (1994). Determinants of Long-Term Orientation in Buyer-Seller Relationships. *Journal of Marketing*, 58(2), 1. doi: [10.2307/1252265](https://doi.org/10.2307/1252265)
30. Garbarino, E., & Johnson, M. S. (1999). The Different Roles of Satisfaction, Trust, and Commitment in Customer Relationships. *Journal of Marketing*, 63(2), 70. doi: [10.2307/1251946](https://doi.org/10.2307/1251946)
31. Garvin, D. A. (1993). Manufacturing Strategic Planning. *California Management Review*, 35(4), 85–106. doi: [10.2307/41166756](https://doi.org/10.2307/41166756)
32. Gerrard, P., Barton Cunningham, J., & Devlin, J. F. (2006). Why consumers are not using internet banking: a qualitative study. *Journal of Services Marketing*, 20(3), 160–168. doi: [10.1108/08876040610665616](https://doi.org/10.1108/08876040610665616)
33. Chen Goh, P. (2005). Intellectual capital performance of commercial banks in Malaysia. *Journal of Intellectual Capital*, 6(3), 385–396. doi: [10.1108/14691930510611120](https://doi.org/10.1108/14691930510611120)
34. Haron, S., & Nursofiza Wan Azmi, W. (2008). Determinants of Islamic and conventional deposits in the Malaysian banking system. *Managerial Finance*, 34(9), 618–643. doi: [10.1108/03074350810890976](https://doi.org/10.1108/03074350810890976)
35. Hussain, R., Al Nasser, A., & Hussain, Y. K. (2015). Service quality and customer satisfaction of a UAE-based airline: An empirical investigation. *Journal of Air Transport Management*, 42, 167–175. doi: [10.1016/j.jairtraman.2014.10.001](https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.10.001)
36. Iqbal, M., & Molyneux, P. (2006). *Thirty years of Islamic banking: History, performance and prospects*. London, UK: Palgrave Macmillan.
37. Jamal, A., & Naser, K. (2003). Factors influencing customer satisfaction in the retail banking sector in Pakistan. *International Journal of Commerce and Management*, 13(2), 29–53. doi: [10.1108/eb047465](https://doi.org/10.1108/eb047465)
38. Kandampully, J., Zhang, T., & Bilgihan, A. (2015). Customer loyalty: a review and future directions with a special focus on the hospitality industry. *International Journal of Contemporary Hospitality Management*, 27(3), 379–414. doi: [10.1108/ijchm-03-2014-0151](https://doi.org/10.1108/ijchm-03-2014-0151)
39. Karim, R., & Chowdhury, A. T. (2014). Customer satisfaction on service quality in private commercial banking sector in Bangladesh. *British Journal of Marketing Studies*, 2(2), 1–11.

40. Kassim, N., & Asiah Abdullah, N. (2010). The effect of perceived service quality dimensions on customer satisfaction, trust, and loyalty in e-commerce settings. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 22(3), 351–371. doi: [10.1108/13555851011062269](https://doi.org/10.1108/13555851011062269)
41. Keiningham, T., Gupta, S., Aksoy, L., & Buoye, A. (2014). The high price of customer satisfaction. *MIT Sloan Management Review*, 55(3), 37–46.
42. Keller, S., Korkmaz, G., Orr, M., Schroeder, A., & Shipp, S. (2017). The Evolution of Data Quality: Understanding the Transdisciplinary Origins of Data Quality Concepts and Approaches. *Annual Review of Statistics and Its Application*, 4(1), 85–108. doi: [10.1146/annurev-statistics-060116-054114](https://doi.org/10.1146/annurev-statistics-060116-054114)
43. Kenyon, G. N., & Sen, K. C. (2015). *The Perception of Quality*. doi: [10.1007/978-1-4471-6627-6](https://doi.org/10.1007/978-1-4471-6627-6)
44. Kidwell, D. S., Blackwell, D. W., Sias, R. W., & Whidbee, D. A. (2016). *Financial institutions, markets, and money*. Hoboken, NJ: John Wiley & Sons.
45. Klyuvak, O., & Skrynkovskyy, R. (2018). Diagnostics and Minimization of Business Risks and the State Customer in the System of Public e-Procurement. *Path of Science*, 4(1), 1022–1032. doi: [10.22178/pos.30-4](https://doi.org/10.22178/pos.30-4)
46. Kumar, V., & Shehryar, M. (2017). An Evaluation of Islamic Banking at Bank Muscat, Oman. *Review of Integrative Business and Economics Research*, 6(3), 254–262.
47. Lee, H. L., & Chin, K. S. (2017). Development of a Systematic Model for Improving Software Quality in the Financial Service Organization. In *Management Challenges in a Network Economy: Proceedings of the MakeLearn and TIIM International Conference 2017*. Poland: ToKnowPress.
48. Leroi-Werelds, S., Streukens, S., Brady, M. K., & Swinnen, G. (2013). Assessing the value of commonly used methods for measuring customer value: a multi-setting empirical study. *Journal of the Academy of Marketing Science*, 42(4), 430–451. doi: [10.1007/s11747-013-0363-4](https://doi.org/10.1007/s11747-013-0363-4)
49. Liljander, V., & Mattsson, J. (2002). Impact of customer preconsumption mood on the evaluation of employee behavior in service encounters. *Psychology and Marketing*, 19(10), 837–860. doi: [10.1002/mar.10040](https://doi.org/10.1002/mar.10040)
50. Lin, J., Hsiao, C.-T., Glen, R., Pai, J.-Y., & Zeng, S.-H. (2012). Perceived service quality, perceived value, overall satisfaction and happiness of outlook for long-term care institution residents. *Health Expectations*, 17(3), 311–320. doi: [10.1111/j.1369-7625.2012.00769.x](https://doi.org/10.1111/j.1369-7625.2012.00769.x)
51. Lopez, J., Kozloski Hart, L., & Rampersad, A. (2007). Ethnicity and customer satisfaction in the financial services sector. *Managing Service Quality: An International Journal*, 17(3), 259–274. doi: [10.1108/09604520710744290](https://doi.org/10.1108/09604520710744290)
52. Malik, B. A., & Khaki, G. N. (2015). Scope and Feasibility of Islamic Banking and Finance Model Kazakhstan & Indian Perspective. *The Journal of Central Asian Studies*, 22(1), 83–98.
53. Massad, N., Heckman, R., & Crowston, K. (2006). Customer Satisfaction with Electronic Service Encounters. *International Journal of Electronic Commerce*, 10(4), 73–104. doi: [10.2753/jec1086-4415100403](https://doi.org/10.2753/jec1086-4415100403)
54. Metawa, S. A., & Almosawi, M. (1998). Banking behavior of Islamic bank customers: perspectives and implications. *International Journal of Bank Marketing*, 16(7), 299–313. doi: [10.1108/02652329810246028](https://doi.org/10.1108/02652329810246028)
55. Mews, C. J., & Abraham, I. (2006). Usury and Just Compensation: Religious and Financial Ethics in Historical Perspective. *Journal of Business Ethics*, 72(1), 1–15. doi: [10.1007/s10551-006-9151-0](https://doi.org/10.1007/s10551-006-9151-0)
56. Mittal, S., Gera, R., & Batra, D. K. (2015). An evaluation of an integrated perspective of perceived service quality for retail banking services in India. *International Journal of Bank Marketing*, 33(3), 330–350. doi: [10.1108/ijbm-02-2014-0020](https://doi.org/10.1108/ijbm-02-2014-0020)
57. Moak, K. (2017). *Developed Nations and the Economic Impact of Globalization*. doi: [10.1007/978-3-319-57903-0](https://doi.org/10.1007/978-3-319-57903-0)

58. Muhammad, A. U., & Gulani, M. G. (2013). Challenges facing the Acceptability of Islamic Banking in Nigeria. *International Journal of Economic Development Research and Investment*, 4(3), 31–41.
59. Mohammed, M. I., Sulaiman, N., & Adamu, D. (2018). Dimensionality and Reliability of the Determinants of Reverse Mortgage Use Intention. *Path of Science*, 4(2), 1013–1023. doi: [10.22178/pos.31-4](https://doi.org/10.22178/pos.31-4)
60. Naor, M., Goldstein, S. M., Linderman, K. W., & Schroeder, R. G. (2008). The Role of Culture as Driver of Quality Management and Performance: Infrastructure Versus Core Quality Practices\*. *Decision Sciences*, 39(4), 671–702. doi: [10.1111/j.1540-5915.2008.00208.x](https://doi.org/10.1111/j.1540-5915.2008.00208.x)
61. Naser, K., Jamal, A., & Al-Khatib, K. (1999). Islamic banking: a study of customer satisfaction and preferences in Jordan. *International Journal of Bank Marketing*, 17(3), 135–151. doi: [10.1108/02652329910269275](https://doi.org/10.1108/02652329910269275)
62. Nicholson, K. G., Colegate, A. E., Podda, A., Stephenson, I., Wood, J., Ypma, E., & Zambon, M. C. (2001). Safety and antigenicity of non-adjuvanted and MF59-adjuvanted influenza A/Duck/Singapore/97 (H5N3) vaccine: a randomised trial of two potential vaccines against H5N1 influenza. *The Lancet*, 357(9272), 1937–1943. doi: [10.1016/s0140-6736\(00\)05066-2](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(00)05066-2)
63. Oh, H. J., Ozkaya, E., & LaRose, R. (2014). How does online social networking enhance life satisfaction? The relationships among online supportive interaction, affect, perceived social support, sense of community, and life satisfaction. *Computers in Human Behavior*, 30, 69–78. doi: [10.1016/j.chb.2013.07.053](https://doi.org/10.1016/j.chb.2013.07.053)
64. Olayemi, A. A. M. (2011). The Legality of Islamic Banking in Nigeria: A Critical Approach. *SSRN Electronic Journal*. doi: [10.2139/ssrn.1941010](https://doi.org/10.2139/ssrn.1941010)
65. Oliver, R. L. (2014). *Satisfaction: A behavioral perspective on the consumer*. doi: [10.4324/9781315700892](https://doi.org/10.4324/9781315700892)
66. Peppard, J., & Ward, J. (2016). *The strategic management of information systems: Building a digital strategy*. New York: John Wiley & Sons.
67. P. Y. Lai, K., & Samers, M. (2016). Conceptualizing Islamic banking and finance: a comparison of its development and governance in Malaysia and Singapore. *The Pacific Review*, 30(3), 405–424. doi: [10.1080/09512748.2016.1264455](https://doi.org/10.1080/09512748.2016.1264455)
68. Raza, S. A., Jawaid, S. T., & Hassan, A. (2015). Internet banking and customer satisfaction in Pakistan. *Qualitative Research in Financial Markets*, 7(1), 24–36. doi: [10.1108/qrqm-09-2013-0027](https://doi.org/10.1108/qrqm-09-2013-0027)
69. Richins, M. L. (1983). Negative Word-of-Mouth by Dissatisfied Consumers: A Pilot Study. *Journal of Marketing*, 47(1), 68. doi: [10.2307/3203428](https://doi.org/10.2307/3203428)
70. Ringle, C. M., Wende, S., & Becker, J.-M. (2015). *SmartPLS 3*. Boenningstedt: SmartPLS GmbH. Retrieved May 1, 2018 from <https://www.smartpls.com>
71. Robinson, C. J., & Malhotra, M. K. (2005). Defining the concept of supply chain quality management and its relevance to academic and industrial practice. *International Journal of Production Economics*, 96(3), 315–337. doi: [10.1016/j.ijpe.2004.06.055](https://doi.org/10.1016/j.ijpe.2004.06.055)
72. Rosmain, T., Aliyu, A. A., Gafar, M., Abubakar, M. A., Lame, S. M., & Takala, J. (2013). An empirical investigation of factors influencing customer service delivery of ATM users in Malaysia: Kano's model approach. *Advances in Natural and Applied Sciences*, 7(3), 269–276.
73. Rotich, H. K., & Magara, E. (2015). Factors Influencing Customer Satisfaction as a Competitive Advantage in Commercial Banks in Kenya: A Case Study of Credit Bank Limited. *The International Journal of Business & Management*, 3(5), 20.
74. Saeidipour, B., Ranjbar, H., & Ranjbar, S. (2013). Adoption of Internetbanking. *IOSR Journal of Business and Management*, 11(2), 46–51. doi: [10.9790/487x-1124651](https://doi.org/10.9790/487x-1124651)

75. Safeena, R., Date, H. & Kammani, A. (2011). [Internet Banking Adoption in an Emerging Economy: Indian Consumer's Perspective](#). *International Arab Journal of e-Technology*, 2(1), 56–64.
76. Selnes, F. (1998). Antecedents and consequences of trust and satisfaction in buyer-seller relationships. *European Journal of Marketing*, 32(3/4), 305–322. doi: [10.1108/03090569810204580](#)
77. Siddiqui, S. A. (2008). An evaluation of research on monetary policy and stability of the Islamic economic system. In *The 7th International Conference on Islamic Economics (Conference papers)*, 235–270.
78. Siyanbola, T. T. (2013). Islamic Banking as a Panacea for Economic Instability in Nigeria. *Nigerian Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 1(3), 69–89. doi: [10.12816/0003627](#)
79. Souiden, N., & Rani, M. (2015). Consumer attitudes and purchase intentions toward Islamic banks: the influence of religiosity. *International Journal of Bank Marketing*, 33(2), 143–161. doi: [10.1108/ijbm-10-2013-0115](#)
80. Torku, P. (2015). *A correlational study of manager leadership styles and service quality in Ghanaian banks* (Doctoral dissertation). Phoenix: University of Phoenix.
81. Unegbu, V. E., & Onuoha, U. D. (2013). Awareness and Use of Islamic Banking in Nigeria. *Oman Chapter of Arabian Journal of Business and Management Review*, 3(1), 57–76. doi: [10.12816/0002355](#)
82. Yunusa, M., & Nordin, N. B. (2015). Religious Challenges of Islamic Banking in Nigeria. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 5(4). doi: [10.6007/ijarbss/v5-i4/1543](#)

# Про відшкодування моральної шкоди за вчинені адміністративні правопорушення в Україні

## On Indemnity for Non-Pecuniary Damage for Administrative Offenses Committed in Ukraine

Олексій Остапенко<sup>1</sup>, Леонтій Чистоклетов<sup>1</sup>, Руслан Скриньковський<sup>2</sup>,  
Олександра Хитра<sup>3</sup>, Леонід Остапенко<sup>1</sup>

Oleksii Ostapenko, Leontii Chystokletov, Ruslan Skrynkovskyy, Oleksandra Khytra, Leonid Ostapenko

<sup>1</sup> *Lviv Polytechnic National University*  
12 Stepana Bandery Street, Lviv, 79013, Ukraine

<sup>2</sup> *Lviv University of Business and Law*  
99 Kulparkivska Street, Lviv, 79021, Ukraine

<sup>3</sup> *Lviv State University of Internal Affairs*  
26 Horodotska Street, Lviv, 79007, Ukraine

DOI: 10.22178/pos.35-5

JEL Classification: K19

Received 20.05.2018  
Accepted 20.06.2018  
Published online 27.06.2018

Corresponding Author:  
Leontii Chystokletov  
[chystokletov.leontii@tutanota.de](mailto:chystokletov.leontii@tutanota.de)

**Анотація.** У статті розглянуто питання моральної відповідальності особи, винної у вчиненні адміністративного правопорушення в Україні. Запропоновано дискусійне за змістом авторське бачення можливості та необхідності закріплення ряду адміністративно-правових норм з метою правового регулювання моральної відповідальності як майнової, так і немайнової. При цьому проаналізовано історичний аспект відшкодування моральної шкоди, а також визначено конвенції Міжнародної організації праці, якими передбачаються питання відшкодування потерпілому завданої шкоди.

Закцентовано увагу на відсутності у чинному адміністративному законодавстві закріплення питання про відшкодування моральної шкоди за вчинені адміністративні правопорушення. Зазначається про взаємозв'язок моралі і права та відокремлюється моральна відповідальність від правової. Розкрито поняття «шкода», «суспільна небезпека». Розмежовується моральна і немайна відповідальність. Проаналізовано зміст моральної шкоди, закріпленій в законодавстві зарубіжних країн. На основі чинного адміністративного законодавства України з'ясовано обставини, які виключають адміністративну відповідальність, що свідчить про відсутність відповідальності, в тому числі, й за завдану моральну шкоду.

Аналізуються норми кримінально-процесуального законодавства України, якими передбачається відшкодування (компенсація) шкоди потерпілому на будь-якій стадії кримінального провадження. Використовується судова практика щодо цього. Розглянуто положення про примирення сторін, на підставі яких потерпіла особа має можливість прийняти рішення про відмову від відшкодування моральної шкоди як до початку юрисдикційного провадження, так і під час його виконання на тій чи іншій процесуальній стадії. Визначено підстави відповідальності за завдану моральну шкоду, які закріплені у Цивільному кодексі України.

Зроблено висновки про відшкодування потерпілому моральної шкоди майнового і немайнового змісту, що є однією з умов в частині оновлення адміністративного законодавства України. Запропоновано авторське визначення поняття відшкодування моральної шкоди.

**Ключові слова:** відшкодування; майнова шкода; немайна шкода; мораль, моральна відповідальність.

**Abstract.** The article considers the issues of moral responsibility of a person guilty of committing an administrative offense in Ukraine. It offers argumentative author's vision of the possibility and need to consolidate a number of administrative-legal norms with the aim of legal regulation of moral responsibility, both property and non-

property. It analyzes the historical aspect of compensation for non-pecuniary damage, as well as defines the conventions of the International Labor Organization, which provide for compensation for damage suffered by the victim. Attention is drawn to the fact that the current administrative law does not provide for the issue of indemnity for non-pecuniary damage for administrative offenses committed. It is noted about the relationship of morality and law and the moral responsibility is separated from the legal one. The concepts of "harm", "social danger" are disclosed. Moral and non-personal liability are distinguished. The content of moral damage, fixed in the legislation of foreign countries is analyzed.

On the basis of the current administrative legislation of Ukraine, circumstances have been clarified that exclude administrative liability, indicating no liability, including for moral damage. The norms of the criminal-procedural legislation of Ukraine, which provide for indemnity (compensation) for damage to the victim at any stage of criminal proceedings are analyzed. Judicial practice is used in this regard. The provisions on conciliation of the parties, on the basis of which the victim has the opportunity to make a decision to refuse to indemnify non-pecuniary damage both before the beginning of the jurisdictional proceedings and during its execution at one or another procedural stage, are considered. The grounds for liability for the moral damage, fixed in the Civil Code of Ukraine are determined. Conclusions are made on the compensation of the moral damage to the victim of property and non-property content, which is one of the conditions for the updating of the administrative legislation of Ukraine. The author's definition of the concept of indemnity for moral harm is proposed.

**Keywords:** indemnity; property damage; non-pecuniary damage; morality; moral responsibility.

© 2018 The Authors. This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 License 

## ВСТУП

Одним із положень, які закріплені в Конституції України (ст. 56) є право людини і громадянина на відшкодування за рахунок держави чи органів місцевого самоврядування матеріальної або моральної шкоди, завданої незаконними рішеннями чи бездіяльністю органів державної влади, органів місцевого самоврядування, їх посадових і службових осіб при здійсненні ними своїх повноважень [1]. Ця позиція закріплена в Постанові Пленуму Верховного Суду України «Про застосування Конституції України при здійсненні правосуддя» від 1 листопада 1996 р. № 9 [2].

В історичному аспекті розгляд матеріального відшкодування за часів СРСР був передбачений нормативно-правовими актами, особливо це стосується законодавства про працю. Про відшкодування моральної шкоди потерпілому за часів СРСР говорити досить проблематично, фактично цей різновид відшкодування у державі з комуністичним режимом не практикувався. Серед чисельних порушень прав людини і громадянина радянська судова система, як правило, не приймала рішень про відшкодування моральної шкоди потерпілій особі.

В розвинених країнах світу питання матеріального відшкодування потерпілому завданої шкоди передбачено рядом Конвенцій, прийнятих Міжнародною організацією праці (МОП). Для прикладу:

- 1) Конвенція № 12 «Про відшкодування від нещасних випадків у суспільному господарстві» (1921 р.);
- 2) Конвенція № 17 «Про відшкодування працівникам від нещасних випадків на виробництві» (1925 р.);
- 3) Конвенція № 19 «Про рівні права в області відшкодування від нещасних випадків» (1925 р.);
- 4) Конвенція № 42 «Про відшкодування у випадку професійного захворювання» (1934 р.).

В чинному адміністративному законодавстві України питання відшкодування моральної шкоди за вчинені адміністративні правопорушення законодавчого закріплення не мають. При визначенні поняття «потерпілий» законодавець визнає особу, якій адміністративним правопорушенням заподіяно моральну, фізичну або майнову шкоду (ст. 269 Кодексу України про адміністративні правопорушення (далі – КУпАП)). Одночасно ст. 1 КУ-

пАП у широкому розумінні передбачає охорону прав і свобод громадян. Конкретизація змісту ст. 24 КУпАП свідчить про відсутність серед визначених законодавцем видів адміністративних стягнень покарання за вчинену / завдану потерпілій особі моральну шкоду. Не відносить законодавець України відшкодування моральної шкоди до основних і додаткових адміністративних стягнень (ст. 25 КУпАП).

Стаття 40 КУпАП передбачає лише відшкодування майнової шкоди, заподіяної громадянину, підприємству, установі або організації. Одним із історичних фактів з цього приводу є Угода князя Олега з Візантією (907 р.) про торгіві відносини, в якій передбачалося майнове відшкодування завданої шкоди потерпілим від злочину чи порушень, передбачених Угодою, правил торгових [3].

Порядок провадження по виконанню постанови в частині відшкодування майнової шкоди передбачений ст.ст. 329, 330 КУпАП [4]. Дискусійними до цього часу залишаються питання, які пов'язані з тлумаченням поняття «моральна шкода» та її відшкодування в тих чи інших розмірах. Все це обумовило актуальність поданого дослідження, визначило його тему та мету.

Водночас варто зазначити, що теоретичні напрацювання щодо моральної відповідальності за вчинення адміністративних правопорушень мають місце в наукових працях В. Авер'янова, Ю. Битяка, І. Голосніченка, Є. Додіна, М. Коваліва, Т. Коломоець, В. Колпакова, В. Кравчука, О. Кузьменко, О. Кузнєцової, С. Сливки, М. Тищенко, Ю. Шемшученка та інших.

Тому *метою статті* є аналіз сутності моральної відповідальності (майнової і немайнової) за вчинення адміністративних правопорушень та запропонувати шляхи її вдосконалення.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Проблеми моральної і правової відповідальності тісно пов'язані між собою як в історичному, так і в соціальному аспектах. За своїм змістом мораль і право відрізняються одне від одного, але це не означає, що вони є суперниками між собою, відмінність між ними полягає в різній оцінці одних і тих самих фактів

поведінки людини [5, с. 383], що впливає на її долю та буття.

Взаємозв'язок між мораллю і правом сприяє упорядкуванню суспільних відносин, позитивному впливу на особистість, формуванню у громадян належної моральної і правової культури, правосвідомості [5, с. 380]. Вказаний взаємозв'язок моралі і права залежить:

1) від рівня масової практичної свідомості громадян при вирішенні тих чи інших ситуацій (громадських, виробничих, особистих та інших);

2) від свідомого ставлення класів, соціальних груп або особистості до вимог суспільної необхідності, громадського обов'язку, соціальних завдань, норм і цінностей [6, с. 600].

Сучасні підходи у визначенні поняття «моралі» в якості її основи, вбачають свободу людини, яка повинна поєднувати в собі духовність, високу суспільну свідомість, а також один із способів регулювання поведінки людини у суспільстві за допомогою усталених приписів [7, с. 556].

Поняття «свобода», як одна із категорій юриспруденції, є динамічним, оскільки його основа, як вважає А. Романова, зосереджена на інтересах, цілях, практиці діяльності людини [8, с. 165].

Діалектична єдність індивідуального і суспільного у свободі людини, передбачає реалізацію (відшкодування) її потреб як матеріальних, так і моральних.

Відокремлення моральної відповідальності від правової передбачає визначення меж обов'язків, здатності людини до їх виконання, а також умов її невинуватості чи вини [9, с. 103], що створює умови для моральної відповідальності. Поведінку особи слід розглядати саме на початковій стадії, що сприятиме як розумінню, так і визначенню характеру її дій та кінцевого результату.

Характеристика дій особи з позиції її моральної відповідальності залежить від свободи людини і громадянина, від властивого для особи елемента совісті, від усвідомлення обов'язків перед суспільством соціальною групою, колективом, сім'єю і, врешті решт, перед собою.

Узагальнене розуміння моральної відповідальності на відміну від правової відповідальності можна позначити, як – індивідуальну

якість особи, суть якої полягає у розумінні і усвідомленні моральної потреби до дотримання існуючих в суспільстві соціальних норм. Недотримання як соціальних, так і правових норм, у даному випадку адміністративно-правових, свідчить про наявність протиправних дій чи бездіяльності, результатом яких є шкода морального, фізичного та матеріального змісту.

Загальнотеоретичне розуміння шкоди (польське – *szkoda*, від давньонімецького – *SKADO* – втрата, збиток), пояснюється у формі зменшення або знищення майнової, немайнової чи іншої форми потерпілого [10, с. 1000]. Великий тлумачний словник сучасної української мови до поняття шкоди відносить збитки, витрати, неприємності тощо, що є наслідком яких-небудь дій, учинків [11, с. 771]. Досліджуючи поняття адміністративного правопорушення, його ознаки та юридичний склад, ми звертали увагу на особливості тлумачення терміна «суспільна небезпека», що пов'язано з його лінгвістичним значенням «небезпечний» – а значить «шкідливий» [12, с. 49]. Слід зазначити, що шкода є невід'ємною частиною кожного правопорушення. Характер шкоди можна розрізнити за об'єктом, розмірами та іншими ознаками правопорушення, яке завжди несе в собі соціальну шкоду [12, с. 50].

Фахівець Т. О. Коломоєць, аналізуючи поняття, ознаки адміністративного правопорушення, пропонує на основі існуючих рівнів узагальнених знань про адміністративний проступок (І. Голосніченко, Є. Додін, І. Ключніченко, В. Колпаков, А. Комзюк, О. Кузьменко та ін.), поруч із суспільною небезпекою розглядати і суспільну шкідливість від адміністративно-карних дій, які створюють загрозу або заподіюють шкоду об'єктам адміністративно-правової охорони [13, с. 281]. Перелічені елементи поняття шкоди лише умовно можна віднести до категорії «моральна (немайнова) шкода» за винятком елемента «неприємність», сутність якого полягає в існуванні подій, випадків, обставин, що викликають почуття невдоволення, незручності, прикрасі [11, с. 425], що також не в повній мірі характеризує зміст моральної шкоди.

Слід зауважити, що розмежування моральної і немайнової шкоди передбачає наступне:

1) моральна шкода від адміністративного правопорушення може бути завдана як фізичній особі, так і юридичній особі (наприклад,

негативна, неправдива інформація про діяльність юридичної особи). Дискреційними при цьому залишаються моральні і фізичні страждання юридичної особи, хоча її представляють уповноважені на це фізичні особи;

2) немайна шкода, як результат вчиненого адміністративного правопорушення в значній мірі стосується юридичної особи, якій завдано приниження її ділової репутації, посягання на її діяльність передбачену чинним законодавством;

3) до інших різновидів поняття шкоди можна віднести «матеріальну шкоду», як пряму, дійсну шкоду, що завдана відносною у сфері праці.

Дещо в іншій площині зміст моральної шкоди закріплено у Цивільному кодексі Російської Федерації. Під матеріальною шкодою розуміють моральні або фізичні страждання, вчинені діями (бездіяльністю), що посягають на належні громадянину від народження або в силу закону нематеріальні блага (життя, здоров'я, гідність особи, ділова репутація, недоторканність приватного життя, особиста і сімейна таємниця) або порушені її особисті немайнові права (право на користування своїм власним іменем, право авторства та інші немайнові права у відповідності із законами про охорону права на результати інтелектуальної діяльності або на порушення майнових прав громадянина).

Чинне адміністративне законодавство України серед обставин, що виникають при вчиненні адміністративного правопорушення передбачає урахування умисних (ст. 10 КУпАП) та вчинених з необережності (ст. 11 КУпАП) протиправних дій чи бездіяльності, що спричинили настання шкідливих наслідків. Про відсутність відповідальності, в тому числі, й за завдану моральну шкоду свідчать обставини, що виключають адміністративну відповідальність (ст. 17 КУпАП) в умовах крайньої необхідності (ст. 18 КУпАП), коли небезпека адміністративно-деліктного посягання є реальною та дійсною, а її усунення вимагає заподіяння шкоди, яка є менш значною, ніж відвернена шкода. Стаття 19 КУпАП передбачає, якщо особа заподіяла посягачому шкоду в стані необхідної оборони без її перевищення, то питання про її відшкодування, як правило, не виникає. Недоцільним є відшкодування моральної шкоди особою, яка діяла в стані неосудності (ст. 20 КУпАП).

Дискусійними залишаються питання відшкодування потерпілому завданої моральної шкоди. Це стосується виду (морального, матеріального) відшкодування та його розміру. В Конвенції «Про захист прав людини і основоположних свобод» від 17 липня 1997 р. є конкретна вимога про те, що «за судової помилки особа одержує відшкодування згідно із законом або практикою відповідної держави» [14, с. 38], з тим, щоб потерпіла особа отримала справедливе задоволення (ст. 41) [15].

Аналіз окремих законодавчих актів в частині відшкодування завданої шкоди свідчить, що законодавець в тій чи іншій мірі передбачає правове регулювання цього питання. В. Кравчук також вважає, що в Україні є достатня правова база для відшкодування шкоди, завданої органами державної влади, місцевого самоврядування та їх посадовими особами [16, с. 35].

Цікавою з цього приводу є ситуація, коли особа, яка вчинила адміністративне правопорушення, крім посадової особи, звільняється від адміністративної відповідальності з передачею матеріалів на розгляд громадської організації або трудового колективу (ст. 21 КУпАП) з умовою, що до особи доцільно застосувати захід громадського впливу. В даній ситуації може виникнути питання зі сторони потерпілого про відшкодування моральних збитків, що спричинили неприємності, невдоволення чи страждання, а також обмеження життєдіяльності потерпілого – повної або часткової втрати здатності до самообслуговування, пересування, спілкування, навчання, контролю за поведінкою та значним зменшенням обсягу трудової діяльності, зниження кваліфікації.

Ми вважаємо, що при звільненні особи від адміністративної відповідальності при мало-значності правопорушення (ст. 22 КУпАП) питання про відшкодування моральної шкоди, як правило, не виникає. Так, чинний КУпАП правовий статус потерпілого (ст. 269) характеризує, як особу, якій адміністративним правопорушенням заподіяно моральну, фізичну або майнову шкоду. Серед учасників адміністративного провадження законодавець передбачає відшкодування витрат (як правило у грошовій формі) за участь в адміністративному провадженні по справі (свідок – ст. 272 КУпАП, експерт – ст. 273 КУпАП, перекладач – ст. 274 КУпАП).

Адміністративне законодавство Російської Федерації в ст. 4.7 КпАП РФ містить положення, що одночасно з відшкодуванням майнової шкоди за вчинене адміністративне правопорушення передбачає відшкодування моральної шкоди (п. 3 ст. 4.7). Спори про відшкодування шкоди, заподіяної адміністративним правопорушенням розглядаються судом у порядку цивільного судочинства [17].

Кримінально-процесуальне законодавство України передбачає відшкодування (компенсацію) шкоди потерпілому на будь-якій стадії кримінального провадження (ст. 127 КПК України), що без сумніву є захистом прав потерпілої особи зі сторони держави (ст. 130 КПК України) [18]. Для прикладу, Старо-Самбірський суд Львівської області, розглядаючи справу про порушення правил паркування автомобіля, гальмівна система якого була несправна, внаслідок чого автомобіль в'їхав у намет з туристами і завдав смертельної травми 26-ти річній жінці, прийняв рішення, в якому зобов'язав винну особу сплатити судові витрати та компенсувати моральну шкоду батькам доньки, яка загинула, в розмірі по 250 тисяч гривень кожному потерпілому, а також виплатити моральну шкоду ще одному потерпілому в розмірі 150 тисяч гривень [19].

Важливим є положення, закріплене у ст. 46 Кримінального кодексу України про можливість примирення винної особи з потерпілим [20]. Примирення сторін у процесі адміністративного провадження передбачено Кодексом адміністративного судочинства України шляхом укладення мирової угоди між сторонами виконавчого провадження. Мирова угода в даному випадку може стосуватися лише прав, свобод, інтересів та обов'язків сторін і предмета адміністративного позову (ст. 189–191 КАС України) [21].

Розглянуті положення свідчать, що потерпіла особа має можливість прийняти рішення про відмову від відшкодування моральної шкоди як до початку юрисдикційного провадження, так і під час його виконання на тій чи іншій процесуальній стадії.

Про підстави відповідальності за завдану моральну шкоду мова йде у ст. 1167 Цивільного кодексу України. Законодавець закріпив у даній статті наступні підстави відшкодування моральної шкоди [22]:

- 1) заподіяння фізичній або юридичній особі неправомірними рішеннями, діями чи бездіяльністю шкоди за наявності вини правопорушника;
- 2) якщо шкода завдана каліцтвом, іншим ушкодженням здоров'я або смертю фізичної особи внаслідок дії джерела підвищеної небезпеки;
- 3) якщо шкода завдана внаслідок незаконного засудження;
- 4) якщо шкода заподіяна внаслідок незаконного притягнення до кримінальної відповідальності;
- 5) якщо незаконно застосовувався запобіжний захід, незаконне затримання, незаконне накладення адміністративного стягнення у вигляді адміністративного арешту або виправні роботи.

Про соціальний захист та відшкодування шкоди, заподіяної життю, здоров'ю та майну внаслідок надзвичайної ситуації або проведенням робіт із запобігання та ліквідації її наслідків мова йде у Кодексі цивільного захисту України (п. 6 ст. 21) [23].

Кодекс торгового мореплавства України має розділ IX «Надзвичайні морські події», в якому передбачено відшкодування збитків від зіткнення суден (глава III), від забруднення (глава IV) та ядерної шкоди (глава V) [24]. Звичайно, що крім відшкодування завданих матеріальних збитків, завжди має місце відшкодування моральної шкоди. Серед ознак, які характеризують дії потерпілої особи відносно прийняття рішення про відшкодування завданої йому протиправними діями чи бездіяльністю моральної шкоди, важливе місце займає мотивація його поведінки. Якщо матеріальний аспект відшкодування завданої шкоди має достатньо чітке визначення у кримінальному законодавстві в якості мети кримінального покарання, то адміністративне законодавство України серед завдань, закріплених в КУпАП (ст. 1), моральне відшкодування за вчинене правопорушення не передбачає [4]. Для порівняння, в Кодексі Туркменії про адміністративні правопорушення в якості мети адміністративного покарання передбачена заборона заподіяння шкоди діловій репутації юридичної особи (ст. 40) [25]. Під метою у більшості випадках розуміють уявний образ відшкодування, як результат,

до якого прагне потерпілий, а також його уявлення про майбутні наслідки, які повинні настати для того, щоб відновити (усунути, полегшити, покращити, зняти та інше) його морально-психологічний стан, а також авторитет, ділову репутацію у суспільстві, колективі, сім'ї та іншому середовищі.

Мотиви поведінки, якими керується потерпіла особа при прийнятті рішення про моральне відшкодування завданої шкоди, в першу чергу, стосуються захисту її конституційних прав, свобод і законних інтересів від протиправних посягань. Разом з тим, слід пам'ятати, що існують також низькі корисливі та інші мотиви, спрямовані на досягнення моральної (матеріальної / нематеріальної) компенсації за заподіяну потерпілому шкоду на усунення стигматизації особи («стигма» – від грецького *stigma* – клеймо, пляма), що впливає на поведінку потерпілого і ставлення до нього зі сторони оточуючого середовища.

Корисливий мотив поведінки потерпілого є одним із сильних психологічних подразників, що спонукає особу реалізувати право на відшкодування завданої їй моральної шкоди.

## ВИСНОВКИ

В якості гіпотези можна зазначити, що відшкодування потерпілому моральної шкоди майнового і немайнового змісту, є однією з умов в частині оновлення адміністративного законодавства України, спрямованого на захист прав, свобод, законних інтересів людини і громадянина. Відшкодування завданої потерпілому моральної шкоди залишається проблемою, яка пов'язана із вдосконаленням чинного адміністративного законодавства, дослідженням психологічного стану потерпілої особи та мотивації її поведінки. Важливим залишається питання ставлення суспільства і держави не лише до вчинених правопорушень, але й до відновлення порушених прав людини шляхом відшкодування моральної шкоди, яке у загальному вигляді можна визначити як систему заходів правового змісту, що передбачають відновлення порушених щодо потерпілої особи прав, свобод і законних інтересів майнового і немайнового змісту.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Konstytutsiia Ukrainy [Constitution of Ukraine] (Ukraine), 28 June 1996, No 254к/96. Retrieved May 1, 2018, from <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80> (in Ukrainian)  
[Конституція України (Україна), 28 червня 1996, № 254к/96-вр. Актуально на 01.05.2018. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80>].
2. Kuzmin, S. A., & Kucherenko, M. S. (Eds.). (2017). *Postanovy plenumiv Verkhovnoho Sudu Ukrainy ta vyshchikh spetsializovanykh sudiv Ukrainy v kryminalnykh ta administratyvnykh provadzhenniakh* [Decisions of plenums of the Supreme Court of Ukraine and the highest specialized courts of Ukraine in criminal and administrative proceedings]. Kyiv: Palovida A. V. (in Ukrainian)  
[Кузьмін, С. А., & Кучеренко, М. С. (Ред.). (2017). *Постанови пленумів Верховного Суду України та вищих спеціалізованих судів України в кримінальних та адміністративних провадженнях*. Київ: Паливода А. В.].
3. Rudniev, K. (2017). *Torhova misiia kniazia Oleha* [Trade mission of Prince Oleg]. *Taiemnytsi mynuloho*, 47 (in Ukrainian)  
[Руднев, К. (2017). Торгова місія князя Олега. *Таємниці минулого*, 47].
4. Kodeks Ukrainy pro administratyvni pravoporushennia [Code of Ukraine on Administrative Offenses] (Ukraine), 07 December 1984, No 80731-10. Retrieved May 1, 2018, from <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/80731-10> (in Ukrainian)  
[Кодекс України про адміністративні правопорушення (Україна), 07 грудня 1984, № 80731-10. Актуально на 01.05.2018. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/80731-10>].
5. Rymarenko, Yu. I., Kondratiev, Ya. Yu., Tatsii, V. Ya., & Shemshuchenko, Yu. S. (Eds.). (2003). *Mizhnarodna politseiska entsyklopediia* [International Police Encyclopedia] (Vol. 1). Kyiv: In Yure (in Ukrainian)  
[Римаренко, Ю. І., Кондратьєв, Я. Ю., Тацій, В. Я., & Шемшученко, Ю. С. (Ред.). (2003). *Міжнародна поліцейська енциклопедія* (Т. 1). Київ: Ін Юре].
6. Kudrickij, A. V., & Babichev, F. S. (Eds.). (1988). *Ukrainskij sovetskij jenciklopedicheskij slovar'* [Ukrainian Soviet Encyclopedic Dictionary] (Vol. 2). Kyiv: Glavnaja redakcija USJe (in Russian)  
[Кудрицкий, А. В., & Бабичев, Ф. С. (Ред.). (1988). *Украинский советский энциклопедический словарь* (Т. 2). Киев: Главная редакция УСЭ].
7. Rymarenko, Yu. I., Kondratiev, Ya. Yu., Tatsii, V. Ya., & Shemshuchenko, Yu. S. (Eds.). (2005). *Mizhnarodna politseiska akademiia* [International Police Academy] (Vol. 2). Kyiv: In Yure (in Ukrainian)  
[Римаренко, Ю. І., Кондратьєв, Я. Ю., Тацій, В. Я., & Шемшученко, Ю. С. (Ред.). (2005). *Міжнародна поліцейська академія* (Т. 2). Київ: Ін Юре].
8. Romanova, A. S. (2015). *Buttia liudyny u pryrodno-pravovomu prostori* [Being a person in the natural-legal space]. Lviv: Liha-pres (in Ukrainian)  
[Романова, А. С. (2015). *Буття людини у природно-правовому просторі*. Львів: Ліга-прес].
9. Konstantinov, F. V. (Ed.). (1970). *Filosofskaja jenciklopedija* [Philosophical Encyclopedia] (Vol. 5). Moscow: Sovetskaja jenciklopedija (in Russian)  
[Константинов, Ф. В. (Ред.). (1970). *Философская энциклопедия* (Т. 5). Москва: Советская энциклопедия].
10. Shemshuchenko, Yu. S. (Ed.). (2012). *Velykyi entsyklopedychnyi yurydychnyi slovnyk* [Great Encyclopedia Law Dictionary]. Kyiv: Yurydychna dumka (in Ukrainian)  
[Шемшученко, Ю. С. (Ред.). (2012). *Великий енциклопедичний юридичний словник*. Київ: Юридична думка].
11. Yeroshenko, O. (Ed.). (2012). *Velykyi tlumachnyi slovnyk suchasnoi ukrainskoi movy* [Great Dictionary of Contemporary Ukrainian Language]. Donetsk: Hloriia-Treid (in Ukrainian)

- [Єрошенко, О. (Ред.). (2012). *Великий тлумачний словник сучасної української мови*. Донецьк: Глорія-Трейд].
12. Ostapenko, O. I., Kisil, Z. R., Kovaliv, M. V., & Kisil, R. V. (2008). *Administratyvne pravo* [Administrative Law]. Kyiv: Pravova yednist (in Ukrainian)  
[Остапенко, О. І., Кісіль, З. Р., Ковалів, М. В., Кісіль, Р. В. (2008). *Адміністративне право*. Київ: Правова єдність].
  13. Kolomoiets, T. O. (2011). *Administratyvne pravo Ukrainy: Akademichnyi kurs* [Administrative Law of Ukraine: Academic Course]. Kyiv: Yurinkom Inter (in Ukrainian)  
[Коломоєць, Т. О. (2011). *Адміністративне право України: Академічний курс*. Київ: Юрінком Інтер].
  14. Protokol do Konventsii pro zakhyst prav liudyny i osnovopolozhnykh svobod [Protocol to the Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms] (Ukraine), 17 July 1997, No 994\_535. Retrieved May 1, 2018, from [http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/994\\_535](http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/994_535) (in Ukrainian)  
[Протокол до Конвенції про захист прав людини і основоположних свобод (Україна), 17 липня 1997, № 994\_535. Актуально на 01.05.2018. URL: [http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/994\\_535](http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/994_535)].
  15. Konventsiiia pro zakhyst prav liudyny i osnovopolozhnykh svobod [Convention for the Protection of Human Rights and Fundamental Freedoms] (Ukraine), 04 November 1950, No 995\_004. Retrieved May 1, 2018, from [http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/995\\_004](http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/995_004) (in Ukrainian)  
[Конвенція про захист прав людини і основоположних свобод (Україна), 04 листопада 1950, № 995\_004. Актуально на 01.05.2018. URL: [http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/995\\_004](http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/995_004)].
  16. Kravchuk, V. M. (2016). *Pidstavy vidshkoduvannia moralnoi shkody, zavdanoi subiekтом vladnykh povnovazhen* [Grounds non-pecuniary damage, tasks of the subject of authority]. *Visnyk Natsionalnoho universytetu "Lvivska politehnika"*, 850, 34–38 (in Ukrainian)  
[Кравчук, В. М. (2016). Підстави відшкодування моральної шкоди, завданої суб'єктом владних повноважень. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*, 850, 34–38].
  17. Kozlov, Ju. M. (Ed.). (2004). *Kommentarij k Kodeksu Rossijskoj Federacii ob administrativnyh pravonarushenijah* [Commentary on the Code of the Russian Federation on Administrative Offenses]. Moscow: Jurist (in Russian)  
[Козлов, Ю. М. (Ред.). (2004). *Комментарий к Кодексу Российской Федерации об административных правонарушениях*. Москва: Юристъ].
  18. Kryminalnyi protsesualnyi kodeks Ukrainy (Ukraine), 13 April 2012, No 4651-VI. Retrieved May 1, 2018, from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/4651-17> (in Ukrainian)  
[Кримінальний процесуальний кодекс України (Україна), 13 квітня 2012, № 4651-VI. Актуально на 01.05.2018. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/4651-17>].
  19. Holodryha, Yu. (2017). *To on vona yaka – tsina zhyttia* [Then he is what – the price of life]. *Ekspres*, 84(9574) (in Ukrainian)  
[Голодрига, Ю. (2017). *То он вона яка – ціна життя*. *Експрес*, 84(9574)].
  20. Kryminalnyi kodeks Ukrainy [The Criminal Code of Ukraine] (Ukraine), 5 April 2001, No 2341-III. Retrieved May 1, 2018, from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2341-14> (in Ukrainian)  
[Кримінальний кодекс України (Україна), 05 квітня 2001, № 2341-III. Актуально на 01.05.2018. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/2341-14>].
  21. Kodeks administratyvnoho sudochynstva Ukrainy [Code of Administrative Justice of Ukraine] (Ukraine), 06 July 2005, No 2747-IV. Retrieved May 1, 2018, from <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2747-15> (in Ukrainian)  
[Кодекс адміністративного судочинства України (Україна), 06 липня 2005, № 2747-IV. Актуально на 01.05.2018. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/2747-15>].

22. Tsyvilnyi kodeks Ukrainy [Civil Code of Ukraine] (Ukraine), 16 January 2003, No 435-IV. Retrieved May 1, 2018, from <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/435-15> (in Ukrainian)  
[Цивільний кодекс України (Україна), 16 січня 2003, № 435-IV. Актуально на 01.05.2018. URL: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/435-15>].
23. Kodeks tsyvilnoho zakhystu Ukrainy [Code of Civil Protection of Ukraine] (Ukraine), 2 October 2012, No 5403-VI. Retrieved May 1, 2018, from <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5403-17> (in Ukrainian)  
[Кодекс цивільного захисту України (Україна), 02 жовтня 2012, № 5403-VI. Актуально на 01.05.2018. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/5403-17>].
24. Pro morskі porty Ukrainy [About the sea ports of Ukraine] (Ukraine), 17 May 2012, No 4709-VI. Retrieved May 1, 2018, from <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4709-17> (in Ukrainian)  
[Про морські порти України (Україна), 17 травня 2012, № 4709-VI. Актуально на 01.05.2018. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/4709-17>].
25. Turkmenistanyj Administrativ hukuk bozulmalary Kodeksi [The Administrative Code of Turkmenistan] (Turkmenistan), 29 August 2014, No 3. Retrieved May 1, 2018, from [http://minjust.gov.tm/tm/mmerkezi/doc\\_view.php?doc\\_id=8367](http://minjust.gov.tm/tm/mmerkezi/doc_view.php?doc_id=8367) (in Turkmen).

# Особливості методики навчання фахового лексичного матеріалу студентів спортивного освітнього закладу

## The Peculiarities of the Method of Teaching Professional Lexical Material to Students of Sports Educational Institution

Катерина Гнатенко<sup>1</sup>, Юлія Коваленко<sup>1</sup>  
Kateryna Gnatenko, Julia Kovalenko

<sup>1</sup> *Kharkiv State Academy of Physical Culture*  
99 Klochkovskaya Street, Kharkiv, 61058, Ukraine

DOI: [10.22178/pos.35-6](https://doi.org/10.22178/pos.35-6)

LCC Subject Category: LC8

Received 20.05.2018  
Accepted 20.06.2018  
Published online 24.06.2018

Corresponding Author:  
Julia Kovalenko  
[julawa09@gmail.com](mailto:julawa09@gmail.com)

© 2018 The Author. This article is licensed under a [Creative Commons Attribution 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/)



**Анотація.** У статті розглянуто особливості комплексного підходу до формування навичок вживання нових лексичних одиниць у студентів спортивного освітнього закладу та обґрунтоване використання під час навчання спеціального комплексу вправ, спрямованого на формування лексичних навичок із комунікативною спрямованістю для підвищення мовленнєвої компетенції студентів. Надано приклади сучасних вправ, спрямованих на формування лексичних навичок згідно з етапами формування навичок.

Результати проведеного експерименту вказують на те, що у студентів експериментальної групи стала помітною тенденція виявлення мовленнєвої ініціативи та інтересу до різних типів роботи без стимулювання в них активності. Підсумкові дані постекспериментального тестування свідчать про те, що запропонований комплекс вправ, спрямований на формування навичок вживання нового лексичного матеріалу, підвищив рівень засвоєння наданого матеріалу. Таким чином, завдяки проведеному експерименту, підтверджено достовірність гіпотези щодо ефективності запропонованого комплексу вправ для підвищення мовленнєвої компетенції студентів спортивної галузі.

**Ключові слова:** лексичні одиниці; тестування; контрольна група, експериментальна група; комплекс вправ.

**Abstract.** The article deals with the peculiarities of the complex approach to the formation of the skills of using new lexical units by students of the sports educational institution and the reasonable use during the training of a special complex of exercises aimed at forming lexical skills with a communicative orientation in order to increase the students' speech competence. Examples of modern exercises, aimed at forming lexical skills according to the stages of skills formation, are provided.

The results of the conducted experiment indicate that the students of the experimental group demonstrated the tendency to display the speech initiative and interest in different types of work without being stimulated. The final data of the post-experimental testing indicate that the proposed set of exercises, aimed at developing the skills of using the new lexical material, has increased the level of learning the provided material. Thus, due to the conducted experiment, the reliability of the hypothesis about the effectiveness of the proposed set of exercises for increasing the competence of students in the field of sports is confirmed.

**Keywords:** lexical units; testing; control group; experimental group; complex of exercises.

## ВСТУП

Актуальність запропонованої проблеми зумовлює той факт, що не завжди бажання студентів говорити й знати мову збігається з їх здібностями до нього. Це пояснюється тим, що на сьогодні ще не розроблено методика та комплекси вправ, спрямовані на формування лексичних навичок у студентів спортивного закладу вищої освіти.

Останнім часом значну увагу приділяють проблемам розвитку комунікації в немовних вузах. В основі методики викладання іноземної мови в немовних закладах вищої освіти є сучасна комунікативна методика, у викладанні якої головний упор робиться на його розмовну складову. У процесі комунікації у студентів формуються найважливіші навички, які необхідні для розвитку таких умінь, як сприйняття іноземної мови на слух, уміння розмовляти англійською мовою побіжно і невимушено, що є необхідним під час спілкування з іноземними спортсменами. Заняття відповідно до такої методики навчання англійській мові проводяться в групах із 6–8 студентів. Така кількість студентів вважається оптимальною для досягнення головної мети навчання – вміння вільно висловлювати свої думки іноземною мовою. При такому кількісному складі групи викладач має можливість об'єднувати студентів в невеликі підгрупи або пари та надавати їм колективні завдання, приділяючи при цьому достатньо уваги кожному. Крім того, спільне навчання студентів розширює словниковий запас внаслідок постійного обміну спортивною лексикою та сприйняття нових ідіом з мови не тільки викладача, а й студентів.

Таким чином виникла необхідність вдосконалення сучасної системи вправ із використанням спортивної лексики для студентів спортивного освітнього закладу, де помітна тенденція дефіциту сучасних підручників, що відповідають сучасним вимогам до навчального процесу (наприклад, наявність комунікативних вправ).

Вивченням теорії та практики методики викладання іноземних мов займається значна кількість учених, серед яких С. Ніколаєва [7, 6], О. Вишневський [12], І. Берман, Н. Гальскова [2, 3] та багато інших.

Специфіка цільового дослідження полягає у формуванні навичок вживання фахового лек-

сичного матеріалу студентами закладу вищої освіти згідно з вимогами теоретичного курсу, методики та інтересами студентів, життя яких тісно пов'язане зі спортом.

*Метою* дослідження було вивчення і розробка принципів формування навичок вживання фахового лексичного матеріалу студентів спортивного освітнього закладу.

## РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Як показують багато досліджень, у цей час у студентів немовних спеціальностей спостерігається низька мотивація до вивчення іноземної мови, тому що іноземна мова – важкий предмет, який вимагає багато сил, часу і завзятості [11]. Сучасний заклад вищої освіти потребує методів навчання, які б допомогли не тільки якісно навчити студентів, але перш за все, розвинути потенціал особистості. Сьогодні ця проблема набуває особливого значення через стан науково-технічного прогресу, у зв'язку із чим вимагає більш якісного підходу до викладання, а також можливості використання технічних засобів навчання.

З огляду на те, що процес навчання – це процес формування знань, навичок та вмінь, при формуванні лексичних навичок спирались на те, що навичка – це психічне новоутворення, завдяки якому індивід спроможний виконувати певну дію раціонально, з належною точністю і швидкістю, без зайвих витрат фізичної та нервово-психологічної енергії [2]. Щоб досягти такого рівня, мовленнєва дія має набути таких якостей, як автоматизованість, стійкість, гнучкість, відсутність спрямованості свідомості на форму виконання, відсутність напруження і швидкої втомлюваності [1].

Сучасне навчання спрямовано на те, щоб допомогти студентам не тільки пристосовуватися, але й активно засвоювати ситуації змін у суспільстві. «Нажаль, навчання іноземної мови з урахуванням спеціальності студентів до сьогодні залишається незадовільним. Про це свідчить гострий дефіцит фахівців, які володіють певним регістром іншомовних знань, необхідних для професійного спілкування. Щоб навчити студентів іноземній мові, необхідній в їх майбутній професійній діяльності, слід відмовитися від традиційного підходу, переосмислити його цілі і зміст» [9].

На думку викладачів Харківської державної академії фізичної культури, «мотивація при вивченні іноземних мов у студентів спортивних вищих навчальних закладів незначна, що можна пояснити низкою досить об'єктивних причин: регулярні тренування, висока навантаженість іншими предметами, віднесення іноземної мови до непрофільних предметів, низький рівень знань» [1]. Хоча, на наш погляд, знання іноземної мови не тільки необхідність, але невід'ємна частина повсякденного життя. Студенти спортивного закладу вищої освіти часто бувають за кордоном, де знання англійської мови просто необхідне. Вільне володіння іноземною мовою, разом із професійними навичками, дозволяє спортсмену отримати гідну роботу і побудувати успішну кар'єру не тільки в рідній країні, але й за кордоном.

Ми виходили з того, що підвищення мовленнєвої компетенції студентів Харківської державної академії фізичної культури може бути досягнуто завдяки застосуванню під час навчання спеціального комплексу вправ, спрямованих на формування лексичних навичок із комунікативною спрямованістю. В процесі роботи за цим комплексом студенти вивчають нову спортивну лексику та закріплюють вже вивчену, навчаються правильно і грамотно розмовляти, писати англійською мовою, пізнають з текстів нову інформацію, стосовно спортивного життя чи новин. Таким чином задіяні всі галузі активності студентів під час занять.

Під час навчання слід орієнтуватися на розвиток особистості студента, його пізнавальні і творчі здібності; на формування глибокої особистісної мотивації, а також стимул до отримання освіти і, безпосередньо, знання іноземних мов. А викладач, перш за все, «покликаний впливати на основні напрямки формування мотивації учня. Викладач виступає як засіб ознайомлення з тією чи іншою системою знань, вибудовує навчальний процес, взаємодіє з учнями» [4].

Для перевірки розробленої системи вправ та для вивчення закономірностей роботи з гіпотезою було обрано такий метод дослідження, як експеримент [12]. Висновок про ступінь валідності гіпотези дослідження можна зробити тільки якщо забезпечити рівнозначний зв'язок між незалежною та залежною змінними. Незалежною змінною встановлено спо-

сіб організації лексичного матеріалу. Залежною змінною виступає ефективність його засвоєння з усування можливого впливу побічних перемінних було обрано схему із контрольною та експериментальною групами. В цілому схема експериментальної перевірки мала такий вигляд: доекспериментальне тестування, відбір досліджуваних; експериментальне навчання; постекспериментальне тестування; кількісний та якісний аналіз результатів постекспериментального тестування; висновки.

Завдання експерименту: апробація розроблених матеріалів, їх корекція, уточнення дозування та тривалості навчання.

До експериментального тестування виявило, що рівень засвоєння мовного матеріалу студентами обох груп є однаковим; таким чином, така побічна змінна як різниця рівня знань та засвоєння їх не мала впливу на залежну змінну. Контрольною стала 11 група, а експериментальною – 18. Експериментальне навчання проводилось у групах у рамках аудиторних занять в один і той самий час, в закріплених за групами аудиторіях. Навчання проводилось протягом 5 занять (10 годин). Різниця між навчанням у контрольній та експериментальній групах – спосіб організації подачі матеріалу (системи вправ), який виступав у експерименті як незалежна змінна.

Розроблена система вправ відповідає сучасним вимогам методики. Як ми вже зазначали, розроблена система вправ спирається на методичні етапи формування навички, отже, розглянемо більш детально структуру, згідно з якою ми розробляли вправи.

Перший етап (орієнтовно-підготовчий), де здобувачів знайомлять з новим матеріалом і виконують окремі мовленнєві дії за зразком або правилом. За розробленою системою вправ у студентів на цьому етапі створювалась орієнтовна основа, яка необхідна для формування навичок. Наведемо приклад вправ згідно з першим етапом:

*Exercise 1. How do we do these sports?*

go	play	do
----	------	----

1. We \_\_\_\_\_ athletics and gymnastics.
2. We \_\_\_\_\_ baseball, chess, volleyball, tennis, football, ice hockey.
3. We \_\_\_\_\_ windsurfing, sailing, motor racing, horse riding, swimming.

*Exercise 2. Where do we go/do/play these sports?*

a board, a field, a rink, a court, a track, a pool, a ring, a pitch

On the \_\_\_\_\_ tennis, volleyball.  
 On the \_\_\_\_\_ athletics, motor racing.  
 On the \_\_\_\_\_ ice hockey, speed skating, figure skating.  
 In the \_\_\_\_\_ swimming.  
 In the \_\_\_\_\_ baseball, soccer.  
 On the \_\_\_\_\_ American football, cricket.  
 On the \_\_\_\_\_ chess, checkers, draughts.  
 In the \_\_\_\_\_ horse riding.

*Exercise 3. What equipment do we use to play these sports?*

a bat	a piece	a net	a racquet	a puck	a stick	gloves
-------	---------	-------	-----------	--------	---------	--------

We use \_\_\_\_\_ to play baseball, ice-hockey and to do boxing.  
 We use \_\_\_\_\_ to play volleyball and tennis.  
 We use \_\_\_\_\_ to play tennis and squash.  
 We use \_\_\_\_\_ to play ice hockey.  
 We use \_\_\_\_\_ to play chess; checkers and draughts.  
 We use \_\_\_\_\_ to play ice hockey.  
 We use \_\_\_\_\_ to play cricket and baseball.

*Exercise 4. What units are used for measuring how well sportsmen are doing in these sports and games?*

kilos	points	metres \ centimetres	goals	minutes \ seconds
-------	--------	----------------------	-------	-------------------

- \_\_\_\_\_ : tennis, volleyball, basketball, boxing;
- \_\_\_\_\_ : weightlifting;
- \_\_\_\_\_ : racing, cycling, running, swimming;
- \_\_\_\_\_ : high jumping, long jumping, pole vaulting;
- \_\_\_\_\_ : football, hockey, water polo, soccer.

Студентам пропонується логічно закінчити фрази із використанням поданих слів спортивної тематики. Це може бути зроблено усно.

Другий етап (стереотипно-ситуативний). Тут мала місце автоматизація дій студентів з новим лексичним матеріалом в аналогічних ситуаціях мовлення (фраза, речення). На цьому етапі особливу увагу приділяли різноманітності ситуацій, оскільки це сприяє формуванню гнучкості.

Третій етап (варіативно-ситуативний), де має місце подальша автоматизація дій учнів з новим лексичним матеріалом на рівні понад фразової єдності. Згідно з цим етапом, новий матеріал використовувався поряд з тим, що вивчався раніше. Саме тут формувалася стій-

кість та продовжувалося формування гнучкості та автоматизованості.

Робота студентів і в контрольній групі, і в і експериментальній підлягала систематичному поточному контролю. Об'єктами контролю виступали навички і вміння вживання фахового лексичного матеріалу.

Спостереження за поведінкою досліджуваних у процесі експериментального навчання стало важливим компонентом дослідження, оскільки стали вагомим джерелом інформації. В експериментальній групі помітною стала тенденція підвищеної активності розумово-мовленнєвої діяльності студентів. Підвищився рівень проявлення мовленнєвої ініціативи у студентів без стимулювання в них активності. Студенти намагалися якомога більше використовувати нові лексичні структури у спілкуванні, на відміну від контрольної групи, де студенти намагалися зовсім не використовувати нові лексичні структури в усному мовленні, а обмежитись простими, давно знайомими структурами.

В експериментальній групі студенти від відчуття успішності у вивченні теми та від подолання завдань, вимагали додаткових вправ або додаткових мовленнєвих завдань.

У контрольній групі, де не було представлено комунікативні завдання, студенти не відчували себе суб'єктами спілкування, тому вправи їх не приваблювали, до додаткових завдань вони навіть не доходили через повільне виконання наданих вправ.

Отже студенти в експериментальній групі виявляли інтерес до різних типів роботи: в системі вправ були поєднані індивідуальні форми роботи з колективними. У контрольній групі колективних завдань майже не було, не було й інтересу до індивідуальних. Труднощі в експериментальній групі були пов'язані лише з незнанням нових слів. Тенденції, які проявилися на початковому етапі, стійко підсилювались і на подальших заняттях, та в цілому характеризували досліджуваних в контрольній групі бажанням обмежитись загальним розумінням матеріалу, бажанням не використовувати нові лексичні структури в усному мовленні.

Щодо експериментальної групи, то склалося враження, що подання лексичного матеріалу, як особової організованої системи, сприяло позитивному ставленню досліджуваних в ек-

спериментальній групі до навчання. Можливо цьому сприяла новизна організації у поєднанні з яскраво виявленою фаховою орієнтацією навчання з першої хвилини занять. У будь-якому випадку, емоційний рівень настрою студентів протягом занять в експериментальній групі був помітно вище, ніж в контрольній групі, де викладач до затримання інтересу до навчання мав запобігати допоміжних методів.

Постекспериментальне тестування проводилось у письмовій формі. Для цього було використано комплекс завдань на вживання фахової лексики. Підсумкові результати постекспериментального тестування свідчать про те, що середній коефіцієнт засвоєння мовного матеріалу в контрольній групі = 0.71, на відміну від експериментальної групи, де коефіцієнт засвоєння = 0.87.

## ВИСНОВКИ

Результати проведеного дослідження свідчать про те, що запропонований комплекс

вправ, спрямований на формування навичок вживання фахового лексичного матеріалу для студентів спортивного закладу вищої освіти, підвищив рівень засвоєння лексичного матеріалу. Студенти експериментальної групи виявили більш високий рівень активності, вимагали додаткових вправ та виявляли інтерес до більш складних вправ. Отже, використання розробленої системи вправ підвищило зацікавленість студентів, їх активність та мотивацію.

Все це дозволяє зробити висновок: не треба генерувати спеціальних зусиль для перенесення мовленнєвих умінь, необхідно професійно управляти навчальним процесом, враховуючи параметри усної та письмової форм комунікації.

Викладачі спортивного закладу вищої освіти вважають, що «необхідно наблизити зміст і методiku навчання до потреб майбутньої професійної діяльності студентів, а також виділити комунікативно значущі теми та ситуації профорієнтованого навчання» [5].

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ / REFERENCES

1. Ermolaev, V. K., Maksimova, K. V., Sorokina Ju. N., & Shpan'ko T. S. (2009). *Povyshenie jeffektivnosti processa obuchenija anglijskomu jazyku v sportivnom vuze* [Increase the effectiveness of the process of teaching English at a sports university]. Retrieved May 1, 2018, from [http://www.confcontact.com/2009fil/3\\_ermolaev.php](http://www.confcontact.com/2009fil/3_ermolaev.php) (in Russian)  
[Ермолаев, В. К., Максимова, К. В., Сорокина Ю. Н., & Шпанько Т. С. (2009). *Повышение эффективности процесса обучения английскому языку в спортивном вузе*. URL: [http://www.confcontact.com/2009fil/3\\_ermolaev.php](http://www.confcontact.com/2009fil/3_ermolaev.php)].
2. Gal'skova, N. D. (2003). *Sovremennaja metodika obuchenija inostrannym jazykam* [Modern methods of teaching foreign languages]. Moscow: ARKTI (in Russian)  
[Гальскова, Н. Д. (2003). *Современная методика обучения иностранным языкам*. Москва: АРКТИ].
3. Gal'skova, N. D., & Gez, N. I. (2006). *Teorija obuchenija inostrannym jazykam. Lingvodidaktika i metodika* [Theory of teaching foreign languages. Linguodidactics and methodology]. Moscow: Akademija (in Russian)  
[Гальскова, Н. Д., & Гез, Н. И. (2006). *Теория обучения иностранным языкам. Лингводидактика и методика*. Москва: Академия].
4. Gnatenko, K. V. (2012). *Problemy pri izuchenii anglijskogo jazyka* [Problems in studying English language]. In *Nauka v informacijnomu prostori* (pp. 69–71). Dnipropetrovsk: Bila K. O. (in Russian)  
[Гнатенко, К. В. (2012). Проблемы при изучении английского языка. В *Наука в інформаційному просторі* (с. 69–71). Дніпропетровськ: Біла К. О.].
5. Hnatenko, K. V., & Kovalenko, Yu. M. (2017). *Osoblyvosti metodyky navchannia form sposobu ta chasu anhliiskoho diieslova dlia studentiv sportyvnoho osvithnoho zakladu* [Peculiarities of Teaching Methods of Forms of Mood and Tense of English Verb for the Students of Sports Educational Establishment]. *Pedahohichniy dyskurs*, 23, 48–52 (in Ukrainian)

- [Гнатенко, К. В., & Коваленко, Ю. М. (2017). Особливості методики навчання форм способу та часу англійського дієслова для студентів спортивного освітнього закладу. *Педагогічний дискурс*, 23, 48–52].
6. Nikolaieva, S. Yu. (2003). *Zahalnoievropeiski rekomendatsii z movnoi osvity: vyvchennia, vykladannia, otsiniuvannia* [European-wide recommendations on language education: study, teaching, assessment.]. Kyiv: Lenvit (in Ukrainian)  
[Ніколаєва, С. Ю. (2003). *Загальноєвропейські рекомендації з мовної освіти: вивчення, викладання, оцінювання*. Київ: Ленвіт].
7. Nikolaieva, S. Yu., Bihych, O. B., ... Brazhnyk, N. O. (1999). *Metodyka navchannia inozemnykh mov u serednikh navchalnykh zakladakh* [Methods of teaching foreign languages in secondary schools]. Kyiv: Lenvit (in Ukrainian)  
[Ніколаєва, С. Ю., Бігич, О. Б., ... Бражник, Н. О. (1999). *Методика навчання іноземних мов у середніх навчальних закладах*. Київ: Ленвіт].
8. Petrusenko, N. Ju., & Soina, I. Ju. (2014). K voprosu o motivacii i ee roli v obuchenii inostrannomu jazyku [On the question of motivation and its role in teaching foreign language]. In *Linhvistychna pidhotovka studentiv nefilologichnykh spetsialnostei vyshchykh navchalnykh zakladiv u konteksti bolonskoho protsesu ta zahalnoievropeiskykh rekomendatsii z vyvchennia, vykladannia ta otsiniuvannia mov*. Odesa: n. d. (in Ukrainian)  
[Петрусенко, Н. Ю., & Соина, И. Ю. (2014). К вопросу о мотивации и ее роли в обучении иностранному языку. В *Лингвистична підготовка студентів нефілологічних спеціальностей вищих навчальних закладів у контексті болонського процесу та загальноєвропейських рекомендацій з вивчення, викладання та оцінювання мов*. Одеса: n. d.].
9. Sorokina, Ju. N., & Shpan'ko T. S. (2011). *Professional'no-orientirovannoe obuchenie inostrannogo jazyka v vuzе* [Professionally-oriented foreign language teaching at the university]. Retrieved May 1, 2018, from [http://www.confcontact.com/20110225/fl4\\_sorokina.php](http://www.confcontact.com/20110225/fl4_sorokina.php) (in Ukrainian)  
[Сорокіна, Ю. Н., & Шпанько Т. С. (2011). *Професійно-орієнтоване навчання іноземного мови в університеті*. URL: [http://www.confcontact.com/20110225/fl4\\_sorokina.php](http://www.confcontact.com/20110225/fl4_sorokina.php)].
10. Sorokina, Ju. N., & Shpan'ko, T. S. (2009). *Obuchenie inostrannomu jazyku na nejazykovykh special'nostjakh vuzov* [Teaching a foreign language in non-linguistic specialties of high schools]. Retrieved May 1, 2018, from [http://www.confcontact.com/2009\\_03\\_18/pe6\\_sorokina.php](http://www.confcontact.com/2009_03_18/pe6_sorokina.php) (in Ukrainian)  
[Сорокіна, Ю. Н., & Шпанько, Т. С. (2009). *Обучение иностранному языку на неязыковых специальностях вузов*. URL: [http://www.confcontact.com/2009\\_03\\_18/pe6\\_sorokina.php](http://www.confcontact.com/2009_03_18/pe6_sorokina.php)].
11. Sorokina, Ju. N., & Shpan'ko, T. S. (2010). *Aktivnaja metodika perevoda* [Active translation technique]. Retrieved May 1, 2018, from [http://confcontact.com/2010alyans/fl3\\_sorok.php](http://confcontact.com/2010alyans/fl3_sorok.php) (in Ukrainian)  
[Сорокіна, Ю. Н., & Шпанько, Т. С. (2010). *Активная методика перевода*. URL: [http://confcontact.com/2010alyans/fl3\\_sorok.php](http://confcontact.com/2010alyans/fl3_sorok.php)].
12. Vyshnevskiy, O. I. (2011). *Metodyka navchannia inozemnykh mov* [Methodology of teaching foreign languages]. Kyiv: Znannia (in Ukrainian)  
[Вишневецький, О. І. (2011). *Методика навчання іноземних мов*. Київ: Знання].



