

The scientific heritage

№ 175

2025



No 175 (175) (2025)

The scientific heritage
(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.

The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields.

Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

ISSN 9215 — 0365

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal.

Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

Chief editor: Biro Krisztian

Managing editor: Khavash Bernat

- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Koln, Germany)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Gál Jenő - MD, assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities (Budapest, Hungary)
- Borbély Kinga - Ph.D, Professor, Department of Philosophy and History (Kosice, Slovakia)
- Eberhardt Mona - Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy (Munich, Germany)
- Kramarchuk Vyacheslav - Doctor of Pharmacy, Department of Clinical Pharmacy and Clinical Pharmacology (Vinnytsia, Ukraine)

«The scientific heritage»

Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204

E-mail: public@tsh-journal.com

Web: www.tsh-journal.com

CONTENT

AGRICULTURAL SCIENCES

Zelenianska N., Riabyi M.

CHEMOTHERAPY OF GRAPEVINE *IN VITRO* 3

BIOLOGICAL SCIENCES

Musin A., Gadiev R., Mustafin A., Khaziev D.

INNOVATIVE SOLUTIONS IN EGG PRODUCTION 10

Mikhailov A.

MODERN TECHNOLOGIES OF BIOREMEDIATION OF
SOILS: OPINIONS AND SUGGESTIONS 14

CULTUROLOGY

Rahimov M., Rzayev O.

METHODS FOR IDENTIFYING CHILDREN'S SPORTS

APTITUDE 18

ECONOMIC SCIENCES

Pshembayeva D.

DIGITALIZATION OF BUDGETING: A REVIEW OF

METHODOLOGICAL APPROACHES AND MODELS 21

HISTORICAL AND ARCHEOLOGICAL SCIENCES

Seyidova S.

THE KIPCHAK MIGRATION TO THE CAUCASUS 26

MEDICAL SCIENCES

Shkiryak A., Khanenko S.

COMPARING THE EFFECTIVENESS OF ORAL VERSUS
INTRAMUSCULAR VITAMIN D SUPPLEMENTATION IN
ADULTS WITH FRACTURE AROUND HIP AND VITAMIN
D DEFICIENCY 30

Shkiryak A., Khanenko S.

THE KEY ROLE OF VITAMIN D IN FEMALE
REPRODUCTIVE HEALTH: A NARRATIVE REVIEW 36

PEDAGOGICAL SCIENCES

Garashova M.

METHODS OF USING NEW INNOVATIVE METHODS IN
TEACHING 44

Gardashova Z.

THE ROLE OF COMPUTER SCIENCE IN THE
DEVELOPMENT OF MATHEMATICAL MODELING
SKILLS IN 9TH GRADE STUDENTS 49

Guliyeva P.

A COMPARATIVE ANALYSIS OF EDUCATIONAL
GOVERNANCE SYSTEMS IN THE UNITED STATES,
CHINA, AND AZERBAIJAN 53

Tanatova A.

MATRIX FOR DEVELOPING NETWORK
COMMUNICATIVE CULTURE AND NETWORK
ETIQUETTE 56

PHARMACEUTICAL SCIENCES

Suyunov N., Ibragimova G.

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF MEDICAL RECORDS OF
INPATIENTS WITH GASTRITIS 59

Eshmurodova F., Suyunov N.

RETROSPECTIVE ANALYSIS OF MEDICAL RECORDS OF
PATIENTS WITH UROLITHIASIS 66

PHILOLOGICAL SCIENCES

Lazarova E.

SUBSTANTIATION AND COLLECTIVITY: THEORETICAL
FOUNDATIONS AND FUNCTIONAL-SEMANTIC
PARAMETERS (BASED ON MATERIAL FROM THE
RUSSIAN AND BULGARIAN LANGUAGES) 72

Zeynalova T.

SPEECH ETIQUETTE AND COMMUNICATION CULTURE
..... 75

TECHNICAL SCIENCES

Klymas R., Dobrostan O.

METHOD OF EXPERIMENTAL STUDIES OF PROPERTIES
OF FLOOR COATINGS IN TERMS OF
FLAME SPREAD 79

TECHNICAL SCIENCES

МЕТОДИКА ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПОКРИТТІВ ДЛЯ ПІДЛОГ ЗА ПОКАЗНИКОМ ЩОДО ПОШИРЮВАННЯ ПОЛУМ'Я

Климась Р.В.

*Інститут наукових досліджень з цивільного захисту НУЦЗ України
(м. Київ, Україна), заступник начальника науково-дослідного центру,
кандидат технічних наук, старший дослідник*

Добростан О.В.

*Інститут наукових досліджень з цивільного захисту НУЦЗ України
(м. Київ, Україна), начальник науково-дослідного центру,
кандидат технічних наук, старший дослідник*

METHOD OF EXPERIMENTAL STUDIES OF PROPERTIES OF FLOOR COATINGS IN TERMS OF FLAME SPREAD

Klymas R.

*Institute of Scientific Research on Civil Protection of the NUCP of Ukraine
(Kyiv, Ukraine), Deputy Head of the Research Centre,
Cand. of Sc. (Eng.), Senior Research Fellow*

Dobrostan O.

*Institute of Scientific Research on Civil Protection of the NUCP of Ukraine
(Kyiv, Ukraine), Head of the Research Center,
Cand. of Sc. (Eng.), Senior Research Fellow*

DOI: [10.5281/zenodo.18081885](https://doi.org/10.5281/zenodo.18081885)

Анотація

Проаналізовано існуючі підходи до оцінювання пожежної небезпеки покриттів для підлог. Показано доцільність запровадження в Україні європейської пожежної класифікації щодо реакції на вогонь покриттів для підлог. Відзначено роботу по створенню випробувального обладнання для визначення поведінки покриттів для підлог з використанням джерела теплового випромінювання, що дає змогу здійснювати випробування зразків усіх типів покриттів для підлог. Розроблено методику експериментальних досліджень властивостей покриттів для підлог за показником щодо поширювання полум'я. Методика дозволяє виявити закономірності зміни параметрів процесу поширювання полум'я по поверхні покриттів для підлог в умовах впливу джерела теплового випромінювання.

Abstract

Analyzed the existing approaches to assessing the fire safety of floor coatings. The expediency of implementing the European fire classification in Ukraine regarding the reaction to the fire of floor coatings has been shown. The work on the creation of test equipment to determine the behavior of floor coatings with the using thermal radiation source, which makes it possible to test the characteristics of all types of floor coatings. The methods of experimental studies have been developed of properties of floor coatings in terms of flame spread. The method makes it possible to identify patterns of changes in parameters in the process of spread fire on the surface of floor coatings in conditions of the thermal radiation source.

Ключові слова: пожежна небезпека, покриття для підлог, поширення вогню.

Keywords: fire hazard, floor coatings, spread of fire.

Вступ

Визначення пожежонебезпечних властивостей покриттів для підлог щодо поширювання полум'я має особливе місце у забезпеченні пожежної безпеки будівель і споруд різного функціонального призначення, а застосовні методи випробувань для їхнього оцінювання мають удосконалюватися шляхом впровадження відповідних європейських підходів.

В Україні основні вимоги пожежної безпеки до покриттів для підлог викладено в ДБН В.1.1-7 [1], відповідно до яких для матеріалів, що застосовуються в якості покриттів для підлог, повинні визначатися такі показники пожежної небезпеки: група

горючості, група поширення полум'я, група займистості, коефіцієнт димоутворення, токсичність продуктів горіння.

Удосконалення національної нормативної бази, що регламентує вимоги пожежної безпеки до будівельних конструкцій, виробів і матеріалів, створення передумов для підвищення рівня їхньої пожежної безпеки на теперішній час базується на запровадженні в Україні європейської пожежної класифікації будівельних виробів і конструкцій, що встановлена у серії європейських стандартів.

У країнах Європейського Союзу до покриттів для підлог встановлені вимоги з пожежної безпеки щодо їх реакції на вогонь, а одним із основних методів для оцінювання реакції на вогонь покриттів для підлог є визначення їхньої поведінки під час

горіння з використанням джерела теплового випромінювання.

Пожежну класифікацію щодо реакції на вогонь покриттів для підлог регламентує ДСТУ EN 13501-1 [2]. Для встановлення цієї класифікації необхідно проведення випробувань щодо визначення поведінки покриттів для підлог під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання згідно з ДСТУ EN ISO 9239-1 [3].

Тому запровадження в Україні європейського методу випробувань покриттів для підлог щодо поширювання полум'я в умовах впливу джерела теплового випромінювання згідно з ДСТУ EN ISO 9239-1 [3] є актуальною науково-технічною задачею.

Першочерговими слід вважати роботи, спрямовані на оцінку стійкості покриттів для підлог до вогневого впливу за європейською класифікацією, для чого необхідно створити відповідне випробувальне обладнання, провести його верифікацію й експериментальні дослідження низки покриттів для підлог, а отримані за цими випробуваннями результати порівняти з даними, одержаними за відповідним національним методом випробування.

Тож одним із етапів цього є розроблення методики експериментальних досліджень властивостей покриттів для підлог за показником щодо поширювання полум'я в умовах вогневого впливу за європейським методом.

Аналіз літературних даних та постановка проблеми

Аналіз нормативної бази в галузі будівництва показав, що в Україні вимоги пожежної безпеки до покриттів для підлог викладено в таких державних будівельних нормах, як ДБН В.1.1-7 [1], ДБН В.2.2-9 [4], ДБН В.2.2-41 [5], ДБН В.2.2-16 [6], ДСТУ 9192 [7]. Встановлено, що ці вимоги стосуються покриттів для підлог, що застосовуються на шляхах евакуації, а відповідність цим вимогам необхідно визначати шляхом випробувань на такі показники пожежної безпеки, як група горючості, група займистості, група поширення полум'я, коефіцієнт димоутворення, токсичності продуктів горіння.

Пожежну класифікацію щодо реакції на вогонь покриттів для підлог, запроваджену в Європейському Союзі, регламентує ДСТУ EN 13501-1 [2]. Для встановлення цієї класифікації необхідно проведення випробувань згідно з ДСТУ EN ISO 9239-1 [3].

Також виявлено, що у підходах до оцінювання пожежної безпеки покриттів для підлог в Україні, крім оцінювання поведінки матеріалу під час їх горіння (показників горючості, поширення полум'ям, займистості та димоутворення), також оцінюють токсичність продуктів горіння. Натомість в Європейському Союзі визначення показника токсичності продуктів горіння покриттів для підлог не проводять.

Проведений аналіз наукових праць показав, що саме питанням поширення полум'я та розповсюдження горіння по поверхні матеріалів упродовж останніх 20-30 років приділяється неабияка увага вітчизняних і закордонних вчених.

Так, ще 25 років тому в роботі [8] Коньшиним А.В. розглянуто підходи до експериментальних досліджень і математичного моделювання процесу поширення полум'я по поверхні твердих матеріалів; за результатами проведеного аналізу виявлено недоліки існуючих на той час методів. Існуючі експериментальні методи досліджень процесу поширення полум'я умовно ним поділено на дві групи: перша група методів дає можливість оцінити поведінку матеріалів у разі дії на них тільки відкритого вогню з застосуванням різноманітних джерел запалювання, а друга група методів передбачає комплексний вплив радіаційного теплового потоку та відкритого полум'я на матеріал, що дає змогу моделювати умови реальної пожежі.

Другу групу методів дослідження матеріалів на поширення полум'я по поверхні поділено на три підгрупи: натурні, масштабні та лабораторні випробування. Зазначено, що натурні методи передбачають проведення вогневих випробувань на реальних об'єктах (будівлях і спорудах) чи їх фрагментах, а їх реалізація є дорогівартісною, у зв'язку з чим вони рідко використовуються на практиці. Масштабні методи випробувань моделюють процеси виникнення пожежі та поширення полум'я по поверхні оздоблювальних матеріалів у приміщенні (чи групі приміщень). В Європі того часу масштабні методи значного поширення не набули. Перша спроба розробити метод, який би моделював поширення полум'я по оздоблювальних матеріалах та забезпечував визначення небезпечних чинників пожежі була зроблена в міжнародному стандарті *ISO 9705-93 Fire Tests – Full-scale room test for surface products*; він дозволяв визначити кількісні й якісні характеристики поширення полум'я по оздоблювальних матеріалах і міг служити для обґрунтування лабораторних методів випробувань, таких як випробування на займистість і швидкість поширення полум'я. Лабораторні методи визначення параметрів поширення полум'я по поверхні оздоблювальних матеріалів стін, стель, підлог передбачають спільну дію на зразки матеріалу зовнішнього теплового випромінювання та джерела запалювання. Як засоби зовнішнього теплового випромінювання застосовують радіаційні панелі, що забезпечують вплив на матеріал густини теплового потоку, який виникає під час пожежі; як джерела запалювання зазвичай застосовують різноманітні газові пальники. В країнах колишнього Радянського Союзу для оцінки поширення полум'я по поверхні матеріалів застосовували метод експериментального визначення індексу поширення полум'я, наведений в *ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения*, суть якого полягає в оцінюванні здатності матеріалу займатися, виділяти тепло та поширювати полум'я по поверхні за умови дії зовнішнього теплового потоку. У світі найбільшого поширення набув метод, розроблений за міжнародним стандартом *ISO 9239-1:1997 Reaction to fire tests – Horizontal surface spread of flame on floor-coverings systems – Part 1: Flame spread using a radiant heat*

ignition source, суть якого полягає у визначенні критичної щільності теплового потоку, за якої має місце поширення полум'я по поверхні матеріалу при одночасній дії на горизонтально розташований зразок теплового потоку від радіаційної панелі і джерела запалювання (газового пальника).

За результатами проведеного аналізу для визначення швидкості поширення полум'я по поверхні твердих матеріалів Коньшин А.В. запропонував об'єднати теоретичні підходи й експериментальні дослідження, що моделюють реальні умови пожежі та застосування матеріалу.

У праці [9] авторами звернули увагу, що два десятиліття тому в нормативних документах з питань пожежної безпеки у будівництві сфера застосування будівельних матеріалів визначалася, як правило, за одним показником – горючістю, а не врахування таких показників пожежної небезпеки як димоутворювальна здатність, токсичність продуктів горіння, займистість під впливом теплового потоку, здатність матеріалів поширювати полум'я по поверхні, у випадку пожежі призводить до загибелі людей і значних матеріальних збитків.

Також у роботі наведено результати експериментальних досліджень по визначенню поширення полум'я по поверхні покриттів для підлог і покривельних матеріалів, отримані на створеному випробувальному обладнанні. Причому, дослідження по визначенню групи поширення полум'я по поверхні матеріалів для підлог проводилася на зразках, що згідно з п. 4.3 *ГОСТ 12.1.044-89. ССБТ. Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения* були віднесені до горючих матеріалів середньої займистості (підлога з деревини, наливні підлоги, килимові покриття) та важкогорючих матеріалів (композиція епоксидна модифікована «Депоксил» марки «А» типу 2 і марки «Б» типу 2).

Результати досліджень по визначенню поширення полум'я покриттів для підлог зведені в узагальнену таблицю, в якій зазначено середню довжину поширення полум'я по поверхні матеріалу (L_n), час від початку випробувань до займання матеріалу (τ_z), тривалість полуменевого горіння (τ_r).

Результати досліджень показали, що окремі типи килимових покриттів мають підвищену безпеку в умовах пожежі, якщо вони не наклеєні на негорючу основу.

У роботі [10] за результатами проведеного аналізу посилань у нормативних документах у галузі будівництва на показники пожежної безпеки речовин і матеріалів показано майже відсутність практичного відображення вимог до виготовлення, транспортування, зберігання та використання речовин і матеріалів залежно від їх показників пожежної безпеки, за винятком показника групи горючості, не врахування яких може призвести у випадку пожежі до значних матеріальних збитків і загибелі людей. Із понад 400 нормативних документів, що в тій, чи іншій мірі стосуються забезпечення пожежної безпеки, було виокремлено 48 основних, аналіз яких показав мінімальну кількість вимог до виготовлення, транспортування,

зберігання та використання речовин і матеріалів залежно від таких показників пожежної безпеки, як коефіцієнт димоутворення, токсичність продуктів згоряння, займистість матеріалів, поширення полум'я, що свідчить про потребу у комплексному підході до визначення пожежонебезпечності речовин і матеріалів. Зокрема, в 48 розглянутих нормативних документах міститься лише 13 посилань на такий показник пожежної безпеки, як поширення полум'я, що зустрічається лише в 6 із них.

У роботі [11] Долішнього Ю.В. наведено результати експериментальних досліджень димоутворення будівельних матеріалів під впливом теплових потоків різної густини, які свідчать про те, що на газодинамічний процес димоутворення горючих будівельних матеріалів впливає рівень густини теплового потоку, що діє на поверхню зразків. Досліджуючи вплив густини теплового потоку на димоутворювальну здатність будівельних матеріалів на 6 експериментальних зразках, отримано залежності коефіцієнта димоутворення від густини теплового потоку, що діє на поверхню зразків, з яких 4 – були покриттями для підлог. Встановлено, що для всіх будівельних матеріалів, що піддавалися дослідженню, зі збільшенням густини теплового потоку коефіцієнт димоутворення зростає, зокрема для ПВХ-покриття для підлоги «Sarlon Tech» виробництва фірми «Forbo» (Франція) в умовах впливу теплового потоку від 20 кВт/м² до 45 кВт/м² коефіцієнт димоутворення зростає у 2,3 рази, а для ПВХ-покриття для підлоги «Magnum Quattro» виробництва фірми «Lentex S.A.» (Польща) – в 2,1 раза.

Дослідженню пожежної безпеки полімерних оздоблювальних матеріалів згідно з вимогами *ДБН В.1.1-7-2002 Захист від пожежі. Пожежна безпека об'єктів будівництва* присвячено роботу [12], зокрема визначено пожежонебезпечні властивості 21-го полімерного матеріалу, що застосовують у поверхневих шарах покриттів підлог приміщень громадських будинків із масовим перебуванням людей за їх групою горючості, займистості та поширення полум'я.

За результатами проведених досліджень встановлено, що килимові покриття для підлог, виготовлені із натуральних і синтетичних матеріалів, або комбінацій цих матеріалів, належать до групи горючості Г4 (підвищеної горючості): на 3-4 хвилини від початку їх випробувань температура летких продуктів горіння перевищувала 450 °С, відбувалося повне згоряння зразків і виникала необхідність їх примусового гасіння. Разом із тим, зазначені килимові покриття, що належать до матеріалів групи займистості В2 (середньої займистості) та груп поширення полум'я РП1 (не поширюють полум'я) або РП2 (локально поширюють полум'я), можуть бути застосовані для покриттів підлог в коридорах, холах, фойє. Покриття підлог на основі ПВХ або каучуку суттєво відрізняються за показником горючості: від групи Г1 (низької горючості) до групи Г4 (підвищеної горючості); з урахуванням показників займистості та поширення полум'я ці покриття

підлог дозволяється застосовувати на шляхах евакуації в громадських будинках.

У роботі [13] Лавренюком О.І. досліджено вплив вмісту кварцового піску на фізико-механічні властивості покриттів.

На основі експериментальних даних показана перспективність використання мінеральних наповнювачів для зниження горючості модифікованих полівінілпіролідом епоксидних композицій для наливних підлог; розроблено рецептури композицій на базі епоксидних смол для одержання монолітних покриттів із зниженою горючістю та поліпшеними експлуатаційними характеристиками. Експериментально визначено показники пожежної небезпеки одержаних епоксиполімерів. Встановлено, що максимальна температура газоподібних продуктів горіння становила 203 °C, а час досягнення максимальної температури – 320 с; втрата маси зразків на основі модифікованої полівінілпіролідом епоксидної композиції з додатками кварцового піску дорівнювала 33 %, а середня температура займання – 305 °C.

Авторським колективом у роботі [14] проаналізовані європейські (міжнародні) нормативні документи, в яких регламентовані вимоги щодо пожежної класифікації та методів випробувань із визначення показників пожежної небезпеки будівельних матеріалів і виробів. Згідно з європейською класифікацією будівельні вироби та матеріали поділяються на три групи, в одну із яких виокремлено покриття для підлоги, причому для них використовують додаткову класифікацію по димоутворенню ($s1, s2$).

За результатами аналітичних досліджень обґрунтовано необхідність адаптації національної пожежно-технічної класифікації будівельних матеріалів і виробів з європейською пожежною класифікацією; зокрема виявлено основні шляхи адаптації, що полягають, у т.ч. в розробленні національних стандартів, гармонізованих з такими європейськими стандартами, що встановлюють вимоги до пожежної класифікації та методів визначення показників пожежної небезпеки будівельних матеріалів і виробів, серед яких також зазначався *EN ISO 9239-1:2010 Reaction to fire tests for floorings – Part 1: Determination of the burning behaviour using a radiant heat source* (Випробування покриттів для підлог щодо реакції на вогонь. Частина 1. Визначення поведінки під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання).

Повномасштабним випробуванням на вогнестійкість систем підлог з легких сталевих каркасів присвячена робота [15]. Це дослідження показало, що додавання додаткового 16-міліметрового шару гіпсокартону до неізольованої конструкції підвищило рівень вогнестійкості на 66 %, а використання сталево-бетонного композитного настилу підлоги підвищило рівень вогнестійкості на 32 %. У ньому наведено дані про температуру та час відшарування гіпсокартону для розробки критерію відшарування в чисельних дослідженнях. Результати дослідження показали, що випробування на вогнестійкість з коротким

прольотом, хоча і є консервативними з погляду часу руйнування, дають результати, порівнянні з результатами повномасштабних стандартних випробувань на вогнестійкість, що свідчить про їх економічну ефективність та економію часу під час перевірки вогнестійкості наявних і нових конструкцій перекриття. Це дослідження надало відповідні рекомендації щодо проєктування, включно з рівнями вогнестійкості 16 конфігурацій підлоги зі сталевих легких каркасів, що є цінним орієнтиром для пожежних інженерів.

У статті [16] наведено порівняння поведінки під час горіння килимів, виготовлених із різних волокон або сумішей, оцінених за допомогою тесту з використанням таблетки метенаміну, вертикального тесту на вогнестійкість F.A.R., британського тесту з використанням радіаційної панелі та французького тесту Epiradia Test, показує, що вовна, а особливо вовна з підвищеною вогнестійкістю, демонструє значно кращі результати, ніж інші досліджувані штучні волокна, особливо в більш суворих вертикальних тестах і тестах з використанням радіаційної панелі. Відповідно до випробувань, основа килима повинна бути вогнестійкою, щільність вогнестійкого вовняного ворсу – вище 0,10 г/см² (0,058 г/дюйм²), а вага та товщина ворсу не повинні перевищувати певного значення для забезпечення ефективного відведення тепла від ворсу, гарантуючи коротке поширення полум'я.

Досліджуючи реакцію покриттів для підлог на вогонь Melisa Pinton з Міжнародного університету Бурча (Сараєво, Боснія і Герцеговина) окреслює динамічну взаємодію між естетикою, функціональністю та вогнестійкістю в архітектурних просторах. Її робота [17] присвячена всебічному огляду різних типів підлогових покриттів, підкреслюючи їх унікальні властивості та внесок у забудову. У контексті вогнестійкості вона розглядає нюанси реакції різних підлогових покриттів на вогонь. Зокрема, дослідження твердої деревини та ламінату підкреслило відмінності між масивною й інженерною твердою деревиною, вразливість твердої деревини у разі пожежі та подвійну природу стійкості та вразливості ламінату. Вінілове покриття виявилось природно вогнестійким, але з потенційними небезпеками, пов'язаними з токсичними випарами. Килими, з їх різним складом волокон, потребували обробки вогнезахисними засобами для підвищення вогнестійкості. Керамічна та порцелянова плитка зарекомендували себе як зразки вогнестійких підлогових покриттів, що за своєю природою є негорючими і здатні витримувати високі температури без виділення шкідливих речовин. Відмічено важливу роль клеїв, оздоблювальних матеріалів і додаткових оброблень у підвищенні пожежної безпеки підлогових покриттів.

У статті [18] розглядається пожежна безпека гумового покриття, що використовується в центрі зимових видів спорту в Китаї. Характеристики та параметри горючості гумового покриття для підлоги було визначено за допомогою випробувань матеріалу на вогнестійкість. Згодом було проведено аналіз пожежної безпеки з використанням методу іскробезпечності. Крім того, було проведено

чисельне моделювання для дослідження сценаріїв пожежі й евакуації людей, зокрема у випадках, коли рівень безпеки матеріалів оздоблення підлоги не відповідає стандартним вимогам. Результати показують, що за певних умов безпеки центр зимових видів спорту може використовувати гумове покриття класу B1 у необхідній зоні, забезпечуючи водночас дотримання стандартів пожежної безпеки.

У роботі [19] авторським колективом показано актуальність випробувань з визначення поведінки покриттів для підлог під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання. Підтверджено доцільність запровадження в країні європейської пожежної класифікації щодо реакції на вогонь покриттів для підлог. Уперше в Україні на рівні європейських підходів розроблено конструкцію та робочу конструкторську документацію випробувального обладнання для визначення поведінки покриттів для підлог під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання. Обґрунтовано й експериментально підтверджено параметри пального для запалювання зразка, радіаційної панелі та системи для вимірювання оптичної густини диму. Технічні характеристики створеного випробувального обладнання дають змогу здійснювати випробування зразків всіх типів покриттів для підлог. Створене випробувальне обладнання в повній мірі дозволяє проводити випробування покриттів для підлог під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання згідно з вимогами та методикою, наведеними в ДСТУ EN ISO 9239-1 [3].

Також сформульовано пропозиції щодо подальшого використання результатів випробувань на створеному випробувальному обладнанні щодо доцільності проведення випробування низки покриттів для підлог, результати яких можуть бути підґрунтям для розроблення та внесення відповідних змін до будівельних норм стосовно вимог до покриттів для підлог, а виробникам продукції – для розроблення нових видів і типів покриттів для підлог.

Тож, створене випробувальне обладнання дає змогу оцінити пожежну небезпеку зразків усіх типів покриттів для підлог, зокрема виявити закономірності зміни параметрів процесу поширювання полум'я по поверхні покриттів для підлог в умовах впливу джерела теплового випромінювання.

Мета і задачі досліджень

Метою даної статті є визначення основних положень методики експериментальних досліджень властивостей покриттів для підлог за показником щодо поширювання полум'я.

Кінцевою метою експериментальних досліджень є верифікація методу випробувань покриттів для підлог на поширювання полум'я в умовах впливу джерела теплового випромінювання згідно з ДСТУ EN ISO 9239-1 [3].

Для досягнення поставленої мети необхідно розв'язати такі задачі:

- визначити тип і кількість необхідних засобів вимірювальної техніки;

- провести верифікацію створеного випробувального обладнання [20] щодо відповідності його параметрів (лінійних розмірів, взаємного розташування його елементів тощо) та метрологічних показників засобів вимірювальної техніки вимогам, наведеним в ДСТУ EN ISO 9239-1 [3], а також здатності здійснювати номінальний тепловий вплив на зразки покриттів для підлог під час випробування;

- визначити властивості покриттів для підлог, що широко застосовують під час будівництва, за показником щодо поширювання полум'я в умовах впливу джерела теплового випромінювання шляхом випробування згідно з ДСТУ EN ISO 9239-1 [3];

- визначити повторюваність результатів випробувань, отриманих із застосуванням створеного обладнання, й оцінити її відповідність даним, наведеним в таблиці В ДСТУ EN ISO 9239-1 [3];

- узагальнити та систематизувати отримані експериментальні дані та виявити закономірності щодо параметрів процесу поширювання полум'я по поверхні покриттів для підлог в умовах впливу джерела теплового випромінювання.

Виклад основного матеріалу

Сутність методу експериментальних досліджень полягає у виявленні закономірностей зміни параметрів процесу поширювання полум'я по поверхні покриттів для підлог в умовах впливу джерела теплового випромінювання, а також визначення властивостей за показником поширювання полум'я покриттів для підлог, що широко застосовують під час будівництва.

Експериментальні дослідження проводять за таких умов оточуючого середовища в приміщенні, в якому встановлено випробувальне обладнання:

- температура повітря: від 10 °C до 30 °C;
- відносна вологість повітря: від 40 % до 80 %;
- атмосферний тиск від 84,0 кПа до 106,7 кПа.

Для проведення експериментальних досліджень застосовують випробувальне обладнання [19, 20], створене відповідно до вимог ДСТУ EN ISO 9239-1 [3], та засоби вимірювальної техніки, характеристики яких наведено в табл. 1.

Характеристики засобів вимірювальної техніки

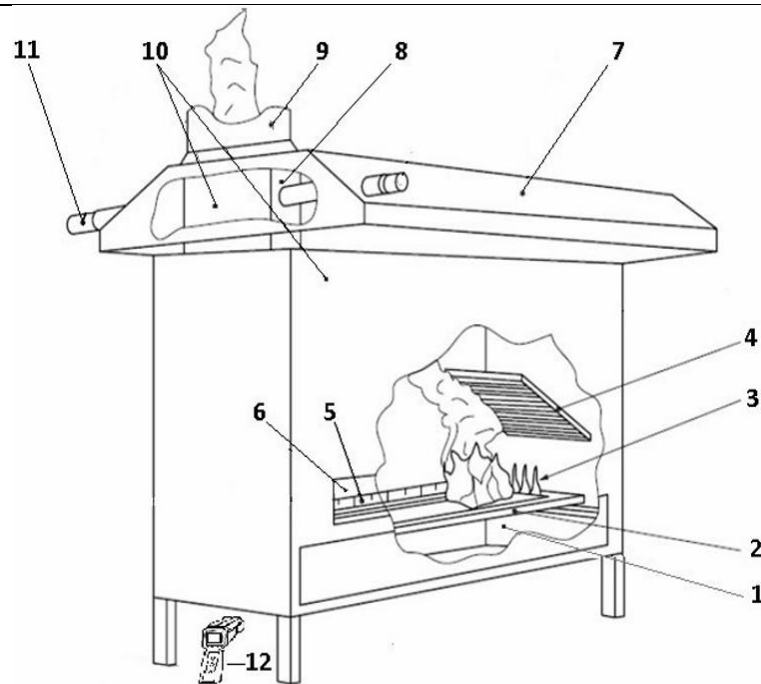
Найменування ЗВТ	Заводський номер		
		діапазон вимірювання	клас точності ЗВТ, невизначеність / похибка
Інформаційно-вимірювальна система «Термоконт»	б/н	реєстрація температури	
		від 0 °C до 1200 °C	$U = 0,14 \text{ °C} / \Delta = \pm 0,35 \%$
Анемометр цифровий AR856	990	вимірювання швидкості вітру	
		від 0,3 м/с до 45 м/с	$U = 0,82 \text{ м/с} / \Delta = \pm 0,2 \text{ м/с}$
Барометр-анероїд М67	716	вимірювання атмосферного тиску	
		від 610 мм рт. ст. до 790 мм рт. ст.	$U = 0,6 \text{ мм рт. ст.} / \Delta = \pm 1 \text{ мм рт. ст.}$
Лінійка вимірювальна металева	45	вимірювання лінійних розмірів	
		від 0 до 1000 мм	2 клас точності; $U = 0,598 \text{ мм} / \Delta = \pm 1,0 \text{ мм}$
Перетворювачі термоелектричні ТХА	б/н	вимірювання температури	
		від 0 до 333 °C; від 334 °C до 1200 °C	$U = 1,5 \text{ °C} / \Delta = \pm 2,5 \text{ °C}$ $U = 3,08 \text{ °C} / \Delta = \pm 0,0075 \cdot T_{\text{вим}} \text{ °C}$
Секундомір СОС пр 2Б-2-010	4693	вимірювання часу	
		від 0 до 3600 с; від 0 до 60 с; більше 60 с	2 клас точності; $U = 0,24 \text{ с} / \Delta = \pm (0,4 \cdot \text{твим} / 60) \text{ с}$ $\Delta = \pm (0,4 + 1,5 \cdot (\text{твим} - 60) / 3540) \text{ с}$
Термогігрометр “Тесто” 608-Н1	45038120	вимірювання температури та вологості	
		від 0 до 50 °C від 2 % до 98 %	$U = 0,4 \text{ °C} / \Delta = \pm 0,5 \text{ °C}$ $U = 1,2 \% / \Delta = \pm 3 \%$
Штангенциркуль ШЦЦП-1-150-0,005	16128265	вимірювання товщини	
		від 0 до 150 мм	$U = 0,00697 \text{ мм} / \Delta = \pm 0,005 \text{ мм}$

Створене «Обладнання для визначення поведінки покриттів для підлог під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання» призначене для випробувань зразків покриттів для підлог усіх типів, наприклад текстильних килимів, килимів, виготовлених із корки, деревини, гуми та пластмас, а також зовнішніх шарів методом оцінювання поведінки під час горіння в умовах, коли поширюванню полум'я заважає повітряний потік, а також поширювання полум'я горизонтально змонтованими підлогами, що зазнають

впливу градієнта щільності теплового потоку у випробувальній камері під час запалювання полум'ям від пальника для запалювання; за потреби, на цьому обладнанні може бути проведено оцінювання димоутворення покриттів для підлог в умовах вогневого впливу.

Схему випробувального обладнання наведено на рис. 1.

Загальний вигляд створеного випробувального обладнання наведено на рис. 2.



1 – випробувальна камера; 2 – утримувач зразка разом зі зразком на зсувній платформі;
 3 – пальник для запалювання зразка; 4 – радіаційна газова панель; 5 – шкала;
 6 – відкидні дверцята; 7 – витяжний зонт; 8 – витяжна труба випробувальної камери;
 9 – витяжний трубопровід системи відведення димових газів; 10 – термометри;
 11 – система для вимірювання оптичної густини диму; 12 – радіаційний пірометр

Рис. 1. Схема випробувального обладнання



Рис. 2. Загальний вигляд випробувального обладнання

Для визначення повторюваності результатів випробувань, отримуваних із застосуванням створеного обладнання за стандартною процедурою випробування, встановленою п. 8.2 ДСТУ EN ISO 9239-1 [3], проводять випробування

покриттів для підлог п'яти типів, вибраних із тих, що наведені в табл. 2 (ця таблиця відповідає табл. В.1 ДСТУ EN ISO 9239-1 [3], яку підготовлено у процесі розроблення стандарту EN ISO 9239-1:2010 за результатами проведення

міжлабораторних випробувань 10 покриттів для підлог, в якому брали участь 13 лабораторій).

Таблиця 2

Результати міжлабораторних випробувань

Тип покриття для підлоги	Щільність теплового потоку HF-30 кВт/м ²	Повторюваність		Відтворюваність	
		стандартний відхил S_r кВт/м ²	$100S_r/m^a$ %	стандартний відхил S_R кВт/м ²	$100S_R/m$ %
Деревостружкова плита, необроблена антипіренами	4,4	0,1	3,4	0,6	12,6
Березовий паркет	7,8	1,6	19,9	1,9	24,7
ПВХ, суцільний вініл	10,7	0,2	2,3	0,6	5,6
Гума	6,4	0,8	13,0	1,5	23,9
Поліамідний килим (з текстильною основою)	3,8	0,4	10,5	0,8	21,3
Поліамідний килим (з текстильною основою, обробленою антипіренами)	7,6	1,1	14,8	1,8	23,6
Поліамідний килим (з латексною основою)	3,7	0,8	20,5	1,0	27,1
Поліпропіленовий килим	2,7	0,2	6,5	0,4	13,4
Поліпропіленовий килим (з голкопробивною повстю)	5,2	1,1	21,4	2,4	47,2
Килим з шерсті / поліаміду (80/20)	7,8	0,8	10,0	1,5	18,9

^a m — статистичне середнє

Для кожного з п'яти вибраних з табл. 2 покриттів для підлог виконують по п'ять повторювальних випробувань. Для кожного з цих п'яти повторювальних випробувань за стандартною процедурою, поданою в п. 8.2 ДСТУ EN ISO 9239-1 [3], проводять випробування трьох однакових зразків за однакового орієнтування (для першого з п'яти повторювальних випробувань ще проводять випробування одного зразка за іншого орієнтування), за результатами яких визначають три значення щільності теплового потоку HF-30 (кВт/м²), яку сприймає зразок покриття у точці найдальшого поширення полум'я, що спостерігається впродовж перших 30 хв випробування. Розраховують середнє значення щільності теплового потоку HF-30 для цих трьох зразків за однакового орієнтування, яке приймають за результат одного з п'яти повторювальних випробувань. Для кожного з п'яти обраних з табл. 2 покриттів для підлог за стандартною процедурою, поданою в п. 8.2 ДСТУ EN ISO 9239-1 [3], випробовують 16 зразків і для п'яти повторювальних випробувань визначають середні значення щільності теплового потоку (HF-30)₁, (HF-30)₂, (HF-30)₃, (HF-30)₄, (HF-30)₅. Для кожного з п'яти обраних з табл. 2 покриттів для підлог за формулою (1) обчислюють середню величину щільності теплового потоку (HF-30)_{ave} (кВт/м²) і за формулою (2) визначають стандартний (середнє квадратичний) відхил S_{measur} .

$$(HF-30)_{\text{ave}} = ((HF-30)_1 + (HF-30)_2 + (HF-30)_3 + (HF-30)_4 + (HF-30)_5) / 5 \quad (1)$$

$$S_{\text{measur}} = \sqrt{\frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (y_i - \bar{y})^2}, \quad (2)$$

де: y_i – середнє значення щільності теплового потоку HF-30 для певного випробування;

$\bar{y}$ – середня величина щільності теплового потоку (HF-30)_{ave};

n – кількість випробувань, $n = 5$.

Отримані для кожного з п'яти покриттів значення $100S_{\text{measur}}/(HF-30)_{\text{ave}}$ порівнюють з величинами $100S_r/m$, наведеними в табл. 2. У разі, якщо $100S_{\text{measur}}/(HF-30)_{\text{ave}}$ не перевищує $100S_r/m$, вважають, що повторюваність результатів випробувань, отримуваних із застосуванням створеного обладнання, задовільно відповідає даним, наведеним в табл. В.1 ДСТУ EN ISO 9239-1 [3]. У разі, якщо $100S_{\text{measur}}/(HF-30)_{\text{ave}}$ перевищує $100S_r/m$ не більше ніж у два рази, цю відповідність вважають сумнівною. У разі, якщо $100S_{\text{measur}}/(HF-30)_{\text{ave}}$ перевищує $100S_r/m$ більше ніж у два рази, вважають, що повторюваність результатів випробувань, отримуваних із застосуванням створеного обладнання, не відповідає даним, наведеним в табл. В.1 ДСТУ EN ISO 9239-1 [3].

Для кожного з п'яти обраних з табл. 2 покриттів для підлог здійснюють порівняння значення (HF-30)_{ave} з середнє статистичною величиною HF-30, отриманою під час міжлабораторного випробування і наведеною в табл. 2. Для цих покриттів за формулою (3) обчислюють значення z-показника.

$$z = ((HF-30)_{\text{ave}} - HF-30) / S_R, \quad (3)$$

де $HF-30$ і S_R – значення, подані в табл. 2 для певного типу покриття.

Згідно з п. 4.1.1 ДСТУ EN ISO/IEC 17043 [21] задовільним вважають результат порівняння, якщо $|z|$ є меншим 2. Якщо значення $|z|$ знаходиться в межах від 2 до 3, результат вважають сумнівним, а якщо більше 3 – незадовільним.

У разі отримання незадовільних результатів, необхідно звернути увагу на:

- однорідність зразка та процедуру його підготовки;
- компетентність персоналу;
- умови проведення випробування;
- справність обладнання, достовірність даних щодо його калібрування.

Після виявлення невідповідностей необхідно провести їх усунення та провести повторні випробування.

Для визначення повторюваності результатів випробувань, отримуваних із застосуванням створеного обладнання, а також порівняння отриманих результатів з даними міжлабораторних випробувань, поданими в табл. В.1 ДСТУ EN ISO 9239-1 [3], можуть використовуватись типи покриттів для підлог, що широко застосовують під час будівництва. Для оцінювання властивостей широко застосованих покриттів для підлог, якщо їх тип відрізняється від типів, поданих в табл. 2, необхідно проводити визначальні випробування згідно з ДСТУ EN ISO 9239-1 [3].

Під час узагальнення та систематизації отриманих експериментальних даних і виявлення закономірностей щодо параметрів процесу поширювання полум'я по поверхні покриттів для підлог в умовах впливу джерела теплового випромінювання згідно з ДСТУ EN ISO 9239-1 [3] використовують результати проведених повторювальних випробувань і визначальних випробувань, у разі їхнього проведення. Визначають залежності щільності теплового потоку, яку сприймають покриття у точці найдальшого поширення полум'я, від тривалості теплового впливу в умовах, встановлених у ДСТУ EN ISO 9239-1 [3].

Висновки

Таким чином, представлена методика експериментальних досліджень властивостей покриттів для підлог за показником щодо поширювання полум'я дає змогу провести верифікацію методу випробувань покриттів для підлог на поширювання полум'я в умовах впливу джерела теплового випромінювання згідно з ДСТУ EN ISO 9239-1 [3] та, провівши оцінювання окремих типів покриттів для підлог, що широко застосовують під час будівництва, виявити закономірності зміни параметрів процесу поширювання полум'я по поверхні покриттів для підлог в умовах впливу джерела теплового випромінювання.

У подальшому передбачається провести оцінювання отриманих результатів експериментальних досліджень, проведених відповідно до запропонованої методики, що буде предметом наступної роботи.

Отримані результати, як один із кроків до гармонізації європейських підходів у сфері забезпечення пожежної безпеки, мають стати підґрунтям до розроблення пропозицій щодо змін у ДБН В.1.1-7 [1] в частині застосування покриттів для підлог на шляхах евакуації.

Список літератури

1. Державні будівельні норми ДБН В.1.1-7:2016 Пожежна безпека об'єктів будівництва. Чинні від 2017-06-01. К.: Мінрегіон України. 2017. 35 с.
2. Національний стандарт України ДСТУ EN 13501-1:2024 Пожежна класифікація будівельних виробів і будівельних конструкцій. Частина 1. Класифікація за результатами випробувань щодо реакції на вогонь (EN 13501-1:2018, IDT). Чинний від 2025-01-01 у К.: ДП «УкрНДНЦ». 2024. 78 с.
3. Національний стандарт України ДСТУ EN ISO 9239-1:2022 Випробування покриттів для підлоги щодо реакції на вогонь. Частина 1. Визначення поведінки під час горіння із використанням джерела теплового випромінювання (EN ISO 9239-1:2010, IDT; ISO 9239-1:2010, IDT). Чинний від 2023-01-01. К.: ДП «УкрНДНЦ». 2022. 41 с.
4. Державні будівельні норми ДБН В.2.2-9:2018 Будинки і споруди. Громадські будинки та споруди. Основні положення (зі Зміною № 1). Чинні від 2018-10-01. К.: Мінрегіон України. 2018. 47 с.
5. Державні будівельні норми ДБН В.2.2-41:2019 Висотні будівлі. Основні положення. Чинні від 2019-12-01. К.: Мінрегіон України. 2019. 58 с.
6. Державні будівельні норми ДБН В.2.2-16:2019 Культурно-видовищні та дозвіллеві заклади. Чинні від 2019-10-01. К.: Мінрегіон України. 2019. 60 с.
7. Національний стандарт України ДСТУ 9192:2022 Пожежна безпека. Проектування висотних громадських будівель з умовною висотою від 100 м до 150 м. Чинний від 2023-01-01. К.: ДП «УкрНДНЦ». 2022. 77 с.
8. Коньшин М.В. Підходи до дослідження процесу поширення полум'я по поверхні твердих матеріалів. *Науковий вісник УкрНДНЦ*. К.: 2000, № 1-2. С. 60-63.
9. Абрамов О.О., Довбиш А.В., Коньшин М.В., Остапчук А.П. Сучасні підходи до визначення пожежної небезпеки покриттів для підлог та покрівельних матеріалів. *Науковий вісник УкрНДНЦ*. К.: 2001, № 3. С. 79-84.
10. Нехаєв В.В., Харченко І.О. Комплексний підхід до визначення пожежної небезпеки речовин і матеріалів. *Науковий вісник УкрНДНЦ*. К.: 2002, № 2 (6). С. 5-19.
11. Долішній Ю.В. Дослідження впливу густини теплового потоку на димоутворювальну здатність будівельних матеріалів. *Науковий вісник УкрНДНЦ*. К.: 2005, № 2 (12). С. 5-19.
12. Довбиш А.В., Новак С.В., Коваленко В.В., Шкоруп О.І. Дослідження пожежної небезпеки

будівельних полімерних оздоблювальних матеріалів згідно з вимогами ДБН В.1.1-7-2002. *Науковий вісник УкрНДІПБ*. К.: 2009, № 2 (20). С. 106-113.

13. Лавренюк О.І. Безшовні наливні підлоги пониженої горючості. *Науковий вісник УкрНДІПБ*. К.: 2012, № 2 (26). С. 187-190.

14. Ніжник В.В., Сізіков О.О., Уханський Р.В., Мартюк Д.В., Тищенко О.М. Аналітичні дослідження вимог європейських (міжнародних) нормативних документів щодо пожежної класифікації будівельних матеріалів. *Науковий вісник УкрНДІПБ*. К.: 2014, № 1 (29). С. 44-49.

15. Hisham, F., Mahendran, M., Ariyanayagam, A., & Vy, S. T. (2025). Fire tests of full-scale LSF floor systems. *Fire Safety Journal*, № 156 (104463).

16. Benisek, L. (1975). Burning behavior of carpets: The advantages of Wool and Flame-Resistant Wool. *Textile Research Journal*, № 45(5). Pp. 373-382.

17. Pintol, M. (2024). Reaction of Floor Coverings to Fire. *ResearchGate*. [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/378140595_Reaction_of_Floor_Coverings_to_Fire?channel=doi&linkId=65c931c7790074549771e708&showFulltext=true.

18. Nan, T., Zhang, H., & Wu, D. (2024). Fire safety research of rubber floor covering in a China ice sports center. *Engineering Reports*, № 6 (11). [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1002/eng2.12908>.

19. Тимошенко О.М., Коваленко В.В., Добростан О.В., Самченко Т.В., Ратушний О.В., Маладика Л.В. Створення випробувального обладнання для визначення поведінки покриттів для підлог під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання. *Науковий вісник: Цивільний захист та пожежна безпека*. К., 2024. № 1 (17). С. 58-70.

20. Добростан О.В., Самченко Т.В., Ратушний О.В. Створення обладнання для визначення поведінки покриттів для підлог під час горіння з використанням джерела теплового випромінювання. *Problems of Emergency Situations: Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції, м. Харків, 14 травня 2025 р. Черкаси: Національний університет цивільного захисту України, 2025. С. 39-41.*

21. Національний стандарт України ДСТУ EN ISO/IEC 17043:2017 Оцінка відповідності. Загальні вимоги до перевірки професійного рівня (EN ISO/IEC 17043:2010; ISO/IEC 17043:2010, IDT). Чинний від 2018-01-01. К.: ДП «УкрНДНЦ». 2017. 28 с.

No 175 (175) (2024)

The scientific heritage

(Budapest, Hungary)

The journal is registered and published in Hungary.

The journal publishes scientific studies, reports and reports about achievements in different scientific fields.

Journal is published in English, Hungarian, Polish, Russian, Ukrainian, German and French.

Articles are accepted each month.

Frequency: 24 issues per year.

Format - A4

ISSN 9215 — 0365

All articles are reviewed

Free access to the electronic version of journal

Edition of journal does not carry responsibility for the materials published in a journal.

Sending the article to the editorial the author confirms it's uniqueness and takes full responsibility for possible consequences for breaking copyright laws

Chief editor: Biro Krisztian

Managing editor: Khavash Bernat

- Singula Aleksandra - Professor, Department of Organization and Management at the University of Zagreb (Zagreb, Croatia)
- Bogdanov Dmitrij - Ph.D., candidate of pedagogical sciences, managing the laboratory (Kiev, Ukraine)
- Chukurov Valeriy - Doctor of Biological Sciences, Head of the Department of Biochemistry of the Faculty of Physics, Mathematics and Natural Sciences (Minsk, Republic of Belarus)
- Torok Dezso - Doctor of Chemistry, professor, Head of the Department of Organic Chemistry (Budapest, Hungary)
- Filipiak Pawel - doctor of political sciences, pro-rector on a management by a property complex and to the public relations (Gdansk, Poland)
- Flater Karl - Doctor of legal sciences, managing the department of theory and history of the state and legal (Koln, Germany)
- Bence Orban - Doctor of sociological sciences, professor of department of philosophy of religion and religious studies (Miskolc, Hungary)
- Feld Ella - Doctor of historical sciences, managing the department of historical informatics, scientific leader of Center of economic history historical faculty (Dresden, Germany)
- Owczarek Zbigniew - Doctor of philological sciences (Warsaw, Poland)
- Gál Jenő - MD, assistant professor of history of medicine and the social sciences and humanities (Budapest, Hungary)
- Borbély Kinga - Ph.D, Professor, Department of Philosophy and History (Kosice, Slovakia)
- Eberhardt Mona - Doctor of Psychology, Professor, Chair of General Psychology and Pedagogy (Munich, Germany)
- Kramarchuk Vyacheslav - Doctor of Pharmacy, Department of Clinical Pharmacy and Clinical Pharmacology (Vinnytsia, Ukraine)

«The scientific heritage»

Editorial board address: Budapest, Kossuth Lajos utca 84,1204

E-mail: public@tsh-journal.com

Web: www.tsh-journal.com