

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МУКАЧІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДВНЗ «УЖГОРОДСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»,
ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЛЬВІВСЬКА ПОЛІТЕХНІКА»,
ЛУЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ,
МАЛОПОЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ІМЕНІ ВІТОЛЬДА
ПЛЕЦЬКОГО В ОСВЕНЦІУМІ (ПОЛЬЩА),
ЛЮБЛІНСЬКА ПОЛІТЕХНІКА (ПОЛЬЩА),
ПРЯШІВСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ У ПРЯШЕВІ (СЛОВАЧЧИНА)**

**Збірник тез доповідей за матеріалами
Міжнародної науково-практичної конференції**

**НАУКА, ОСВІТА, БІЗНЕС:
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК**

International scientific and practical conference

**"SCIENCE, EDUCATION, BUSINESS:
modern challenges and sustainable development**



**Мукачево
30 березня 2023 року**



УДК [001:378:334.012.23]:339.92(477)):4)(043.2)

*Рекомендовано до поширення через мережу Інтернет
Науково-технічною радою Мукачівського державного університету
(протокол № 2 від 24 березня 2023 р.)*

Н 34

НАУКА, ОСВІТА, БІЗНЕС: сучасні виклики та сталий розвиток : збірник тез доповідей за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції (30 березня 2023 р., м. Мукачево). Мукачево : Вид-во МДУ, 2023. 145 с.

ISBN 978-617-7495-51-1 (PDF, самостійне електронне видання)

У збірнику представлено тези доповідей за матеріалами Міжнародної науково-практичної конференції **«НАУКА, ОСВІТА, БІЗНЕС: сучасні виклики та сталий розвиток»**. Учасниками конференції розглянуто проблеми у встановленні та зміцненні зв'язків між провідними освітніми, науково-дослідними установами та виробничими підприємствами; обмін науковою інформацією та досвідом, обговорення проблем ресурсозбереження та енергоефективності; актуалізація досліджень в області новітніх технологій та матеріалів; розгляд проблематики підготовки конкурентоспроможних фахівців в галузях промисловості та освіти, а також фокусування уваги на проблемах управління та впровадженні інновацій.

Видання розраховане на науковців, педагогів, викладачів, аспірантів та студентів, які займаються науково-дослідною роботою, управлінням та впровадженням інновацій.

© Мукачівський державний університет, 2023

**Міжнародна науково-практична конференція
НАУКА, ОСВІТА, БІЗНЕС:
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК**

**International scientific and practical conference
"SCIENCE, EDUCATION, BUSINESS:
modern challenges and sustainable development**

Оргкомітет конференції

Голова оргкомітету

Щербан Т.Д. - ректор Мукачівського державного університету, Україна
проф. д-р. психол. наук.

Заступник голови оргкомітету

Гоблик В.В. – перший проректор Мукачівського державного університету,
Україна, проф., д-р. екон. наук.

Члени оргкомітету:

Ленік Клаудіус, д-р. наук, проф., Люблінська політехніка (Польща).

Курітнік Ігор-Петр, д-р. техн. наук, проф., Малопольський державний
університет імені Вітольда Пілецького в Освенціумі (Польща) .

Березненко С.М., д-р. техн. наук, проф., Київський національний університет
технологій та дизайну.

Бабич С. Ю., д-р. техн. наук, проф., Інститут механіки імені Тимошенко
НАН України, м. Київ.

Жигуц Ю.Ю., д-р. техн. наук, проф., ДВНЗ «Ужгородський національний
університет».

Реслер М.В., д-р. екон. наук, проф., Мукачівський державний університет.

Козарь О.П., д-р. техн. наук, проф., Мукачівський державний університет.

Марійчук Руслан, канд. хім.наук, проф., Пряшівський університет в
м. Пряшів (Словаччина)

Кущевский М.О., канд. техн. наук, проф., Хмельницький національний
університет.

Бродович Ю.Р., канд. с-г. наук, доц., Мукачівський державний університет.

Герасимов В.В., канд. фіз.-мат. наук, доц., Мукачівський державний
університет.

Ількович Сергій, PhD, Пряшівський Університет в м. Пряшів (Словаччина).

Пристає А.О., канд. техн. наук, директор підприємства з виготовлення
теплогенеруючих котлів «Shpargate», Мукачево.

Тези прорецензовані оргкомітетом конференції.

Відповідальність за достовірність фактів, власних імен, цитат, цифр та
інших відомостей несуть автори публікації.

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ТА ЕНЕРГОЕФЕКТИВНІСТЬ

ANNA KOWALIK-KLIMCZAK, MACIEJ ŻYCKI, MONIKA ŁOŻYŃSKA, CHRISTIAN SCHADEWELL, THOMAS FIEHN, BOGUSŁAW WOŹNIAK, MONIKA FLISEK, STEFAN DROEGE Innowacyjna technologia waloryzacji chromowych odpadów garbarskich oparta na odzysku chromu i produkcji biogazu.....	8
ZHIGUTS Yu.Yu., LAZAR V.F., HOM'AK B.Ya Increasing the reliability of assessment of material properties when using statistical methods of experimental data processing ...	10
ZHIGUTS Yu.Yu., FORDZYUN Yu.I., LEGETA YA.P. Technological features of titanium diffusion saturation of steel surfaces.....	12
БАБИЧ С. Ю., ЛАЗАР В. Ф., МИКОРЯК М. В. Дослідження впливу початкових напружень в контактній задачі про взаємодію попередньо напружених півпросторів та циліндра.....	14
БРОДОВИЧ Ю.Р., <u>БРОДОВИЧ Р.І.</u> , ДЕЛЕГАН І.І. Аспекти ресурсозбереження при створенні лісових культур з участю перспективних чужоземних деревних видів рослин.....	16
БРОДОВИЧ Ю.Р., <u>БРОДОВИЧ Р.І.</u> , ДЕЛЕГАН І.І. Аспекти перспективного ресурсозбереження у культивуванні псевдотсуги мензіса.....	18
ВАНТЮХ Д. Е., КАЙНЦ Д. І. Деякі аспекти використання комп'ютерного моделювання у будівництві при створенні бетонних та залізобетонних конструкцій	20
ГАБОВДА О.В. Процес відновлення деталей машин і обладнання на основі адитивних технологій.....	22
ГОЛОВЕНКО Т.М., ШОВКОМУД О.В., КИСІЛЬ С.О. Дослідження екологічних напрямків у фешн-індустрії.....	24
ДМИТРИК О.М., ДЗИКОВИЧ Т.А., МАСЮК А.І., ОЛЕФІРЕНКО С. М. Панно у дизайні інтер'єрного простору.....	26
ІГНАТИШИН М.І., МИХАЙЛИШИН М.С., ПЕЛЕХ Я.М. Кінетичний акумулятор енергії.....	28
КАБАЦІЙ В.М., ФОРДЗІОН Ю.І., ПИТЬОВКА О.Ю. Енергозаощаджуючий пристрій для нанесення оптично прозорого покриття на світлодіоди у середній інфрачервоній області спектра.....	31
КЕРНЕСЬ В. П., ШЕВЦОВА Х. О. Українська вишиванка та її роль у розвитку сучасних технологій автоматизованої вишивки.....	33
ЛУЧКО Й.Й., КАРХУТ І.І. Забезпечення надійної експлуатації ферм будівлі муздрамтеатру на ділянці сейсмічної активності 8 балів у м. Ужгороді.....	35
МАТВІЙЧУК С.С. ТУРЯНИЦЯ Е.-Ю. Е. Актуальність проектування капсульного чоловічого гардеробу.....	37
МОЛНАР О.О., ГЕРАСИМОВ В.В. Система з елементами доповненої реальності для працівників екстремальних служб.....	39
НАЗАРЧУК Л.В., РЯБЧИКОВ М.Л., КАГАН О.В. Дослідження плечової ділянки конструкції виробу методами тривимірного проектування.....	40
НІКОЛАЄВ О.Г., ГОЛОВЧЕНКО О.В. Стационарний розподіл температури в нескінченному тілі від точкового джерела за наявності теплоізолюючого екрана у вигляді сферичного сегмента.....	42
РОМАНЮК Є.О., КУРУШКІНА А.В. Потенціал розвитку вторинної переробки текстильних матеріалів в Україні.....	44
СЛАВІНСЬКА А.Л., СИРОТЕНКО О.П. Оптимізація рівнів уніфікації контурів лекал чоловічого піджака.....	46
ПРИСТАЯ О.Д., ГОНЧАР І. М., ГАСІЙ О.Б. Інжекторні котли для отримання теплової енергії з деревної біомаси.....	48

ФОМІНА О. О. Впровадження цифрових технологій у проектні процеси індустрії моди.....	50
ФОРДЗЮН Ю.І., ЖИГУЦЬ Ю.Ю. Ресурсоспоживання в контексті енергозбереження новітніх технічних об'єктів та систем прикладної механіки.....	52

СЕКЦІЯ 2. НОВІТНІ МАТЕРІАЛИ ТА ТЕХНОЛОГІЇ. СУЧАСНІ АСПЕКТИ МАТЕРІАЛОЗНАВСТВА

LESZEK ZARASKA, <u>MARIAN JASKUŁA</u> , The metallic nanowire arrays for applications in li-ion batteries.....	55
БАБИЧ А.І., МОСКОВА О.В. Експертна оцінка показників якості текстильних матеріалів для виробництва виробів індустрії моди.....	57
БАБИЧ А.І., ТЕЛУШКА С.А., БІЦЕНЄВА Т.В. порівняльний аналіз споживних властивостей сучасних тканин для легкого одягу жіночого асортименту.....	59
БОБРОВА С.Ю., ГАЛАВСЬКА Л.Є., ПРОХОРОВСЬКИЙ А.С. Розробка функціональних трикотажних матеріалів для підвищення протиосколкової стійкості спеціального захисного одягу.....	61
БОКША Н.І., БІЛЯК Л.А. Використання світловідбиваючих матеріалів у жіночому верхньому одязі побутового призначення.....	63
ВАРДАНЯН А.О., ГАРАНІНА О.О., РЕДЬКО Я.В. Вплив інтенсифікатора з антибактеріальною дією на забарвлення бавовняно-поліефірних текстильних матеріалів.....	65
HOROKHOV I.V., KULISH I.M., ASAULYUK T.S. Study of the effect of epoxides on increasing the resistance of the antimicrobial treatment of cotton fabrics.....	67
ZHIGUTS Yu.Yu., KOZAR O.P. Special equipment for plasma sputtering of materials.....	69
ГОЛУБЕЦЬ В. М., СТЕПАНИШИН В. І., ГАСІЙ О.Б. Дослідження впливу термодинамічних чинників на процес формування та властивості інтерметалідних покриттів на поверхні металевих виробів.....	71
КОЗЬМА А.А., ГОЛУБ Н.П., БАЖІВ І.І. Базові напрямки практичного використання фізико-хімічних систем за участі CrPO_4	73
КУХАРК. В., ПЕРВАЯ Н. В. Формування напрямів удосконалення взуття для жінок-військовослужбовців збройних сил України.....	74
КОЗАРЬ О.П., ВОЗНЯК Б., Інноваційні технології застосування закарпатського цеоліту для отримання нових матеріалів.....	75
КОЗАРЬ О.П., ЖИГУЦЬ Ю.Ю., МИНЯ О.Й. Надання антибактеріальних властивостей матеріалам в результаті застосування газорозрядного плазмо-хімічного реактора.....	77
МОЛНАР О.О., ГЕРАСИМОВ В.В. Технології «розумного одягу».....	79
НІКОЛАЄВ О.Г., ГОЛОВЧЕНКО О.В. Стаціонарний розподіл температури в нескінченному тілі від точкового джерела за наявності теплоізолюючого екрана у вигляді сферичного сегмента.....	80
ТКАЧУК О.Л. Дослідження гігієнічних властивостей матеріалів для білизняних виробів.....	83

СЕКЦІЯ 3. ПІДГОТОВКА КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ ФАХІВЦІВ ДЛЯ ГАЛУЗЕЙ ПРОМИСЛОВОСТІ ТА ОСВІТИ

PEKOVIĆ S. Modernization of science education using teaching aids based on microcontrollers.....	86
--	----

MARIYCHUK R., PORACOVA J. Fundings for educational and scientific cooperation between ukrainian and slovakian universities.....	88
БАРЧІЙ М.С., ВОРОНОВА О.Ю. Мотивація навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти в умовах дистанційного навчання.....	90
БОКША Н.І., СЕДОУХОВА Є.В. Створення колекцій в етностилі як засіб національно-патріотичного виховання здобувачів вищої освіти.....	92
БОКША Н.І., УГРИН А.М. Участь у творчих конкурсах як форма мотивації до навчальної діяльності в системі позашкільної освіти.....	94
ГАБОВДА О.В. Практика застосування систем автоматизованого проектування в процесі підготовки сучасного інженера.....	96
ГЕГЕДОШ К.В., ЧУЧКА І.М. Економічні чи не економічні спеціальності: Питання для дискусії.....	98
ЗЯБЛОВСЬКА Д.Є. Аналіз та характеристика напрямів удосконалення процесу дизайн-проектування одягу.....	100
КОЗАРЬ О.П., МАЛЯРЧИК І.В. Інтеграція навчального процесу як чинник формування життєвих компетентностей школярів.....	102
КОЗАРЬ О.П., ПИНЗЕНИК О.М., ЧЕПЕЛЮК Б.М. Педагогічні умови формування професійної компетентності майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну.....	103
КОЗЬМА А.А., ГОЛУБ Н.П., ДЗЯМКО В.М. Використання самостійної роботи з курсу «Фізична хімія» як ефективного засобу компетентнісного підходу до навчання та активізації навчальної діяльності студентів ННІХЕ ДВНЗ «УжНУ»	105
КУЛЕШОВА С. Г., ПИЛИПЕНКО Ю. Д. Імплементация мобільного додатку «Newcolor» у навчання фахівців легкої промисловості.....	106
МЕЛІХОВЕЦЬ Г.А., РОЖКО З.П. Використання методу критичного мислення для підготовки конкурентоспроможного фахівця.....	108
МОВЧАН К.М. Роль бібліотек в підготовці конкурентоспроможних фахівців у галузі промисловості.....	110
ПИТЬОВКА О.Ю., КОГУТИЧ О.І. Дослідження характеристичної задачі Коші з передісторією.....	112
РЯБЧИКОВ М.Л.,ПУЦЬ В.С, MARTINIYUK В.Л. Забезпечення дискрипторів основних компетентностей здобувачів технічних спеціальностей в умовах небезпечних ситуацій.....	114
ФЕНЧАК Л.М. Формування проектувальних умінь майбутніх педагогів як важлива складова їх організаційно-управлінської компетентності.....	116
ФЕДОРЕЙКО І.В. Практична підготовка майбутніх бакалаврів у галузі транспорту в педагогічних закладах вищої освіти.....	119
ТЕРЕПИЩІЙ С.О. Роль медіаграмотності у підготовці конкурентоспроможних фахівців.....	121

СЕКЦІЯ 4. УПРАВЛІННЯ ТА ІННОВАЦІЇ В ПРОМИСЛОВOSTI

PÁSTOR. K., BADIDA. M., NOVÁKOVÁ. A. Psychoacoustics and its practical applications.....	124
БОРТНЮК Т. Ю., ФАЛОВСЬКА І. Д. Підприємницька компетентність як вимога сучасності.....	126
БРОДОВИЧ Ю.Р., БРОДОВИЧ В.Ю. Роль радіаційної терапії у комплексному лікуванні раку: досягнення та перспективи.....	128
ГАВРИЛЕЦЬ О. В. Роль маркетингу у забезпеченні реалізації заходів профорієнтації на ринку праці.....	130
ДОЕКМЕДЖАН А., КОВАЛЬ Т.В. Fashion-індустрія – фактори формування модних трендів.....	132

КОВАЛЬ Т.В. Особливості проектування одягу з натурального хутра: теоретичний аспект.....	134
МАКСИМЕНКО Д.В. Моделі і методи управління матеріальними запасами на підприємстві.....	136
РЕЙС Т.Т. Європейський досвід управління розвитком транскордонного співробітництва.....	138
РЕЙС Т.Т. Транскордонне співробітництво між Україною та Європою: перспективи розвитку.....	140
РЕСЛЕР М., ГАЛЬО Я. Індустріальні парки України в умовах війни та транскордонний потенціал.....	142

Міжнародна науково-практична конференція

НАУКА, ОСВІТА, БІЗНЕС:
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК

СЕКЦІЯ 1
SECTION 1

International scientific and practical conference

"SCIENCE, EDUCATION, BUSINESS:
modern challenges and sustainable development

ANNA KOWALIK-KLIMCZAK¹, MACIEJ ŻYCKI¹,
MONIKA ŁOŻYŃSKA¹, CHRISTIAN
SCHADEWELL², THOMAS FIEHN², BOGUSŁAW
WOŹNIAK¹, MONIKA FLISEK³, STEFAN DROEGE²

¹Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytut Technologii Eksploatacji,
ul. Pułaskiego 6/10, 26-600 Radom, Polska

²Pruf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V., ul. Marie-Curie 19,
66953 Pirmasens, Niemcy

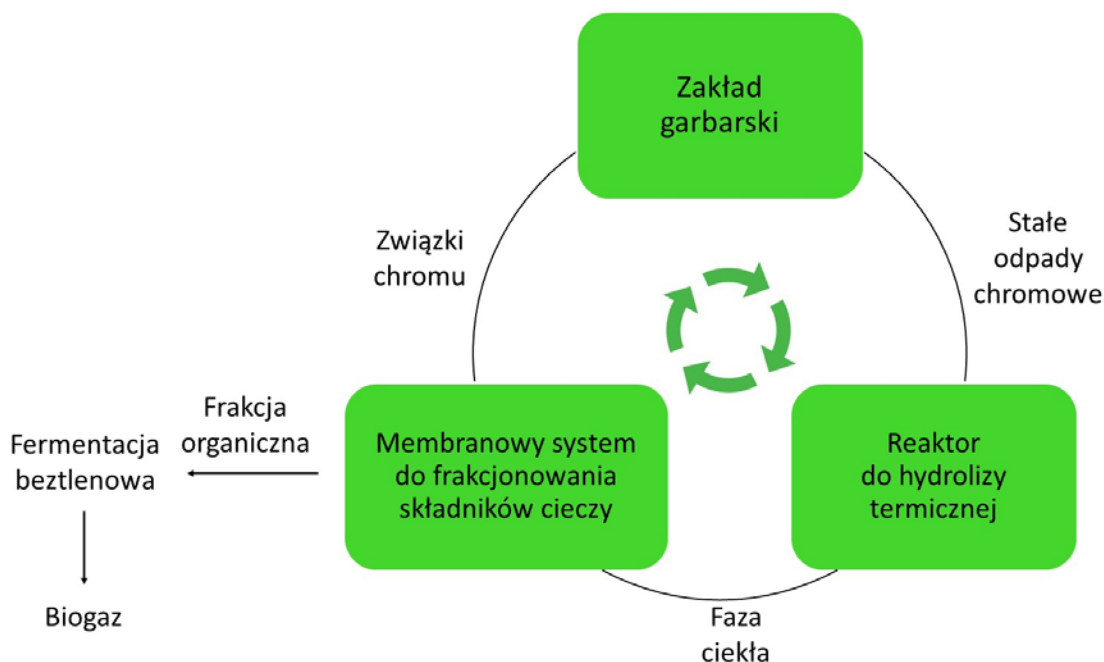
³Ogólnopolska Izba Branży Skórzanej, ul. W. Krukowskiego 1, 26-
609 Radom, Polska. (*онлайн*)

INNOWACYJNA TECHNOLOGIA WALORYZACJI CHROMOWYCH ODPADÓW GARBARSKICH OPARTA NA ODZYSKU CHROMU I PRODUKCJI BIOGAZU

Streszczenie:

Skóra zwierzęca stanowi uciążliwy odpad pochodzący z przemysłu mięsnego, który dzięki zastosowaniu odpowiednich operacji garbarskich jest przetwarzany w produkt użyteczny, służący do produkcji obuwia, odzieży, mebli i tapicerek samochodowych. Niestety proces produkcji skór wyprawionych jest związany z generowaniem znacznych ilości odpadów. Przyjmuje się, że z 1 tony skór surowych powstaje ok. 300 kg skór wyprawionych, a pozostałe ok. 70% masy początkowej stanowią odpady poprodukcyjne, głównie w postaci stałej. Globalna ilość odpadów wygenerowanych w przemyśle garbarskim wynosi ok. 800 mln ton rocznie, z czego ok. 25% w Europie.

Innowacyjnością opracowanej technologii waloryzacji chromowych odpadów garbarskich jest możliwość jednoczesnej koncentracji materii organicznej do wykorzystania energetycznego (produkcja biogazu) i odzysku związków chromu do ponownego użycia w praktyce przemysłowej. Jest to możliwe dzięki wykorzystaniu zintegrowanego układu procesów hydrolizy termicznej, filtracji membranowej i fermentacji beztlenowej. Prace B+R przeprowadzone w warunkach operacyjnych zbliżonych do rzeczywistych dowiodły, że związki chromu odzyskane z odpadów mogą być z powodzeniem wykorzystane podczas wyprawy skór bydlęcych przeznaczonych na produkcję obuwia. Z kolei wydajność produkcji biogazu z koncentratu materii organicznej jest na poziomie porównywalnym z wydajnością fermentacji kiszonki z kukurydzy, która jest jednym z głównych substratów biogazowych.



Wdrożenie opracowanej technologii będzie miało przede wszystkim zysk ekologiczny wynikający z zaprzestania składowania chromowych odpadów garbarskich w warunkach niedostosowanych do tego celu, które wiąże się z niebezpieczeństwem przedostawania się rakotwórczych i kancerogennych form chromu (VI) do środowiska. Oznacza to, że chromowe odpady garbarskie stanowiące obecnie poważny problem środowiskowy dzięki opracowanej technologii mogą stać się surowcem energetycznym i jednocześnie przyczynić się do ograniczenia zużycia chromu, który jest jednym z surowców deficytowych w krajach UE.

Podziękowania

Technologia została opracowana w ramach projektu pt. New valorisation pathway for chromium-tanned, leather residues by a combination of protein extraction, chrome recovery and biogas production (LeatherProBio) dofinansowanego w Inicjatywie Cornet. Projekt realizowany był przez konsorcjum składające się z: Prüf- und Forschungsinstitut Pirmasens e.V. (PFI), Ogólnopolskiej Izby Branży Skórzanej (OIBS) i Sieć Badawcza Łukasiewicz – Instytutu Technologii Eksploatacji (Ł-ITEE) w latach 2020-2021 (Umowa nr CORNET/27/1/2019).

INCREASING THE RELIABILITY OF ASSESSMENT OF MATERIAL PROPERTIES WHEN USING STATISTICAL METHODS OF EXPERIMENTAL DATA PROCESSING

Introduction. When using thermal materials, a significant role is played by residual stresses, which is associated with a significant gradient of alloy synthesis temperatures, high cooling rates, an intense rate of passage of the combustion front in a metallothermic charge, and others. This, in turn, can cause residual stresses that have not been investigated in materials synthesized by thermite methods.

Among the existing experimental methods for determining the residual stresses of the greatest distribution, the method of N.V. Kalakutsky for the details of the type of disk, the method of N.N. Davydenkov for the details of the ring type and the prismatic bar, the method of L.A. Glikman and D.I. Grigon for the bars of the two-tailed the cross section, the methods D.M. Shura, that is, the force method for determining the residual stresses, for which no measurements of deformation of parts are required on the basis of the approximate dependencies between stresses and deformations, but it can only be used for details of the correct geometric form of Hunnert's methods that requires drilling conical holes, milling circular grooves and precision strain measurement that is extremely difficult measurement Zaks and method for parts such as solid and hollow cylinder [1].

Relevance of the problem. Due to the fact that the residual stresses for thermite alloys remain an almost unexplored region in the manufacture of cylindrical parts, there was a need for their evaluation and determination of the influence of these stresses on the strength of the synthesized alloy.

The theoretical part. The cylindrical part, in which the distribution of residual stresses is established, is subjected to successive straightening. In this case, the thickness of the treated layer is the same throughout the processing [1]. After removing each layer of thermite steel precisely measure the diameter and height of the cylindrical part. Tensions are determined by the formulas (1-3) [1]:

$$\sigma_l = \frac{E}{1-\mu^2} \left[(F_B - F') \frac{d(\lambda - \mu\nu')}{dF'} - (\lambda + \mu\nu') \right]; \quad (1)$$

$$\sigma_t = \frac{E}{1-\mu^2} \left[(F_B - F') \frac{d(\nu' - \mu\lambda)}{dF'} - \frac{F_B - F'}{2F'} (\nu' + \mu\lambda) \right]; \quad (2)$$

$$\sigma_r = \frac{E}{1-\mu^2} \cdot \frac{F_B - F'}{2F'} (\nu' + \mu\lambda), \quad (3)$$

where σ_l , σ_t , σ_r – axial, tangential, radial residual stresses, MPa; E – modulus of elasticity, MPa; μ – Poisson coefficient; F – is the cross-sectional area corresponding to the internal diameter of the cylinder and which changes with a turning point, m^2 ; F_z , F_θ – area of the cross-section corresponding to the outer and inner diameter of the cylinder, mm ; λ – relative change in cylinder height, mm/mm ; ν , ν' – the relative change in the outer and inner diameters of the cylinder, mm/mm .

Output data in the calculation of the experimental method stress test in thermite steel 40L (the boundary of the proportionality of the test material was 450 MPa, the conditional yield curve was 440 MPa, and the time resistance was 750 MPa): $E=2,1 \times 10^5$ MPa, $\mu=0,26$, $F=314,00$ mm^2 , $F_z=310,87$ mm , $F_\nu=307,75$ mm ; $\lambda=0,01$ mm/mm ; $\nu=0,02$ mm/mm , $\nu'=0,01$ mm/mm [2].

The scope of tests must ensure, within the required precision, an assessment of the mechanical properties achieved by: 1) a sufficiently small probability of α (errors of the first kind) – poor evaluation of the material with higher mechanical properties; 2) a sufficiently small probability of β -positive evaluation of materials with low properties (errors

of the 2-nd kind). Taking into account a given degree of accuracy, the reliability of estimates of average characteristics in the case of small values of α and β , the number of samples is given by [3]:

$$n_{\alpha} = \frac{\gamma^2}{\Delta_{\alpha}^2} (Z_{1-\frac{\alpha}{2}} + Z_{1-\beta})^2, \quad (4)$$

where γ – coefficient of variation of the value of X ; Δ_{α} – limit relative error (tolerance in determining the average value Δ); α – probability of error of the 1-st kind; β – probability of error of the 2-nd kind; Z – the quantal's of a normal distribution (a random variable corresponding to a given probability level).

The values of the error are chosen in the boundaries $\Delta_{\alpha}=0,01-0,05$; values $\alpha=0,05-0,1$; $\beta=0,05-0,1$; coefficient of variation $\gamma=0,03$. Accepted $\gamma=0,03$; $\Delta_{\alpha}=0,03$; $\alpha=0,05$; $\beta=0,1$. According to table 2.1 [3] $Z_{1-\alpha}=Z_{0,95}=1,96$; $Z_{1-\beta}=Z_{0,9}=1,28$ and according to the formula (4) is determined by the required minimum number of samples to evaluate characteristics of thermite materials:

$$n_{\alpha} = \frac{0,03^2}{0,03^2} \cdot (1,96+1,28)^2 = 10,50.$$

We accept $n_{\alpha}=11$ samples.

At carrying out of experimental works the obtained results, by definition, axis $\sigma_l=1,81$ MPa, tangential $\sigma_t=4,74$ MPa and radial $\sigma_r=7,45$ MPa residual stress.

Conclusions. Based on the analysis of the obtained results, it is proposed to consider the limiting condition criteria for the blanks of thermal steels the limiting strength of the part, the limiting residual deformations, excluding the further operation of the part, the loss of stability of the elements under the influence of power factors and the occurrence of cracks fatigue. It is established by the Zaks method's that during the formation of a steel thermite steel ingot 45L the axial residual stresses are the smallest, tangential residual stresses 2,6 times larger than the axial, and radial in 4,1 times.

Literature

1. Закс М.Н. Влияние условий закрепления тонкостенного стержня открытого профиля на его напряженности деформированное состояние/ Закс М.Н., Захаров А.А., Белокуров В.Н.// Автомобильная промышленность. — 1979. — №3. — С. 26-28.
2. Жигуц Ю.Ю. Сплави, синтезовані металотермією і СВС-процесами (монографія)/ Жигуц Ю.Ю. — Ужгород: Гражда, — 2008. — 276 с.
3. Колкер Я.Д. Математический анализ точности механической обработки деталей/ Колкер Я.Д. — К.: Техніка, — 1976. — 200 с.

TECHNOLOGICAL FEATURES OF TITANIUM DIFFUSION SATURATION OF STEEL SURFACES

Introduction. The laser surface hardening (LSH) of metals was discovered in 1965. It has won strong positions in the technology of metals [1]. Nowadays in the whole world, hundreds of patents have been awarded to branch inventions including those dealing with a combination of LSH with SHS (self-propagating high-temperature synthesis). One of them is dedicated to combining LSH (Laser Surface Hardening) with SHS (self-propagating high-temperature synthesis) [2, 3]. Formerly SHS was combined with other technologies for the surface hardening of components [3, 4]. The establishment and search for new integrated technologies to improve the physical and mechanical properties of alloys is an urgent task of modern materials science. The solution to this problem requires the improvement of existing and the creation of new methods of metal processing to increase their operational stability. Integrated plasma saturation of the surface of steel with alloying elements is able to create a functional gradient surface layer with unique mechanical, technological, and special properties and make research aimed at creating such surfaces relevant. That is why recently more and more attention has been paid to methods of surface treatment of steels [1, 3].

One of the main, most promising methods of coating is plasma coating in combination with laser initiation of combustion in exothermic mixtures (SHS). In this case, the surface can be saturated with boron, chromium, and silicon, and also saturate immediately with two components: titanium, boron chromium, and simultaneously several elements of chromium and silicon, boron and titanium [3, 4]. Combined processing causes changes in the structure and stress state of steels. The basis of the processes is the study of the kinetics of the transformations occurring in the metal and the factors affecting these kinetics. Knowledge of the laws of diffusion processes of chemical-thermal treatment will significantly increase the efficiency of the search for new materials and optimal methods for their processing.

The main efforts of researchers studying the processes of combined processing are focused on establishing the mechanisms and laws of diffusion penetration of various elements into the metal base or on studying the nature of growth and properties of the formed diffusion zones.

The aim of the present work is to study the effect of titanium diffusion on increasing the operational stability of machine parts and tools by changing the phase composition, and physical and mechanical properties of diffusion layers when alloying a steel surface as a result of using a complex technological process combining LHS and SHS.

Theoretical and experimental research. The impotent problem within the LSH is the decreasing of the losses of beam energy because of its reflection by the surface of metal under machining. In the given investigation, as well as in the invention [1, 2], the mixture of powders Ti (65%), carbon in the black state (18%), and Fe (14% by mass) was used in the role of light-absorbing paint. The mixture was damped by a solution of 2 % latex in gasoline, and then it was put on the surface of stalls of marks 10 and 20 and dried in the open air, forming layers 80, 200, or 500 mkm thick. Thermochemical calculations showed that in such a mixture practically all Ti interacts, thanks to non-oxygen combustion, with carbon, forming the carbide TiC. The seer plus of carbon and very small account of Ti alloy the iron forming liquid steel of condition, which under fast cooling turns into troostite in layers of 80 mkm thick.

The adiabatic temperature of non-oxygen combustion of equiatomic mixture Ti-C equals 3200 K. The real temperature of combustion of the selected mixture 68% (% in mass particles) is more than 1850 K which provides the formation of hard-liquid dross (TiC-melding) with the large interval liquids solid us. The formation of dross instead of one-phase alloy influences positively the quality of the surface of the hardened layer after it's fully growing hard and cooling as well as on supporting of this layer even on inclined planes.

It is important to note that in the mentioned non-oxygen combustion none of the nonmetallic phases and its including is formed. In the typical microstructure of metal in cross-cut of hardened layer got under the density of power $17 \text{ W}\cdot\text{m}^{-2}$, the diameter of „spot” – 0,4 mm, the speed of scanning 12 min/s and expense of argon (for the defense of Ti from air oxidation) – 0,5 l/s is shown. The thickness of the alloy is ~500 mkm. This layer consists of ~50% particles TiC and ~50%(by volume) of metal link-instrumental carbon steel of type “Y8”.

The investigations made have proved that the microhardness of carbides TiC is higher than the hardness of steel almost 10 times. Thus, in the given work we managed to organize the SHS process in comparatively thin layers thanks to using of LSH technology simultaneously for solving two tasks: for heating, flashing, and carbonating of iron; for flashing Ti particles and its „combustion” in carbon with forming of carbides TiC. The range changed of microhardness by the depth of structural components of the surface layer (Fe-C-Ti system) within 1220-1570 HV.

The substitution of a part of iron powder by the powder of carbon ferrochrome (e.g. 12%Fe+2%FeCr instead of 14%Fe in the formulae of SHS mixture) allows to get layers of carbidosteel with the link, not in the shape of steel “Y8” but from alloyed steel “X12” which after fast cooling of these layers thanks to the accelerated drain of heat to the cold metal of the basis gets austenite-martensite-carbide structure. In the process of work of the instrument such metal link additionally grows hard thanks to the pre-transforming of austenite into martensite and getting older of the later one. The hard of such a carbidosteel reaches HV 1400 (14000 MPa).

The substitution of a part of iron in the SHS mixture by ferrochrome increases greatly the corrosion resistance of carbidosteel and decreases its oxidizing wear in the process of its exploitation. The substitution of carbon in SHS mixtures by the powder is also long-range.

The substitution of carbon in SHS-mixtures by the powder of boron is also perspective. In such a case it is possible to reach the liquidus-solidus interval to 1500 K, which in other technologies it is practically impossible to meet. Thus, while the above-mentioned method on the one hand high refractory diborides TiB_2 and CrB_2 (with high hardness) is formed and, on the other hand, very easily melted complex eutectics are formed.

Conclusions. The combination of LSH and SHS in one operation allows for solving the whole complex of technical problems connected with producing materials with high hardness like carbidosteels and hard alloys on metal surfaces. The evolution of inner chemical heat in SHS mixtures allows for a decrease in the power of laser radiation. A new complex technological process allows the building of wearied surfaces of parts of machines and devices to the high of 0,5 mm.

Literature

1. Жигуц Ю. Ю., Лазар В. Ф. Технології отримання та особливості сплавів синтезованих комбінованими процесами // Ужгород: Видавництво «Інватор», 2014. – 388 с.
2. Zhiguts Yu. Development of SHS technology / Yu. Zhiguts, Ya. Legeta, Yu. Golovka // Prospects of world science –2019: XV intern. scientific and practical conf., 30 July 2019 - 7 August 2019: Materials of the conf. – Sheffield: Science and education LTD, 2019. – № 8. – P. 61 - 63.
3. Zhiguts Yu. Yu., Vivtharskuj O. V. Using SHS for synthesis of nanostructures in hard alloys and karbidostal's // Clusters and nanostructured materials (CNM-4'2020) Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем: 4 international meeting, 12-16 October 2020.: materials conf. – Uzhorod: Ukraine, 2020. – С. 141.
4. Жигуц Ю.Ю. Комбінована технологія: лазерне поверхневе зміцнення і СВС / Ю.Ю.Жигуц // Матеріали школи-конф. молодих вчених «Сучасне матеріалознавство: фізика, хімія, технології (СМФХТ – 2021)», 27-31 травня 2021 р.: – Ужгород: Водограй Україна, ФЦПІ Сабов А.М. – С. 80 - 81.

¹БАБИЧ С. Ю., ²ЛАЗАР В.Ф., ³МИКОРЯК М.В.
¹Інститут механіки ім. С. П. Тимошенка НАН України
²Мукачівський державний університет
³ДВНЗ «Ужгородський національний університету»

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПОЧАТКОВИХ НАПРУЖЕНЬ В КОНТАКТНІЙ ЗАДАЧІ ПРО ВЗАЄМОДІЮ ПОПЕРЕДНЬО НАПРУЖЕНИХ ПІВПРОСТОРІВ ТА ЦИЛІНДРА

Дослідження процесів контактної взаємодії пружних тіл із врахуванням початкових напружень є актуальною задачею механіки суцільних середовищ, що бурхливо розвивається. Актуальність таких задач не повинна викликати ніяких сумнівів, оскільки практично у всіх елементах конструкцій і деталях машин присутні початкові (залишкові) напруження. В роботі [1] побудовані аналітичні розв'язки статичної задачі про тиск попередньо напружених півпросторів та пружного циліндра з початковими напруженнями без врахування сил тертя. Постановка даної задачі наступна: скінчений пружний циліндричний штамп висотою H з початковими напруженнями, геометрична вісь симетрії якого співпадає з віссю uz циліндричної системи координат (r, θ, uz) стискається (розтягується) двома ідентичними попередньо напруженими півпросторами за допомогою вісесиметричного навантаження, що зводиться до рівнодійної сили P . Зовнішнє навантаження прикладене таким чином, що точки не навантажених поверхонь обох попередньо напружених півпросторів та відділених від області контакту півпросторів з пружним штампом переміщуються відносно координатної площини $uz=0$ на величину ε . Величини: R - радіус циліндричного штамп, $h=0,5H$. Вважається, що поверхні поза межею контакту залишаються вільними від впливу зовнішніх сил а на межі контакту переміщення та напруження неперервні. Також вважається, що початкові стани півпросторів та штамп-однорідні, і для них виконується такі співвідношення [2]:

$$y_m = x_m + u_m^0; \quad u_m^0 = \delta_{m_i} (\lambda_m - 1) \lambda_i^{-1} y_i \quad (i, m) = 1, 3), \quad (1)$$

де δ_{m_i} символ Кронекера, а інші позначення співпадають з [1,2]. Крім того, дія штамп викликає в тілах мале збурення основного напруженого стану, для якого виконуються умови $S_0^{11}=S_0^{22}$, $S_0^{33}=0$; $\lambda_1=\lambda_2 \neq \lambda_3$ (2)

В роботі [1] розв'язки поставленої задачі представлені у вигляді нескінчених рядів, коефіцієнти яких визначаються з нескінченної системи алгебраїчних рівнянь. Відзначимо, що коефіцієнти системи залежать від величин, що визначають структуру пружного потенціалу та висоту пружного штамп. В цій же статті [1] встановлено зв'язок між осіданням та рівнодіючою навантаження P у такому вигляді:

$$P = \frac{\pi \varepsilon R^2 c_{44} (1 + m_1) l_1 (v_2 + s v_1)}{v_2 v_1 h \theta_6} \quad (3)$$

Розв'язавши нескінчену систему [1] можна визначити невідомі стелі λ_k ($k=0,1,2,\dots$), що дозволяють обчислити компоненти переміщень та напружень як у пружних півпросторах, так і у пружному штампі.

У даній роботі числові розрахунки представлені для потенціалу Трелоара (тіла неогуківського типу) при наступних параметрах: $R=2M$, $H=20M$, $h=10M$, $\varepsilon=10^{-6}M$, $E=3,92\text{МПа}$, $\lambda_1=0,7;0,8;0,9;1;1,1;1,2$. Алгоритм чисельного розв'язку будується на методі редукції та реалізований у вигляді програми в пакеті Maple. Розподіл нормальних напружень $Q_{33}^{(3)}/P$ у зоні контакту (при $z_i=h/v_i$) та вздовж поперечного перерізу пружного циліндра(при $z_i=0$) побудовані відповідні графіки. На основі чисельного аналізу можна зробити висновок, що початкові напруження суттєво впливають на основні характеристики напружено-деформованого стиску тіл, що контактують. Крім того, вплив початкових напружень на розподіл контактних характеристик пружних півпросторів та пружного циліндра полягає в тому, що: 1) у випадку стиску ($\lambda_1 < 1$) початкові напруження у циліндрі призводять в зоні контакту до збільшення, а у випадку розтягу ($\lambda_1 > 1$) до зменшення контактних напружень; 2) значення рівнодійної навантаження P зменшується із збільшенням коефіцієнта видовження λ_1 . Таким чином, врахування початкових напружень дозволить значно покращити точність інженерних обчислень при розрахунках на міцність конструкцій та деталей машин, а також дозволить суттєво зменшити матеріалоємність конструкцій. І накінець, відзначимо, що одержані результати у випадку відсутності початкових напружень співпадають з класичними [3], тобто без початкових напружень.

Список використаної літератури

1. Бабич С.Ю., Ярецька Н.О., Лазар В.Ф., Щекань Н.П. Аналітичні розв'язки статичної задачі про тиск попередньо напружених півпросторів та пружного циліндра з початковими напруженнями. /Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія: Математика і інформатика. 2022. Вип.2. N41. С.91-102.
2. Гузь А.Н., Бабич С.Ю., Глухов Ю.П. Смешанные задачи для упругого основания с начальными напряжениями. – LAP LAMBERT Academic Publishing, 2015. – 468 с.
3. Грилицкий Д. Р., Кизима Я. М. Осесимметричные контактные задачи теории упругости и термоупругости. Львов. Вища школа. 1981. 136 с.
4. Гузь А.Н., Рудницький В.Б. Основы теории контактного взаимодействия упругих тел с начальными остаточными напряжениями. Хмельницький, вид. П.М. Мельник., 20065. 710с.

¹БРОДОВИЧ Ю.Р., ²БРОДОВИЧ Р.І., ³ДЕЛЕГАН І.І.

¹Мукачівський державний університет

²Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім.П.С. Пастернака

³Національний лісотехнічний університет України, Львів

АСПЕКТИ РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ ПРИ СТВОРЕННІ ЛІСОВИХ КУЛЬТУР З УЧАСТЮ ПЕРСПЕКТИВНИХ ЧУЖОЗЕМНИХ ДЕРЕВНИХ ВИДІВ РОСЛИН

Вступ: У статті "Біологічні, екологічні та економічні аспекти створення лісових культур з участю перспективних чужоземних деревних видів рослин на прикладі Псевдотсуґи Мензіса, стійкість до шкідників, вплив на ресурсозбереження" розглядається питання створення лісових культур з використанням перспективних чужоземних деревних видів рослин на прикладі Псевдотсуґи Мензіса.

Мета: Метою статті є вивчення біологічних, екологічних та економічних аспектів створення лісових культур з участю перспективних чужоземних деревних видів рослин на прикладі Псевдотсуґи Мензіса та визначення їх стійкості до шкідників, впливу на ресурсозбереження.

Об'єкт дослідження: Об'єктом дослідження є процес створення лісових культур з участю перспективних чужоземних деревних видів рослин на прикладі Псевдотсуґи Мензіса.

Предмет дослідження: Предметом дослідження є біологічні, екологічні та економічні аспекти створення лісових культур з участю перспективних чужоземних деревних видів рослин на прикладі Псевдотсуґи Мензіса та їх вплив на ресурсозбереження і стійкість до шкідників.

Результат дослідження: Результати дослідження дозволяють зробити висновок про доцільність використання Псевдотсуґи Мензіса у створенні лісових культур, з урахуванням їх біологічних, екологічних та економічних аспектів. Встановлено, що використання Псевдотсуґи Мензіса дозволяє підвищити стійкість лісових культур, до фітозахворювань та ентомошкідників.

Висновок: висока продуктивність насаджень Псевдотсуґи Мензіса у порівнянні з іншими породами дерев може сприяти ресурсозбереженню в лісовому господарстві. Запас створювальної деревини на гектарі знаходиться в три рази вище, ніж у найкращих насадженнях автотохної ялини європейської, що може значно покращити економічний ефект від лісового господарства.

Район її культивування слід обмежити висотою 900 м н.р.м. Ведення даного виду на вищих гіпсометричних рівнях супроводжується суттєвим зниженням біометричних показників росту.

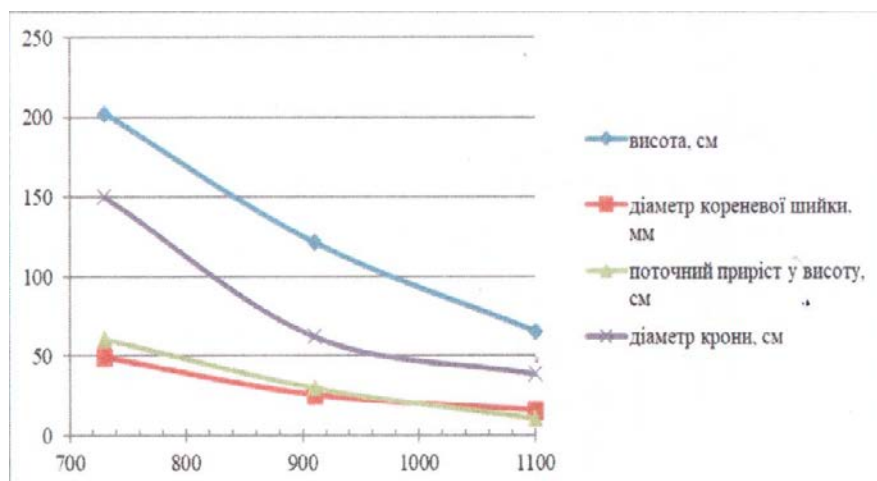


Рис. 1. Біометричні показники 9-річних лісових культур псевдотсуґи Мензіса залежно від висоти н.р.м.

Висновок: Отже, можна зробити висновок, що створення лісових культур з участю перспективних чужоземних деревних видів рослин на прикладі Псевдотсуґи Мензіса може бути ефективним засобом збереження ресурсів та покращення екологічної ситуації в лісових екосистемах. Дослідження біологічних, екологічних та економічних аспектів таких лісових культур дозволяє більш розуміти їх можливості та переваги порівняно з традиційними культурами. Подальші дослідження в цьому напрямку можуть допомогти вирішити проблеми, пов'язані з відновленням лісових екосистем та забезпечити стале використання лісових ресурсів для потреб людства.

Використана література

1. Бродович Р.І, Кацуляк Ю.Д, Яцик Р.М, Голубчак О.І, Гайда Ю.І, Сіщук М.М, Юник Т.Р, Бродович Ю.Р, Фенич В.С, Штогрин А.С, Гербут Ф.С, Гудима В.Д, Сіщук Н.М, Гудима В.М. За редакцією Р.І. Бродовича. Цілове лісовідновлення в Українських Карпатах. Друк. Колективна монографія. Івано-Франківськ: ТзОВ ВГЦ "Просвіта", 2022. – С147-155.
2. Голуб, В. Б., Клименко, Н. А., & Горбенко, О. С. (2019). Забезпечення стійкості різновікових насаджень *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco до шкідників та хвороб. Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Біологія», 3(22), 19-24.
3. Голик В. В., Пасічник В. В. Стан і перспективи вирощування Псевдотсуґи Мензіса у Львівській області // Лісівництво і деревообробка. – 2016. – Вип. 85. – С. 90-94.

¹БРОДОВИЧ Ю.Р., ²БРОДОВИЧ Р.І., ³ДЕЛЕГАН І.І.

¹Мукачівський державний університет

²Український науково-дослідний інститут гірського лісівництва ім.П.С. Пастернака

³Національний лісотехнічний університет України, Львів

АСПЕКТИ ПЕРСПЕКТИВНОГО РЕСУРСОЗБЕРЕЖЕННЯ У КУЛЬТИВУВАННІ ПСЕВДОТСУГИ МЕНЗІСА

На тлі кліматичних змін, що тривають, лісовій науці та європейському лісовому господарству потрібна інформація про породи дерев, які придатні для формування стійких біорізноманітних і багатоцільових насаджень. Для цієї мети також розглядаються види інтродуценти. Одним із цих видів є псевдотсуга Мензіса [псевдотсуга тисолиста, дугласія тисолиста] (*Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco, 1950), яка була завезена до Європи із західної частини Північної Америки в ХІХ столітті [2]. За цей час вона акліматизувалася, добре росте, плодоносить, відновлюється природнім шляхом. Особливо сприятливими для зростання псевдотсуги в західному регіоні України є вологі родючі типи букових лісів і ялинники Передкарпаття та Карпат, де вже з 20-річного віку вона за висотою та діаметром випереджає ялину [5]. В оптимальних лісорослинних умовах (зонах букових лісів в свіжих і вологих грудях і сугрудах) вона формує деревостани дуже високих бонітетів (1^b-1^c). Ростучи з аборигенами (ялиною, ялицею, буком, грабом, дубом та ін.), дугласія домінує та формує високопродуктивні складні насадження, краще росте в букових типах лісу, на південних схилах [3]. Щодо біологічної стійкості – вона доволі резистентна до фітозахворювань та ентомошкідників. У Центральній Європі значно менше зазнає уражень шкідниками та патогенними мікроорганізмами, ніж автохтонні ялина і сосна [2]. Небезпечним для Псевдотсуги Мензіса може бути довгоносик сосновий великий (*Hylobius abietis* Linnaeus, 1758) [4], а також грибок *Phaeocryptopus gaeumannii* (T. Rohde) Petrak (1938), який спричиняє хлороз асимілюючих органів та їх передчасне опадання [1]. За результатами досліджень науковців УкрНДГірліс деревостани псевдотсуги Мензіса можуть досягати рекордної для лісів нашої держави продуктивності. Запас стовбурової деревини у віці технічної стиглості (біля 120 років) може становити близько 2 тис. м куб./га, що в тричі більше, ніж у найкращих насадженнях автохтонної ялини європейської [3].

На теренах Страдцівського навчально-виробничого лісокомбінату в умовах свіжої дубово-грабової субучини лісові культури дугласії (склад насадження 10Дгл+Дз,Бкл,Сз,Гз) у віці 62 роки мають запас деревини 760 м куб./га, середня висота 36 м, а середній діаметр 48 см. В цих же умовах дубово-букові культури аналогічного віку та повноти (0,7) мають запас деревини менший майже втричі – 270 м куб./га, з середньою висотою 22 м та середнім діаметром 28 см. В багатших умовах, у свіжій дубово-грабовій бучині, лісові культури автохтонних корінних

порід того ж віку і повноти мають запас деревини 280-290 м куб./га, з середніми висотами 22-23 м та середніми діаметрами 28-32 см, що теж суттєво поступається деревостану інтродукованої псевдотуги. В Карпатах на висотах 1000-1100 м н.р.м., висота, діаметр і ширина крон дугласії зменшується в середньому у чотири рази, а поточний річний приріст за висотою у шість-сім разів у порівнянні з показниками культур, що зростають на висоті 600 м н.р.м. (рис.1). Район культивування псевдотуги доцільно обмежити висотою 900 м н.р.м. На висоті 1100 м н.р.м. і вище рослини сильно пошкоджуються морозом незалежно від експозиції та стрімкості схилів. Більше підмерзають рослини, що мають механічні пошкодження свійськими та дикими тваринами, що в подальшому призводить до ослаблення дугласії та ураження шкідниками, особливо довгоноси́ком сосновим великим, який пошкоджує до 20% рослин.

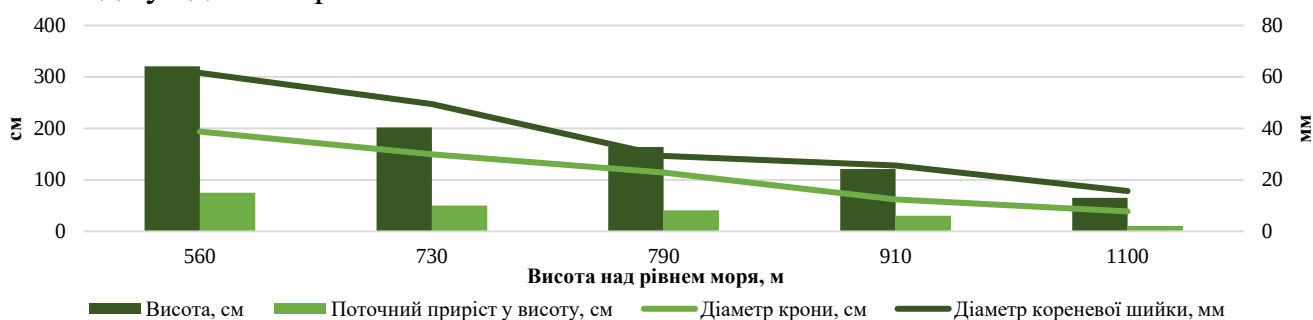


Рис. 1. Біометричні показники 9-річних лісових культур псевдотуги Мензіса залежно від висоти над рівнем моря

Створення мішаних лісових культур з участю псевдотуги Мензіса може бути одним із способів збільшення біорізноманіття, а висока продуктивність інтродукованої дугласії, у порівнянні з автохтонними породами дерев, сприятиме ресурсозбереженню в лісовому господарстві. Наявність природного поновлення цієї породи дозволяє вести наближене до природи господарство на засадах сталого розвитку. Подальші дослідження біологічних, екологічних та економічних аспектів дозволить ефективніше використовувати переваги інтродуцентів для раціонального природокористування лісовими екосистемами.

Література:

1. Ibáñez, I., Cetina-Alcalá, V., López-López, M., Díaz, S., & Vargas-Hernández, J. (2020). Nutritional status and infestation in *Pseudotsuga menziesii* by Swiss Needle Cast (*Phaeocryptopus gaeumannii*) at Aquixtla, Puebla. *Agrociencia*, 797-811.
2. Thomas, F., Rzepecki, A., & Werner, W. (2022). Non-native Douglas fir (*Pseudotsuga menziesii*) in Central Europe: Ecology, performance and nature conservation. *Forest Ecology and Management*, 506. doi:10.1016/j.foreco.2021.119956
3. Бродович, Р. І., Кацуляк, Ю. Д., Яцик, Р. М., Голубчак, О. І., Гайда, Ю. І., Сішук, М. М., . . . Гудима, В. М. (2022). Цілове лісовідновлення в Українських Карпатах. (Р. І. Бродович, Ред.) Івано-Франківськ: ТЗОВ ВГЦ "Просвіта".
4. Голуб, В. Б., Клименко, Н. А., & Горбенко, О. С. (2019). Забезпечення стійкості різновікових насаджень *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco до шкідників та хвороб. *Наукові записки Національного університету «Острозька академія». Серія «Біологія»*, сс. 19-24.
5. Дебринюк, Ю. (2020). *Pseudotsuga menziesii* (Mirb.) Franco як перспективний деревний вид для плантаційних лісових насаджень західного регіону України. *Наукові праці Лісівничої академії наук України*, 87-96. doi:10.15421/412029

ДЕЯКІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ У БУДІВНИЦТВІ ПРИ СТВОРЕННІ БЕТОННИХ ТА ЗАЛІЗОБЕТОННИХ КОНСТРУКЦІЙ

Ефективне використання технічних методів під час проектування та модернізації будівельних матеріалів з допомогою комп'ютерного програмного забезпечення є актуальним сучасним завданням, адже дає можливість перевірити матеріал на безпеку, зменшити вартість, знайти нові шляхи реалізації, оцінити зовнішній вигляд готового виробу, не проводячи дорогих випробувань [1, с. 181].

Метою роботи було здійснення аналізу літературних джерел щодо можливостей використання комп'ютерного моделювання у будівництві, зокрема, при створенні бетонних та залізобетонних конструкцій. Насамперед виявлено необхідність розробки розрахункової схеми бетонної конструкції, для чого використовують ідеалізацію її форми - реальний об'єкт заміняють ідеалізованим тілом з вивченими топологічними властивостями і передбаченим виглядом напружено-деформованого стану. На стадії проектування будівельних об'єктів при моделюванні механічних властивостей матеріалів нелінійними ефектами нехтують, вважаючи, що всі конструкції повинні працювати у пружній зоні, тобто зв'язок між напруженнями і деформаціями лінійний і має вигляд узагальненого закону Гука.

В наш час широке розповсюдження у будівництві отримали конструкції із високоякісних бетонів, які відрізняються від звичайних міцністю (> 60 МПа) і низьким водо-цементним співвідношенням ($< 0,3$). Щоб забезпечити надійність бетонних виробів і конструкцій, окрім експерименту, потрібен теоретичний аналіз причин можливого їх руйнування. Тому проводять розрахунок залізобетонних конструкцій на міцність (перша група граничних станів) і на тріщиностійкість (друга група граничних станів). Розрахунок на утворення тріщин при цьому ведеться на пружній стадії, а нелінійна поведінка матеріалу враховується шляхом введення пружно-пластичних геометричних характеристик перерізів [2, с. 413].

Основні характеристики міцності і деформацій бетону при стиску отримують на стандартних зразках-кубах, призмах чи циліндрах порівняно невеликих розмірів, які випробовують в умовах рівномірного розподілу деформацій і напружень в їх поперечному перерізі, тобто при однорідному стиску. Механічні характеристики бетону у зразках повністю ототожнюються з такими в конструкціях.

Разом з тим у більшості залізобетонних конструкцій різного призначення бетон працює в умовах нерівномірного розподілу деформацій і напружень внаслідок неоднорідності структури. Оскільки механічні властивості залізобетону залежать від міцності арматури, відсотка армування, рівня розподілу залишкових напружень, бетон і залізобетон можна розглядати як матеріал, організований по

типу «композит в композиті». При цьому моделювання бетонних елементів як композитів здійснюється з використанням методів кінцевих елементів [3, с. 1].

Наявні методи розрахунку ефективних характеристик композитних матеріалів дозволяють отримати задовільні результати, якщо забезпечується надійне зчеплення армуючих елементів з матрицею. Тоді буде реалізовуватися так званий ефект «армування» матриці заповнювачем, відбудеться розвантаження матриці і міцність композиту зросте. При низькому зчепленні матриці із заповнювачами руйнування може відбуватися при малому навантаженні, а міцність композиту і, зокрема, бетону виявиться нижчою міцності матриці [2, с. 340].

Врахування навіть малого значення когезії між взаємодіючими об'єктами призводить до значного скорочення часу розрахунків. В той же час при значеннях когезії, які не перевищують 100 Па, результати визначення напружень і деформацій практично не відрізняються від варіанту без врахування когезії. Водночас, при значеннях когезії, які не перевищують 1,77 МПа, після прикладення навантаження відбувається відносне зміщення поверхонь гранули і матриці. В той час, як при напруженнях, більших за 1,77 МПа, відносне зміщення відсутнє. Наявність останнього свідчить про розшарування матеріалу і, таким чином, дозволяє зробити висновок про недостатню міцність при дії стискувальних стисків 30 МПа. Значення когезії, є визначальним параметром при виборі раціонального в'язучого [3, с. 342].

Сила зчеплення цементного каменю із заповнювачами в бетоні сильно впливає на його міцність. Поліровані поверхні граніту, вапняку, піщаника володіють зчепленням з цементним каменем на відрив від 0,6 до 1 МПа. Шорсткість поверхні підвищує характеристику зчеплення на відрив і зсув у 1,5–2,0 рази. Спеціальні в'язучі дозволяють забезпечити зчеплення складових частин композиту, при якому не буде відбуватися розшарування матеріалів внаслідок нерухомого з'єднання армуючих елементів з матрицею [3, с.2].

Висновок. Комп'ютерне моделювання у будівництві дає можливість створити контрольоване середовище для вивчення матеріалу у взаємозв'язку зі його структурними характеристиками. Для дослідження міцності майбутніх бетонних і залізобетонних будівельних елементів найкраще застосовувати кінцево-елементне моделювання напружено-деформованого стану з аналізом впливу когезії між бетоном та арматурою, а також цементною матрицею і межами заповнювача.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Рагулін, В. М., Ярижко, О. В., Назарько, О. О. (2022). Комп'ютерне моделювання як метод та засіб удосконалення будівельних машин. *Прикладна геометрія та інженерна графіка*, (102), 181-187.
2. Кривенко, П. В. Будівельне матеріалознавство : навч. посіб. Київ : КНУБА, 2019. 624 с.
3. Bolander, J. E., Eliáš, J., Cusatis, G., & Nagai, K. (2021). Discrete mechanical models of concrete fracture. *Engineering Fracture Mechanics*, 257, article number 108030. doi: 10.1016/j.engfracmech.2021.108030.

ПРОЦЕС ВІДНОВЛЕННЯ ДЕТАЛЕЙ МАШИН І ОБЛАДНАННЯ НА ОСНОВІ АДИТИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Вступ. Виробництво споживає величезну частину доступної енергії в усьому світі, при цьому викидає левову частку вуглекислого газу та інших парникових газів. Переважна більшість підприємств, в тому числі ремонтних, використовує традиційні технології і верстати, які, хоча й виконують свої функції, споживають багато ресурсів, тому потребують переоснащення і модернізації.

В процесі експлуатації надійність і довговічність деталей знижується внаслідок їх зношування, корозії, втоми матеріалу та інших чинників, проте більшість з них має залишковий ресурс і може використовуватися після відновлення повторно, тому відновлення деталей машин – дуже потужний резерв економії всіх видів ресурсів. Особливо це стосується відновлення дороговартісних, складних за конфігурацією деталей, які використовуються в аерокосмічній, енергетичній галузі, суднобудуванні та ін.

На даний час перевага віддається гібридним системам, які поєднують адитивні (AM, Additive manufacturing) і субтрактивні (SM, Subtractive manufacturing) процеси, що виконуються на одній гібридній виробничій платформі, в склад якої входять багатовісний багатозадачний обробний центр і модуль AM, що реалізує одну з адитивних технологій [1].

Мета роботи – висвітлення сучасних технологій відновлення деталей та вузлів на основі адитивних технологій.

Об'єктом дослідження є сучасні технології відновлення/ремонту деталей, їх переваги перед традиційними технологіями.

Предметом дослідження є особливості технологій відновлення, їх сфери застосування.

Результати дослідження. Загальна концепція гібридної обробки полягає у одночасному виготовленні / відновлюванні деталі на основі 3D моделі за даними, переданими у форматі STL, і генерацією керуючої програми ЧПК у відповідній CAM – системі. Крім CAD/CAM – систем, використовуються системи CAI (Computer Aided Inspection). Концепція технології відновлення показана на рисунку 1.

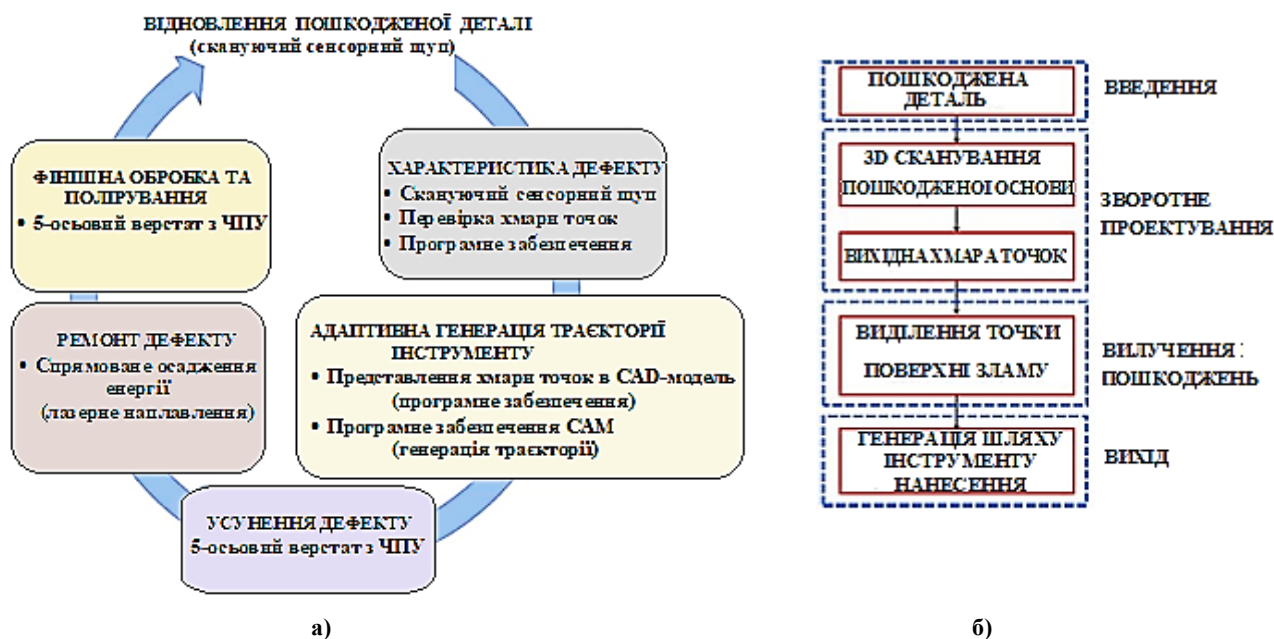


Рис.1 Концепція гібридної технології ремонту:

а) послідовність обробки на багатофункціональному (токарно-фрезерному) верстаті; б) блок-схема процесу ремонту [2]

Загалом гібридний процес включає наступні механічні, метрологічні, контрольні операції: високошвидкісне фрезерування; 3D сканування; 3D лазерне плакування; 3D перевірка; зняття задилок/полірування; лазерне маркування.

Переважає більшість гібридних адитивних машин для відновлення використовують один із двох методів: спрямоване осадження енергії (DED) або сплавлення порошкового шару (PBF). Метод DED набагато частіше використовується в гібридних машинах. Чудовим застосуванням спрямованого осадження енергії (DED) є додавання надтвердих матеріалів до існуючих деталей для підвищення їхньої довговічності. Загалом, LRT (технологія лазерного ремонту) охоплює сімейство подібних методів осадження, включаючи DMD (пряме осадження металу), LAM (лазерне адитивне виробництво) і LMD (лазерне осадження металу) [2].

Переваги DED – технологій: висока точність наплавлення; висока швидкість осадження матеріалу; можливе введення кількох матеріалів; можливе нанесення захисних покриттів на поверхню конструкції; мінімальна зона термічного впливу (ЗТВ); здатність виробляти складну, майже чисту форму, або повну геометрію; низькі витрати матеріалів; мала довжина ланцюга поставок; та ін. Для порівняння цих методів з традиційними приведемо такий приклад. Для ремонту компонентів літаків традиційно використовується дугове зварювання вольфрамом або вольфрамовою вставкою в газі. Температура досягає 5500⁰С, що може пошкодити мікроструктуру відновлюваної деталі. Крім того потрібна подальша пост-обробка, така як тонке фрезерування або шліфування. З гібридної адитивної машини деталь виходить повністю обробленою [3]. Крім названих технологій, для відновлення деталей використовують такі технології, як WAAM – дрово-дугова адитивна технологія, EBAM – електронно-променева адитивна технологія, які використовуються для виготовлення і ремонту великогабаритних деталей.

Взагалі АМ-технології дозволяють постачальнику значно скоротити кількість запасних деталей, чим зменшити накладні витрати, пов'язані з підтримкою великих запасів запчастин, скоротити терміни виконання замовлень. За експертними оцінками, до 2022 року 85% постачальників запчастин мали впровадити АМ у свій бізнес. Ще одна перевага АМ: вузли, які важко розібрати, можна відремонтувати безпосередньо на машині, наприклад, на борту судна [4].

Висновок. Завдяки процесу відновлення деталей досягається значна економія ресурсів. Адитивні технології проникають у всі галузі і відкривають широкі можливості для виробництва, а також ремонту деталей і обладнання. Завдяки АМ різко скорочується час очікування на запчастини, а простоті, особливо в таких видах бізнесу як авіаперевезення, судноплавство та інших, призводять до великих вартісних витрат. Не менш важливим фактором впровадження АМ є можливість розосередити виробництво та виготовляти деталі на вимогу. Це суттєво знижує витрати на транспортування, сплату митних зборів і зберігання запчастин.

Література

1. Габова О.В. Аналіз сучасного стану гібридного адитивного виробництва та перспективи його впровадження в Україні /О.В. Габова // Вчені записки Таврійського національного університету ім. В.І. Вернадського. Серія: Технічні науки: Видавничий дім «Гельветика», Том 34 (73) №1, 2023. - С.1-8.
2. Wit Grzesik. Hybrid additive and subtractive manufacturing processes and systems: A review. Journal of Machine Engineering. 2018. Vol.18, 4. С.5-24. doi:10.5604/01.3001.0012.7629.
3. Shahir Mohd Yusuf; Samuel Cutler; Nong, Gao (2019). Review: The Impact of Metal Additive Manufacturing on the Aerospace Industry. <https://www.mdpi.com/2075-4701/9/12/1286>.
4. Marcin Ziolkowski, Tomasz Dyl. Possible Applications of Additive Manufacturing Technologies in Shipbuilding: A Review. Machines 2020. 8(4). doi:10.3390/machines8040084. <https://www.mdpi.com/2075-1702/8/4/84>.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ НАПРЯМКІВ У ФЕШН-ІНДУСТРІЇ

Фешн-індустрія охоплює досить суттєву структуру, яка складається з усіх сегментів легкої промисловості, дизайнерів, стилістів, фешн-фотографів, редакторів, модних часописів, топ-менеджерів та рітейлерів. Традиційно до легкої промисловості відноситься взуттєва, текстильна, шкіргалантерейна, шкіряна і хутряна, швейна та трикотажна промисловості. Кожна із сегментів, в своїх технологічних процесах виробництва, залишають після себе цілу низку різноманітних відходів. Тому проблема переробки та раціонального використання відходів легкої промисловості є актуальною і своєчасною [1, 2].

За останнє десятиліття значно зросло надмірне споживання одягу в світі. Згідно з даними Європейського Союзу, з 1990-х років споживання одягу на людину зросло майже на 40%. Як свідчать дослідження, представлені Конференцією ООН з торгівлі та розвитку у 2021 р. друге місце серед галузей-забруднювачів посідає саме індустрія моди. Так, зі всієї кількості сміття планети близько 40% займають текстильні вироби та відходи легкої промисловості. В Україні 6-7% з усього побутового сміття – це текстиль, який міг би бути використаний повторно, але, натомість, викидається на сміттєзвалища.

Швейна промисловість споживає більше енергії, ніж разом авіаційна та судноплавна галузі. На індустрію моди припадає 20% стічних вод, 10% світових викидів вуглецю, 8-10% світових викидів парникових газів, хімічні речовини з барвників потрапляють у навколишнє середовище, забруднюючи повітря, воду, завдаючи шкоди морським мешканцям, а 500 мільярдів дол. щороку втрачається через недостатнє використання одягу та відсутність раціональної цільової переробки [3].

Враховуючи дану статистику, виробники та споживачі моди визнають, що галузь потребує суттєвих змін. Так, напередодні Саміту з питань клімату 23 вересня 2019 р. індустрія моди визнала, що вона відіграє вирішальну роль у сприянні реалізації цілей Паризької угоди. У грудні 2018 р. 43 світових бренди та постачальники підписали Хартію індустрії моди, щодо кліматичних дій під егідою ООН метою, якої є досягнення нульового чистого викиду парникових газів до 2050 р. [4].

Світові еко-активісти з метою екологізації всіх сфер життєдіяльності людини започаткували піраміду з правилами свідомого споживання або правило п'яти «R» - Refuse (відмовитись), Reduce (зменшувати), Reuse (повторно використовувати), Recycle (переробити), Rot (компостувати органіку).

Нині можна виділити основні принципи діяльності світових представників фешн-сегменту з метою мінімізації екологічних проблем сьогодення:

1. Формування екологічної свідомості та екологічної культури в соціумі з максимальним поширенням статистичних даних екологічного стану світу. Споживачі та лідери галузі стають більш відповідальними до речей, якщо поінформовані та усвідомлюють, що для виготовлення бавовняної сорочки необхідно 2700 літрів води, а одної пари джинсів – 9982 літрів тощо. З метою підвищення обізнаності та сприяння довгострокової зміни поведінки людини у моді 6 серпня 2020 р. ООН започаткував ActNow Fashion Challenge, що спрямована на освіту та заохочення особистого внеску у безвідходну моду [3]. Vende Tu Closet, реалізує ексклюзивні аксесуари з перероблених матеріалів, інформуючи клієнтів, що повторне використання є екологічним інструментом. Інтернет-магазин Asos спільно з Центром сталої моди, який є частиною Лондонського коледжу моди створили навчальну програму для дизайнерів з принципами сталої моди [4]. На свідомість споживачів впливають концептуальні покази екологічних колекцій, еко-виставки, ярмарки, фестивалі: Ethical Fashion

Show, Undress Brisbane, Berlin Fashion Week Sustainable fashion, Green Fashion Week, «Сміттева мода: проектування без відходів» у Лондонському Музеї Науки, Ukrainian Fashion Week «Еко-Chic-Party», Еко фестиваль до «Дня землі» в Україні, Feerie Fashion Week тощо.

2. Sustainable-fashion – стала мода або свідоме використання речей, тобто мати менше, але якісніші речі. Fast-fashion – швидка мода, що являється одним із чинників надмірного споживання одягу, яке чітко спостерігається у пустелі Атакама, де налічується 39 000 тонн сміття – це одяг, що не реалізований в брендових бутиках Європи або в ексклюзивних магазинах США і, на жаль, це не єдине звалище швидкої моди у світі. Так, серед світових представників галузі вирішення цього виклику сучасності стало трендом.

За оцінками, щороку на сміттєзвалища Великобританії надходить 350 000 тонн одягу. Тому, онлайн-платформа модного одягу ASOS і міжнародна служба експрес-доставки DPD, створили нову послугу з циркулярної економіки – ReLove з додатком YourDPD. Зацікавлені клієнти можуть безкоштовно і анонімно віддати свій одяг, що вже не використовується благодійним організаціям: Scope, Marie Curie, British Heart Foundation, Британський червоний хрест або The Children's Society. ReLove, дозволяє попередити простим і зручним способом потрапляння одягу на смітники. Восени 2020 р. Asos запустив свою першу колекцію «кругового одягу», які включають безвідходний дизайн, мінімізацію відходів і переробку матеріалів з QR-кодом на бірці, де можна дізнатися технологію виготовлення виробу. Модні бренди Allbirds, REI, Грета Тунберг та ін. перетворили «чорну» п'ятницю на «зелену», закликаючи людей «споживати менше, але краще» [4].

3. Green design, Recycle, Upcycle – використання органічних матеріалів та повторна переробка. В цьому напрямку активно проявляють себе світові дизайнери. Однією з них є відома дизайнерка Стелла Маккартні, що виготовляє нові еко-колекції з океанічного сміття. Стелла з Adidas створили тенісну сукню з використанням веганського шовку та Microsilk - біотканини з біоінженерної пряжі на основі дріжджів. Компанія Nomadic State Of Mind створює сандалії та аксесуари ручної роботи з перероблених пластикових бляшанок. GiLo (Giving Love back to the planet) виготовляє жіночий, дитячий та чоловічий повсякденний одяг з переробленого пластику. В Україні переробка текстилю та виготовлення з нього одягу є новою перспективною галуззю, до якої вже долучилися такі провідні дизайнери, як Gunia Project, Artem Klimchuk, Katya Sichenko та український бренд Norba, що виготовляє купальники з переробленого морського пластику. Українські законодавці моди та дизайнери працюють у форматі «Не слідуйте за модою, а відчувайте її» [5].

Отже, легка промисловість належить до тієї галузі виробничої сфери, що, на жаль, не є безвідходною. Тому питання рециклінгу відходів виробництва, як вторинних матеріальних ресурсів в реаліях сьогодення набуло широкого розголосу та стрімкого застосування. У нашій державі переробка сміття – вільна ніша, тому цілком може бути сучасним пріоритетним напрямком повоєнного відновлення України, адже продукція в ресайклінговому напрямку має світове значення. Переробка пластику здатна створити нові робочі місця та зменшити частку безробіття від 30% до 10 %, а його використання має необмежені можливості в креативній індустрії та моді, де пластик слугує сировиною.

Література:

1. Переробка відходів у легкій промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.recpc.org/recycling-footwear-apparel-industry-ua>.
2. Переробка текстилю і «green fashion» – корисна і перспективна галузь для українського бізнесу. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uacrisis.org/uk/53775-tekstyl>.
3. ActNow for Zero-Waste Fashion [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/blog/2019/08/actnow-for-zero-waste-fashion/>.
4. Responsible Future: Компанії модної індустрії зобов'язуються боротися зі зміною клімату [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://surl.li/fpzcf>.
5. Нове життя для пластику. Як українські та світові бренди рятують світ від сміття [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://surl.li/fpzcf>.

ПАННО У ДИЗАЙНІ ІНТЕР'ЄРНОГО ПРОСТОРУ

Метою роботи є дизайн-проектування текстильних виробів для інтер'єрного простору. Розроблення та створення текстильного панно (гобелену) у патріотичному стилі.

Панно це частина поверхні стіни, стелі, дверей, що обмежена рамкою і заповнена живописом, мозаїкою або скульптурним рельєфом. Панно розрізняють за: видами (текстильні, дерев'яні, кам'яні, графічні, керамічні, пластикові, дзеркальні та інші), розмірами (величезні, великі, середні, малі), типом поверхні (гладкі або рельєфні), за використаним матеріалом (намальовані, ліпні, різьблені, мозаїчні, печатні), особливостями обробки (з орнаментом або без декоративного обрамлення), художнім стилем (бароко, рококо, поп-арт, модерн тощо), жанром (міфологічний, батальний, пейзаж, портрет, натюрморт та ін.).

Історія виникнення панно, як витвору декоративно-прикладного мистецтва відома ще за часів Стародавнього Єгипту. Спочатку панно використовували як різні завіси та при богослужінні, а згодом в оформленні інтер'єрів будинків. На сьогодні одним з найкращих прикрас інтер'єрного простору є текстильне панно (гобелен). Вітчизняні авторські гобелени створили відомі українські митці а саме: Н.Паук, Л. Крип'якевич, О. Риботицька, О.Куца, Л.Гошовський, О.Парута-Вітрук, В.Ганкевич, Н.Пікуш, О.Левадний, І.-В.Задорожній, М.Білас, І.Фоміна, О.Ткаченко, А. Подерв'янська та ін. [4]. Кожна унікальна робота підкреслює індивідуальність автора та надихає і духовно збагачує спостерігача.

При дизайн-проектуванні текстильної складової інтер'єрного приміщення текстильне панно доповнює та посилює гармонійність композиції простору. Для створення вдалого проекту необхідно гармонійно композиційно спроектувати сам виріб (панно), дотриматися єдності сприйняття текстильного оформлення інтер'єру та відповідності обраної теми. Загальне сприйняття інтер'єрного простору повинно сприйматися як єдине ціле та не розпадатися на частини. Фактурне оформлення поверхні, матеріали, декорування, стиль, орнамент, кольорове рішення мають бути пропорційно врівноважені, збалансовані між собою та підпорядковуватися і посилювати значущість центру композиції [2,3].

Асортимент текстильних панно за цільовим призначенням інтер'єрного текстилю представлено – групою текстильні матеріали та вироби для покриття підлоги і стіни [1]. До класичних технік створення текстильного панно можна віднести гобелен, ручний розпис тканини, ручний друк, макраме. Для створення авторських виробів обирають різноманітні матеріали та сировину, а саме: натуральні та штучні, мішковину, сизаль, металеві нитки, пряжі з льону, коноплі, вовни, шовку, змішаної. Композицію можна доповнити додатковим декоруванням, наприклад: вишивкою, бісером, стрічками, намистинками,

гудзиками, об'ємними елементами тощо. Перед початком проектування текстильного панно необхідно обрати тему композиції відповідну інтер'єру. Далі продумати, які матеріали використати, техніку виконання, додаткові матеріали для декорування, гармонійно поєднати кольорові сполучення, продумати фактурні ефекти полотна.

Для оформлення інтер'єру запропоновано авторське текстильне панно (гобелен) у патріотичному стилі рис.1. Авторське панно складає монорапортна



Рис.1 Голуб миру

центрально розташована композиція. Поєднання двох символів, а саме: прапора України – державного символу та голуба – символу мира створює своєрідний «Арт-об'єкт» у дизайні інтер'єрного простору. Відомо, що білий голуб з давніх-давен вважався символом миру. В 1949 р. голуб миру набув популярності та став емблемою Всесвітнього конгресу прихильників миру. Панно виконано вручну на рамці. При роботі використано класичні прийоми ткацтва. Основу складають міцні лляні нитки. Уток, що проходить крізь основу складає змішана пряжа, переплетення полотняне. Авторський гобелен виконано у техніці апсайклінг. Сировина – пряжа для гобелена, використана з старих трикотажних виробів. Завдяки апсайклінгу відходи перетворюються у цікаві авторські вироби моди та інтер'єрного простору. Дана авторська робота була представлена на

щорічному Міжнародному конкурсі «Сузір'я «Каштан» у номінації «Панно» та зайняла призове місце.

Таким чином, на сьогодні текстильний дизайн інтер'єру сповнений новими ідеями та творчими експериментами. Декоративний текстиль невіддільна складова інтер'єрного простору, що гармонізує та врівноважує загальну композицію приміщення. Гобелен, як авторський текстиль виступає художньою складовою при оформленні інтер'єрних просторів.

Література

1. Дзикович Т.А. Трикотаж в сучасному інтер'єрі / Т.А. Дзикович // Вісник КНУТД. - 2015. - № 3 (86): Серія "Технічні науки". - С. 141-146.
2. Михайленко В. Є. Основи композиції (геометричні аспекти художнього формоутворення)[Текст] : навч. посіб. для студ. вищих навч. закладів / В. Є. Михайленко, М. І. Яковлев. - Київ : Каравела, 2008. - 304 с.
3. Смоляр О.В. Монументально-декоративне мистецтво в дизайні інтер'єрів готелю "Славутич" м. Києва / О. В. Смоляр // Актуальні питання культурології. - 2017. - Вип. 17. - С. 181-188.
4. Ямборко О.Я. Асоціативний гобелен як етап модернізації художньої практики у 1980 - 1990-х рр. / О. Я. Ямборко // Вісн. Харк. держ. акад. дизайну і мистец. - 2005. - № 10. - С. 131-141.

КІНЕТИЧНИЙ АКУМУЛЯТОР ЕНЕРГІЇ

Вказується на актуальність питань, пов'язаних з акумулюванням та зберіганням енергії в екологічному аспекті. Як один з варіантів, розглядається акумулятор кінетичної енергії (маховик). Зроблено розрахунок оптимальної форми перерізу кінетичного акумулятора енергії, що впливає з умови однаковості радіального та колового напружень в будь-якому перерізі маховика. Вказано на прямий зв'язок густини енергії маховика з його міцністю.

Ключові слова: акумулятор кінетичної енергії, маховик

Issues related to energy accumulation, storage, and increasing its density are considered, which is quite relevant from the point of view of ecology, since the accumulated energy is necessary for almost any machine and system where energy consumption and transformation takes place. Accumulated energy is much cheaper, and its use is environmentally safe. Kinetic energy accumulators (flywheels) are considered promising as one of the possible options. The calculation of the optimal shape of the cross-section of the kinetic energy accumulator, which follows from the condition of the equality of radial and circular stresses in any cross-section of the flywheel, was made. The direct connection between the energy density of the flywheel and its strength is indicated.

Keywords: kinetic energy accumulator, flywheel

Аналіз останніх досліджень та публікацій.

Не тільки джерела енергії можуть бути альтернативними, але способи накопичення/зберігання енергії. Існує і використовується концепція маховикового, кінетичного акумулятора енергії, який у стаціонарному виконанні практично не має недоліків. За експлуатаційними характеристиками кінетичні акумулятори мають переваги над акумуляторними батареями.

Кінетичні акумулятори використовують уже тисячі років. Найдавніший маховик, гончарне коло. Він продовжує обертатись після розгону деякий час, отже, в ньому запасена кінетична енергія.

При інтеграції в енергосистему, кінетичний акумулятор набагато простіший і невибагливіший за будь-які акумулятори.

У Канаді вже 5 років функціонують 2 станції, що акумулюють по 5 МВт·год електроенергії. На кожній із них встановлено по 5 кінетичних акумуляторів, масою 3 тонни, що обертаються зі швидкістю близько 18000 обертів на хвилину [1].

У США збудували більш серйозні накопичувачі. У Пенсільванії, неподалік сонячних електростанцій та полів з вітрогенераторами, фірма Weason Power збрала акумуляторну підстанцію, що працює на супермаховиках. Сумарна потужність енергії, що запасастся 40 МВт·год. На об'єкті встановлені «невеликі» супермаховики вагою близько 2 тонн у кількості 200 шт. Кожен із них може запасати до 0,2 МВт·год електроенергії [1].

У України кілька фірм випускають супермаховики невеликих типорозмірів. Наприклад, цей накопичувач може зберігати близько 20 кВт·год електроенергії [1], рис.1.



Рис.1. Супермаховик невеликої ємності, 20 кВт-год

Але у конструкції супермаховика є й небезпека. Ротор обертається із швидкістю 1500-1700 об/сек! Це дозволяє зберегти колосальний запас електроенергії, але у випадку його руйнування маховик перетворюється в кінетичну бомбу. Тому маховики малої ємності повинні мати достатньо міцний корпус, а маховики масивні розміщують в вертикальних шахтах циліндричної форми.

Перспективність використання акумуляторів кінетичної енергії (маховиків) в екологічному аспекті розглядалась в [2-4]. В цих роботах було показано, що використання нових конструкційних матеріалів (волокнистих композитів) в конструкціях роторів маховиків суттєво підвищить їх питомі енергетичні характеристики, а це, в свою чергу, зробить їх використання з метою акумулювання та зберігання енергії перспективним.

Найчастіше маховичний накопичувач енергії поєднується із пристроями перетворення виду енергії - гідравлічними, пневматичними, електричними машинами, утворюючи систему накопичення енергії. Найбільшого поширення набули системи накопичення енергії з електричними оборотними машинами (двигун - генератор).

Оскільки радіальне та колове напруження від центра до краю маховика циліндричної форми змінюється, наприклад, радіальне напруження максимальне в центрі маховика, в [4] сформульовано та вирішено задачу рівномірного розподілу напруженості в тілі маховика.

Постановка проблеми. В плані вдосконалення кінетичного акумулятора енергії, маховика, дослідимо шляхи збільшення густини акумульованої енергії на одиницю об'єму маховика.

Розглянемо маховик ресурсозберігаючої форми [4]. Обід маховика має форму тора круглого перерізу, рис.2.

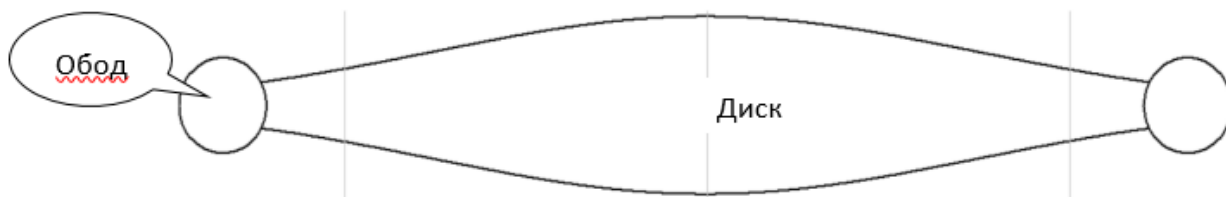


Рис. 2. Ресурсозберігаюча форма перерізу кінетичного акумулятора, маховика.

Вихідні дані: $R := 1$ - радіус диска, м; $r_0 := 0.1$ - радіус перерізу тора (обода), м;

$h_{\min} := 0.1$ - мінімальна товщина диска, м; $\rho := 7800$ - густина матеріалу (сталі), $\frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

Розглянемо два випадки:

1. Маховик з сталі $\sigma_{\max} = 140 \cdot 10^6$ - максимально допустиме напруження, Па;
2. Маховик з графена $\sigma_{\max} = 28 \cdot 10^9$ - максимально допустиме напруження, Па;

Результати розрахунків

$$\text{Максимальна кутова швидкість диска } \omega_{\max} := \sqrt{\sigma_{\max} \cdot \frac{2 \cdot \pi \cdot h_{\min}}{m_0 \cdot \left(1 + \frac{r_0}{R}\right)}}, \omega_{\max} = 217.295$$

$$c^{-1}, n_{\max} = 2.075 \times 10^3 \frac{\text{об}}{\text{хв}} - \text{для сталі.}$$

$$\omega_{\max} = 5.747 \times 10^3 \text{ c}^{-1}, n_{\max} := \frac{30}{\pi} \cdot \omega_{\max} - \text{для графена.}$$

$$\text{Об'єм обода } V_{\text{об}} := 2 \cdot \pi \cdot r_0^2 \cdot (R + r_0).$$

$$\text{Об'єм маховика } V_{\max} := 2 \cdot \pi \cdot h_{\min} \cdot \int_0^R \frac{\rho \cdot \omega_{\max}^2}{e^{2 \cdot \sigma_{\max}}} \cdot (R^2 - r^2) \cdot r \, dr.$$

$$\text{Об'єм колеса, обода з диском } V_K := V_{\text{об}} + V_{\max}.$$

$$\text{Момент інерції обода } J_{\text{об}} := \rho \cdot V_{\text{об}} \cdot (R + r_0)^2, J_{\text{об}} = 2.049 \times 10^3 \text{ кг} \cdot \text{м}^2$$

$$\text{Момент інерції маховика } J_{\max} := 2 \cdot \pi \cdot h_{\min} \cdot \rho \cdot \int_0^R \frac{\rho \cdot \omega_{\max}^2}{e^{2 \cdot \sigma_{\max}}} \cdot (R^2 - r^2) \cdot r^3 \, dr,$$

$$\text{Кінетична енергія колеса } W_K := (J_{\text{об}} + J_{\max}) \cdot \frac{\omega_{\max}^2}{2}.$$

$$\text{Густина енергії } \frac{W_K}{V_K} = 1.101 \times 10^8 \frac{\text{Дж}}{\text{м}^3}, \text{ маховик з сталі.}$$

$$\text{Густина енергії } \frac{W_K}{V_K} = 2.201 \times 10^{10} \frac{\text{Дж}}{\text{м}^3}, \text{ маховик з графена.}$$

Висновок. Запропонована форма перерізу маховика економить 48 % матеріалу, при значному зростанні густини енергії кінетичного акумулятора за рахунок зростання допустимої кутової швидкості маховика. Оскільки міцність графену у 200 разів вища за міцність сталі за даних розмірів його можна розкрутити до швидкості у 26 раз більшої як диск виготовлений зі сталі. Густина енергії маховика з графену у 200 разів більша за густину енергії сталюгого маховика, тобто прямо пов'язана з міцністю матеріала.

Література

1. Електронний ресурс <https://roadsafety.org.ua/shho-take-supermaxovik-texnologiya/>
2. Мажаровський М.М. Екологічні перспективи та деякі проблеми використання акумуляторів кінетичної енергії / М.М. Мажаровський // Вісник ДААУ. – 1998. – № 2. – С. 55–65.
3. Мажаровський М.М. До питання акумуляції та зберігання енергії як одного з варіантів покращання екологічного стану навколишнього середовища / М.М. Мажаровський // Вісник ДААУ. – 1999. – № 1–2. – С. 105–117.
4. Ігнатишин М.І. Ресурсозбереження при розрахунку кінетичних акумуляторів енергії/Ігнатишин М.І., Михайлишин М.С., Туряниця І.І./ Міжнародний науковий журнал «ОСВІТА І НАУКА». Випуск 2(33), 2022 с.27-33

ЕНЕРГОЗАОЩАДЖУЮЧИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ОПТИЧНО ПРОЗОРОГО ПОКРИТТЯ НА СВІТЛОДІОДИ У СЕРЕДНІЙ ІНФРАЧЕРВОНІЙ ОБЛАСТІ СПЕКТРА

Енергозощаджуючі напівпровідникові джерела випромінювання (світлодіоди), які працюють у видимій та ближній інфрачервоній областях спектра, на даний час широко використовуються як елементна база нового покоління для опто- та мікроелектроніки завдяки внутрішньому квантовому виходу, близькому до 100%. Методи їх виготовлення та способи підвищення їх зовнішнього квантового виходу добре відпрацьовані [1].

Однак, цього не можна сказати про світлодіоди, ефективність яких набагато менша, що працюють на довжинах хвиль у середньому інфрачервоному спектральному діапазоні (2,5–5,0 мкм), де розміщені смуги поглинання забруднюючих атмосферу газів (метану – $\lambda_{\text{макс}}=3,32$ мкм, вуглекислого газу – $\lambda_{\text{макс}}=4,27$ мкм, окису вуглецю – $\lambda_{\text{макс}}=4,67$ мкм) [2]. Разом з тим такі світлодіоди можуть виявитися єдиною можливістю для цілого ряду пристроїв аналітичного приладобудування, які застосовуються в області безперервного екологічного контролю технологічних процесів у промисловості та теплоенергетиці, медицині та харчовій промисловості, а також виділяються із сучасних оздоблювальних матеріалів і упакувань при їх тлінні або горінні.

Метою даної роботи є розробка енергозощаджуючого пристрою для нанесення оптично прозорого покриття на світлодіоди у середній інфрачервоній області спектра з одночасним їх механічним захистом та покращеними оптичними характеристиками.

Об'єктом дослідження є світлодіоди, які виготовлені на основі гетероструктур з *p-n*-переходами на базі твердих розчинів InAs/ InAsSb /InAsSbP/ та GaSb/GaInAsSb/AlGaAsSb і випромінюють на довжинах хвиль у середньому інфрачервоному спектральному діапазоні (2,5–5,0 мкм).

Предметом дослідження є пристрій для нанесення оптично прозорого покриття на основі багатокомпонентних склоподібних сплавів із халькогенідних систем (Ge, Pb)–(Ga, As, Sb,)–(S, Se).

Результати дослідження.

Досліджувались світлодіоди, які розміщувались на підкладці корпуса ТО-18. Суттєве покращення оптичних характеристик випромінюючих світлодіодів досягнуто завдяки використанню в якості матеріалів для оптичного покриття багатокомпонентних склоподібних сплавів із халькогенідних систем (Ge, Pb)–(Ga, As, Sb,)–(S, Se). Халькогенідні стекла (ХС) прозорі в широкій області спектра оптичного діапазону із заданим показником заломлення, забезпечують хорошу адгезію до матеріалу АЕ та корпусу, узгоджуються з їх коефіцієнтами термічного розширення, не змінюють спектральні характеристики світлодіодів та технологічні у виготовленні.

Для нанесення оптичного покриття на напівпровідникові елементи інтегральної оптики в промисловості широко використовуються вакуумні установки (пости), на яких одержують тонкоплівкові покриття тільки певної товщини з широкого класу матеріалів. Відомі також високотехнологічні промислові пристрої для нанесення об'ємного оптичного покриття на основі епоксидних смол та полімерів з використанням прес-форм. Однак, такі способи не придатні при використанні ХС. При утворенні оптичного покриття поверхня утворюється шорсткуватою, внаслідок чого зменшується зовнішній квантовий вихід випромінювання.

Запропонований нами [4] спосіб нанесення відтворюваного оптичного покриття на основі багатокомпонентних ХС позбавлений зазначених недоліків, а розроблений на його основі простий та енергозощаджуючий пристрій дозволяє одержати об'ємне оптичне

покриття різної форми на основі розширеного класу матеріалів ХС. Функціональна схема пристрою для нанесення оптичного покриття необхідної форми наведена на рис. 1.

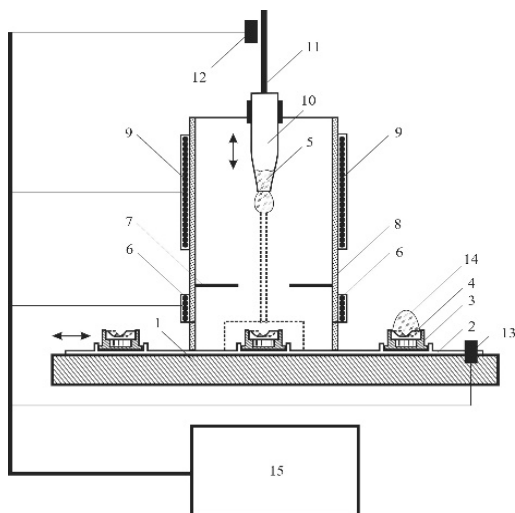


Рис.1 Пристрій для нанесення оптичного покриття різної форми на основі багатокомпонентних ХС: 1– станина пристрою; 2– механізм горизонтального переміщення АЕ; 3– тримач АЕ; 4– АЕ; 5 –ХС; 6– нагрівний елемент; 7– перегородка; 8– нагрівна камера; 9– нагрівний елемент; 10– кварцевий реактор; 11 – механізм вертикального переміщення; 12 – датчик вертикального положення реактора; 13– датчик горизонтального положення АЕ; 14– оптичне покриття; 15– мікропроцесорний блок керування пристроєм.

Пристрій для нанесення об'ємного оптичного покриття різної форми працює наступним чином. Спочатку здійснюють деструкцію об'ємного ХСН 5, після чого подрібнені кусочки скла певної маси вміщують у реактор 10, що знаходиться поза зоною дії нагрівної камери 8. Активний елемент (АЕ) 4 світлодіода, що розміщений на тримачі 3, знаходиться в нижній частині нагрівної камери 8, у зоні дії нагрівного елемента 6. За допомогою механізму вертикального переміщення 11 реактор 10 із наявним у ньому ХСН 5 рухається з певною швидкістю вниз, проходячи крізь зону дії нагрівного елемента 9, розміщеного у верхній частині нагрівної камери 8. Швидкість руху реактора 10 та температура нагрівних елементів 6 і 9 задається мікропроцесорним блоком керування пристроєм 15 у відповідності до температури розм'якшення і маси ХСН 5 та температури розплавлення припою електричних контактів АЕ 4. Під дією поверхневого натягу і сил в'язкості ХСН 5 та адгезійного змочування АЕ 4, оптичне покриття 14 набуває необхідної форми.

Реактор 10 виготовлений із тонкостінної кварцової трубки. Форма реактора та температура нагрівних елементів 6 і 9 підбирається експериментально в залежності від температури розм'якшення ХСН і його маси.

Оптичне покриття із ХС у вигляді витягнутої напівсфери звужує діаграму спрямованості випромінювання уздовж оптичної осі від 160° до 40° і підвищує потужність випромінювання світлодіода в 2,5–3,0 рази. При використанні оптичного покриття у вигляді циліндричної поверхні з напівсферичним куполом удалося звужити діаграму спрямованості випромінювання до 15° і збільшити потужність випромінювання в 3,5–4 рази.

Висновок. Розроблений нами пристрій для нанесення оптичного покриття на випромінюючі АЕ світлодіодів забезпечує задовільну відтворюваність геометрії скляного купола. Діаграми спрямованості світлодіода з одержаним оптичним покриттям мають витягнуту форму в напрямку нормалі до верхньої грані АЕ, а у взаємноперпендикулярних площинах є симетричними.

Література

1. В.Г.Вербицький, І.М.Вікулін, П.П.Воробієнко, В.М.Годованюк, В.Б.Каток, Ш.Д.Курмашев, В.І.Осінський, І.П.Панфілов, В.В.Рюхтін, Г.О.Сукач. Розробка вискоєфективних мікро-, нанотехнологій оптоелектроніки і комунікаційних систем на їх основі. Київ: ЛОГОС. (2009). 302 с.
2. Aleksandrov S. Portable optoelectronic gas sensors operating in the mid-IR spectral range ($\lambda=3-5\mu\text{m}$) / S. Aleksandrov, G. Gavrilov, A. Kapralov, S. Karandashov, B. Matveev, G. Sotnikova, N. Stus // Lasers for Measurements and Information Transfer: Intern. Conf., 2002: Proc. SPIE. – V ol. 4680. – P.188–194.
3. Пат. №122920 Україна, МПК G01N 21/3504 (2014.01), G01N 21/03 (2006.01), G01N 21/59 (2006.01), G01N 21/61 (2006.01) Оптиелектронний сенсор / Кабацій В. М., Питьовка О.Ю., Хом'як Б.Я.; опубл. 20.01.21, Бюл. № 3.
4. Патент № 95127 Україна. Об'ємне оптичне покриття та пристрій для його нанесення / Блецкан Д. І., Кабацій В. М. (2011). Бюл. № 13.

УКРАЇНСЬКА ВИШИВАНКА ТА ЇЇ РОЛЬ У РОЗВИТКУ СУЧАСНИХ ТЕХНОЛОГІЙ АВТОМАТИЗОВАНОЇ ВИШИВКИ

Традиційний одяг дає можливість людині виразити своє етнічне походження, світогляд і готовність зберегти елементи своєї культури. Саме вишиванка є таким елементом народного вбрання в Україні. Вишивка хрестиком та вишиті геометричні елементи на одязі, як відомо з історії, виконували сакральну захисну функцію, оберігаючи від хвороб та бід. Тому предки вишивали воріт, поділ, горловину, манжети. Так вони прагнули захистити частини одягу, на яких тканину закінчувалася і з'являвся доступ до тіла людини [1]. Нині вишиті сорочки представлені не лише на етнографічних виставках, вишиванка - це головний наряд на Параді Вишиванки або в День Вишиванки, що запроваджені українцями. Хоча обидва заходи вперше були організовані в Україні через високу еміграції українців, вони охопили понад півсотні країн, де беруть участь не лише українці, а й представники приймаючого суспільства. І головною метою організаторів є збереження українських цінностей та народних традицій виготовляти та носити вишиванку, що також тісно пов'язані з етнічною та національною самосвідомістю та ідентичністю українців. Отже, вишиванка є важливою складовою життя українця, зважаючи на вражаючі події, присвячені їй.

В умовах військової агресії ворога ми вкотре звертаємося до джерел нашої ідентичності, які надають нам сили й наповнюють наші серця вірою у перемогу. Одним із таких джерел, які складають основу нашої ідентичності є вишиванка. Варто зазначити, що для українця вишиванка – це не просто одяг. Він вбачає в цьому щось дуже особистісно-цінне, родинне, святе. Вишивка – це символ, який зберігає коріння українського народу, його ідентичність, допомагає краще розуміти свою ментальність. За вишиванкою криється відображення нашої історії, міфології, релігії, а також прадавнє мистецтво наших предків, душа народу, у якому зашифровано його генетичний код [2].

Наш народ зберіг національний одяг як символ, через всі віковічні страждання й утиски, які довелося зазнати від окупантів. У цьому факті – збереження національного одягу – проявився здоровий народний інстинкт [2].

Тривалі дослідження та різноманітні колекції свідчать про перетворення української народної вишивки на стилізовану логограму, яка підкреслює вірність української громади своїй етнічній спадщині.

Традиційна вишивка сьогодні є одним із найпопулярніших проявів українського народного мистецтва не тільки на території України, а й поза її межами [1]. Цей масовий ентузіазм був комерціалізований із значним успіхом і знайшов своє відображення в перенесенні українського дизайну вишивки хрестиком за допомогою техніки друку, декалькоманії та випалювання по дереву

на різноманітні нетрадиційні поверхні: скляний посуд і різноманітні керамічні вироби (від ваз для квітів до попільничок), абажури, візитні картки, будь-які побутові предмети, фотоальбоми та футболки створюються так, ніби вони вишиті.

Вишивка як техніка оздоблення тканин відіграє важливу роль у повсякденному житті людини [3]. Витвори естетичної вишивки мають культурну цінність. З розвитком робототехніки та штучного інтелекту ці технології були вивчені та застосовані в процесі вишивання.

Застосування технологій робототехніки та штучного інтелекту в основному можна розглянути з трьох аспектів: комп'ютеризовані роботизовані системи вишивки широко використовуються для масового виробництва вишитих текстильних виробів, передові технологічні системи та методи значно полегшили розробку розумних текстильних виробів, а штучний інтелект відіграє важливу роль у спадковості, інновації та захисті традиційного ремісничого мистецтва вишивки [4].

Висновки. Вишита сорочка - це символ, що об'єднав усіх українців з різними національними чи політичними поглядами, мовними чи релігійними переконаннями. Вишиванка для українця є проявом ідентичності та сучасною зброєю проти агресора. Перемога, здобута через наполегливу визвольну боротьбу воїнів-українців у цій війні, допоможе зберегти найдорожчий скарб – націю та її унікальну національну культуру. Носити вишиванку сьогодні стає усе більш модною та ексклюзивною тенденцією і перетворюється на модний бренд України у світі.

Сучасні технології дозволяють нам наносити елементи вишивки на будь-яку поверхню, включаючи різноманітний текстиль. Автоматизована вишивка дозволяє урізноманітнити дизайн швейних виробів, збагатити композицію костюма. Програмовані роботизовані вишивальні машини значно підвищили ефективність виробництва вишитих текстильних виробів і сприяли розвитку електронних текстильних виробів. Штучний інтелект, головним чином технологія глибокого навчання, приносить значні переваги створенню естетичної вишивки.

Література:

1. Варивончик А. В. Витоки та історична еволюція вишивки як складової традиційного українського одягу. *Вісник Київського Національного Університету Культури і Мистецтв. Серія «Мистецтвознавство»*. 2011. №25. С. 5 – 16.
2. Воропай О. Звичаї українського народу: етнографічний нарис. Мюнхен : УКРАЇНСЬКЕ ВИРОБНИЦТВО, 1958. Т. 2. 182 с.
3. Мельник Л. М., Конотоп А. С., Кизимчук О. П. Застосування традиційних національних елементів оздоблення в сучасному одязі. *Art and Design*. 2018. №2. С. 51 – 58.
4. Боса Т. Ю. Технологія автоматизованого вишивання одягу в залежності від дизайну. *Наукові записки молодих учених*. 2018. №2. URL: <https://phm.cuspu.edu.ua/ojs/index.php/SNYS/article/view/1578>.

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ НАДІЙНОЇ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ФЕРМ БУДІВЛІ МУЗДРАМТЕАТРУ НА ДІЛЯНЦІ СЕЙСМІЧНОЇ АКТИВНОСТІ 8 БАЛІВ У М. УЖГОРОДІ

Для забезпечення надійної експлуатації сталевих кроквяних ферм покриття сценічної частини будівлі були проведені дослідження їх технічного стану. Театр був збудований у 1977-83 роках. На момент проведення досліджень у 1982 році велись роботи з завершення монолітного каркасу глядацької зали. Сцена театру розмірами 15×21 м, висотою 21,9 м, стіни товщиною 500 мм виконані із монолітного залізобетону на монолітних стрічкових фундаментах на природній основі. Над сценічною частиною театру встановлені три металеві ферми прольотом 21 м. Більш детальні дані наведені у роботі [1], При монтажі зв'язків по фермах були допущені відхилення від проекту. Довготривале перебування ферм під впливом несприятливих кліматичних факторів спричинило появу та розвиток корозійних процесів у стержнях та зварних швах.

При виготовленні ферм у нижньому поясі були допущені відступи від проекту в частині зменшення перерізів опорного розкосу і опорних стійок (рівно полицкові прокатні кутники 140х12 мм замість рівнополичкових прокатних кутників 160х12 мм).

Дослідження, проведені у 1982 році, включали визначення НДС ферм та розробку рекомендації з подальшої експлуатації. Було обстежено стан ферм, виконані обміри змонтованих ферм, параметрів зварних швів та співставлення натурних даних з кресленнями КМД. При огляді та обмірах заводських швів дефекти не були виявлені. Результати обмірів заводських і монтажних зварних швів показали зменшену порівняно з проектною висоту монтажних швів на 20-30%.

Було також визначено ступінь корозії елементів ферм і в'язей, виконано дефектоскопію зварних швів і фасонів. Візуальним оглядом було встановлено, що зовнішня поверхня елементів верхнього поясу і решітки мають місцеві корозійні пошкодження. Нижні пояси всіх трьох ферм, особливо горизонтальні полицки мають місцеві корозійні пошкодження, сумарна площа яких складає до 40% від загальної площі поверхні елементів. Ця корозія є різновидністю електрохімічної, яка почалась вологій атмосфері і хімічні реакції призвели до утворення іржі наступного складу: Fe_2O_3 (окису заліза) – 77,15%; вода, карбонати та інші леткі складові – 13,15%; нерозчинні у кислотах залишки – 6,71%. Інші дефекти виявлені у відхиленні від прямолінійності елементів та вертикальності ферм, різниці відміток опор тощо.

Рентгеноскопія зварних заводських і монтажних швів виявила в них дефекти і мікротріщини. Аналіз результатів досліджень та контролю

заводських швів ферм Ф–1 і Ф–2 нижніх і верхніх поясів показали, що якість заводських швів відповідає ТУ і шви придатні до експлуатації. Результати контролю монтажних зварних швів, Ф–1 і Ф–2 монтажних стиків нижнього і верхнього поясів ферм, свідчили про незадовільний стан монтажних зварних швів. Дефекти виявлені у вигляді непроварів по всій довжині, включень шлаку, порох, напливах неправильної форми, підрізок основного металу. Монтажні стики Ф–1 і Ф–2 нижніх і верхніх поясів ферм підлягали ремонту.

Конструктивний розрахунок ферм було виконано на зусилля, вказані в проєкті. Результати перевірки несучої здатності всіх стержнів верхнього і нижнього поясів та розкосів ферм показали, що у ряді стержнів, як стиснутих так і розтягнутих, площа поперечного перерізу використовується тільки на 50–60%, а середні панелі нижнього поясу ферми перевантажені на 1,5–2%.

Розрахунок вузлів ферм показав, що у цілому ряді стержнів решітки фактична висота зварних швів менше проєктної на 15–25%, тобто міцність з'єднань цих стержнів згідно чинних норм не забезпечена. За результатами перевіркового розрахунку ферм і окремих вузлів були розроблені рекомендації з усунення виявлених відхилень від проєкту для забезпечення подальшої надійної експлуатації. Вони включали очищення поверхні від продуктів корозії до металевого блиску і відновлення антикорозійного покриття, підсилення ферм, заборону додаткового навантаження ферм до їх підсилення, виправлення браку, допущеного при монтажі ферм після їх підсилення. Після виконання вказаних рекомендацій було завершено будівництво та театр введено в експлуатацію.

У 2022 році було проведено контрольний огляд ферм після 40 років експлуатації в умовах сейсмічності району 8 балів згідно [2] та перевіркові розрахунки з врахуванням вимог чинних будівельних норм [3, 4]. Огляд показав відсутність видимих пошкоджень у вигляді понаднормативних прогинів, викривлень елементів, корозійного пошкодження профілів та зварних швів. Ферми у нормальному технічному стані (категорія 1) та підлягають подальшій надійній експлуатації.

Перевірка перерізів стержнів ферм виконувалась згідно вимог чинних норм проєктування сталевих конструкцій. Результати перевірових розрахунків показали, що у ряді стержнів, як стиснутих так і розтягнутих, напруження не перевищують 50–55% розрахункового опору сталі. Ферми мають забезпечену несучу здатність при дії як основного так і аварійного сполучень навантажень.

Література

1. Отчет по научно-исследовательской работе по исследованию стальных ферм покрытия сценической части муздрамтеатра в г. Ужгороде. х/д №3670, НИЛ-31, Львовский политехнический институт, Львов, 1982, –28 с.
2. ДБН В.1.1-12-2014 Будівництво в сейсмічних районах України. Київ, Мінрегіон України, 2014. –109с.
3. ДСТУ Б В.2.6-210:2016 Оцінка технічного стану сталевих будівельних конструкцій, що експлуатуються. Київ, Мінрегіон України, 2016. –80с.
4. ДБН В.2.6-198-2014 Сталеві конструкції. Норми проєктування Київ, Мінрегіон України, 2014. –200с.

АКТУАЛЬНІСТЬ ПРОЕКТУВАННЯ КАПСУЛЬНОГО ЧОЛОВІЧОГО ГАРДЕРОБУ

Ставиться за мету дослідження актуальності створення капсульного чоловічого гардеробу як з позицій раціонального формування індивідуального образу, так і з позицій «свідомого споживання». Бути модним та стильним – не завжди означає слідувати примхам «швидкої моди» та мати повні шафи речей. Зменшення кількості речей в гардеробі за рахунок продуманої концепції їх підбору дозволить створити достатню кількість модних образів з меншими фінансовими витратами та більшою відповідністю щодо смаків та стилю життя конкретної людини. Виникає проблема, на вирішення якої і спрямоване дослідження – оптимізація процесу проектування чоловічого одягу з метою розробки мінімально достатньої кількості якісних речей в гардеробі, які би задовольняли всі сфери життя споживача з можливістю створення максимальної кількості індивідуальних образів.

Ідеальною базою капсульного гардероба вважається та, яка підбирається з урахуванням індивідуальних потреб та власного відчуття стилю, враховує вік людини, соціальний статус, спосіб життя, пору року тощо. В процесі створення ідеальної бази для капсульного гардеробу чоловічого асортименту простежується ряд невідповідностей, що не враховують основні принципи підбору речей та порушують гармонійну сполучуваність речей між собою в різних варіантах комбінування їх один з одним. [1,2,3]

Кожен чоловік, який піклується про свій стиль, повинен мати базові предмети гардероба. Саме вони надають образу елегантність і завжди гарантують доречний зовнішній вигляд, незалежно від часу та обставин.

На сьогоднішній день часто використовують поняття «капсули», стало актуально і доцільно формування капсульного гардеробу. Покупці стали більш свідомі, а дизайнери почали випускати капсульні колекції, для того щоб зацікавити і привернути увагу покупців. Таким чином, капсульний гардероб дає змогу заощадити гроші і час. В роботі проаналізовано 20 капсульних колекцій чоловічого одягу, що дало змогу в подальшому зрозуміти наповненість самого гардеробу: з яких речей може складатися гардероб та його комплектність, що теж є важливою складовою формування капсульної колекції чоловічого одягу (рисунок 1).

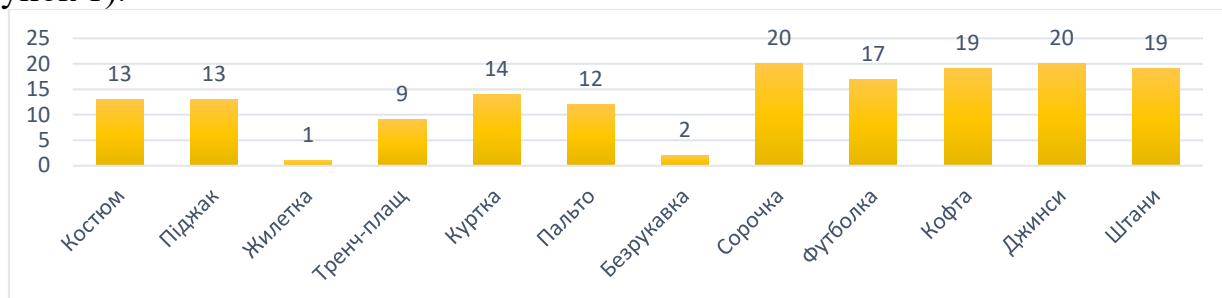


Рис.1. Частота зустрічності елементів капсульного гардеробу чоловічого одягу

Ретельно створений капсульний гардероб дозволяє з 6-10 елементів шляхом їх комбінування скласти до 15 варіантів «луків». Пропонуємо на базі розробленого нами комплекту чоловічого, який включає в себе одні з найпоширеніших елементів капсульного гардеробу - кофти та штанів розглянути 10 варіантів застосування, які можна одягати на навчання, роботу, відпочинок та на вечірку (що підтверджує багатофункціональність та варіативність цих елементів капсули) – рисунок 2. За допомогою аксесуарів було доповнено та створено актуальні та цікаві молодіжні «луки» відповідно до призначення та індивідуальних смаків споживача.



Рис.2. Варіанти застосування елементів гардеробу на основі одного комплекту

Отже, результатом роботи є:

- здійснення кількісного та якісного аналізу сучасних капсульних чоловічих гардеробів з їх вартісною оцінкою, з метою встановлення комплектності базового гардеробу;
- проведення анкетного опитування заданого типу споживачів щодо вимог до одягу та встановлення переважаючих варіантів життєвих ситуацій, яким мають відповідати запропоновані капсули гардеробу;
- створення капсульної колекції на основі розробленої проектної документації.

Література

1. Як скласти капсульний гардероб для чоловіка?.[Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://www.06274.com.ua/list/128782>
2. Як поєднувати речі в гардеробі. [Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://etnoxata.com.ua/statti/moda-ta-stil/jak-pojednuvati-rechi-ugarderobi/>
3. Базовий гардероб для чоловіка. [Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://www.uyut.in.ua/bazovij-garderob-dlya-cholovika/>

СИСТЕМА З ЕЛЕМЕНТАМИ ДОПОВНЕНОЇ РЕАЛЬНОСТІ ДЛЯ ПРАЦІВНИКІВ ЕКСТРЕМАЛЬНИХ СЛУЖБ

Для працівників різних служб, які виконують свої професійні обов'язки в зоні великої небезпеки, необхідним є впровадження інноваційних технологій, які забезпечать їх захист та підвищать ефективність виконання різноманітних завдань. Особливої значимості дана задача набуває у зв'язку з зростанням кількості рятувальних операцій в зонах військових, техногенних та природніх(землетруси) катастроф, де рятувальник відіграє важливу роль у ліквідації наслідків руйнувань та збереженні свого життя та життя інших людей в зоні дії небезпечних зовнішніх факторів.

Аналіз робочої зони працівника екстремальних служб вказує на наявність наступних небезпечних факторів:

- висока температура ;
- погана видимість ;
- можливість вибуху;
- падіння з висоти ;
- втрата орієнтації ;
- робота в невідомій місцевості.

Для вирішення проблеми ефективної та безпечної роботи працівника екстремальних служб у вищевказаних умовах авторами була розроблена система дистанційного спостереження з елементами доповненої реальності. Дана розробка є запатентованою.



Система складається з наступних модулів

Модуль №1 – визначення параметрів життєдіяльності.

Модуль №2 – центральний блок керування на основі Terasic DE10-Nano Kit з платою розширення RFS яка містить: Wi-Fi, Bluetooth, 9-axis IMU: акселерометр, гіроскоп та магнітометр. Всі отримані дані передаються по радіо каналу та записуються на SD-карту, яка виконує функцію “чорної скриньки”.

Отримана інформація та попередження виводяться на окуляри Доповненої Реальності Intel/Recon Jet Prom (**Модуль 3**):



Дана розробка буде корисною, як безпосередньо для служб порятунку, так і для військових та «мирних професій»[1], таких як шахтар, спортсмен, тощо.

Література:

1. MOLNAR A., GAL D., BAN H., GERASIMOV V. Ferroelectric Based Multi-Type Energy-Harvesting Device to Power a Mobile Medical Telemetry System. Integrated Ferroelectrics, 220(2021)1, 110-119.

ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛЕЧОВОЇ ДІЛЯНКИ КОНСТРУКЦІЇ ВИРОБУ МЕТОДАМИ ТРИВИМІРНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Актуальною проблемою тривимірного проектування одягу є не тільки вирішення функціональних завдань виготовлення лекал, а і забезпечення гармонійної досконалості форми з урахуванням властивостей матеріалів та конструктивно-технологічних особливостей його виготовлення.

Тіло людини – це складна геометрична форма, яка є індивідуальною для кожної окремої особи. Антропометричні стандарти містять окремі уніфіковані ознаки, що виділяються в окремі групи. Такі ознаки підлягають геометричним вимірюванням. Однією із основних вимог до одягу, що проектується і виготовляється на конкретну людину є якісна посадка його на фігурі людини, що у багатьох випадках визначає близькість поверхні одягу до поверхні тіла людини. Тому, відповідна частина виробу в процесі конструювання має вигляд розгортки тривимірної фігури на площині.

Нові можливості для більш точної побудови конструкції одягу відкривають цифрові 3D технології, перш за все технології тривимірного сканування. Незважаючи на досить великий обсяг досліджень в цьому напрямі, залишається комплекс проблем, який визначає особливості антропометрії окремих зон поверхні тіла людини, а також практичні напрями конструювання одягу з урахуванням реальної тривимірної геометрії тіла.

Ряд досліджень і публікацій в останні роки присвячені впровадженню тривимірних технологій у процес проектування одягу. Так у роботі [1] оцінювався потенціал тривимірного динамічного модного одягу разом із системами тривимірного віртуального моделювання. Це дослідження призвело до обговорення майбутнього можливого цифрового модного дизайну. Реальною проблемою при цьому вважається тривимірна презентація одягу. Процесу реального конструювання одягу для забезпечення найкращих умов посадки приділяється мало уваги. Дослідження [2, 3] присвячені розробці реальних методів конструювання на основі побудови 3D garment model. Розроблені алгоритми дозволяють створити лекало після двовимірної параметризації. В роботі не наведені методи побудови конструкцій окремих складних по формі частин тіла людини. У роботі [4] був розроблений тривимірний прототип одягу для забезпечення найкращої посадки і балансу одягу у процесі динамічної антропометрії. Досліджені припуски на вільне облягання. Задача практичного створення конструкцій з урахуванням складної форми окремих частин тіла людини не доведена. Методи 3D сканування дозволяють значно просунути дослідження в напрямку антропометричної стандартизації. Даний напрям потребує ретельних підходів для різних частин тіла.

У результаті аналізу стану питання можна зробити висновки про актуальність подальших антропометричних досліджень елементів тіла людини, що мають складну просторову форму для подальшої стандартизації, а також

створення конструкцій для індивідуального споживача, які найкращим чином відповідають будові тіла людини. Для досліджень вибрана плечова зона, геометрія якої недостатньо висвітлена в існуючих стандартах і наукових публікаціях.

Реальні тривимірні антропометричні дослідження визначають доцільність використання сучасних засобів тривимірного сканування, що, відповідно, визначає виконання певних вимог з програмного і матеріального забезпечення цього процесу.

Координати точок поверхні, отримані в результаті 3Дсканування дозволяють створити апроксимаційні моделі у вигляді поліномів. Такі моделі здатні розв'язати задачу створення конструкції шляхом виконання розгортки одержаної аналітичної поверхні на площину. В результаті дослідження були обстежені плечові зони 27 жінок Волинської області віком від 19 до 23 років. Отримані поверхні мають досить різноманітну форму. Сучасні тривимірні програмні засоби дозволяють порівнювати загальну просторову форму, а також аналізувати вигляд в різних проекціях та перерізах. Найбільш інформативною може виступати фронтальна проекція.

В результаті аналізу результатів тривимірного сканування плечової зони доведена можливість апроксимації фронтальної проекції двома гілками параболи. Визначені нові антропометричні точки і розмірні ознаки, які визначаються на основі тривимірного сканування із застосуванням комп'ютерного моделювання. До таких ознак відносяться висота і ширина плеча від базової точки, висота і координата точки перегину, кут нахилу кривої фронтальної проекції в точці перегину. Аналітична модель поверхні плечової зони дозволяє побудувати розгортку поверхні з довільною точністю, а також конструкцію плечової зони одягу з заданою кількістю виточок, що забезпечує найкращу посадку.

Література

1. Choi, Kyung-Hee (2022) 3D dynamic fashion design development using digital technology and its potential in online platforms. *Fashion and Textiles*, Vol.9, Iss.1, Article number: 9 DOI 10.1186/s40691-021-00286-1
2. Pietroni, N., Dumery, C., Falque, R., (...), Vidal-Calleja, T., Sorkine-Hornung, O. (2022) Computational pattern making from 3D garment models. *ACM Transactions on Graphics*. 41(4),157. <https://doi.org/10.1145/3528223.3530145>
3. Zhang, K. (2022). Application of 3D Technology in Garment Design Template. In: Macintyre, J., Zhao, J., Ma, X. (eds) *The 2021 International Conference on Machine Learning and Big Data Analytics for IoT Security and Privacy. SPIoT 2021. Lecture Notes on Data Engineering and Communications Technologies*, vol 97. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-030-89508-2_37
4. Avadanei, M.L., Olaru, S., Dulgheriu, I., (...), Loghin, E.C., Ionescu, I. (2022) A New Approach to Dynamic Anthropometry for the Ergonomic Design of a Fashionable Personalised Garment. *Sustainability (Switzerland)*. 14(13),7602. <https://doi.org/10.3390/su14137602>

СТАЦІОНАРНИЙ РОЗПОДІЛ ТЕМПЕРАТУРИ В НЕСКІНЧЕННОМУ ТІЛІ ВІД ТОЧКОВОГО ДЖЕРЕЛА ЗА НАЯВНОСТІ ТЕПЛОІЗОЛЮЮЧОГО ЕКРАНА У ВИГЛЯДІ СФЕРИЧНОГО СЕГМЕНТА

Проблеми керування температурними полями і термостабілізація в технічних системах є важливим напрямком розвитку сучасної науки і техніки. Ці проблеми стосуються як окремих їх галузей, таких як: аерокосмічна техніка, біоінженерія, матеріалознавство, мікроелектроніка, так і загального напрямку науково-технічного прогресу, націленого на створення енергозберігаючих технологій. Підтвердженням такої думки є щорічний документ, який випускає Національна агенція NASA (USA) з приводу термоконтролю технічних систем [1].

З математичної точки зору задачі термоконтролю і термостабілізації відносяться до так званих обернених задач математичної фізики. Цей клас задач є більш складним, ніж прямі задачі, проте методи дослідження обох типів задач тісно зв'язані [2].

У доповіді розглядається пряма стаціонарна задача теплопровідності у просторі з точковим джерелом тепла і теплоізолюючим екраном у формі тонкого сферичного сегмента. Точкове джерело тепла має довільне розташування у просторі строго в середині або зовні сферичної поверхні, до якої належить сферичний екран. При розв'язанні задачі використовується методика, запропонована в роботі [3]. Для її реалізації введено сферичну систему координат (r, θ, φ) , початок якої збігається з центром сферичної поверхні, а вісь осевої симетрії – з віссю симетрії екрана. Тоді поверхня екрана задається умовами: $\Gamma = \{(r, \theta, \varphi) : r = R, \theta \in [0, \beta], \varphi \in [0, 2\pi]\}$. Для визначеності вважається, що джерело тепла знаходиться в точці $(r_0, \theta_0, \varphi_0)$, $r_0 < R$.

Температурне поле моделюється сумою фундаментального розв'язку рівняння Лапласа і регулярної гармонічної функції в просторі зовні екрана. Гармонічну функцію записано окремо в двох областях $r < R$ і $r > R$ у вигляді рядів за сферичними функціями. В результаті відносно двох допоміжних температурних полів ставиться задача спряження на сферичній поверхні $r = R$ з додатковою умовою теплової ізоляції поверхні екрана. Після виконання граничних умов і умов спряження температурних полів відносно невідомих коефіцієнтів функціональних рядів отримано систему парних суматорних рівнянь з приєднаними функціями Лежандра. Її перетворено в систему парних рівнянь з многочленами Лежандра. Для розв'язання цієї системи використовується техніка розривних інтегралів Мелера. Вона дає можливість звести систему до низки крайових задач для звичайних лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь відносно допоміжних функцій. На останньому етапі після розв'язання крайових задач точно знаходяться невідомі

коефіцієнти функціональних рядів за сферичними функціями і відновлюються температурні поля.

За результатами числових розрахунків отримано значення температурного поля в окремих просторових точках при різних геометричних параметрах задачі. Побудовані лінії рівня температури (ізотерми) в площині, яка проходить через вісь симетрії екрана і точку розташування теплового джерела. Проведено аналіз практичної точності розрахунків температурного поля в залежності від координат точок, в яких обчислюється поле. Показано, що найбільша відносна похибка обчислення температури в площині джерела навіть при $r/R = 0,85$ не перевищує $0,02\%$ і спостерігається при $\theta = \pi$.

Ізотерми, які перетинають екран, зазнають розриву зі скінченним стрибком температури. Знайдено аналітичну формулу для стрибка температури на поверхні екрану. Побудовано графіки функції стрибка. Графіки показують, що найбільша величина стрибків спостерігається, коли точка теплового джерела наближається до осі екрана.

В окремому випадку, коли теплове джерело розташовано в центрі сфери $r = R$, задача стає осесиметричною. Тоді вдається нормальну складову вектора щільності теплового потоку на поверхні $r = R$ отримати в замкненому вигляді, виразивши її у вигляді уявних частин деяких аналітичних функцій. При цьому деякі характеристики поля на поверхні виражаються через елементарні функції.

Література

1. Liles K., Amundsen R. NASA Passive Thermal Control Engineering Guidebook. – USA: NASA, 2022. – 200 p.
2. Özisik M. N., Orlande H. R. B. Inverse Heat Transfer. Fundamentals and Applications. – New York: Tayler&Francis, 2000. – 330 p.
3. Nikolaev O., Holovchenko O., Savchenko N. Green's functions of the first and second boundary value problems for the Laplace equation in the nonclassical domain. Radioelectronic and Computer Systems. – 2022, no. 4(104). Pp. 30-49.

ПОТЕНЦІАЛ РОЗВИТКУ ВТОРИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ В УКРАЇНІ

У 2017 році в Україні було прийнято Стратегію, в основі якої лежить необхідність вирішення критичної ситуації, яка склалася з утворенням, накопиченням, зберіганням, переробленням, утилізацією та захороненням твердих побутових відходів (ТПВ) і характеризується подальшим розвитком екологічних загроз [1].

За останні десятиріччя масове виробництво одягу та домашнього текстилю зумовлено швидкою зміною циклів моди, стало частиною факторів утворення великої кількості відходів – глобальної екологічної проблеми людства. Водночас, за даними Світового дослідження цінностей в Україні, більшість громадян (44% від числа опитуваних) підтримали екоцентричний тип свідомості, однак в дослідженні відзначається і зростання кількості тих, для кого економічне зростання є пріоритетним у порівнянні із збереженням довкілля (43,9% у 2020 році та 29% у 2015 році) [2]. Екологічна свідомість українців досить контраверсійна. Українці водночас вважають, що стан довкілля має вплив на їхнє життя і здоров'я, але вчиняють мало дій для збереження довкілля, або й вчиняють дії, які завдають шкоду довкіллю. Ціннісне ставлення до довкілля, яке декларують на словах українці, здебільшого не корелюється із їхніми реальними діями та готовністю до збереження довкілля [3].

На жаль, до сьогодні в Україні не здійснювалися систематичні дослідження структури ТПВ. Єдиними джерелами статистичних даних можуть слугувати невеликі дослідження, які проводилися операторами ТПВ та відповідними асоціаціями в той чи інший час у тих чи інших регіонах. Так за цими даними текстильні матеріали в структурі твердих побутових відходів складають 4–6% [4].

Зважаючи на те, що Національна стратегія управління відходами [1] ставить на перше місце питання переробки, було проведено опитування з визначення готовності до централізованого накопичення текстильних відходів для подальшої їх переробки. Для проведення опитування було обрано спосіб вибіркового дослідження, який дозволив обрати з генеральної сукупності представників частку опитуваних, що має відображати загальний показник [5]. Для формування питань та підбору відповідей, що відображають реальні обставини використання, було проведено попереднє опитування.

Методологією дослідження було обрано онлайн-опитування (з використанням інструменту Google Form) по інтерактивній структурованій анкеті, посилання на яку відправлялося потенційним респондентам. Використаний інструментарій дозволив опрацьовувати отримані дані у самому середовищі Google та імпортувати їх у MS Office [6].

Анкета була сформована з коротких та легких для розуміння пересічними громадянами питань, які мали надати характеристику ставлення до одягу: купівлі

та подальшої переробки, його видів. Опитування проводилось з 25 січня по 25 лютого 2023 року, та носило анонімний характер. До опитування було долучено понад 236 осіб, серед них 196 жінок та 40 чоловіків.

З опрацьованих анкет можна визначити такі результати. Знають, що одяг можна повторно переробляти лише близько 46 % респондентів. На екологічність виробів, при здійсненні покупки, звертають увагу понад 86% опитуваних, при цьому екологічність продукції стає стимулом для покупки приблизно для половини з них.

Понад 93% відсотки респондентів чули про повторну переробку текстильних матеріалів, але здебільшого наводили приклади використання старих речей в якості ганчір'я або використовують метод фрісайклінгу. [7]. Позитивним відкриттям для авторів стала відповідь на питання «Чи здавали б Ви одяг на переробку, якби це було доступно?», на яке 232 особи з 236 опитуваних дали позитивну відповідь.

Висновки

В Національній доповіді чітко окреслено кроки, які дозволять реалізувати сучасну екоцентричну культуру поведінки з відходами, що надасть можливість для розвитку вторинної переробки в тому числі і текстильних матеріалів. Зважаючи на наведені результати опитування та популярний серед світових екологічних організацій слоган «Думай глобально, дій локально», вважаємо за необхідне проведення інформаційної компанії щодо можливостей вторинної переробки текстильних виробів та матеріалів серед населення України.

Література

1. Про схвалення Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030 року: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 08.11.2017 р. № 820. веб-сайт. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/820-2017-%D1%80#Text> (дата звернення: 12.01.2023).
2. Гаврилець, О., Дочинець, Н., & Кампо, Г. (2022). Зелений маркетинг–перспективна концепція ринкового позиціонування як реакція на виклики сьогодення. *Mechanism of an economic regulation*, 2022 (3-4 (97-98)), с. 118-123.
3. Куць Н. Екологічна свідомість українців & довкілля / Аналітичний документ. URL: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/http://epl.org.ua/wp-content/uploads/2020/12/ekosvidomist.pdf> (дата звернення: 14.01.2023).
4. Тверді побутові відходи в Україні: потенціал розвитку. Сценарій розвитку галузі поводження з твердими побутовими відходами. Підсумковий звіт, підготовлений Міжнародною корпорацією (IFC, Група Світового Банку). URL: www.ifc.org/ukraine/ (дата звернення: 24.11.2022).
5. Вербець В.В. Методологія та методика соціологічного дослідження : Навчально-методичний посібник / В.В. Вербець. – Друге вид. доп. І перероб. – Рівне : РДГУ : Інститут соціальних досліджень, 2008. – 231с.
6. [Ковальчук В. Н.](#) Практика використання ІКТ-засобів у педагогічному експерименті: Інтернет анкетування / В. Н. Ковальчук // [Інформаційні технології і засоби навчання](#). - 2013. - Т. 35, вип. 3. - С. 135-152. - URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/ITZN_2013_35_3_16
7. Ресайклінг, апсайклінг і фрісайклінг: суть методів переробки та різниця між ними. URL: <https://jm.snau.edu.ua/2022/11/07/resajkling-apsajkling-i-frisajkling-sut-metodiv-pererobki-ta-riznicja-mizh-nimi/>

ОПТИМІЗАЦІЯ РІВНІВ УНІФІКАЦІЇ КОНТУРІВ ЛЕКАЛ ЧОЛОВІЧОГО ПІДЖАКА

Одним із напрямків інтенсифікації кон'юнктури ринку стабільного асортименту є впровадження технологій регулювання гнучкості конструкторської підготовки виробництва з використанням авансового розкrojовання на засадах уніфікації похідних лекал [1].

Рольова модель споживання визначає прихований вплив ідей оновлення існуючого виробу через пакет матеріалів в межах одного бренду. Особистісні відчуття і досвід визначають актуальність напрямку розробки суббренду одягу стабільного асортименту в межах використання допоміжних матеріалів [2].

Досвід використання уніфікованих деталей нівелює ідею оновлення асортименту завдяки збереженню обмеженої кількості конструктивних ділянок з позицій допоміжних матеріалів в забезпеченні формостійкості деталей.

Техніко-економічні переваги використання віртуальних фітінгів в 3D моделюванні ділянок одягу спрямовані на автоматизацію процесів проектування в динамічному процесі [3]. Така візуалізація функціональної підпорядкованості ділянок зношування у відносинах конструктивно-технологічних параметрів розширює можливості використання бренду продукції за показником стійкості конкурентних переваг [4].

Одним із шляхів підвищення якості проектних розробок і покращення якості посадки виробу на фігурі людини є використання базового розмірозросту у конструкціях різних повнотно-вікових груп на основі застосування методів уніфікації контурів основних деталей з урахуванням міжповнотних приростів [5].

Експериментальне дослідження силуетних конструкцій піджака базового розмірозросту реалізоване стандартними переміщеннями для прямого і оберненого перетворень в 2D конструкціях деталей піджака.

Для забезпечення роботи напівавтомати зшивання виточок з відповідним видом кишень використовують уніфіковані довжини виточок і параметри клапана.

Таблиця 1 – Уніфіковані довжини бічних виточок для обробки на напівавтоматах

Довжина виточки см для зросту, см							Вид кишені
коротка		середня		довга		екстрадовга	
158	164	170	176	182	188	194	Прорізна кишеня з клапаном
17,0	18,5	20,0	21,5	32,0	24,5	26,0	
21,0	22,5	24,0	25,5	27,0	28,5	30,0	Накладна кишеня

Особлива роль у розробці виробів нових конструкцій належить уніфікації контурів основних і похідних лекал. Для різних повнотних груп це стосується контуру середнього шва спинки, контурів бічного шва піджака, передніх і ліктьових швів рукава відповідно до обробки на напівавтоматі з жорстким заданням контуру.

Уніфікацію контурів лекала пілочки доцільно проводити на деталях підкладки, так як уніфікований контур бічного шва бочка будують відносно точок суміщення. Схема побудови підкладки спинки містить уніфіковані припуски на збереження жорсткого задання контуру відповідно до рекомендацій [6].

Для забезпечення виконання жорсткого алгоритму задання контуру виконана уніфікація підкладки за емпіричними припущеннями до контурів. Практичне значення мають рекомендації з авансового розкроювання клейової прокладки для верхньої частини пілочки. Такий підхід забезпечує побудову лекал деталей для авансового розкроювання. Приклад побудови похідних лекал для авансового розкрою показано на рис. 1.

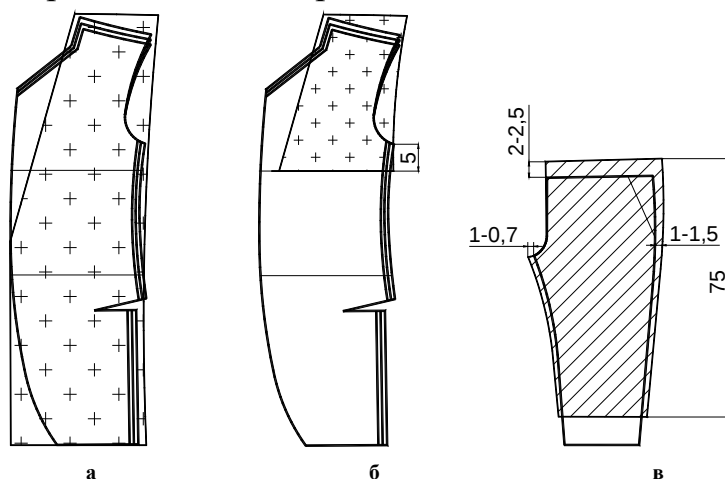


Рис. 1. Побудова допоміжних лекал чоловічого костюму для авансового розкрою:
а) прокладки пілочки; б) підсилюючої прокладки пілочки; в) підкладки передньої половинки штанів

Для регламентації уніфікації контурів деталей необхідно враховувати практичні рекомендації з розподілу лекал на види і підвиди, технічні умови нормалізації величин технологічних припусків для уніфікації похідних лекал.

Література

1. Славінська А.Л. Модель коригування етапів конструкторської підготовки виробництва швейних виробів різних цінових груп / А.Л. Славінська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2018. - №3. – С. 103-108.
2. Славінська А.Л. Побудова лекал деталей одягу різного асортименту: навч. посібник / А.Л. Славінська. – Хмельницький: ХНУ, 2011. – 222 с.
3. Sudacevschi S. Changes and modifications of the trousers patens for non-standard figure/ Studiul Artelor si Culturologie: Istorie, Teorie, Practica. – 2015. - Vol. 4(27). – P. 81-85.
4. Славінська А.Л. Технологія мінімізації трудоресурсних затрат на засадах кругообігу стильового бренду в процесах редизайну джинсів / А.Л. Славінська, О.П. Сиротенко, В.В. Мица, О.М. Домбровська // Вісник Хмельницького національного університету. – 2020. – №3. – С. 256-262. – DOI 10.31891/2307-5732-2020-285-3-41.
5. Slavinska A. L. Method of optimization of geometric transformations of design surfaces of a man's jacket / A. L. Slavinska, V. V. Mytsa, O. P. Syrotenko, O. M. Dombrovska // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, Volume 1031, International Conference on Technics, Technologies and Education 2020 (ICTTE 2020), 4th-6th November 2020, Yambol, Bulgaria. – DOI 10.1088/1757-899X/1031/1/012021.
6. Slavinska A. Devising a method for the interactive arrangement of structural elements of men's jacket models / A. Slavinska, S. Matiukh, V. Mytsa, O. Syrotenko, O. Dombrovska // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. – 2022. – Vol. 1/1 (115). – P. 56-66. – DOI: 10.15587/1729-4061.2022.251065.

ІНЖЕКТОРНІ КОТЛИ ДЛЯ ОТРИМАННЯ ТЕПЛОВОЇ ЕНЕРГІЇ З ДЕРЕВНОЇ БІОМАСИ

ВСТУП. Головним фактором технологічної перебудови економіки на сьогодні є припинення випуску неконкурентоздатної продукції, виведення з роботи неефективного обладнання та технологій [1]. У зв'язку з необхідністю відмови від використання викопних паливних ресурсів, використання яких підсилює парниковий ефект, та перехід на альтернативні відновлювальні джерела енергії, серед яких вагоме місце займають палива біологічного походження, промислові та побутові відходи, вторинні ресурси і т. д., виникає необхідність в екологічно чистому отриманні теплової енергії з деревини та її відходів[2]. При використанні для цього твердопаливних котлів першочерговим є досягнення високого ККД та дуже жорсткі вимоги щодо мінімізації викидів твердих та газоподібних забруднювачів в атмосферу.

МОТИВАЦІЙНІ ПРОБЛЕМИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Сучасні методи спалювання деревини в піролізних котлах та котлах прямого горіння не дозволяють досягати згорання всіх речовин, що є в структурі деревини, тобто ці процеси відбуваються з виділенням диму, який забруднює довкілля. При цьому відбувається осадження сажі, недогорілих залишків смол та інших органічних речовин, що завжди присутні у структурі деревини, на поверхні, що здійснюють теплопередачу до теплоносія. Це суттєво знижує коефіцієнт корисної дії котлів, оскільки теплопровідність металічних деталей топки покритих вищезгаданими продуктами недогорання значно зменшується[3,4]. Ці явища пов'язують з надмірною вологістю деревини, але насправді проблема полягає в способах спалювання.

Відомо, що горіння деревини відбувається з утворенням вуглекислого газу та водяної пари (з 1 кг абсолютно сухих дров при згорянні виділяється 0,567 кг води), тому висушування дров навіть до нульової вологості не дає можливості ліквідувати вищеперераховані негативні явища. Основною причиною є недостатня газифікація процесу горіння, тобто недостатня кількість кисню або неможливість його контакту з горючими частинками деревини чи газів, які утворюються. Створення обладнання та нових технологій спалювання деревини, які не мають вищезазначених недоліків і не потребують значних матеріальних та часових затрат на підготовку палива, є актуальною науковою та інженерною проблемою, вирішення якої може значно розширити ефективність використання деревного палива.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ. Нами розроблена нова конструкція котла та технологія високоефективного, бездимного, повністю газифікованого спалювання деревної маси будь-якої вологості. Процес відбувається за новим, інжекторним способом спалювання деревного палива шляхом його повної газифікації.. До конструкції інжекторного котла входить топка та теплообмінник. Деталі котла, які працюють при високій температурі, футеруються спеціальними термостійкими матеріалами, що забезпечує їх тривалу роботу. В інжекторних топках ефективно спалюється сира деревина твердих і м'яких порід, тріска, тирса, побутові відходи. Високий коефіцієнт корисної дії (93...95%) досягається за рахунок досягнення дуже високої температури (1200...1300°C) горіння продуктів термічного розкладання деревини. Під час просмоктування водяної пари, що інтенсивно виділяється при горінні деревини, через розжарене вище 800°C деревне вугілля відбувається розкладання води на два горючі гази - водень та монооксид вуглецю. За рахунок регульованої подачі в інжекторні форсунки котла потрібної кількості повітря гарантується контакт всього наявного в топці палива з киснем, що забезпечує повну газифікацію процесу і вигорання всіх продуктів термічного розкладання деревини (вуглецю, водню, чадного газу, смол і т.п.). Тобто процес є бездимним і екологічно чистим, тому в атмосферу викидається тільки окис вуглецю і водяна пара. Крім цього на робочих поверхнях котла, теплообмінника і димоходу ніколи не

спостерігається відкладень сажі та смол. Процес горіння в інжекторному котлі за коефіцієнтом надлишку повітря близький до спалювання природного газу. Водяна пара, що виділяється з деревини в цьому процесі використовується для теплопередачі та приймає участь в процесі спалювання шляхом газифікації деревного вугілля.

ВИСНОВКИ. Ефективність та екологічність спалювання деревини в значній мірі залежить від її вологості, досконалості котельного обладнання та режимів його експлуатації. Особливо ускладнює використання деревини, як дешевого джерела теплової енергії, необхідність сушіння палива. Тому створення високоефективних технологій та обладнання для спалювання деревини, які б не вимагали значних матеріальних та часових затрат на підготовку палива, дасть можливість значно розширити використання деревини як альтернативного відновлювального виду палива. Запропоновані нами інжекторні твердопаливні котли забезпечать високоефективне та екологічно чисте використання деревної біомаси для отримання теплової енергії.

ЛІТЕРАТУРА.

1. <https://ips.ligazakon.net/document/FIN41650>.
2. Енергетичне використання в Україні відходів деревини [Електронний ресурс]. – Доступно з :<http://bio.ukrbio.com/ua/articles/1892/>.
3. <https://tverdo-kotel.com/preimushhestva-i-nedo..>
4. <https://www.rakoczy-ukraine.com.ua/piroliznyj..>

ВПРОВАДЖЕННЯ ЦИФРОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЕКТНІ ПРОЦЕСИ ІНДУСТРІЇ МОДИ

Мета: Вивчення впливу цифрових технологій на процеси проектування, таких як 3D друк, в індустрії моди.

Ключові слова: 3D-друк, промисловість моди, цифрові технології, Creality Ender 6, кінематика Core XY.

Постановка завдання. Одним із ключових аспектів у розвитку в сфері технологій індустрії моди є можливість швидкого, якісного та екологічного створення одягу, взуття та аксесуарів. Масове споживання та стрімко зростаючий попит на швидку моду тиснуть на наші природні ресурси. Через підвищення обізнаності про цю проблему галузь змушена приділяти більше уваги стійкості в майбутньому [1]. Спосіб виробництва поступово переходить від традиційних до нетрадиційних процесів. Промисловість модернізується та революціонується за допомогою різноманітних цифрових технологій.

На сьогоднішній день 3D-друк вже успішно використовується в індустрії моди та є альтернативою для вирішення глобально-катастрофічних проблем навколишнього середовища. По-перше, він дає можливість швидко створювати якісний одяг, взуття та аксесуари за значно менший час, ніж традиційні методи виробництва. По-друге, 3D-друк зменшує відходи, тому що він дозволяє створювати предмети із точністю до міліметра, що у свою чергу дає можливість значно зменшити відходи тканин і матеріалів. По-третє, виробництво на замовлення, що можливе завдяки 3D-друку, зменшує кількість зайвого і непотрібного одягу, що зберігає ресурси та знижує забруднення навколишнього середовища. Крім того, нещодавні досягнення в галузі вторинного використання текстилю для переробки у 3D-філамент, доводять, що майбутнє індустрії моди – це ніщо інше, як 3D-друк. Будучи екологічно безпечною технологією, тривимірний друк може замінити звичайні технології.

Методи досліджень. Для виконання поставленого завдання, використовувався метод літературного огляду, який полягає у зборі та аналізі наукових джерел, що відповідають обраній темі. За допомогою пошукових систем, таких як Google Scholar та Google Академія, підбиралися наукові статті, опубліковані дослідження, монографії та інші види наукової літератури. Після збору матеріалів, проводився їх аналіз та узагальнення, щоб отримати цілісне розуміння теми та підготувати інформативний матеріал для статті. Такий підхід дозволяє отримати об'єктивну та детальну інформацію, яка заснована на підтверджених наукових джерелах.

Результати досліджень. Використання 3D-друку в індустрії моди та освіті все ще знаходиться на ранній стадії, особливо в Україні. Аналіз літератури показав загальний огляд 3D-друку в моді [2], його інтеграцію в модну освіту та [3] педагогічне керівництво для викладачів модної дисципліни, представивши один випадок навчання 3D-друку на курсах

дизайну одягу [4]. Цифрові технології дозволяють модельєрам та дизайнерам створювати більш складні та деталізовані образи, що було неможливо до виникнення 3D-моделювання та друку. Завдяки цьому, компанії можуть створювати більш інноваційні та унікальні продукти, які привертають увагу споживачів та допомагають збільшити конкурентоспроможність бренду на ринку. Цифрові технології можуть поліпшити комунікацію та співпрацю між різними етапами проектування та виробництва, що в свою чергу дозволяє збільшити продуктивність та знизити витрати на проектування та розробку. Ці проекти успішно працюють в різних куточках світу та щодня прогресують. Наприклад, італійські компанії Pielleitalia та Roboz співпрацюють у концепції переробки текстилю на 3D-філамент для друку, що в свою чергу призведе до зменшення відходів по всьому світі.

Однак, важливо зазначити, що впровадження цифрових технологій в індустрії моди також може мати свої виклики та обмеження, зокрема, пов'язані зі змінами в організації виробництва та навчанням персоналу. Тому для успішної імплементації цифрових технологій в індустрії моди, необхідно забезпечити належне навчання та підготовку персоналу, а також враховувати особливості технологічних процесів та індивідуальні потреби кожного клієнта.

Висновок. Із ростом технологій 3D-друку та підвищенням екологічної свідомості суспільства, відкриваються нові можливості для індустрії моди стати більш продуктивною та екологічною. З метою задовольнити потреби споживачів, індустрія моди все більше схиляється до швидкої моди, що стимулює роздрібну торгівлю розвивати продукти відповідно до модних тенденцій. Для розробки новаторських підходів, використовуються технології штучного інтелекту (AI), щоб вирішити проблеми балансу попиту та пропозиції, поліпшити обслуговування клієнтів, підвищити ефективність розробників та загальну ефективність промисловості. Аспекти, пов'язані з 3D-друком, такі як менші втрати матеріалу, легкість виготовлення, мінімальна участь людини в процесі виготовлення, дуже низька додаткова обробка та енергоефективність, роблять процес стійким для промислового використання. Розглянуті численні процеси 3D-друку, пояснюють усі ці принципи.

1. Khurana K., Ricchetti M. Two decades of sustainable supply chain management in the fashion business, an appraisal. *Journal of Fashion Marketing and Management*. 2016. Vol. 20, no. 1. P. 89–104. [[Google Scholar](#)]
2. Azuma N., Fernie J. Fashion in the globalized world and the role of virtual networks in intrinsic fashion design. *Journal of Fashion Marketing and Management: An International Journal*. 2003. Vol. 7, no. 4. P. 413–427.
3. Bhardwaj V., Fairhurst A. Fast fashion: response to changes in the fashion industry. *The International Review of Retail, Distribution and Consumer Research*. 2010. Vol. 20, no. 1. P. 165–173.
4. Kwon Y. M., Lee Y.-A., Kim S. J. Case study on 3D printing education in fashion design coursework. *Fashion and Textiles*. 2017. Vol. 4, no. 1. [[Google Scholar](#)]

РЕСУРСОСПОЖИВАННЯ В КОНТЕКСТІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ НОВАЦІЙНИХ ТЕХНІЧНИХ ОБ'ЄКТІВ ТА СИСТЕМ ПРИКЛАДНОЇ МЕХАНІКИ

Науковцями обґрунтовані негативні наслідки антропогенної діяльності людини в різних сферах виробництва. Це зокрема проблематика різкої зміни клімату, глобального потепління... Причина очевидна - техногенна діяльність людства завдає значної шкоди довкіллю, а ресурси вичерпуються.

Сьогодні особливої уваги заслуговує сфера прикладної механіки. Механічна робота, енергія найменш виснажлива на навколишнє середовище з огляду антропогенного впливу, має значні перспективи для розвитку та вдосконалення, завдяки гармонізації законодавства світової спільноти щодо сталого розвитку та споживання, енергоефективності та енергозбереження. Попри давню історію від часів Аристотеля (384-322 рр. до н.е.), технічні об'єкти ТО даної сфери: конструкції, машини, устаткування, механічні, мехатронні системи, комплекси та процеси, вкотре, від часів промислової революції переживають новий виток розвитку та мають перспективи перевтілення в новітні технічні системи ТС вищого рівня технічного розвитку.

Мета роботи встановити системний зв'язок ресурсоспоживання ТО на загальну ефективність (енергоефективність) технічної системи ТС з огляду виготовлення, експлуатації, обслуговування та утилізації ТО, що ґрунтується на глибокому знанні та розумінні основних механічних теорій та практик, а також базових знань суміжних наук. Такий аналіз буде корисним на етапах конструювання, дослідження, модернізації чи удосконалення ТО.

Ресурсозбереження передбачає можливість вибору матеріалів та ефективне використання всіх видів ресурсів з огляду грошових витрат на основні та допоміжні матеріали. Раціональне використання матеріальних ресурсів впливає на зміну структури витрат, спостерігається зниження собівартості товару через зменшення матеріаломісткості. Одночасне покращення якості, корисності, конкурентоспроможності продукції сприяє кращому просуванню новаційного товару на світовому споживчому ринку. Свідченням цьому є, як розширення асортименту сучасних матеріалів, так і зростання попиту, біржових цін та на метали світової економіки за останні 30 років (Лондонської біржі (LME- London Metal Exchange) 2022р.). Для прикладу вартість сортової сталі підвищеної міцності LME STEEL HRC N. AMERICA (PLATTS) становить - 1270 \$/т, що майже в два рази вище вартості 642.50 \$/т - низькосортної слабологованої сталі Steel Rebar. Моніторинг енергетичних витрат на металургічну і збагачувальну галузі, де глобальна середня енергоємність становить 19,76 ГДж/тону сталі, сприяють суттєвому використанню брухту чорних металів, Біржова вартість на сортовий брухт Scrap зросла до 475 \$/т і по суті складає 4/5 вартості первинного заліза. Завдяки технологічним новаціям в металургії спостерігається зниження інтенсивності викидів до 1,83 т CO₂/т сталі при середньому глобальному значенні цього показника - 2,3 тони CO₂, створена належна інфраструктура переробки металобрухту.

Подібна тенденція впливу енерговитрат на ціноутворення спостерігається і для алюмінію конкурента сталей, де теплота плавлення заліза 271,7 кДж/кг, а алюмінію - 393 кДж/кг. Фактичні енерговитрати на виробництво тони первинного алюмінію коливаються в межах— 15919-13555 кВт•год, та корелюються з глобальною усередненою енергоємністю тони сталі 5490 кВт•год. Тому вартість на алюміній вища в порівнянні з сталлю - становить 2,185 \$/т. Енерговитрати вторинного алюмінію у 20 разів нижчі в порівнянні з електролізом алюмінію з бокситів. Як наслідок значна частина сировинного алюмінію поповнюється за рахунок вторинної переробки відходів на основі алюмінію, налагоджена ретельна інфраструктура збору та переробки відходів, в тому числі побутових. На переплавку алюмінієвих сплавів у виріб потрібно значно менше енергії в порівнянні з сплавами на основі заліза, температури плавлення котрих відповідно для сталі від 1350 - 1535° С для алюмінію 660° С. Завдяки вторинній переробці вартість на алюміній суттєво знизилась майже в 2 рази за останні 30 років. Попри значне споживання цього металу світовою економікою алюмінієве виробництво залишається значним джерелом вуглекислого газу CO₂, що становить близько 3%світових9,4 Гт прямих промислових викидів CO₂ у 2021 році в порівнянні з 6-8% для металургії заліза та сталі.

Світове споживання алюмінію зростає, створюються нові зразки сплавів. За своїми фізико механічними характеристиками сплави на основі алюмінію спроможні замінити традиційні сталі, чавуни. Міцність алюмінію за рахунок відповідних добавок можна змінювати від 60 МПа до 700 МПа та твердість 250 по НВ.

Альтернативою металам в якості конструкційних матеріалів є полімери, вони доступніші, дешевші, їх переробка у вироби потребує менших енергетичних витрат та зумовлює менші викиди вуглекислого газу. Попри невисокі фізико механічні та експлуатаційні характеристики попит на ці матеріали зростає через відносно низьку їхню біржову вартість від 900 до 1500\$/т.

Сучасний досвід енергозбереження та ресурсозбереження для технологічно розвинутих країн зазнав суттєвих змін через впровадження енергоефективних інноваційних технологій. Технічні новації ТО докорінно змінюють економічну мапу світу, сприяють становленню більш ефективної ТС техно- соціально- економічної системи. Стало можливим задовольняти зростаючі потреби щодо товарів та послуг за допомогою обмежених ресурсів; питома енергоспоживання знижується, натомість зростають показники ефективного розвитку економік регіону, а також рівень та якість життя громадян. Ресурсозбереження визначається як прогресивний напрям використання природно-ресурсного потенціалу, що забезпечує економію природних ресурсів та зростання виробництва продукції при тій самій кількості сировини, палива, основних і допоміжних матеріалів, що загалом визначає сучасну концепцію сталого розвитку.

Міжнародна науково-практична конференція

НАУКА, ОСВІТА, БІЗНЕС:
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК

СЕКЦІЯ 2
SECTION 2

International scientific and practical conference

"SCIENCE, EDUCATION, BUSINESS:
modern challenges and sustainable development

THE METALLIC NANOWIRE ARRAYS FOR APPLICATIONS IN LI-ION BATTERIES

Over the last century, various types of primary (non rechargeable) and secondary (rechargeable) battery systems have been invented and widely used but, the subject of electrical energy storage is becoming much more important than ever before. Compared with other secondary cells e.g. lead-acid or nickel-cadmium batteries, lithium rechargeable systems offer higher volumetric and gravimetric energy densities, very small self – discharge rate, long cycle life and almost no memory effect. This unique properties contributed to the development of miniaturized electronic devices. During the last few years many research groups focused their attention on investigation of alternative materials that could be used in advanced lithium-ion batteries and improve their properties. A big attention is put on designing systems based on highly reversible electrochemical processes and materials that offer high specific energy values and high charge/discharge rates.

Among various anode materials that have been already proposed for Li-ion batteries a special emphasis is put on Sn or Si-based systems that offer much higher specific capacities than conventional graphite anode. Unfortunately, the high capacities which are results of accommodation of large amount of lithium are accompanied by extremely large volume changes (up to 300 %) during lithation – delithation processes. As a result, deterioration of the electrode occurs during first few cycles due to the cracking of alloy grains [1,2]. In consequence, a loss of electrical contact occurs and dramatic capacity decay is observed. Several strategies have been proposed to overcome this problem and create Sn, Si and Sb based anode materials that could exhibits high and stable discharge capacity values for many charge – discharge cycles. Among them, the use of electrode in the form of well-ordered nanowire array instead of bulk material seems to be very promising approach. Improvement in cycling behavior of such material is attributed to two factors. Firstly, a free space between nanowires allows better accommodation for the large volume changes during cycling. Secondly, nanowire arrays offers very high surface area and high surface to volume ratio, so there are more active sites for the contact between the electrode and electrolyte [1,2].

Here we would like to present some recent development in the fabrication of Sn, Sn and Sn-SnSb nanowire arrays via simple electrochemical deposition inside the channels of anodic aluminum oxide (AAO) membranes [3, 4]. AAO templates with

various pore diameters were prepared by simple two-step anodization in sulfuric, oxalic or phosphoric acid [3]. After suitable pre-treatment, a thin Au layer was sputtered on the bottom side of the template and electrodeposition was performed in a conventional three-electrode system. After removal of the template, as formed nanowire arrays were analyzed via scanning electron microscope (SEM) and their composition was confirmed by Energy-dispersive X-ray spectroscopy (EDS) and X-ray diffraction (XRD) measurements. Formation of Cu nanowire arrays that can be used as current collectors in Li-ion batteries is also presented [5].

References:

- [1] P.G. Bruce, B. Scrosati, J-M. Tarascon, *Angew. Chem. Int. Ed.* 47 (2008) 2930–2946.
- [2] J-H. Kim, S. Khanal, M. Islam, A. Khatri, D. Choi, *Electrochem. Commun.* 10 (2008) 1688–1690.
- [3] G.D. Sulka, A. Brzózka, L. Zaraska, M. Jaskuła, *Electrochim. Acta* 55 (2010) 4368–4376.
- [4] L. Zaraska, E. Kurowska, G.D. Sulka, M. Jaskuła, *Appl. Surf. Sci.* 258 (2012) 9718–9722.
- [5] L. Zaraska, G.D. Sulka, M. Jaskuła, *Appl. Surf. Sci.* 258 (2012) 7781–7786.

**ЕКСПЕРТНА ОЦІНКА ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ
ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ВИРОБІВ ІНДУСТРІЇ МОДИ**

Перший і найважливіший етап оцінки якості промислової продукції є вибір номенклатури показників якості.

Від прийнятої номенклатури показників якості залежить спектр методів випробувань і величин базових показників, який встановлює перелік найменувань кількісних характеристик властивостей продукції, визначає що входять до складу її якості та забезпечує оцінку рівня якості продукції[1].

Аналіз даних науково-технічних джерел щодо вимог, які висувуються до властивостей матеріалів на вироби індустрії моди та вивчивши діючі стандарти, нами було запропоновано наступну номенклатуру показників якості, яка представлена в таблиці 1.

Таблиця 1- Номенклатура показників якості текстильних матеріалів для виробів індустрії моди

№ з/п	Група вимог	Характеризована властивість	Показники якості, одиниці вимірювання
1	2	3	4
1	Призначення	Соціальна	художньо-колористичне оформлення, бал; структура, бал; поверхнева густина, г/м ²
		Функціональна	жорсткість, мкН·см ²
2	Ергономічність	Гігієнічність	гігроскопічність, %; вологовіддача, % коефіцієнт повітропроникності, дм ³ /м ² с, капілярність, мм, водовбиральність, %, питомий поверхневий електричний опір, Ом·м
		Комфортність	поверхнева густина г/м ² ; товщина, мм, см; жорсткість, мкН·см ² ,
3	Надійність	Формостійкість	зміна лінійних розмірів після дії ВТО, %
		Зносостійкість	стійкість пофарбування до дії прання, поту, слини, сечі, виділень, бали; зміна лінійних розмірів після мокрих обробок, %
		Витривалість	стійкість стирання по площині, цикли; міцність з'єднання деталей, дан/см
4	Естетичність	Оптичні	художньо-колористичне оформлення, бали; структура оздоблення, бали; відповідність зовнішнього вигляду зразку еталону, бали;
5	Технологічність	Геометричні	ширина, см; зміна лінійних розмірів після ВТО, %; розтяжність при навантаженні, що менше розривного, %
		Механічні	товщина, мм ; розсуваємість, даН
6	Безпека споживання	Споживчі, біологічні	вміст речовин, що впливають на організм, %

При конфекціюванні матеріалів і виробів повсякденного призначення необхідно враховувати всі вагомні вимоги до них, що дозволить задовольнити утилітарні і естетичні потреби споживача. Конфекціювання матеріалів для одягу, що досліджуються в даній роботі проводилось за загальноприйнятою методикою [2] в умовах лабораторії кафедри технологій моди, КНУТД.

Для складання ієрархічної структури показників якості матеріалів та визначення їх значущості необхідно було поетапно виконати наступні було запропоновано провести ранжування показників якості матеріалів, надавши найбільш вагомому, за думкою експертів ранг $R=1$, найменш вагомому – $R=10$. (приклад анкети наведено в таблиці 1). Математична обробка результатів дослідження надала можливість визначити і сформулювати вимоги до матеріалів для виготовлення одягу та встановити ранжування показників якості матеріалів. До показників якості, запропонованих для розгляду матеріалів, не включалися естетичні показники.

Математична обробка експертних даних оцінки матеріалів за показниками вагомості заключається в оцінці ступеня узгодженості думок експертів і підрахунку звідних характеристик опитування групи експертів [3].

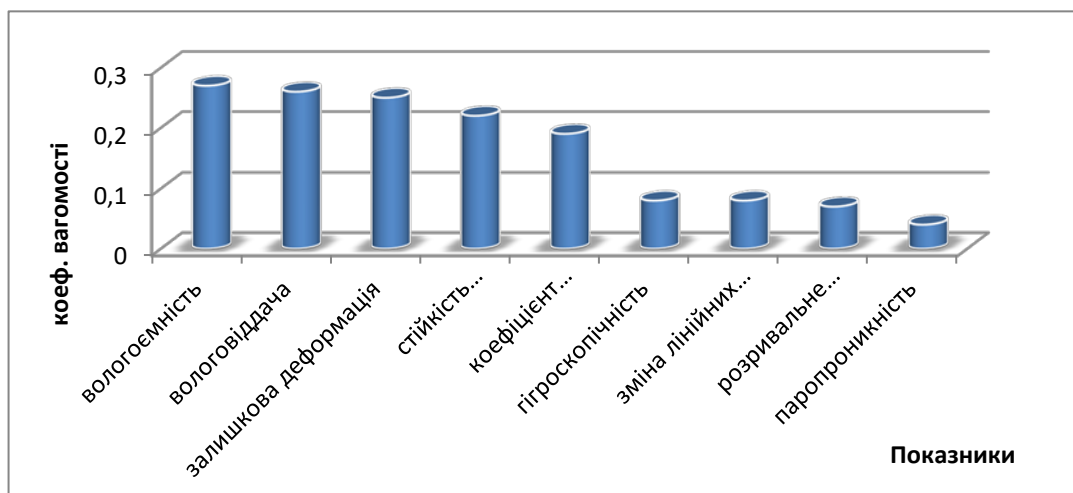


Рис.1. Коефіцієнти вагомості показників якості текстильних матеріалів для виробів індустрії моди

За результатами проведеної експертної оцінки (рис 1) було визначено істотно значимі показники якості матеріалів, а саме: вологоємність ($j_i=0,27$), вологовіддача ($j_i=0,26$), залишкова деформація ($j_i=0,25$) та стійкість пофарбування до дії прання та поту ($j_i=0,22$).

Отже, на базі відповідної номенклатури показників якості в результаті експертного оцінювання проведено ранжирування, визначено ієрархічну структуру та встановлено суттєво значимі показники якості матеріалів для повсякденного одягу жіночого асортименту.

Література:

1. Матвейцова Д.С., Карван С.А., Параска О.А. Формування асортименту та класифікація бавовняних тканин.// Вісник Хмельницького національного університету, 2014. №4, (215). С 196-203.
2. Супрун Н.П. Конфекціювання матеріалів для одягу / Н.П.Супрун, Л.В.Орленко, Е.П. Дрегуляс, Т.О.Волинець // Навч. пос., К.: Знання. - 2008. – 246 с.
3. Супрун Н.П. Матеріалознавство швейних виробів. Матеріали для одягу. Навч. пос. - К. КНУТД, 2009. –188 с.

**ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ СУЧАСНИХ ТКАНИН
ДЛЯ ЛЕГКОГО ОДЯГУ ЖІНОЧОГО АСОРТИМЕНТУ**

Асортимент сучасних текстильних матеріалів різного призначення, вітчизняного та іноземного виробництва, що надходять до торгівлі, налічує величезну кількість видів і різновидів [1].

Щороку змінюється мода, тому під впливом тенденцій моди йде оновлення, вдосконалення і розширення асортиментного ряду текстильних матеріалів для сегментної групи одягу повсякденного призначення.

З розвитком науки і техніки та трансформації суспільства в цілому, змінюються бачення і вподобання споживачів, можливості виробництв, тенденції моди щодо використання інноваційних не типових для промисловості видів матеріалів за для виготовлення і оздоблення виробів індустрії моди. В зв'язку з цим науковці і дизайнери пропонують нові види сировини і матеріалів для одягу, які створюються за допомогою інноваційних технологій і обладнання хімічною промисловістю [2].

Необхідно відмітити, що дизайнери стали більше приділяти увагу національним традиціям при розробці колекцій, тому натуральні тканини зараз більш затребувані споживачем і промисловістю. І це є добре, оскільки натуральна тканина антистатична, проти алергенна, позитивно впливає на якість життя, психологічний комфорт і самопочуття носія виробу.

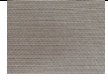
Метою даного дослідження є порівняльний аналіз властивостей зразків традиційних та інноваційних тканин одягового асортименту за для обґрунтованого вибору найкращого для розробки колекції легкого одягу жіночого асортименту.

Об'єктом дослідження є тканини одягового асортименту, які розрізняються за сировинним складом і структурними характеристиками (табл.1).

До текстильних матеріалів одягового призначення висувається низка вимог, які визначаються стандартом і обумовлені особливостями використання виробів певної груби згідно їх призначення. Але основними функціями матеріалів для виготовлення побутового одягу щоденного використання є утилітарні та естетичні [3, 4].

Таблиця 1. - Структурні характеристики тканин, обраних для досліджень

№ зр аз ка	Фото зразка	Вміст складни ків сировинно го складу, [%]	Товщи на, мм	Лінійна густина ниток, Тф, [текс], основа/ уток	Повер хнева густи на, Ms [г/м ²]	Число ниток на 100 мм По/Пу	Повер хневе запов нення, Es [%]	Повер хнева порис тість, Rs [%]
1		100% бамбук	0,21	16,2/17,2	114	350/320	74	26

2		100% Тенсел	0,22	20,0/19,3	154	470/290	89	11
3		100% льон	0,42	42,4/30,0	148	210/220	76	24
4		100% бавовна	0,32	20,0/26,3	110	300/220	75	25
5		Бавовна 50% +ВПЕ 50%	0,28	15,3/20,0	80	280/360	77	23

Проведене під час дослідження експертне опитування споживачів дозволило визначити найбільш вагомі показники якості матеріалів для одягу жіночого асортименту, а саме: коефіцієнт повітропроникності, вологоємність, коефіцієнт драпірування, коефіцієнт незмиальності тощо.

За стандартизованими методиками [4] ці показники були визначені для подальшого дослідження і визначення показника узагальненої комплексної оцінки якості досліджуваних матеріалів (методика загальноприйнята) дозволило провести ранжирування (Таблиця 2).

Таблиця 2. - Безрозмірні значення показників якості матеріалів та комплексні оцінки зразків

№ зразка	Безрозмірні значення показників					Комплексна оцінка	Місце
	коефіцієнт повітропроникності [дм ³ /м ² *с]	Вологоємність, [%]	Капілярність, [мм]	Коефіцієнт драпірувальності, [%]	Незмиальність, [сумарний кут відновлення]		
1	1	1	0,69	0,92	0,81	0,88	1
2	0,25	0,4	0,82	0,56	0,37	0,44	5
3	0,410	0,565	0,54	0,81	0,33	0,52	3
4	0,497	0,52	1	0,83	0,30	0,63	2
5	0,267	0,4	0,2	1	1	0,48	4

Висновки. Порівняльний аналіз споживних властивостей традиційних та інноваційних матеріалів для легкого одягу жіночого асортименту проведений в даному дослідженні засвідчив, що досліджувані тканини значно розрізняються за узагальненими показниками якості, що характеризують комфорт при експлуатації. Обираючи тканину для конкретного виробу необхідно орієнтуватися на значення комплексного показника якості.

Література:

1. Матвейцова Д.С., Карван С.А., Параска О.А. Формування асортименту та класифікація бавовняних тканин. // Вісник Хмельницького національного університету, 2014. №4, (215). С 196-203.
2. Raeve A. D, Vasile S, Cools J. Selected factors influencing wear comfort of clothing: case studies. J Textile Eng Fashion Technol. 2018. №4(1). Р. 66-71.
3. Супрун Н.П. Конфекціонування матеріалів для одягу / Н.П.Супрун, Л.В.Орленко, Е.П. Дрегуляс, Т.О.Волинець // Навч. пос., К.: Знання. - 2008. - 246 с.
4. Супрун Н.П. Матеріалознавство швейних виробів. Матеріали для одягу. Навч. пос. -К. КНУТД, 2009. -188 с.

РОЗРОБКА ФУНКЦІОНАЛЬНИХ ТРИКОТАЖНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПРОТИОСКОЛКОВОЇ СТІЙКОСТІ СПЕЦІАЛЬНОГО ЗАХИСНОГО ОДЯГУ

Враховуючи широкий спектр вимог, що ставляться до текстильних матеріалів для захисного спецодягу та засобів індивідуального захисту, питання вибору видів сировини з функціональними властивостями для їх виготовлення – термо-, вогнестійких, високоміцних, високомодульних волокон тощо набуває важливого значення. До таких видів сировини відносяться пара- і метараamidні термостійкі, базальтові, вуглецеві, високомодульні поліетиленові та ін. нитки [1].

Дослідження з відкритих джерел показують, що використання високоякісного захисного одягу та засобів індивідуального бронезахисту значно знизило рівень травм серед військових, змінило їх структуру, що призвело до переважання численних поранень кінцівок тіла [2], які у медичній літературі часто називають «комплексом голови, обличчя та шиї» [3]. Зазвичай у військових бронезилетах кінцівки та шия часто залишаються відкритими, однак деякі модульні конструкції дозволяють додатково захистити ший, руки, ноги та пах. Так, у роботі [4] представлено розробку багаторівневої системи захисту органів малого тазу від впливу схованих імпровізованих вибухових пристроїв та досліджено її властивості. Сучасні модульні системи можна розширити за допомогою кріплень на руках і ногах, але це додатково посилює проблему маси, мобільності та теплообміну. Додаткові модульні компоненти, які забезпечують захист від осколків, зазвичай пропонують з рівнем захисту, подібним основному одягу. Це призводить до більшої маси, об'єму та жорсткості системи броні, що може негативно вплинути на фізичний стан людини, яка її носить [5].

У роботі [6] наводиться інформація про те, що Збройні сили Великобританії носять спеціальні предмети одягу для захисту різних ділянок тіла проти осколків мін і снарядів, наприклад, покращену бойову сорочку, що носить під бронезилетом, або захист паху у вигляді трусів чи шортів. Автори досліджують довгострокову міцність такого одягу, виявивши два найкращих кандидати з тканин з більш високими показниками збереження балістичних захисних характеристик. Авторами роботи [7] представлено удосконалений тактичний жилет, модульні компоненти якого включають пов'язку, бронезахисні підсумки, комір, зовнішні пластинчасті кишені, регульований захист шиї та збільшене покриття нижньої частини спини та ниркової області, боків, тулуба та плечей. У роботі компроміс між захисними і експлуатаційними характеристиками запропоновано досягти шляхом використання одного або двох шарів пара-aramidної тканини для додаткового захисту кінцівок, що може забезпечити певний захист від поранень уламками з артилерійських снарядів, мінометних бомб, мін, гранат, саморобних вибухових пристроїв і не повинно перешкоджати мобільності користувача. Проте, питання використання трикотажних матеріалів у якості додаткових елементів захисту в літературі майже не розглядається.

Використання у виробництві трикотажних полотен високоміцних та вогнестійких ниток і пряжі дозволяє створити текстильний матеріал, податливий до формоутворення, з підвищеними характеристиками міцності та стійкості до дії термічних впливів, що може використовуватися у виготовленні засобів індивідуального захисту, додаткових елементів конструкції спеціального захисного

одягу й інших предметів бойового обмундирування та екіпірування військовослужбовців.

Передові технології в'язання надають цілий ряд технологічних рішень для вирішення проблем із виготовленням захисних матеріалів функціонального призначення високої якості. У ході досліджень нами розроблено двошарові функціональні трикотажні полотна з пресовим з'єднанням шарів основними нитками. Для утворення одного з функціональних шарів використано нитки, стійкі до дії підвищених температур та відкритого полум'я: базальтові та метаарамідні. Для в'язання іншого шару обрано високомолекулярну поліетиленову та параарамідну нитки підвищеної міцності. Для покращення протиосколкової стійкості розроблених зразків трикотажних матеріалів у процесі в'язання з'єднувальні елементи у вигляді пресових накидів сформовані саме з ниток підвищеної міцності. Дослідні зразки вироблено на двофонтурній круглов'язальній машині 16 класу. Досліджено фізико-механічні характеристики розроблених 4 зразків трикотажних полотен, а саме: розривні та релаксаційні характеристики, стійкість до проколу та продавлювання кулькою.

Розроблені зразки функціональних трикотажних матеріалів рекомендовані для формування в спеціальному одязі захисних конструктивних елементів, наявність яких забезпечить зниження рівня травматизму та сприятиме ефективному захисту від ураження елементами вогнепальної, холодної зброї та осколками мін і снарядів й разом з цим дозволить зберегти зручність та комфорт при виконанні конкретних бойових задач військовослужбовцями-саперами та працівниками Державної служби України з надзвичайних ситуацій.

Література

1. High-Performance Apparel. Materials, Development, and Applications. A volume in Woodhead Publishing Series in Textiles, 504 pages.
2. McKay BJ and Bir CA. Development of a lower extremity injury criterion for military vehicle occupants involved in explosive blast events. In: Personal armour systems symposium 2008, Royal Military Academy, Brussels, Belgium, 6-10 October 2008.
3. Breeze J, Gibbons AJ, Hunt NC, et al. Mandibular fractures in British military personnel secondary to blast trauma sustained in Iraq and Afghanistan. *Brit J Oral Max Surg* 2011; 49(8): 607–611.
4. Lewis EA, Pigott MA, Randall A, et al The development and introduction of ballistic protection of the external genitalia and perineum *BMJ Military Health* 2013; 159: i15-i17.
5. Ashby PJC, Iremonger MJ and Gotts PL. The trade-off between protection and performance for dismounted infantry in the assault. In: Personal armour systems symposium 2004, TNO Prins Maurits Laboratory, Rijswijk, The Netherlands, September 7–10, 2004.
6. Helliker, M., Carr, D., Lankester, C., Fenton, L., Girvan, L., & Horsfall, I. (2014). Effect of domestic laundering on the fragment protective performance of fabrics used in personal protection. *Textile Research Journal*, 84(12), 1298-1306.
7. Sakaguchi S, Carr D, Horsfall I, Girvan L. Protecting the extremities of military personnel: fragment protective performance of one- and two-layer ensembles. *Textile Research Journal*. 2012;82(12):1295-1303.

ВИКОРИСТАННЯ СВІТЛОВІДБИВАЮЧИХ МАТЕРІАЛІВ У ЖІНОЧОМУ ВЕРХНЬОМУ ОДЯЗІ ПОБУТОВОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Однією з основних функцій верхнього одягу побутового призначення є захист тіла людини від несприятливих мікрокліматичних умов. Однак в умовах блекауту, відсутності належного рівня освітленості вулиць населених пунктів нашої держави, виникла необхідність пошуку додаткових засобів ідентифікації людини в неосвітленому або слабоосвітленому просторі. Використання світловідбиваючих елементів на верхньому одязі побутового призначення, зокрема жіночому верхньому одязі, надає додатковий ступінь захисту споживачу в темряві або при поганих погодніх умовах.

Вивчення асортименту світловідбиваючих елементів, які можна використати на верхньому одязі, дозволило систематизувати їх у такі групи:

1. Зйомні світловідбиваючі елементи: браслети, стрічки, значки, брелоки, кулони, шнурки тощо;
2. Світловідбиваючі елементи, які кріпляться до поверхні текстильного матеріалу фізико-хімічним способом: термоналіпки, термодрук світловідбиваючою фарбою, аерографія по тканині тощо;
3. Світловідбиваючі елементи, що з'єднуються нитковим способом: пришивні світловідбиваючі (рефлексивні) смуги, світловідбиваюча (рефлексивна) тканина.

Для проектування технологічного процесу виготовлення одягу в контексті нашого дослідження доцільно розглянути характеристику та асортимент саме світловідбиваючих тканин та можливості конструктивного вирішення одягу з таких матеріалів.

Сьогодні текстильна галузь розвивається настільки швидко, що спектр текстильних матеріалів, що випускаються, є надзвичайно різноманітним. Виробляється світловідбиваюча тканина для одягу спеціального і повсякденного призначення [1]. Стандартним кольором світловідбиваючої тканини раніше був тільки сірий або сріблястий, тепер промисловість пропонує світловідбиваючі тканини різних, в тому числі і яскравих кольорів. Таким чином, дизайнери можуть урізноманітнювати асортиментний ряд одягу, поєднуючи безпеку і моду одночасно [2].

Рефлексивна тканина виготовляється на поліестрово-бавовняній або поліестровій основі, на яку за допомогою шовкографії наноситься особливий шар матеріалу, що відбиває світло в темноті [2]. Завдяки цій технології одяг з світловідбиваючої тканини володіє високою зносостійкістю, стійкістю до стирання, може витримати часте прасування, прання, також він піддається хімічистці. В той же час для підвищення терміну експлуатації такого виду одягу потрібно

дотримуватися встановлених правил догляду за рефлексивними матеріалами.

Щодо конструктивного вирішення моделей одягу з світловідбиваючих матеріалів, то тут слід зазначити, що для побутового одягу дизайнери пропонують два варіанти:

- виготовлення цілого виробу з рефлексивної тканини (рис.1, а);
- використання світловідбиваючих фрагментів з даного матеріалу на окремих ділянках виробу (рис. 1.б).



Рис 1. Приклади моделей жіночого верхнього одягу з світловідбиваючих матеріалів

У випадку виготовлення з світловідбиваючої тканини цілого виробу слід відмітити, що, враховуючи технічні властивості даного матеріалу, в основному це – куртки прямого або розширеного силуету спортивного стилю.

Якщо модель жіночого верхнього одягу передбачає наявність лише окремих фрагментів, то в таких моделях конструктивно-декоративне розташування світловідбиваючих елементів повинно відповідати також їх функціональному призначенню – розташовуватися в таких місцях і в такій кількості, щоб забезпечувати вимоги світлоідентифікації споживача.

Отже, умови сьогодення зумовили інтенсивне використання світловідбиваючих елементів та виробів з рефлексивних матеріалів у повсякденному житті. Використання цих видів матеріалів дозволяє не лише підвищити нашу безпеку в темну пору доби, але і може значно розширити асортиментний ряд жіночого верхнього одягу.

Література

1. Все, що можна знати про світловідбиваючі тканини. /Режим доступу: <https://loom.ua/blog/vse-cho-nuzhno-znat-o-svetootrazhayushchih-tkanyah>
2. Що таке світловідбиваюча тканина. /Режим доступу: <https://sanzhary.com.ua/sho-take-svitovidbivaucha-tkanina>

**ВПЛИВ ІНТЕНСИФІКАТОРА З АНТИБАКТЕРІАЛЬНОЮ ДІЄЮ НА ЗАБАРВЛЕННЯ
БАВОВНЯНО-ПОЛІЕФІРНИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ**

Текстильна промисловість розвивається в напрямку функціоналізації текстильних матеріалів [1,2]. Текстильні матеріали, при опорядженні яких використовується триклозан, використовуються для отримання функціональних матеріалів [3]. Таким чином, доцільно встановлення можливості використання триклозану, який пригнічує ріст бактерій та мікроорганізмів шляхом припинення біосинтезу ліпідів [4], в якості інтенсифікатора при фарбуванні текстильних матеріалів.

Для досліджень використано сирову бавовняно-поліефірну тканину (53% поліефіру та 47% бавовни). Перед фарбуванням зразки обробляли емульсією триклозану з диспергатором DTS 2 г/л (модуль ванни 10, концентрація інтенсифікатора 1-5 г/л, час 1 год, температура 100°C). Умови колорування поліефірної складової: модуль ванни 10; барвник дисперсний синій 2 BLN (1-3% мас.); диспергатор DTS (2 г/л); оцтова кислота (1 г/л); час 1 год; температура 100°C. Умови колорування бавовняної складової: модуль ванни 10; NaCl (40 г/л); барвник активний синій V-RN (1,5-4 % мас.); сода кальцинована (5 г/л); сода каустична (2 г/л); час 85 хв.; температура 60°C. Колірні характеристики визначалася на спектрофотометрі Datacolor 600.

При дослідженні впливу інтенсифікатора на колірні характеристики досліджувальних зразків використовували наступні концентрації дисперсного барвника: 1 %, 2% та 3% від маси текстильного матеріалу. Для кожної концентрації барвника змінювали концентрацію інтенсифікатора від 1 до 5 г/л.

Для аналізу впливу концентрації інтенсифікатора на колірні характеристики були розглянуті: зміна світлоти (рис. 1) та насиченості (рис. 2).

Як видно з рис. 1 для зразків, забарвлених з концентрацією барвника 1 та 3% від маси текстильного матеріалу, зниження показника світлоти при концентрації інтенсифікатора 3 г/л в подальшому відбувається більш повільно. При збільшенні концентрації інтенсифікатора понад 2 г/л відбувається стрімке насичення кольору.

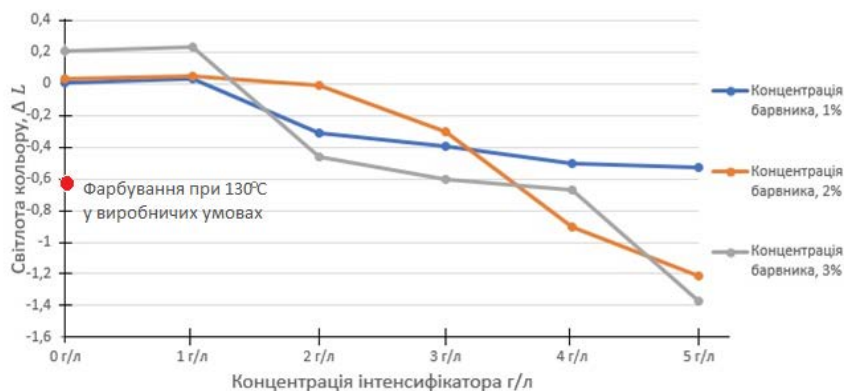


Рис. 1 Зміна показників світлоти ΔL в залежності від концентрацій інтенсифікатора.

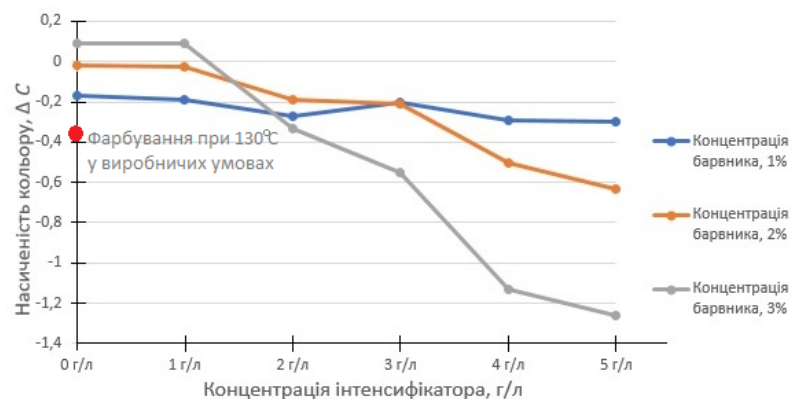


Рис. 2 Зміна показників насиченості ΔC в залежності від концентрацій інтенсифікатора.

Вплив триклозану більше проявляється при фарбуванні текстильних матеріалів в темні тони (концентрація барвника 2 і 3 %) і меншою мірою для низької концентрації барвника. Зразки, забарвлені при 100°C з використанням триклозану (конц. від 2 г/л), мали більш інтенсивне забарвлення порівняно зі зразками, отриманими при високотемпературному фарбуванні (130°C) без триклозану. Стійкість забарвлення до прання (ДСТУ ISO 105-C06:2009), дії поту (ДСТУ ISO 105-E04:2009), до сухого та мокрого тертя (ДСТУ ISO 105X12:2009) проводили відповідно до стандартних методів випробування. Усі зразки мають високі показники стійкості забарвлень (до дії мила та поту 4-5 балів, до сухого та мокрого тертя 4 бали). При концентраціях інтенсифікатора 4 та 5 г/л стійкість забарвлення збільшується (без інтенсифікатора при фарбуванні при температурі 130°C стійкість до сухого та мокрого тертя становила 3-4 бали), отже, інтенсифікатор дозволяє барвнику глибше проникати у структуру волокон.

Таким чином, запропонований спосіб фарбування, з використанням в якості інтенсифікатору триклозану, дозволяє знизити температуру фарбування до 100°C. Застосування концентрацій триклозану при опорядженні текстильних матеріалів перед фарбуванням від 1 до 5 г/л при інших однакових умовах підвищує інтенсивність забарвлення, що особливо впливає при отриманні глибоких та насичених колірних характеристиках. При концентраціях інтенсифікатора 4 та 5 г/л стійкість забарвлення до фізико-хімічних чинників дещо збільшується, отже, інтенсифікатор дозволяє барвнику глибше проникати у структуру волокна.

Література

1. Школа І. Використання інструменту VOSviewer для аналізу статей у БД Pubmed з тематики емерджентних інфекцій / М. Андрійчук, А. Петруньок // Український науково-медичний молодіжний журнал. – 2022. – Т. 134, № 4. – С. 53-61.
2. Комісаренко С. В. Стан біобезпеки в Україні та шляхи її поліпшення: Стенограма доповіді на засіданні Президії НАН України 13 квітня 2022 року / С. В. Комісаренко // Вісник Національної академії наук України. - 2022. - № 6. - С. 53–58.
3. Orhan M. Triclosan applications for biocidal functionalization of polyester and cotton surfaces. Journal of Engineered Fibers and Fabrics. 2020. Vol. 15. - P. 155892502094010.
4. Zhang Y. Eco-friendly versatile protective polyurethane/triclosan coated polylactic acid nonwovens for medical covers application / T. Li, B. Shiu, F. Sun, H. Ren, X. Zhang et al. // Journal of Cleaner Production. - 2021. - Vol. 282. - P. 124455.

**STUDY OF THE EFFECT OF EPOXIDES ON INCREASING THE RESISTANCE OF THE
ANTIMICROBIAL TREATMENT OF COTTON FABRICS**

Textile materials during use in everyday life, transport, public places are exposed to the action of a variety of microflora carried in the air. It is known that natural fibers are most susceptible to microbial attack and contamination, which is caused by the ability of natural fibers to retain moisture.

An effective antimicrobial treatment of cotton fabrics intended for use in everyday life and public places with coatings based on various types of polymers is treatment with guanidines or polymer nanocomposite materials with permanent antimicrobial properties without deteriorating their physicochemical and mechanical characteristics [1].

Considering that polyhexamethylene guanidine chloride belongs to film-forming substances, but has a high solubility in water, the aim of this work is to study the effect of glycidyl ether additives as potential cross-linking agents to increase the resistance of antimicrobial treatment to washing.

When using epoxides as cross-linking agents, both carboxyl and hydroxyl functional groups are involved, which leads to the formation of ester bonds. The formation of a three-dimensional polymer structure inhibits the hydrolysis of ether bonds more effectively in the case of the use of epoxides than melamine-formaldehyde resins. As a result, the finishing compositions studied in the work are safer and more resistant to external factors. Epoxides are multi-hydroxide compounds and can introduce branching points into the polymer backbone to form a network crosslinked structure. The effectiveness of the use of epoxides is also evidenced by the publication [2] with a report on the use of polypropylene glycol diglycidyl ether together with polyhexamethylene guanidine chloride, which confirms the receipt of significant antimicrobial activity of cotton fabrics that do not lose antimicrobial properties even after washing.

In the work, the finishing solution was prepared by diluting polyhexamethylene guanidine chloride with water to a concentration of 6%, then glycidyl ethers were introduced into the solution at a concentration of 1%. The technological process of treatment included: impregnation, drying at 80°C and heat setting at 120°C for 4 minutes. Table 1 shows the results of fabric treatment before and after washing, depending on the glycidyl ethers used, characterized by a different proportion of epoxy groups and functionality. Checking the antimicrobial effect of cotton fabric was carried out by the settle plate method. To do this, Petri dishes with prepared agar were left in the open space in the room and kept for 15 min. Next, the fabric samples were placed in Petri dishes on the surface of agar inoculated from air, closed, placed in a thermostat, and kept for 72 hours at 38°C to incubate the cultures.

Around fabric samples modified with polyhexamethylene guanidine chloride and all studied glycidyl ethers, a pronounced zone of inhibition of about 8–10 mm is observed.

Table 1

The effect of glycidyl ethers on the resistance of the antimicrobial effect of cotton fabric

Epoxy component of the antimicrobial composition	Antimicrobial action of the finishing composition	Resistance of antimicrobial effect to 1 wash	Resistance of antimicrobial effect to 5 wash cycles	Functionality	Mass fraction of epoxy groups, %
Butyl cellosolve monoglycidyl ether	+++	++	+	1	16.0 – 20.0
Alkylphenol monoglycidyl ether	+	+	-	1	11.0 – 14.0
Polyoxypropylene glycol diglycidyl ether	+	+ -	-	2	7.5 – 10.5

The best indicator is shown by the fabric sample, the finishing composition of which includes butyl cellosolve monoglycidyl ether with a mass fraction of epoxy groups of 16.0 – 20.0%. The stability of the antimicrobial effect after the first wash with butyl cellosolve monoglycidyl ether is somewhat reduced (zone of inhibition is 2–4 mm), however, after the fifth wash, the fabric still shows little antimicrobial properties (zone of inhibition about 1 mm, but not for all pathogens). Treatment with a composition containing alkylphenol monoglycidyl ether with a mass fraction of epoxy groups of 11.0 – 14.0% and polyoxypropylene glycol diglycidyl ether with a mass fraction of epoxy groups of 7.5 – 10.0% is effective only for fabrics that are not subjected to wet treatments.

Thus, the antimicrobial properties of cotton fabric, determined by fabric disk diffusion analysis, and the zone of inhibition formed around the fabric after the incubation period, confirm that cotton textile modified with polyhexamethylene guanidine chloride and butyl cellosolve monoglycidyl ether is effective against a significant number of airborne bacteria.

References

1. Chin W. A macromolecular approach to eradicate multidrug resistant bacterial infections while mitigating drug resistance onset / W. Chin, G. Zhong, Q. Pu, et al. // Nat. Commun. – 2018. – 9(1). – P. 917. – DOI: 10.1038/s41467-018-03325-6.
2. Li Z. Permanent antimicrobial cotton fabrics obtained by surface treatment with modified guanidine / Z. Li, J. Chen, W. Cao, et al. // Carbohydr Polym. – 2018. – 180. – P. 192-199. – DOI: 10.1016/j.carbpol.2017.09.080.

SPECIAL EQUIPMENT FOR PLASMA SPUTTERING OF MATERIALS

Introduction. Advances in mechanical engineering, advancing development of new forms of production, conditions of single and small-scale production, and modern repair and restoration technologies require the use of technologies that give the alloy surfaces the necessary complex physical, mechanical, and operational characteristics.

Analysis of the literature data showed that one of the promising ways to improve the technological and service properties of materials, expanding their functional purpose is to create surfaces of materials with a composite structure obtained through combined processes that combine self-propagating high-temperature synthesis (SHS) and aluminothermic processes or plasma spraying. The implementation of the combined technologies requires a whole set of equipment, which allows the provisioning of a high-quality coating of parts surfaces [1-4]. One such promising complex is the development and uses proposed in this work of a theoretically designed and experimentally tested device for dusting and surface doping, which can be used even in small-scale production in the processing of individual parts and workpieces.

The purpose of the work was to develop a means of dust protection for technological equipment in the processes of ion alloying and SHS in the plasma sputtering of the surfaces of the parts and use it to form on the surface of the part of the wear-resistant high-hard coating.

The methodology of the tests. The electrical resistance was checked with the millimeters according to the instructions on this device (the electrical resistance between the protective earth clamp and the control unit housing, the fan control panel in turn) was measured, with the electrical resistance not exceeding 0,1 ohms. The insulation resistance of the chambers was checked by the megohmmeter according to the instructions on this device with the insulation resistance being at least 1 MOm. 1. All measurements controlled for the absence of breakdown of the insulation and its surface overlap. The general view of the plasma spraying chamber is shown in Fig. 1.

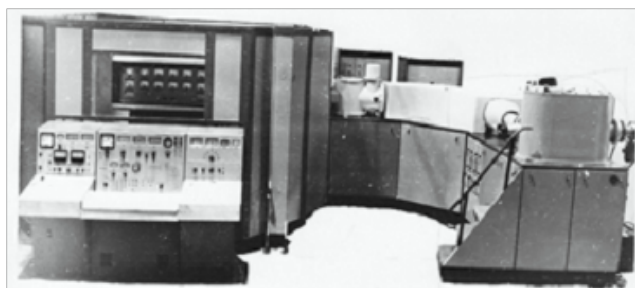


Fig. 1. The appearance of the complex

Measurement of air velocity was measured by an anemometer with a manual winged under the centers of each filter at a distance of 150 mm from the air distributor 3 times at each point, followed by calculation of the arithmetic mean of the air velocity.

Measure the concentration of dust particles in the working volume of the chambers to perform after 3 hours of operation of the fans at maximum revolutions under the center of each filter at a distance of 150 mm from the air distributor at an average air flow rate of 0,3-0,4 m/s. For all measurements, the concentration of dust particles in the working volume of the chambers did not exceed 4 particles with a size of 0,5 μm or more in 1 liter of air.

Design development of the complex. The developed equipment is intended for providing by means of dust protection of technological equipment for the processes of alloying in the production of parts in serial and small-scale production. Dust cameras create an air environment in

the loading area for complex spraying and alloying devices. The equipment is designed to work on industrial premises. Dust chambers are collapsible structures that consist of ceiling dusting units mounted on racks. The working volume is limited by walls made of transparent fire-resistant hardened glass. Doors are provided for access to the work volume. The floor of the chamber is the floor of the room in which they are installed. The camera is controlled by the control panel mounted on the rack. The dust extraction unit is a frameless welded structure with a fan and filters installed.

The principle of operation of the chamber consists of the continuous supply to the working volume of a uniform vertical stream of purified air. The stream of purified air moves in the working space from top to bottom, capturing in its path the suspended particles formed during technological operations and taking these particles out of the working volume. The chambers have high-performance filters for fine air purification with a filter cloth, which allows ensuring the purity of air in the working volume, which corresponds to the I class of purity. Wedge separators used in filters increase their reliability and durability. The centrifugal fan used in the chambers is compact, has low noise, and provides a capacity of up to 2000 m³/hour.

In terms of technical level and quality of equipment, it is at the level of the best foreign samples similar to the destination and above the level of domestic products close to the destination. The equipment thus developed is intended to create an air environment in the loading area of alloying devices and SHS. The use of equipment in such complex technological processes increases the percentage of the output of suitable products by 0,6%.

Experimental work on the use of the complex for the manufacture of products by combined technologies. In plasma surface sputtering (PSS), SHS mixes virtually all W through oxygen-free combustion with carbon to form WC carbide. Excess carbon and a very small amount of tungsten alloy iron, form a liquid steel of eutectoid composition, which under rapid cooling conditions turns into a cane in layers up to 80 microns thick. The thickness of the doped layer is ~500 µm. This layer consists of ~50% WC particles and ~50% (by volume) metal bond (steel "Y8A"). High-solid (~2000 HV) WC carbides, which occupy up to 50% of the volume of the entire carbidostal layer, are visible in the semi-floodplain. Studies have shown that the microhardness of WC carbides is almost ten times higher than that of steel. Thus, it was possible to organize the SHS process in a relatively thin layer due to the use of PSS technology at the same time to solve the following problems: for heating, melting, and carbonization of iron; for melting W particles and burning them in carbon to form WC carbides.

Conclusions. As a result of the experimental design, the authors conducted a number of search works, worked out the design documentation of the experimental complex for dust protection and doping of parts in the process of plasma spraying, made prototypes, and conducted their operational tests, as well as carried out experimental work on the study of samples use of complex technologies. The combination of PSS and SHS in one operation allows for solving a whole set of technical problems for obtaining high-strength carbidostal-type materials and solid alloys on the alloy surface. The new complex technological process allows for an increase of the worn surfaces of parts of machines, devices, and devices to a depth of up to 500 microns with materials having high mechanical, service, and technological properties.

Literature

1. Zhiguts Yu., Legeta Ya., Golovka Yu. Development of SHS technology / Prospects of world science: XV intern. scientific and practical conf., 30 July 2019 - 7 August 2019: Materials of the conf. – Sheffield: Science and education LTD, 2019. – №. 8. – P. 61 - 63.
2. Zhiguts Yu., Levdar K. Thermite foundry profit for supply of high-alloyed steels / Areas of scientific thought: XIII intern. scientific and practical conf., 30 December 2017 - 7 January 2017: Materials of the conf. – Sheffield, S Yorkshire, England: Science and education LTD, 2017. – V. 11. – P. 7 - 9.
3. Zhiguts Yu.Yu., Antalovskyy V.V., Hom'ak B.Ya. The possibility of synthesis of hard alloys / Prospects of world science: 12 international scientific and practical konf., 30 July – 07 august 2016.: V. 3. materials conf. – Sheffield UK: "Science and Education" LTD, 2016. – V. 22. – P. 56 - 59.

**ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ТЕРМОДИНАМІЧНИХ ЧИННИКІВ НА ПРОЦЕС
ФОРМУВАННЯ ТА ВЛАСТИВОСТІ ІНТЕРМЕТАЛІДНИХ ПОКРИТТІВ НА
ПОВЕРХНІ МЕТАЛЕВИХ ВИРОБІВ**

Надійність та високі експлуатаційні характеристики більшості деталей машин і механізмів суттєво залежать від стану їх поверхні та фізико-механічних властивостей. Фізико-механічні властивості сталі 08X16H11M3 дозволяють розглядати її як матеріал для виготовлення трубчастих елементів складної конфігурації для різного роду енергетичних установок. Проте корозійна стійкість цієї сталі в умовах дії хімічно активних теплоносіїв при робочих температурах вище 650 °C є недостатньою. Ефективним методом підвищення корозійної стійкості металів і сплавів в умовах одночасної дії високих температур і агресивних середовищ є дифузійне насичення їх поверхні елементами, що здатні утворювати захисні поверхневі шари.

Інтерметалідні сполуки на основі нікелю і алюмінію володіють високою корозійною стійкістю в рідкометалевих розплавах і можуть бути використані в якості захисного покриття для сталей виробів, що працюють в контакті з розплавами легкоплавких металів.

Умовою утворення покриття при контакті двох ідеальних розчинів (тиск, температура const., відсутні треті компоненти) буде:

$$\Delta G_1 + RT \ln x_1 - RT \ln x_2 > 0$$

Згідно цієї умови для переносу дифузанта з фази 1 у фазу 2 необхідний градієнт концентрації і додатне значення ΔG . Таким чином, умовою, необхідною для отримання покриттів є різниця у вільних енергіях їх утворення. Чим більша ця різниця, тим значнішим буде ефект у розділенні дифузанта між фазами.

Враховуючи вказані умови, для отримання покриттів рідкофазним способом було вибрано системи натрій-алюміній і літій-нікель.

В результаті алітирування сформувалося покриття, суцільне по всій поверхні зразків товщиною 150...200 мкм і пористе в поверхневому шарі. Металографічним аналізом виявлено щонайменше 4 структурні шари з різним ступенем травлення. За даними фазового і дюрOMETричного аналізів алюміній в покритті знаходиться переважно у виді інтерметалідів Ni_2Al_5 , NiAl , NiAl_3 , FeAl , FeAl_3 , Fe_2Al_5 , FeAl_2 . Крім цього виявлено карбіди типу Me_{23}C_6 . Алюмініди хрому в покритті не виявлені. Середнє значення мікротвердості покриття становить ≈ 6 ГПа, що відповідає табличним значенням мікротвердості сполук FeAl і NiAl_3 , тобто вказані фази є домінуючими.

Дифузійне насичення зразків нікелем проводили в розплаві Li – 10 мас.% Ni. В результаті отримували покриття товщиною ≈ 60 мкм, рівномірне і суцільне по всій поверхні. Після того, зразки дифузійно насичували зі сплаву Na-5 мас.% Al. В результаті отримували багатокомпонентне покриття товщиною ≈ 70 мкм рівномірне і суцільне по всій поверхні.

З допомогою металографічного дюрOMETричного і мікрорентгено-спектрального аналізів встановлено, що покриття складається з чотирьох структурних шарів з різним фазовим складом і мікротвердістю. Шар покриття на границі з матрицею товщиною до 15 мкм з мікротвердістю 7,5...8 ГПа відповідає фазовому складу NiAl_3 , NiAl , FeAl . Цей шар складається переважно із стовбчастих зерен орієнтованих у напрямку матриця-поверхня. Наступний шар товщиною 20-25 мкм складається з більш крупних зерен неправильної форми з мікротвердістю 9,5...11 ГПа. В ньому присутні значна кількість інтерметалідів з більш високою концентрацією алюмінію: FeAl_3 , Fe_2Al_5 , FeAl_2 , Ni_2Al_5 , Ni_2Al_3 . Максимальна мікротвердість (до 13 ГПа) наступного тонкого (10...15 мкм) шару обумовлена наявністю в покритті фаз втілення: карбідів і нітридів, зокрема, нітридів алюмінію. Поверхневий шар покриття має мікротвердість $\approx 8,5$ ГПа. Структура цього шару сформувалась внаслідок дифузійного насичення нікелевого покриття алюмінієм і складається, в основному, з інтерметалідів нікелю і заліза з високим вмістом алюмінію. Вміст нікелю в напрямку від границі розділу матриця-покриття до поверхні збільшується досягаючи максимуму (≈ 50 мас.%) на віддалі ≈ 30 мкм від поверхні. Такий характер розподілу нікелю в покритті обумовлений поетапністю формування останнього. При дифузійному насиченні нікельованих зразків алюмінієм відбувається витіснення концентраційного максимуму нікелю в глибину покриття.

Дослідження зразків з покриттями проводили в рідкому літїї при температурі 700°C, максимальний час витримки 100 годин.

Корозійна стійкість алюмінідного покриття низька. Алюміній практично повністю розчиняється. Залишковий тонкий шар товщиною не більше 20 мкм є несучільним, фрагментарним і пористим з мікротвердістю порядку 1 ГПа, що викликано інтенсивним розчиненням алюмінію в літїї внаслідок різниці вільних енергій.

Фазовий і мікрорентгеноспектральний аналізи зразків з нікель-алюмідним покриттям дозволяють стверджувати, що в процесі витримки зразків в літїї проходить лише часткове розчинення алюмінію з покриття. Склад інтерметалідів в покритті після витримки практично аналогічний до вихідного. Інтерметалідне покриття таким чином суттєво знижує розчинність в літїї нікелю і інших компонентів сталі, підвищуючи тим самим її корозійну стійкість.

БАЗОВІ НАПРЯМКИ ПРАКТИЧНОГО ВИКОРИСТАННЯ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ СИСТЕМ ЗА УЧАСТІ CrPO_4

Протягом останніх років активно знаходять своє практичне застосування різноманітні фізико-хімічні системи на основі або за участі хром (III) ортофосфату CrPO_4 . Зокрема, на кафедрі фізичної та колоїдної хімії ДВНЗ «Ужгородський національний університет» одержано перспективні каталітичні системи на базі зазначеного фосфату, які можуть використовуватись для перетворення компонентів природного газу в цінні продукти: формальдегід, метанол, етилен та ін. [1, 2]. Інший важливий напрямок практичного застосування каталітичних властивостей CrPO_4 полягає в процесах видалення фенацетину з водних розчинів. З цією метою хром (III) ортофосфат наносять на подвійний оксид $\text{CoO} \cdot \text{Co}_2\text{O}_3$. Така композиція, контактуючи з пероксимонсульфатом $\text{HSO}_5^- \cdot \text{HSO}_4^- \cdot \text{SO}_4^{2-}$, призводить до появи високореактивних частинок $\{\text{SO}_4^{\bullet-} + {}^1\text{O}_2\}$, які ефективно розкладають 98 % наявного у водній системі фенацетину [3]. Значною є перспектива використання CrPO_4 як анодного матеріалу в сучасних літій-іонних батареях. Так композиція хром (III) ортофосфату з вуглецем характеризується високою ємністю заряду (~687 мА/год), яка добре відтворюється у процесі багатократного гальваностатичного заряджання-розряджання [4]. Важливо відзначити, що CrPO_4 має й цінні сегнетоелектричні властивості, що дозволяє відносити його до рідкісних фероелектриків, які особливо ефективні при низьких температурах [5]. Також відмітимо, що тверді розчини загальної формули $\text{CrV}_x\text{P}_{1-x}\text{O}_4$ характеризуються значною термохімічною стабільністю та можуть використовуватись у ролі зеленого керамічного пігмента [6].

Отже, хром (III) ортофосфат CrPO_4 , як багатофункціональний матеріал з комплексом цінних фізико-хімічних властивостей, важливий для розвитку сучасних наукоємних, екологічних та енергоефективних технологій.

Література

1. Gomonaj V., Toulhoat H. *ACS Catal.* 2018, 8(9), 8263-8272. DOI: <https://doi.org/10.1021/acscatal.8b02629>
2. Бажів І.І., Козьма А.А., Голуб Є.О., Голуб Н.П., Гомонай В.І. Підсумкова наукова студентська конференція ДВНЗ «Ужгородський національний університет», секція «Хімічних наук та екології». Ужгород, Україна. 2021, С. 56-58.
3. Liu L., Li Y., Li W., Lan Y., Li Y. *Chem. Eng. J.* 2022, 433 (Part 2), 133558. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cej.2021.133558>
4. Hu L., Zheng Sh., Cheng S., Chen Zh., Huang B., Liu Q., Xiao Sh., Yang J., Quanqi Ch. *J. Power Sources.* 2019, 441, 227180. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jpowsour.2019.227180>
5. Luo Sh., Wang K. *J. Alloys Compd.*, 2017, 726, 833-836. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jallcom.2017.07.325>
6. Tena M.A., Mendoza R., García J.R., García-Granda S. *Ceram. Int.*, 2017, 43(14), 11488-11494. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ceramint.2017.05.323>

ФОРМУВАННЯ НАПРЯМІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ВЗУТТЯ ДЛЯ ЖІНОК-ВІЙСЬКОВОСЛУЖБОВЦІВ ЗБРОЙНИХ СИЛ УКРАЇНИ

Мета: Визначити можливі напрями удосконалення військового жіночого взуття на основі існуючого асортименту чоловічого військового взуття на українському ринку.

Ключові слова: внутрішня форма взуття, взуття для військовослужбовців.

Постановка завдання. У зв'язку зі збільшенням військових кадрів жіночої статі та з переходом української армії на рівень стандартів НАТО, постає питання дослідити необхідність розробки або удосконалення внутрішньої форми та конструкції взуття для жінок військовослужбовців, що несуть службу в ЗСУ на рівні з чоловіками.

На сьогоднішній день це питання є вкрай актуальним у зв'язку зі зростання відсотка військовослужбовців та добровольців жіночої статі в лавах Збройних сил України, що пов'язано з російської агресією та військовими діями на території України.

Зручне взуття – невід'ємна та незамінна складова екіпірування бійців та інших співробітників силових структур України. При цьому зручність черевиків є одним з найважливіших факторів якості форменого одягу, що сприяє загальному відчуттю комфорту, зниженню стомлюваності, підвищенню працездатності протягом усього періоду його носіння [1].

Експлуатація амуніції та взуття жінками під час несення служби та бойових дій виявила, що жінки використовують чоловіче взуття для військовослужбовців, обираючи необхідні розміри з чоловічої ростовки, що є не бажаним тому, що конструкція та внутрішня форма взуття для чоловіків не відповідає антропологічним та морфологічним особливостям жіночої стопи. Це призводить до незадоволення та зниження якості виконання обов'язків під час несення служби жінками та виконання бойових задач.

Тому метою даного дослідження є визначення напрямів формування вимог до взуття для військовослужбовців жінок в умовах сьогодення.

Методи досліджень. В роботі використано загальну методологію системного підходу та аналізу науково-технічної інформації з питань розробки та удосконалення взуття для жінок-військовослужбовців.

Результати досліджень.

На сьогоднішній день ринок пропонує широкий асортимент взуття для чоловіків-військовослужбовців незважаючи на суттєві анатомо-морфологічні відмінності між жіночими та чоловічими стопами, а саме: при одній довжині стопи, ширина в носково-пучковій та гомілковій частині стопи чоловіків більша ніж у жінок. Також спостерігається збільшення ширини чоловічої

стопи у підсводній частині з латеральної сторони. Збільшення широтних параметрів корелює зі збільшенням обхватних параметрів [2].

Однією з найважливіших умов забезпечення комфорту взуття є відповідність колодки, на якій виготовляється взуття, формі та розміру стопи споживача. Але не зважаючи на це в умовах дефіциту жіночого взуття для військовослужбовців ринок пропонує їм обирати взуття з чоловічого асортименту для військовослужбовців за рахунок: 1) вибору меншого розміру (розмірна сітка починається з 35-го розміру); 2) маленького інтервалу між розмірами який варіює від 5 до 7 мм в чоловічому взутті, що дає можливість підібрати взуття для будь якої довжини стопи; 3) застосування вкладних устілок індивідуального призначення для корегування внутрішнього простору взуття для забезпечення комфорту та врахування особливостей стопи [3].

Навіть при запропонованих варіантах взуття для чоловіків-військовослужбовців не може бути підходящою альтернативою для жінок тому, що при активному використанні такого взуття під час максимальних навантажень на опорно-руховий апарат, жіноча стопа потребує щільнішого облягання берцями навколощиколоткової зони для кращої фіксації та профілактики травм гомілкового суглоба. Це досягається зменшенням ширини та конфігурації берців при проектуванні конструкції взуття або наявністю навколощиколоткового ремня, або можливим збільшенням товщини навколощиколоткового амортизатора на берцях. Запропоновані зміни тимчасово покращать комфорт, але не вплинуть глобально на вирішення загальної проблеми.

Висновок. Комфортне взуття це, впершу чергу, правильно підібрана або створена колодка за антропо-морфологічними параметрами стопи споживача, раціональна конструкція та підбір матеріалів, що відповідають функціонально-споживчим вимогам до взуття.

Література

1. Chertenko L., Kernesh V., **Pervaia N.**, Lypskyi T. The improved approach to the development parameters for the inner shape of military boots. *Leather and Footwear Journal*. 2021. 21(4), pp. 205-216. DOI: 10.24264/lfj.21.4.1.
2. <https://lowamilitaryboots.com/mens-military-boots-different-womens-military-boots>
3. <https://militarka.com.ua/ua/obuv/jenskaya-obuv-voennaya.html>
4. <https://taskandpurpose.com/gear/best-combat-boots-for-women/>

ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ЗАСТОСУВАННЯ ЗАКАРПАТСЬКОГО ЦЕОЛІТУ ДЛЯ ОТРИМАННЯ НОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Закарпатський природний цеоліт - екологічно чистий сорбент, який за своїми якостями перевершує активоване вугілля завдяки посиленій адсорбції та іонному обміну (табл. 1). Державне підприємство Закарпатський цеолітовий завод упродовж десятків років активно розробляє родовище природного цеоліту у селі Сокирниця Закарпатської області України. Величезною перевагою даного

Таблиця 1. Сорбційні характеристики цеоліту і активованого вугілля

Назва речовин забруднювачів	Ступінь очистки у фільтрах, %	
	Активоване вугілля	Цеоліт
Аміак	32,0	73,0
Бензол	90,0	нема даних
Бор	72,0	71,0
Залізо	70,0	99,9
Кадмій	нема даних	95,0
Кальцій	нема даних	75,0
Мідь	78,0	85,0
Марганець	72,0	нема даних
Магній	нема даних	73,0
Мишьяк	93,0	нема даних
Нітрити	39,0	нема даних
Нітрати	13,0	нема даних
Свинець	90,0	99,9
Стронцій стабільний	нема даних	90,0
Стронцій радіоактивний	нема даних	92,0
Ртуть	нема даних	99,9
Фосфати	71,0	66,0
Цинк	нема даних	95,0
Цезій 137	нема даних	92,0

родовища цеоліту є високий вміст у ньому активної речовини клиноптилоліту (до 92-94%). Завдяки цьому факту закарпатський природний цеоліт отримав визнання у всьому світі.

Один із найавторитетніших наукових журналів "Science" виділив 10 найбільш значущих наукових відкриттів 2011 року, серед яких знайшли своє місце наукові дослідження у галузі цеолітів.

Цеоліт має надзвичайно широку сферу застосування в промисловості. Це екологія (уловлювання газів, усунення запаху, очистка питтєвої води, очистка стічних вод, очистка водойм, звалищ побутових і промислових відходів, оздоровлення і відновлення ґрунтів), сільське господарство (тваринництво, птахівництво, виробництво органо-мінеральних (фарби, лаки, керамічна цегла, зміцнювачі цементу, вогнестійкі

рибіводство, рослинництво, меліорація, добрив), будівництво і будматеріали (теплозвукоізоляція, легкі перегородки,

перегородки), целюлозо-паперова промисловість, атомна промисловість (фільтрування і адсорбція, уловлювання і утримування радіонуклідів та важких металів), товари народного господарства (сухі парфуми, дезодоранти, ароматизатори, осушувачі взуття, поглиначі запахів, чистящі і миючі засоби, наповнювачі для котятих та собачих туалетів,), медична і косметична промисловість (регулятор обміну речовин в живих клітинах, сприяє протіканню біохімічних реакцій, пролонгатор-носії вітамінів, очистка крові, стоматологія, лікування шкіряних захворювань, шлункові препарати), нафтохімія (каталізатори в процесах нафтохімії та нафтопереробки), харчова промисловість (харчові добавки, консервування), хімічна та газова промисловість (хімреактиви, фільтри, хроматографія, осушування газів, пролонгатор дії хімреактивів), енергетика (очистка і регенерація енергетичних масел).

Метою даного дослідження є створення нових шкіряних взуттєвих матеріалів з прогнозованим комплексом функціональних властивостей шляхом застосування природного цеоліту на стадії їх виготовлення.

Застосування цеоліту для формування властивостей шкіряних матеріалів здійснювали у 4 етапи:

1) модифікація шкіряних матеріалів з використанням дисперсій природного цеоліту та біоцидного препарату ПГМГ-ГХ;

2) дослідження гігієнічних та фізико-механічних властивостей отриманих шкіряних матеріалів;

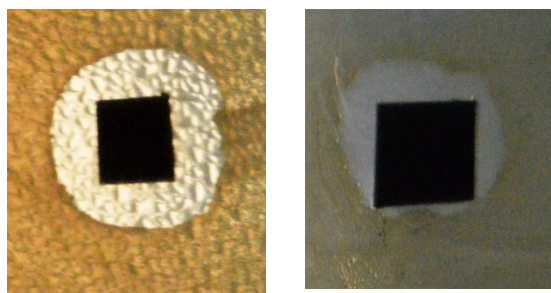


Рис.1. Результати вимірювань мікробіологічної активності шкір з дисперсією цеоліту та ПГМГ-ГХ концентрацією 2,5% (*Bacillus Subtilis* та *Staphylococcus aureus* відповідно)

3) дослідження структурних показників шкіряних матеріалів;

4) дослідження *бактерицидної дії* дослідних шкір на штами *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis* (рис.1).

В результаті проведених досліджень запропоновано інноваційні технології створення нових шкіряних матеріалів з прогнозованим комплексом функціональних властивостей шляхом застосування цеоліту як мінерального наповнювача на стадії їх виготовлення. Досліджено гігієнічні, фізико-механічні та захисні властивості отриманих шкіряних матеріалів. Шкіряні матеріали, модифіковані цеолітом, мають підвищені термо-, вогне-, морозо- та водостійкість, а також високі гігієнічні та антибактеріальні властивості і можуть бути використані при виготовленні спеціального захисного взуття.

НАДАННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛАМ В РЕЗУЛЬТАТІ ЗАСТОСУВАННЯ ГАЗОРОЗРЯДНОГО ПЛАЗМО-ХІМІЧНОГО РЕАКТОРА

Наноструктури на основі металів та їх оксидів все ширше використовують в мікроелектроніці, виробництві каталізаторів та змащувальних матеріалів, тому надзвичайно актуальним стає розроблення високоефективних методів їх синтезу в макроскопічних кількостях. Досить простими при використанні і такими, що надають змогу виконувати синтез наноструктур в макроскопічній кількості на сьогодні є способи синтезу в імпульсних або дугових розрядах всередині рідини та в імпульсних і тліючих розрядах атмосферного тиску в повітрі над поверхнею електроліту [1].

Підкладкові шкіри для взуття спеціального призначення повинні мати хороші гігієнічні та експлуатаційні властивості. Однак дуже важливою характеристикою підкладкового матеріалу є висока антибактеріальна стійкість до дії мікроорганізмів, які виникають у внутрішньовзуттєвому просторі [2].

Метою роботи було нанесення наночастинок срібла на поверхню шкіряного матеріалу як бактерицидного агента шляхом осадження тонких плівок з плазмового розряду за допомогою газорозрядного плазмохімічного реактора.

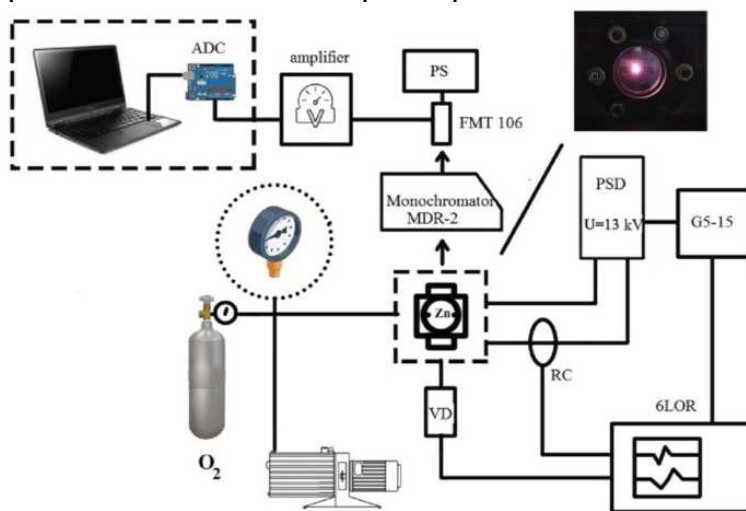


Рис. 1. Схема експериментальної установки для дослідження перенапруженого наносекундного розряду в газах: PSD – джерело живлення розряду; FMT 106 – фотоелектричний помножувач; PS – блок живлення; АЦП – аналогово-цифровий перетворювач сигналу; RC – котушка Роговського; VD – розподільник напруги для визначення падіння напруги в електричному колі; Г5-15 – генератор імпульсів, 6LOR – широкосмуговий осцилограф.

Експериментальна установка складалася з джерела випромінювання на основі наносекундного іскрового розряду та систем реєстрації його емісійних і енергетичних характеристик. Структурна схема експериментального пристрою та системи осадження тонких плівок з розряду плазми наведена на рис. 1.

Між циліндричними срібними електродами, встановленими в діелектричній камері, запалювався наносекундний розряд перенапруги. Відстань між електродами становила ~2 мм. В розрядній камері створювали вакуум форвакуумним насосом до залишкового тиску 10 Па, після чого в камеру запускали кисень. Діаметр циліндричних електродів складав 5 мм; радіус кривизни їх робочої торцевої поверхні для обох електродів становив 3 мм. Розряд між електродами запалювався на повітрі при тиску 103 кПа.

Наносекундний розряд у кисні запалювався за допомогою високовольтного модулятора біполярних імпульсів напруги з сумарною тривалістю імпульсів 50-150 нс при амплітуді позитивної та негативної складових $\pm 20-40$ кВ. Частота повторення імпульсів напруги складала 100 Гц. Для реєстрації діапазонів випромінювання плазми використовували монохроматор МДР-2 та фотопомножувач (ФЕУ-106). Сигнал з фотопомножувача подавався на підсилювач і реєструвався за допомогою амплітудно-цифрового перетворювача в автоматизованій системі вимірювання спектрів на дисплеї персонального комп'ютера. Досліджено випромінювання розряду в спектральній області 200-650 нм.

Важливий елемент експериментальної установки – розрядна камера з двома кварцовими вікнами (рис. 2). Система електродів установлювалась на діелектричному фланці. Як електроди використовували металеві (срібні), композиційні (Ag_2S) та електролітичні електроди (вода, розчин солі). Робоче газове середовище (тиск у камері) змінювали за допомогою вакуумно-змішувальної системи ВГЗС від 10 Па до 303-305 кПа. Авторами виконувалися експерименти із зміною середовища для утворення плазми і нанесення покриття – повітря, кисень, азот, інертні гази.

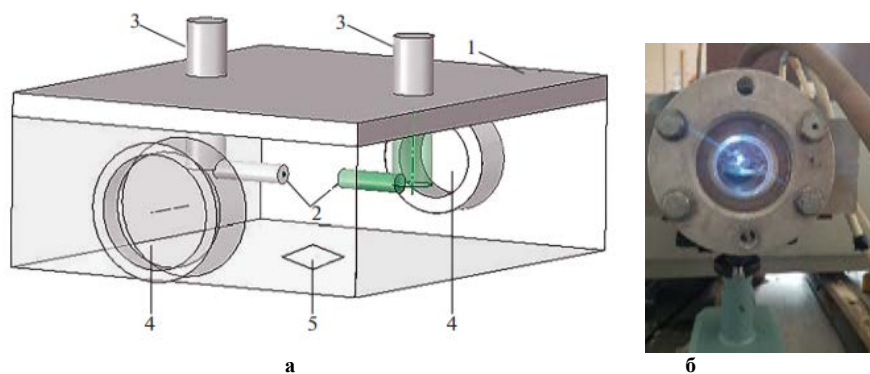


Рис. 2. Загальний вигляд розрядної камери: 1 – розрядна камера з суцільного оргскла, 2 – система Ag-електродів, відстань між ними ~ 2 мм, 3 – високовольтні електроди, 4 – вихідні кварцові вікна, 5 – пластина-площина для синтезу наноструктур (зона розміщення зразку, на поверхні якого синтезуються частинки срібла та піддається впливу випромінювання електричного розряду). Відстань від центру розряду до площини – 10 мм. На фото а) схема установки для синтезу наноструктур матеріалу електродів та впливу випромінювання на зразок-поверхню площею $2 \times 6 \text{ см}^2$, б) процес синтезу покриття. Параметри ГІН: 13 кВ, 80 Гц, час обробки – 1,5 год., товщина покриття – до 1 мкм, покриття нерівномірне, що викликано системою натягування матеріалу на встановлювальну рамку.

Сpektри випромінювання УФ-лампи на основі іскрового наносекундного розряду та інтенсивність атомарних ліній і молекулярних смуг реєстрували фотоелектронним помножувачем та системою реєстрації спектрів випромінювання.

Література

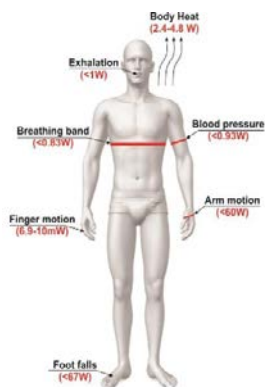
1. Азаренков М.О., Дудін С.В., Зиков О.В., Фаренік В.І., Яковін С.Д. Іонно-плазмові системи з комбінованими електричними і магнітними полями для мікро- і нанотехнологій // Журнал фізики та інженерії поверхні. 2017, Т 2. – № 2–3. – С. 119–142.
2. Formation of leather biostability with the use of cationic polyelectrolytes / O. Kozar, R. Rosul, V. Himych [et al.] // Восточно-Европейский журнал передовых технологий. – Харків, 2017. – №2/6(86). – С.39-47.

ТЕХНОЛОГІЇ «РОЗУМНОГО ОДЯГУ»

За наступні декілька років більшість побутових приладів та елементів нашого оточення будуть обладнані вбудованими швидкодіючими засобами обробки інформації, різними сенсорами, елементами візуалізації та зв'язку. Практично майже кожна річ (включно одяг та його елементи) перейдуть в категорію Інтернет Речей (IoT – Internet of Things), з постійним підключенням до Інтернету. Використання альтернативних джерел для їхнього живлення дозволить створювати пристрої з майже необмеженим терміном експлуатації.

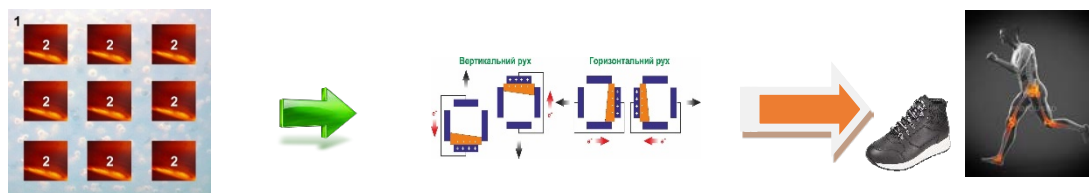
Мета - Розробка альтернативних джерел для перетворення руху людини в електроенергію для забезпечення енергією різноманітних вбудованих пристроїв-гаджетів.

Людське тіло є величезним сховищем енергії



Діяльність	Потужність (Вт)		
	Всього	Наявне	Приховане
Спокій	100	60	40
Сидяча легка робота	120	65	55
Харчування	170	75	95
Прогулянка	305	100	205
Важка робота	465	165	300
Атлетика	525	185	340

Одним з шляхів реалізації таких конвекторів енергії є застосування напівпровідникових перетворювачів енергії на основі напівпровідників – сегнетоелектриків. Дослідження вказують, що даний матеріал характеризується мультиефектним типом генерації(конвертації) енергії - від механічної (тензо-, трібо-) до теплової (піро-) [1]. Таким чином, один матеріал спроможний «реагувати» на різні види первинної енергії, що є значною перевагою над іншими аналогічними схемами реалізації даної задачі. Автори запропонували і застосували тестувальний варіант генератора на основі монокристала $\text{Sn}_2\text{P}_2\text{S}_6$, який реалізовується у вигляді зборної кумірки-матриці.



Результати випробувань вказують, що використання сегнетоелектричних матеріалів з рекордно високим значенням ефективного гідростатичного п'єзоелектричного коефіцієнта дозволяє створювати прості, довговічні та ефективні перетворювачі енергії руху людини в електричний струм.

Література

1. O. Molnar, V. Gerasimov, I.P. Kurytnik "Triboelectricity and construction of power generators based on it", Przegląd Elektrotechniczny, N1, pp.167-171, 2018

СТАЦІОНАРНИЙ РОЗПОДІЛ ТЕМПЕРАТУРИ В НЕСКІНЧЕННОМУ ТІЛІ ВІД ТОЧКОВОГО ДЖЕРЕЛА ЗА НАЯВНОСТІ ТЕПЛОІЗОЛЮЮЧОГО ЕКРАНА У ВИГЛЯДІ СФЕРИЧНОГО СЕГМЕНТА

Проблеми керування температурними полями і термостабілізація в технічних системах є важливим напрямком розвитку сучасної науки і техніки. Ці проблеми стосуються як окремих їх галузей, таких як: аерокосмічна техніка, біоінженерія, матеріалознавство, мікроелектроніка, так і загального напрямку науково-технічного прогресу, націленого на створення енергозберігаючих технологій. Підтвердженням такої думки є щорічний документ, який випускає Національна агенція NASA (USA) з приводу термоконтролю технічних систем [1].

З математичної точки зору задачі термоконтролю і термостабілізації відносяться до так званих обернених задач математичної фізики. Цей клас задач є більш складним, ніж прямі задачі, проте методи дослідження обох типів задач тісно зв'язані [2].

У доповіді розглядається пряма стаціонарна задача теплопровідності у просторі з точковим джерелом тепла і теплоізолюючим екраном у формі тонкого сферичного сегмента. Точкове джерело тепла має довільне розташування у просторі строго в середині або зовні сферичної поверхні, до якої належить сферичний екран. При розв'язанні задачі використовується методика, запропонована в роботі [3]. Для її реалізації введено сферичну систему координат (r, θ, φ) , початок якої збігається з центром сферичної поверхні, а вісь осевої симетрії – з віссю симетрії екрана. Тоді поверхня екрана задається умовами: $\Gamma = \{(r, \theta, \varphi) : r = R, \theta \in [0, \beta], \varphi \in [0, 2\pi]\}$. Для визначеності вважається, що джерело тепла знаходиться в точці $(r_0, \theta_0, \varphi_0)$, $r_0 < R$.

Температурне поле моделюється сумою фундаментального розв'язку рівняння Лапласа і регулярної гармонічної функції в просторі зовні екрана. Гармонічну функцію записано окремо в двох областях $r < R$ і $r > R$ у вигляді рядів за сферичними функціями. В результаті відносно двох допоміжних температурних полів ставиться задача спряження на сферичній поверхні $r = R$ з додатковою умовою теплової ізоляції поверхні екрана. Після виконання граничних умов і умов спряження температурних полів відносно невідомих коефіцієнтів функціональних рядів отримано систему парних суматорних рівнянь з приєднаними функціями Лежандра. Її перетворено в систему парних рівнянь з многочленами Лежандра. Для розв'язання цієї системи використовується техніка розривних інтегралів Мелера. Вона дає можливість звести систему до низки крайових задач для звичайних лінійних неоднорідних диференціальних рівнянь відносно допоміжних функцій. На останньому етапі після розв'язання крайових задач точно знаходяться невідомі

коефіцієнти функціональних рядів за сферичними функціями і відновлюються температурні поля.

За результатами числових розрахунків отримано значення температурного поля в окремих просторових точках при різних геометричних параметрах задачі. Побудовані лінії рівня температури (ізотерми) в площині, яка проходить через вісь симетрії екрана і точку розташування теплового джерела. Проведено аналіз практичної точності розрахунків температурного поля в залежності від координат точок, в яких обчислюється поле. Показано, що найбільша відносна похибка обчислення температури в площині джерела навіть при $r/R = 0,85$ не перевищує $0,02\%$ і спостерігається при $\theta = \pi$.

Ізотерми, які перетинають екран, зазнають розриву зі скінченним стрибком температури. Знайдено аналітичну формулу для стрибка температури на поверхні екрану. Побудовано графіки функції стрибка. Графіки показують, що найбільша величина стрибків спостерігається, коли точка теплового джерела наближається до осі екрана.

В окремому випадку, коли теплове джерело розташовано в центрі сфери $r = R$, задача стає осесиметричною. Тоді вдається нормальну складову вектора щільності теплового потоку на поверхні $r = R$ отримати в замкненому вигляді, виразивши її у вигляді уявних частин деяких аналітичних функцій. При цьому деякі характеристики поля на поверхні виражаються через елементарні функції.

Література

1. Liles K., Amundsen R. NASA Passive Thermal Control Engineering Guidebook. – USA: NASA, 2022. – 200 p.
2. Özisik M. N., Orlande H. R. B. Inverse Heat Transfer. Fundamentals and Applications. – New York: Tayler&Francis, 2000. – 330 p.
3. Nikolaev O., Holovchenko O., Savchenko N. Green's functions of the first and second boundary value problems for the Laplace equation in the nonclassical domain. Radioelectronic and Computer Systems. – 2022, no. 4(104). Pp. 30-49.

ДОСЛІДЖЕННЯ ГІГІЄНІЧНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ БІЛИЗНЯНИХ ВИРОБІВ

Білизняний одяг повинен відповідати комплексу споживчих вимог, серед яких: функціональні, соціальні, експлуатаційні, ергономічні, естетичні. Ергономічні вимоги передбачають врахування особливостей тіла людини та поєднують антропометричні, гігієнічні та інші властивості.

Гігієнічні властивості матеріалів для виготовлення білизни є важливими факторами забезпечення здоров'я людини, оскільки впливають на самопочуття, зручність та працездатність.

Натільна білизна одягається на тіло під верхній одяг, тому повинна забезпечувати тепловий комфорт, зокрема передачу вологи з одягу в навколишнє середовище шляхом вбирання і випаровування, що визначається властивостями та товщиною текстильних матеріалів. Створення необхідного мікроклімату підодягового шару є можливим лише за умови застосування текстильних матеріалів із відповідними показниками таких властивостей як повітропроникність, гігроскопічність, вологopровідність.

На властивості текстилю впливають хімічні та фізичні властивості волокон з яких він складається [1], їх вміст, фізико-механічні характеристики ниток, а також апретування. Оскільки натільна білизна безпосередньо контактує зі шкірою, то гігієнічні властивості такого одягу набагато важливіші, ніж верхнього одягу, тому метою даного дослідження є оцінка гігієнічних властивостей матеріалів, що використовуються для виготовлення білизняних виробів, з метою забезпечення комфорту натільної білизни. Результати дослідження можуть бути корисними для виробників білизни та споживачів, які можуть зробити свідомий вибір матеріалів та виробів з урахуванням їх гігієнічних властивостей.

До гігієнічних властивостей текстильних матеріалів відносяться такі показники як гігроскопічність, повітропроникність, електризованість, капілярні властивості.

Сучасні текстильні матеріали для білизни відрізняються дуже різноманітним асортиментом, що постійно оновлюється під впливом модних тенденцій. Синтетичні матеріали мають ряд переваг: високу механічну міцність; еластичність, стійкість до стирання, до дії хімічних і біологічних чинників та ін. До їх недоліків слід віднести низьку гігроскопічність та високу електризованість.

Електростатичні властивості текстильних матеріалів оцінюють за питомим поверхневим електричним опором, який виражається в омах. Вважають, що гранично допустимою величиною питомого електричного опору, коли не виникає негативних впливів під час експлуатації одягу є 10^{10} - 10^{12} Ом.

Дослідження впливу текстильних матеріалів на гігієнічні властивості білизни проводилися на тканих та трикотажних матеріалах різного волокнистого

складу та лінійної щільності, що застосовуються в умовах виробництва JASMINE LINGERIE. Якість текстильних матеріалів оцінювали за наступними показниками: гігроскопічність (%), питомий поверхневий електричний опір (Ом), капілярність (мм), коефіцієнт повітропроникності $\text{дм}^3/\text{м}^2\text{с}$.

Дослідження проводилися в стандартних кліматичних умовах ($\varphi=65\pm 2\%$, $t=20\pm 2^\circ\text{C}$). Вимірювання питомого поверхневого електричного опору здійснювалося на приладі марки ІЕСТП-1. Гігроскопічність та капілярність визначали за стандартною методикою [2], зокрема гігроскопічність за вологості $98\pm 1\%$ протягом 4 годин, капілярність вимірювали на приладі PU-4.

Проведені вимірювання гігієнічних властивостей матеріалів білизняного призначення, показали, що питомий поверхневий електричний опір досліджуваних матеріалів лежить в межах $2,0\cdot 10^9$ - $1,4\cdot 10^{12}$, що відповідає допустимим нормам.

Гігроскопічність текстильних матеріалів, що містять в своєму складі синтетичні волокна (еластан, поліамід, поліестер) становить 1,7-3,4%, з натуральних (бавовняних) волокон – 16,8%, з сумішей синтетичних і натуральних волокон – 11,7-15,6%. Тобто гігроскопічність текстильних матеріалів з суміші волокон дещо знижується у порівнянні з бавовняним волокном, але перевищує показники матеріалів з синтетичних волокон.

Капілярність досліджуваних матеріалів з синтетичних волокон становить 11-17 мм, з натуральних (бавовняних) волокон – 167 мм, з сумішей синтетичних і натуральних волокон – 135-160 мм. Повітропроникність синтетичних текстильних матеріалів становить $36,6$ - $108,5 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$, з бавовняних волокон – $450 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$, з суміші волокон – 55 - $105 \text{ дм}^3/\text{м}^2\text{с}$. Тобто повітропроникність залежить не лише від волокнистого складу, але й структури текстильного матеріалу.

Отже, проведені дослідження з визначення показників, що характеризують гігієнічні властивості матеріалів для натільної білизни, дозволяють зробити висновок, що найкращими капілярними та гігроскопічними властивостями, повітропроникністю та найнижчим питомим поверхневим електричним опором характеризуються матеріали з натуральних волокон. Проте, текстильні матеріали, у складі яких є синтетичні волокна, характеризуються кращими показниками еластичності, міцності, пружності. Тому, з метою збалансованого поєднання гігієнічних та експлуатаційних властивостей матеріалів для натільної білизни, слід застосовувати матеріали зі змішаним волокнистим складом або поєднувати у виробках матеріали з різними властивостями.

Література

1. Сорока Ю.М., Ткачук О.Л. Аналіз текстильних матеріалів для виготовлення натільної білизни. Матеріали VI міжнародної науково-практичної конференції, м. Луцьк. 13 травня 2022 року. Луцький національний технічний університет. Луцьк: відділ іміджу та промоції. 2022. С. 56-57.

2. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва: Навч. пос. - 2-ге видання. К.: Арістей, 2006. 288 с.

Міжнародна науково-практична конференція
НАУКА, ОСВІТА, БІЗНЕС:
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК

СЕКЦІЯ 3
SECTION 3

International scientific and practical conference

"SCIENCE, EDUCATION, BUSINESS:
modern challenges and sustainable development

MODERNIZATION OF SCIENCE EDUCATION USING TEACHING AIDS BASED ON MICROCONTROLLERS

Recently, we have witnessed the massive penetration of microcontrollers into various areas of human activity, primarily in the form of smart devices and IoT devices. These devices are becoming more and more popular and have great potential in data acquisition from various processes, in telemetry, in optimization and control of production, in medicine, in environmental issues, or in consumer and everyday electronics.

These trends must therefore be closely monitored by educational institutions that guarantee the prospects of further development and professional and technical erudition of future experts in this field. However, this presupposes enough high-quality teachers who have enough experience in working with modern facilities with the possibility of implementing practical tasks. Microcontrollers find their place in education primarily in the teaching of natural sciences, with the greatest application in physics.

Although there are several manufacturers of modern teaching aids that are continuously replacing some outdated teaching aids, there are some difficulties. The high price of the commercial solutions, low user-friendliness, mutual incompatibility between manufacturers, and the necessity of purchasing their own software to control the devices, as well as the lack of options for hardware customization to the user's requirements, forces teachers to modernize and improve the quality of the teaching process by looking for other alternatives.

The main benefit of the use of microcontrollers in the education of science subjects is primarily the design and construction of own measuring equipment, which not only meets all user requirements but also brings other benefits in the form of interdisciplinary relations, especially with ICT and programming. Pupils have the opportunity to apply acquired knowledge in the practice, and thus they can interconnect the acquired information, which leads to permanent knowledge memorization and the development of critical thinking among pupils. The massive demand of practice for sensors of various kinds has led to the offer enrichment of affordable sensors capable of measuring various physical quantities, which can be used in educational conditions. In addition to sensors, manufacturers also offer a range of other modules and components that facilitate and simplify the design of specific solutions. These are mainly voltage regulators, ADC and DAC converters, amplifiers, or various communication and display modules. Mainly thanks to the display and communication modules, it is possible to create quite sophisticated experimental setups suitable for the implementation of a wide range of experimental tasks and demonstrations with minimal effort, which are very attractive to students.

It can be considered a non-negligible fact that with this approach the students will also become familiar with the processes and steps that are applied in the measurement and processing of measured values with professional measuring devices, such as calibration, changing the ranges of measuring devices, or recording and exporting measured values. Thanks to this approach, students gain valuable experience and skills that are extremely valued in our society, and these students thus become highly sought after in the labor market.

One of the most recommended hardware for the measurement equipment is ESP32 microcontroller, which is the IC with reasonable price performance ratio. The next advantage is the possibility to program it in Arduino IDE, which is user friendly and thus suitable for beginners. The bare connection is very simple. Figure 1 presents the circuit with more ways to connect the sensors, i.e., via I²C, SPI, CAN, or using built-in 12-bit ADC.

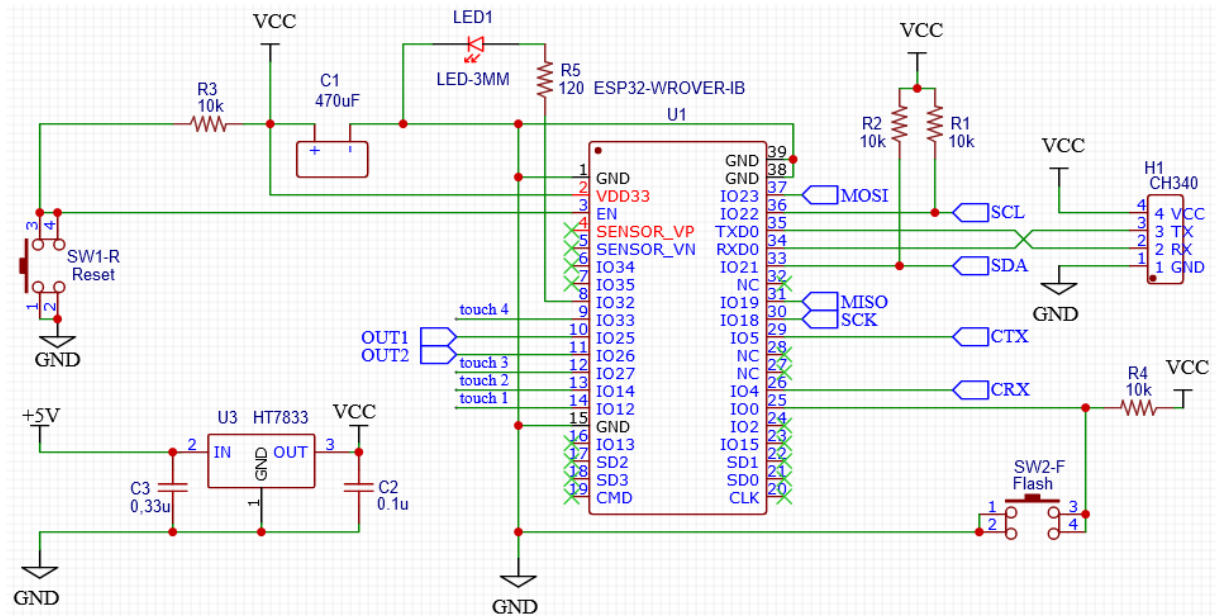


Figure 1: Circuit diagram of fully functional microcontroller prepared for sensors connection

The part of the wiring diagram is a power supply block that adapts the input voltage to the supply voltage of the microcontroller. Microcontrollers can be connected to the output devices, while transistors are needed to switch high currents. Ordinary microswitches or capacitive touch buttons can control the microcontroller. The chip is programmed using a standard serial interface by a USB2TTL module such as CH340 or CP2102.

By using microcontrollers, it is possible to assemble complex and sophisticated experimental apparatus, but every change of hardware and arrangement brings a fundamental reconstruction of the entire apparatus. One of the solutions can be the use of universal modules that communicate with each other based on a suitable communication protocol.

References

1. Il'kovič, S., 2022. Merací systém uLAB, Prešovská univerzita v Prešov vo Vydavateľstve Prešovskej univerzity Prešov, ISBN 978-80-555-2965-3
2. Tony Chan Carusone, David A Johns, and Kenneth W Martin. 2012. Analog Integrated Circuit Design (2nd ed.). John Wiley & Sons, Inc., Danvers, MA.
3. Espressif Systems, 2022, ESP32 Series Datasheet. Online available at: https://www.espressif.com/sites/default/files/documentation/esp32_datasheet_en.pdf
4. M.J. Usher and D.A. Keating: Sensors and Transducers: Characteristics, Applications, Instrumentation, Interfacing. Macmillan, 1996

FUNDINGS FOR EDUCATIONAL AND SCIENTIFIC COOPERATION BETWEEN UKRAINIAN AND SLOVAKIAN UNIVERSITIES

International cooperation of universities and research institutions plays an important role in improving the quality of education for students of all levels of education, personal development, and the qualifications of teachers and university staff. The obtaining of the experience of studying and teaching foreign audiences, learning the approaches to teaching in other countries, meeting with the know-how of foreign teachers, and creating and strengthening scientific cooperation are the most suitable tools for this. It also brings a unique experience of working in the environment of other cultures and increases the level of foreign languages, skills, and experience of working in international research groups. That is why mobility is the key basis of the Bologna Process, which consists in the structural reform of the national systems of higher education in European countries with the aim of increasing their compatibility and the ability to provide and receive high-quality education. Nowadays, in European Union countries, it is common that a student can extend the list of studied subjects at the expense of subjects studied at another university and in another country, and a teacher can improve his pedagogical level through a pedagogical internship in another country, i.e., a foreign and often international audience.

In recent years, at the Faculty of Humanities and Natural Sciences of the University of Presov (Presov, Slovakia), a teaching internship abroad (of at least 8 classroom hours) has become an integral part of the employment contract. And at least a one-month foreign research internship is mandatory for a PhD student before admission to the defense of a dissertation. In addition, graduates of the university (despite the formal loss of legal relations with the university) have the opportunity to take part in the graduate's summer practice (an internship in a foreign company), which is financed by the university from resources of the ERASMUS+ program. This increases the chances of getting a job at companies that require new employees to have work experience.

Currently, many different foundations that support the mobility of students, teachers, and university employees are available:

1. The national foundation.

- The National Scholarship Programme of the Slovak Republic, founded by the Government of the Slovak Republic, provides support for the mobility of students, PhD students, university teachers, researchers, and artists [1].

2. Bilateral program.

- The Programme of cooperation in the field of education between the Ministry of Education of the Slovak Republic and the Ministry of Education and Science of Ukraine [2] supports the mobilities of students, university teachers, and staff.

3. International foundations.

- The International Visegrad Fund [3] supports the mobility of students and holders of master's degrees from numerous countries, including Ukraine, to one of the Visegrad countries (Slovakia, Poland, Hungary, and the Czech Republic) through the Visegrad Scholarship Program [4]. This foundation also supports high-quality regional cooperation projects through the Visegrad Grants Program [5].
- The Erasmus+ Regional Partnership Program (KA171) [6]. The Erasmus+ program is probably one of the most famous not only in Europe but also in the world.

This report will be focused on sharing our experience and presenting some of the opportunities available within. Traditionally, the majority of Erasmus+ programs have only included countries from the European Union. However, this program supports the mobility of graduate and PhD students, university teachers, and staff from and to third countries. Students of all majors and levels of study (bachelor's, master's, and PhD students) can take the opportunity to study individual subjects or complete a training internship abroad. Teaching and administrative staff of higher education institutions can also participate in activities to improve their professional level abroad through teaching, training, or hybrid (both teaching and training) mobility.

During 2019–2022, the Department of Ecology of the Faculty of Humanities and Natural Sciences at the University of Presov (Presov, Slovakia) conducted several successful mobility projects with Ukraine and Tunisia. The Ukrainian partner was the Department of Analytical Chemistry of the Faculty of Chemistry of Taras Shevchenko Kyiv National University (Kyiv, Ukraine), and a mobility project was implemented within the framework of the Erasmus+ Regional Cooperation KA107. The Tunisian partner was the Department of Chemistry in the Faculty of Science at the University of Monastir (Monastir, Tunisia).

Despite the coronavirus pandemic and military aggression against Ukraine, which significantly limited travel abroad, in January–July 2022, two student internships for the purpose of study (one from Slovakia and one from Ukraine) and five training internships for students from Ukraine were implemented. And five PhD students from Tunisia have carried out their study and training mobilities.

Thus, six master's students from Ukraine and five PhD students from Tunisia completed their 2–3 month internship in the laboratories at the University of Presov (Department of Ecology, Unipolab Research Center), where they were able to acquire skills in the green (ecological) synthesis of nanomaterials, experience working with modern analytical devices, and also take part in a demonstration seminar from the Waters company, dedicated to working on a liquid chromatograph.

Also, two teachers from Slovakia had the opportunity to improve their lecturing skills at Taras Shevchenko Kyiv National University and four teachers at a Tunisian university.

What do you need to do to become a member of the program? First, you need a partner from a European Union country. EU partners can apply for mobility projects once a year (in January or February). Second, you need a good idea for a mobility project. In their request for funding, partners must clearly indicate what benefits the implementation of this project will bring to students, teachers, and other staff at partner universities. So, for example, planning the preparation of original educational materials (textbooks, methodical instructions, work plans for new subjects, etc.) will increase the quality of the project.

References

1. Web page of the National Scholarship Programme of the Slovak Republic (<https://www.scholarships.sk/en/main/o-programe>)
2. Search resources of Slovak Academic Information Agency (SAIA, n. o.) (<https://grants.saia.sk/Pages/ProgramDetail.aspx?Program=501>)
3. Web page of the International Visegrad Fund (<https://www.visegradfund.org/>)
4. Web page of the International Visegrad Fund. Mobility. (<https://www.visegradfund.org/apply/mobilities/>)
5. Web page of the International Visegrad Fund. Grants (<https://www.visegradfund.org/apply/grants/>)
6. Web page of the ERASMUS+ KA171 Program - Higher education students and staff supported by external policy fund. (<https://wikis.ec.europa.eu/pages/viewpage.action?pageId=40701283>)

МОТИВАЦІЯ НАВЧАЛЬНО-ПІЗНАВАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ В УМОВАХ ДИСТАНЦІЙНОГО НАВЧАННЯ

Система дистанційної освіти покликана забезпечити: підвищення якості підготовки фахівців відповідно до змісту освітніх програм; високий рівень академічної мобільності здобувачів; можливість здобуття освіти інвалідами, що не можуть навчатися за традиційною системою.

Варто зазначити, що за допомогою використання дистанційної освіти з'явилася можливість реалізовувати різні освітні та професійні програми, які стали доступні й на віддалених територіях [1]. Тому завдання вищої школи – сформувати мотивацію здобувача під час дистанційного навчання, що має стати стрижнем особистості майбутнього фахівця та розвинути позитивні навчальні навички, як невід'ємну складову процесу формування здобувача як особистості, коли мотивація стає усвідомленою потребою, що викликає активність людини й визначає її спрямованість на досягнення необхідних результатів.

Мотивація здобувачів до навчання залежить від багатьох факторів, зокрема: вікових особливостей здобувача, характеру, темпераменту, рівня його професійної підготовки, інтересів, здібностей, талантів, потенціалу, прагнення досягати вершин, стати справжнім професіоналом. Не менш важливим фактором є сам ЗВО та ті умови навчання, які він надає, заохочення, які використовує, а також перспективи, які наявні після закінчення навчального закладу [3]. Мотивація здобувачів в умовах дистанційного навчання відрізняється від звичної очної форми навчання. Адже відсутність потреби ходити до навчального закладу багато хто з них сприймає як позачергові канікули. Необхідно враховувати цей фактор, адже відсутність живого спілкування між викладачем і здобувачами, брак емоційного забарвлення, яке створює викладач під час очного процесу навчання, – все це знижує мотивацію здобувачів вищої освіти до навчання [2].

Мотивацію здобувачів можна підвищити шляхом найсучасніших методів викладання, можливостей комп'ютерних технологій. Метод навчальної дискусії як один із методів стимулювання навчально-пізнавальної діяльності розвиває вміння практичного аналізу та аргументації висунутих положень, поваги до думки інших. В умовах дистанційного навчання проведення дискусії можливе з використанням функції «сесійні зали» програми для організації відеоконференцій Zoom, яка надає можливість поділити групу на підгрупи для ізольованого обговорення дискусійних питань та наступного обговорення питань між підгрупами. Для проведення навчальних занять он-лайн можна використовувати й інші програми з відповідними функціями [3].

З метою створення ситуації інтересу в процесі викладання навчального матеріалу викладач може подати інформацію у форматі, яким легко привернути увагу здобувачів (цікаві випадковості, приклади з дослідницької діяльності вчених, гумористичні уривки тощо). Використання платформ для дистанційного навчання дає змогу посилити ефект впливу цього матеріалу відео-, аудіоілюстраціями, малюнками, презентаціями. Також більшість широко задіяних у дистанційному навчанні програм надають можливість спільного використання дошки, демонстрації екрану не тільки викладачем, а й здобувачами, що нагадує заняття в аудиторії, скорочується час на обмін інформацією та знижується психоемоційне напруження здобувача при усній відповіді за кафедрою. Таким чином, проблема зміни звичної форми спілкування

викладач – здобувач, може стати підґрунтям для відкриття нових можливостей використання методів стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності.

З метою підвищення ефективності методів та засобів стимулювання позитивної навчально-пізнавальної мотивації здобувачів дуже важливим є поглиблення знань та практичних навичок викладачів щодо використання сучасних платформ та програм дистанційного навчання шляхом проходження курсів підвищення кваліфікації або самоосвіти; організація науково-практичних конференцій з метою обміну досвідом використання інструментів дистанційної освіти та запровадження методів стимулювання і мотивації навчально-пізнавальної діяльності здобувачів вищої освіти. Для покращення якості освітнього процесу в умовах дистанційного навчання необхідна розробка методичного забезпечення дисципліни з урахуванням вимог дистанційного навчання доповнення презентацій відеоматеріалом, адаптація практичних занять для активізації пізнавальної діяльності здобувачів в онлайн-режимі; розміщення контенту на власному сервері або «хмарі» за допомогою безкоштовної пошти (соціальних мереж) та безкоштовних засобів створення онлайн-тестів. Важливе значення при використанні засобів дистанційного навчання має контроль засвоєння матеріалу та оцінювання знань студентів. Відповідно, викладачам потрібно забезпечити його проведення одним з можливих способів або їх поєднанням: письмово – оцінювання рівня знань здобувачів електронним тестуванням або виконанням відкритих завдань та надсиланням результатів на електронну пошту; усно – відео-конференція зі здобувачами за допомогою зовнішніх платформ. Стимулюють опанування навчального матеріалу тематичні форуми, де можна залишити запитання й коментарі. Навчальні матеріали, що забезпечують професійну підготовку майбутніх фахівців засобами дистанційного навчання повинні містити: відео- та аудіозаписи лекцій, семінарів тощо; мультимедійні лекційні матеріали; електронні термінологічні словники; практичні завдання; віртуальні лабораторні роботи і тренажери з методичними рекомендаціями щодо їх виконання; пакети тестових завдань для проведення контрольних заходів, тестування з автоматизованою перевіркою результатів, тестування з перевіркою викладачем; ділові ігри, електронні бібліотеки, бібліографії тощо. Важливо, щоб навчальний матеріал був максимально конкретним та чітко структурованим [4].

Дистанційне навчання реалізує також розвитково-виховну функцію – сприяє формуванню відповідальності, самовдосконаленню та творчості, підвищенню їх мотивації до навчання, самостійності, рефлексії та самоаналізу, здатне впливати на ефективність та результативність освітнього процесу.

Література

1. Бацуровська І. В. Теоретичні і методичні засади освітньо-наукової підготовки магістрів в умовах масових відкритих дистанційних курсів: автореф. дис. ... д-ра пед. наук:13.00.04. Житомир: Житомирський держ. ун-т ім. Івана Франка, 2019. 40 с.
2. Дистанційне навчання: психологічні засади : монографія / М. Л. Смульсон, Ю. І. Машбиць, М. І. Жалдак [та ін.] ; за ред. М. Л. Смульсон. — Кіровоград : Імекс-ЛТД, 2012. 240 с.
3. Кухаренко В. М., Бондаренко В. В. Екстрене дистанційне навчання в Україні: монографія. Харків: Міська друкарня, 2020. 409 с.
4. Барчій М., Воронова О. Проєктні технології як засіб формування ключових компетенцій майбутніх психологів. *Сучасні тенденції організації життєвого простору особистості : збірник матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції* (25 листопада 2021 р.). Маріуполь : МДУ, 2021. С. 9-11.

СТВОРЕННЯ КОЛЕКЦІЙ В ЕТНОСТИЛІ ЯК ЗАСІБ НАЦІОНАЛЬНО-ПАТРІОТИЧНОГО ВИХОВАННЯ ЗДОБУВАЧІВ ВИЩОЇ ОСВІТИ

Сучасна освіта в умовах сьогодення несе особливу відповідальність за формування національно-патріотичної самоідентифікації української молоді. Провідну роль в реалізації національно-патріотичних цінностей у суспільстві відіграють заклади вищої освіти.

Як відомо, потужними засобами національно-патріотичного та громадянського виховання соціального напрямку є рідна мова, історія нашої держави, національне мистецтво, національна символіка, національні традиції, звичаї та обряди українського народу. Важливим чинником розвитку національної самосвідомості та етнічної самоідентифікації є національний стиль в одязі. Як зазначає Матюхіна О.А, «...Костюм має яскраво виражений знаковий характер, визначає етнічну приналежність людини... Він створює художній образ, втілює естетичний ідеал нації... Костюм склався протягом століть, тому втілює в собі й історію нації, її національні цінності. У сучасному світі національний одяг служить знаком свідомої національної самоідентифікації, тобто є виразом патріотичних почуттів»[1].

Про роль і значення використання національного стилю в одязі як важливого чинника національної ідентичності громадян України говорить зростання популярності одягу з українськими етномотивами за останні дев'ять років – важких років боротьби української держави за свою незалежність. Протягом цих років можемо спостерігати інтенсифікацію роботи українських дизайнерів по створенню колекцій, джерелом творчості яких виступає український народний костюм, появу на ринку нових торгових марок побутового одягу в етностилі тощо.

В Мукачівському державному університеті при підготовці здобувачів вищої освіти за освітньо-професійними програмами «Конструювання та технології швейних виробів» та «Професійна освіта. Технологія виробів легкої промисловості» український національний костюм є об'єктом вивчення в змісті таких дисциплін як: «Історія мистецтв», «Архітекtonіка та макетування», «Малюнок та основи композиції», «Історія костюму», «Художнє проектування та моделювання одягу», а також дипломного проектування. Одним із важливих засобів навчально-виховної роботи здобувачів вищої освіти МДУ за вказаними вище спеціальностями є робота над творчими проєктами – створення колекцій одягу. Національний одяг українців – невичерпне джерело натхнення для створення сучасних дизайнерських моделей одягу. Тому майбутні фахівці в галузі легкої промисловості, підготовку яких здійснює МДУ, дуже часто використовують український народний костюм як джерело творчості, зокрема ансамблі одягу найбільш поширених етносів Карпатського регіону. В таблиці 1 наведено перелік назв колекцій, створених здобувачами вищої освіти МДУ.

**Таблиця 1. Перелік колекцій одягу здобувачів вищої освіти МДУ,
створених за джерелом творчості українського народного костюму**

Назва колекції (ансамблів одягу, дипломних проєктів)	Джерело творчості	Автор (и)
Folk-melody міста	Закарпатський народний костюм, Хустський та Тячівський р-ни Закарпатської області	Цап Оксана, Комар Олеся
Народна пастораль	Закарпатський костюм	Галушак Ельвіра
Настрій весни	Закарпатський костюм	Бокоч Мар'яна, Слава Олеся, Микулін Надія
Вона носила квіти у волоссі...	Закарпатський костюм	Слава Олеся, Слава Оксана, Микулін Надія
Вечорниці	Гуцульський костюм	Клованич Маргарита
Червона ружа	Лемківський народний костюм	Рахметова Ольга
Мала нічка	Бойківський народний костюм	Комарі Люба
Поплітниця файна	Декоративні прикраси гуцульського костюму	Веприк Оксана
На високій полонині мріяли овечки...	Гуцульський народний костюм	Трач Оксана
Мила серцю і душі	Лемківський народний костюм	Бокоч Мар'яна
Зачарована весною	Закарпатський народний костюм, Хустський р-н Закарпатської області	Микулін Надія
Панна ружа	Гуцульський весільний костюм	Петрусь Люба
Бойківчанка	Бойківський народний костюм	Пасемко Катерина
Берегиня затишку	Гуцульський народний костюм	Шегута Оксана
Палітра ліній	Лемківський народний костюм	Ходанич Марина
Молодіжні комплекти	Закарпатський народний костюм, Хустський р-н Закарпатської області	Медвідь Анна
Трикокажні комплекти	Закарпатський народний костюм	Жмундул Тетяна
Комплекти верхнього одягу	Лемківський народний костюм	Мелешинська Неля
Писанка	Мотиви писанок Гуцульщини	Ковач Наталія

Отже, вагомим соціальним чинником національно-патріотичного виховання є декоративно-прикладне мистецтво, зокрема український народний костюм. При підготовці майбутніх фахівців в галузі дизайну та технологій, професійної освіти даний об'єкт навчальної діяльності доцільно використовувати як джерело творчості для створення нових колекцій одягу, а також як потужний засіб формування національної самосвідомості.

Література

1. Матюхіна О. А. Національний стиль в одязі як вираз національної самосвідомості // Вісник НАУ. Серія: Філософія. Культурологія. – 2006. - № 1. – С. 142–148.

УЧАСТЬ У ТВОРЧИХ КОНКУРСАХ ЯК ФОРМА МОТИВАЦІЇ ДО НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ПОЗАШКІЛЬНОЇ ОСВІТИ

Важливу роль у формуванні творчої, ерудованої, комунікабельної, успішної, конкурентоспроможної особистості, справжнього громадянина-патріота нашої держави відіграє позашкільна освіта. Дана освітня система вдало доповнює систему формальної освіти, спрямовує дітей до освітнього процесу та мотивації до певної діяльності. Позашкільна освіта допомагає учаснику освітнього процесу в самореалізації, в розкритті індивідуальних здібностей, полегшує входження у широкий світ, дає змогу поєднувати різні напрямки діяльності. На відміну від школи позашкільна освіта не декларує стандарти, якими мають користуватись вихованці. Її метою є інтелектуальний та творчий розвиток особистості учня.

Однією з проблем системи позашкільної освіти, на нашу думку, є забезпечення сталого інтересу до навчальної діяльності у вихованців гуртків. Адже, на відміну від шкільної системи, позашкільна освіта є необов'язковою, реалізується виключно на власному бажанні учнівської молоді займатися тим чи іншим видом гурткової діяльності. Тому перед керівниками та педагогами закладів позашкільної освіти стоїть завдання пошуку дієвих механізмів забезпечення вмотивованості учнів до участі в даній неформальній освітній системі.

Важливою формою мотивації до навчально-виховної діяльності в системі позашкільної освіти є участь вихованців гуртків, зокрема декоративно-прикладного мистецтва, у творчих конкурсах, фестивалях, виставках. Застосовуючи метод змагання та заохочення, педагоги виявляють та розвивають інтереси та здібності гуртківців, розширюють їх знання та кругозір, активізують пізнавальну та інші види суспільно-корисної діяльності [1].

Конкурентність та бажання перемогти, як один із чинників творчих конкурсів, сприяють досягненню кращого результату в освоєнні тієї чи іншої техніки, генерації креативних ідей, пошуку нових творчих рішень, формуванню цілісної ідеї творчого проєкту тощо. Виконуючи роботи для участі у творчих конкурсах, учні проявляють свою фантазію, творчу уяву, художній смак та індивідуальний стиль роботи. Прагнення до нових знань, творчих досягнень, лідерства, допитливості стають основою до самовиховання. Також слід зазначити, що чим більше дитина приймає участь в творчих конкурсах і займає призові місця, тим більше формується її кругозір, вона черпає нові ідеї, надихається чимось новим, впливається в соціум та стає впевненішою в собі.

Відділом позашкільної освіти Міністерства освіти і науки України розроблено систему обласних, регіональних, всеукраїнських та міжнародних конкурсів, в яких можуть приймати участь вихованці закладів позашкільної освіти. До карантинних обмежень та війни в нашій державі ці конкурси проводились як в очному форматі, так і дистанційно. Зараз творчі конкурси

проходять в переважній більшості дистанційно (онлайн). Не дивлячись на ситуацію в Україні, кожен заклад позашкільної освіти приймає активну участь в творчих конкурсах. Зокрема, активними учасниками творчих конкурсних заходів є вихованці Мукачівського центру дитячої та юнацької творчості, а саме гуртківці відділу декоративно-прикладного мистецтва. Здобувачі позашкільної освіти даного навчального закладу беруть участь у творчих конкурсах, таких як: конкурс виробів декоративно-ужиткового мистецтва «Творча майстерня»; обласний онлайн фестиваль-конкурс «Різдвяний передзвін»; обласна виставка-конкурс «Мій мальовничий край»; всеукраїнський дитячо-юнацький фестиваль-конкурс естрадної пісні «Різдвяна зіронька»; виставка-конкурс, присвячена пам'яті З.С.Ю Баконія; всеукраїнська виставка-конкурс декоративно-ужиткового і образотворчого мистецтва «Знай і люби свій край»; міжнародний дитячо-юнацький фестиваль-конкурс народного мистецтва «Смарагдові витоки»; фестиваль родинної творчості «Родинний дивосвіт»; фестиваль-конкурс дитячої та юнацької творчості «Ми — таланти твої, Закарпаття»; виставка-конкурс образотворчого та декоративно-прикладного мистецтва «Подивись, яка барвиста осінь»; всеукраїнська онлайн-виставка «Великодній кролик»; всеукраїнський двотуровий конкурс мистецтв «Дивограй»; благодійний багатожанровий онлайн фестиваль творчості «Хай буде весна»; дистанційний багатожанровий конкурс талантів «Крила кохання»; всеукраїнський двотуровий фестиваль-конкурс мистецтв «Країна Кобзаря»; всеукраїнський двотуровий конкурс майстрів та художників «Мальовнича Україна»; міжнародний багатожанровий онлайн фестиваль творчості «Великоднє диво»; обласна виставка-конкурс «Український сувенір»; обласний фестиваль мистецтв «Перлини нашої душі»; міжнародний двотуровий художній конкурс «Акварель»; міжнародний конкурс образотворчого та декоративно-прикладного мистецтва «Panorama-Art. Christmas miracle»; міжнародний двотуровий фестиваль мистецтва «Art&Show» тощо [2,3].

Отже, участь у творчих конкурсах, фестивалях, виставках є дієвою формою активізації навчально-виховної діяльності здобувачів позашкільної освіти. Вихованці МЦДЮТ відділу декоративно-прикладного мистецтва є активними учасниками і переможцями обласних, всеукраїнських та міжнародних мистецьких заходів, що дозволяє їм інтенсифікувати освітню діяльність та максимально розкрити творчий потенціал.

Література

1. Модернізація організації освітнього процесу в закладах позашкільної освіти: методичний посібник / [А. Е. Бойко, В. В. Вербицький, А. В. Корнієнко, О. В. Литовченко; за ред. В. В. Мачуського]. – Кропивницький : Імекс-ЛТД, 2020. – 223 с.
2. Конкурси. КЗПО «Закарпатський обласний центр дитячої та юнацької творчості "Падіюн" Закарпатської обласної ради /Режим доступу: <http://www.padiun.net/konkursi-ta-festivali/znaj-i-ljubi-svij-kraj>
3. Позашкільна освіта МОНУ / режим доступу: <https://mon.gov.ua/ua/tag/pozashkilna-osvita>

ПРАКТИКА ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗОВАНОГО ПРОЕКТУВАННЯ В ПРОЦЕСІ ПІДГОТОВКИ СУЧАСНОГО ІНЖЕНЕРА

Вступ. Одним з основних принципів вищої освіти є її інтеграція з наукою і виробництвом. Враховуючи світові тенденції розвитку цифрового виробництва, впровадження систем автоматизованого проектування (САПР) в загально-технічні та спеціалізовані технічні дисципліни є умовою якісної підготовки майбутніх фахівців, які зможуть швидко адаптуватися в своїй професійній діяльності і бути конкурентоспроможними на ринку праці.

Підсумком цієї підготовки є вільне використання основних систем автоматизації конструкторської та технологічної підготовки виробництва: Computer-aided design (CAD) – система дво- та тривимірного проектування виробу; Computer-aided engineering (CAE) – система інженерного аналізу; Computer-aided manufacturing (CAM) – система підготовки виробництва.

Одним з найпоширеніших САПР, які використовуються для наскрізного моделювання, є програмний комплекс SolidWorks компанії Dassault Systèmes. У версії SolidWorks 2018 був доданий CAM-модуль з широкими функціональними можливостями, які не поступаються програмним продуктам, які орієнтуються виключно на розробку технологічного процесу виготовлення продукції. Відповідно, разом з новим CAM-модулем система вже має модуль геометричного моделювання, а також 2 основні модулі типу CAE – SOLIDWORKS Simulation та SOLIDWORKS Motion, а також SOLIDWORKS Flow Simulation, завдяки чому SolidWorks стає універсальним програмним пакетом для наскрізного виробничого процесу [1, 2].

Мета роботи – встановлення актуальності застосування CAD/CAE/CAM – систем в освітньому процесі щодо вдосконалення підготовки фахівців.

Об’єктом дослідження є процес впровадження систем автоматизованого проектування в загально-технічні та спеціалізовані технічні дисципліни.

Предметом дослідження є модулі програмного комплексу SolidWorks та їх практичне застосування в залежності від дисципліни.

Результати дослідження. Зазвичай практичні навички роботи в САПР студенти технічних спеціальностей демонструють, в тій чи іншій степені, при виконанні курсових проектів з нормативних дисциплін, таких як «Теорія механізмів і машин» та «Деталі машин», «Основи проектування та розрахунку енергозберігаючих пристроїв» а також при комп’ютерному моделюванні і інженерному аналізі, що здійснюються в процесі опанування інших технічних дисциплін, які вивчаються студентами технічних спеціальностей, такими як «Комп’ютерне проектування теплофізичних процесів», «Технологічні основи енергозберігаючих пристроїв та апаратів» та інші. Розглянемо, які модулі SolidWorks доцільно використовувати в названих дисциплінах.

В «Теорії механізмів і машин» для дослідження руху ланок після побудови моделі шарнірно-важільного механізму за допомогою блоків CAD-системи налаштовується його анімація в модулі SOLIDWORKS Motion та, при потребі, автоматично генеруються графіки переміщень, швидкостей, прискорень та ін. (рис.1).

Для інженерного аналізу конструкцій на міцність, витривалість, коливання, тепловий розрахунок та інші розрахунки в рамках дисциплін «Деталі машин», «Основи проектування та розрахунку енергозберігаючих пристроїв» доцільно використовувати модуль SOLIDWORKS Simulation Його застосування дозволяє, крім виявлення місць перевантаження, проводити оптимізацію конструкції з метою забезпечення рівномірності всіх елементів конструкції, що мінімізує витрати матеріалів (рис.2).

При вивченні таких дисциплін як «Комп'ютерне проектування теплофізичних процесів» та подібного напрямку, проведення досліджень шляхом моделювання потоку рідини, теплообміну, гідродинамічних сил забезпечується модулем SOLIDWORKS Flow Simulation (рис.3).

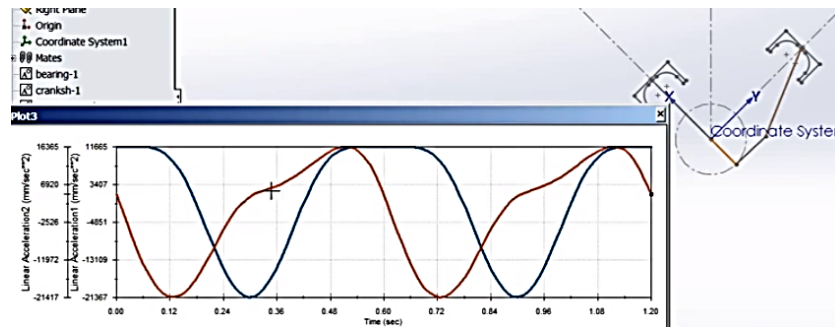


Рис. 1. Аналіз кінематики кривошипно - шатунного механізму (двигуна з причіпним шатуном) в SOLIDWORKS Motion з генерацією графіків прискорень обох шатунів

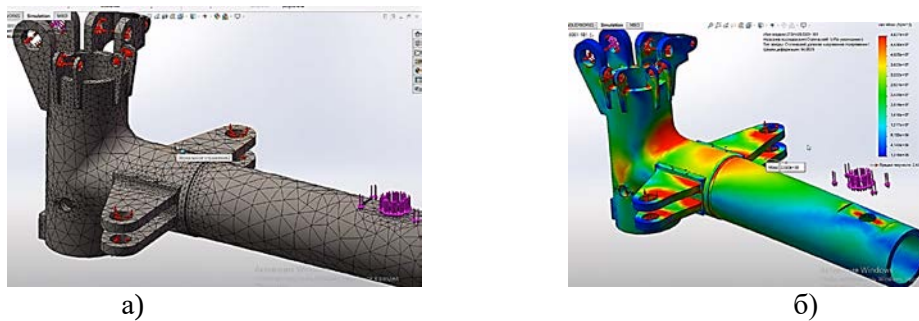


Рис. 2. Приклад лінійного статичного аналізу конструкції:
а) застосування методу кінцевих елементів (накладання сітки); б) результат розрахунку статичних напружень в конструкції

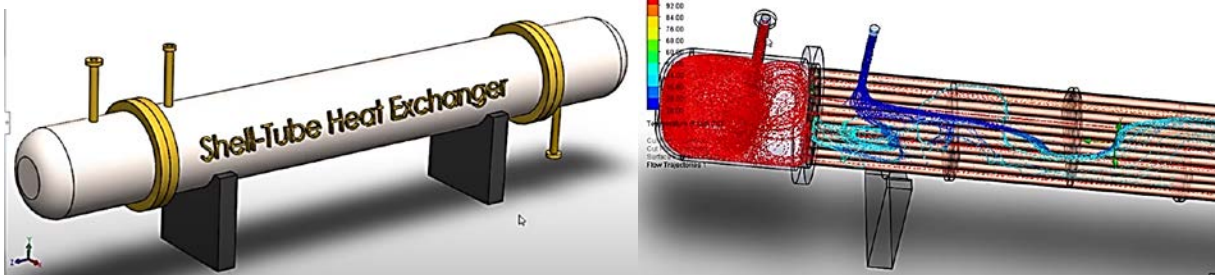


Рис.3. Однопрохідний кожухотрубний теплообмінник: 3d модель і модель потоку рідини (температура-траєкторія)

Дисципліни, пов'язані з технологією машинобудування, передбачають опанування модуля SOLIDWORKS CAM для розробки технологічного процесу та генерації керуючих програм до верстатів з ЧПК.

Висновок. Для якісної підготовки фахівців потрібно, щоб викладання технічних дисциплін носило інноваційний характер, враховуючи сучасні технології і програмні комплекси, які широко використовуються на підприємствах з розвинутим цифровим виробництвом.

Література

1. Райковська Г.О. Шляхи вдосконалення підготовки фахівців машинобудівної галузі. *Вісник Вінницького політехнічного інституту*. 2019. №2. С.111-116. <https://doi.org/10.31649/1997-9266-2019-143-2-111-116>.
2. Г. О. Райковська, О. Л. Мельник, та А. В. Соловійов, «Парадигма підготовки бакалаврів з механічної інженерії при наскрізному моделюванні у сучасних машинобудівних САПР» *Фізико-математична освіта*, Вип. 4 (14) , Сумський державний педагогічний університет імені А. С. Макаренка, Суми, т. 1, с. 78–81, 2017.

ЕКОНОМІЧНІ ЧИ НЕ ЕКОНОМІЧНІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ: ПИТАННЯ ДЛЯ ДИСКУСІЇ

Україна вже більше 30-ти років є Незалежною Державою в якій поетапно формується ринкова система господарювання. Освітній та науковий напрямки не такими швидкими темпами інтегруються в ринкові процеси, хоча підготовка висококласного фахівця та проведення наукових досліджень через вироблення новітніх продуктів у формі «знань» і призводять в підсумку до зростання ВВП, але в Україні ще залишаються певні прогалини, що стримують розвиток даної галузі.

Кожна держава має право створювати власні механізми та запозичувати і доповнювати їх від інших країн щодо покращення організації побудови економічних процесів. Враховуючи, що одним із напрямків цього процесу є освітня підготовка, то Міністерством освіти і науки України останні роки активно розробляються проекти щодо внесення змін до переліку галузей знань та спеціальностей з метою приведення переліку галузей знань у відповідність до Міжнародного стандарту класифікації освіти (такі зміни в українському уряді планують і в 2023 році). Водночас, варто зауважити, що не завжди «сліпе» копіювання дає приголомшливі результати. Вивчення закордонного досвіду та опрацювання власних надбань у даному напрямку, може допомогти сформувати національну ідентичність стандартів класифікації освіти.

Проблема, на яку спираються автори, полягає у тому, що наразі такі спеціальності як «Маркетинг», «Фінанси, банківська справа і страхування», а також «Облік і аудит» з 2015-ого року входять до галузі знань «Управління та адміністрування», при тому, що раніше вони належали до галузі «Економіка та підприємництво».

Таблиця 1 – Трансформація економічних спеціальностей з 2015-го року*

Галузь знань <i>бакалавр, магістр, доктор філософії, доктор наук</i>	Спеціальність
Соціальні та поведінкові науки (05)	Економіка (051)
Управління та адміністрування (07)	Облік і оподаткування (071)
	Фінанси, банківська справа та страхування (072)
	Менеджмент (073)
	Маркетинг (075)
	Підприємництво, торгівля та біржова діяльність (076)
Міжнародні відносини (29)	Міжнародні економічні відносини (292)

*Джерело: побудовано авторами на основі аналізу [1; 2; 3]

Неможливо не погодитися з професором М. Окландером, що необхідно «виправити помилки в класифікації наук 2015 року. Після її впровадження зникла галузь науки «Економіка». В Академії наук секція «Економіка» є, Нобелівська премія з «Економіки» є. А такої науки в Україні немає. Вважаю, облік, податки, фінанси, маркетинг – це економічні спеціальності. Управління – це не галузь знань, а дисципліна, не спеціальність, а посада. Не можна закінчити ЗВО за фахом менеджмент і відразу працювати начальником. Треба отримати спеціальність, наприклад, бухгалтер, маркетолог, електрик. І якщо фахівець має

необхідні особисті якості, є класним професіоналом, то зможе стати управлінцем, менеджером, керівником» [4]. Водночас, стосовно останнього цитованого речення, вважаємо доцільно спеціальність менеджмент все ж таки зберегти, тому що не всі фахівці, які є професіоналами своєї справи можуть ефективно керувати із-за відсутності багажа знань з різноманітних дисциплін менеджменту та економіки. Тому, необхідно закріпити спеціальність «Менеджмент (за видами економічної діяльності)» у формі новостворених освітніх програм на магістерському і докторському рівні вищої освіти.

Таблиця 2 – Деякі освітні програми спеціальності «Менеджмент» магістерського рівня вищої освіти*

Галузь знань	Спеціальність	Освітня програма
Економіка	Менеджмент	Управління закладами освіти і культури
Економіка	Менеджмент	Управління спортивними та розважальними організаціями
Економіка	Менеджмент	Управління закладами охорони здоров'я
Економіка	Менеджмент	Управління підприємствами аграрного господарства
Економіка	Менеджмент	Управління торговельними і логістичними організаціями
Економіка	Менеджмент	Управління туристичним та готельним бізнесом
Економіка	Менеджмент	Управління банком і страховими компаніями

*Джерело: розробка Гегедош К.В.

Викликає сумнів нещодавно новостворена спеціальність 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність», яка фактично дублює в комплексі знання з менеджменту (організація підприємницької діяльності), маркетингу (операції з купівлі-продажу, пошуку нових джерел сировини та збуту, логістичні механізми торговельної діяльності) та фінансів (аналіз фінансових ринків на товарних, фондових, валютних, фрахтових бірж та ін).

Підсумовуючи, зазначимо: не виникає сумніву – економіка повинна стати відокремленою галуззю знань в сучасній системі освітньої та наукової підготовки майбутнього покоління. Основними і беззаперечними спеціальностями повинні бути: менеджмент, маркетинг, фінанси та облік і аудит.

Література

1. Таблиця відповідності Переліку наукових спеціальностей (Перелік 2011) та Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (Перелік 2015). Наказ Міністерства освіти і науки України 06 листопада 2015 року № 1151. URL: <https://www.krok.edu.ua/download/aspirantura/2016-08/tablitsya-vidpovidnosti-pereliku.pdf>
2. Таблиця відповідності Переліку наукових спеціальностей (Перелік 2011) та Переліку галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти (Перелік 2015) на третьому (освітньо-науковому) та четвертому (науковому) рівнях у ДВНЗ «Київський національний економічний університет імені Вадима Гетьмана». URL: https://kneu.edu.ua/userfiles/Since_department/Tabliza_vidpovidnosti_2011_2015.pdf
3. Перелік галузей знань і спеціальностей, за якими здійснюється підготовка здобувачів вищої освіти. Постанова Кабінету Міністрів України від 29 квітня 2015 р. № 266. URL: <http://vnz.org.ua/zakonodavstvo/101-perelik-galujej-znan-i-spetsialnostej>
4. Окландер М.А. До питання реалізації стратегії розвитку вищої освіти в Україні на 2021-2031 роки. *Маркетинг і цифрові технології*. 2020. Т о м 4. №. 4. С. 4-5.

АНАЛІЗ ТА ХАРАКТЕРИСТИКА НАПРЯМІВ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРОЦЕСУ ДИЗАЙН-ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ

Вступ. Підвищення якості проєктованих виробів, зниження матеріальних витрат, скорочення строків проєктування, удосконалення та покращення якості проєктних робіт - і це все при швидкій зміні тенденцій моди, яка вимагає нарощування темпів оновлення продукції, можливим є лише при впровадженні нових ефективних підходів до процесу проєктування нових моделей одягу.

Метою даної роботи узагальнення та формулювання основних напрямів удосконалення процесу дизайн-проєктування одягу в умовах глобалізаційних процесів, сталого розвитку та інтеграції у європейський простір.

Об'єктом дослідження є процес дизайн проєктування.

Предметом дослідження є підходи до процесу дизайн-проєктування одягу, стилі, методи проєктування, джерела творчості.

Результати дослідження. Аналіз наукових досліджень і публікацій науковців А. Осадчої, Л. Дерман, С. Кулешової, І. Гардабхадзе, Т. Мачачи, Н. Білей-Рубан, Є. Сєдоухової, К. Пашкевич, В. Овчарек, Т. Кротова, Н. Орлова, М. Винничук, Ю. Андріїшин, Л. Краснюк, О. Троян, О. Луцєвська та визначення самої дефініції «дизайн» як проєктної художньо-технічної діяльності, що спрямована на формування та гармонізацію навколишнього предметного середовища людини у всіх сферах її життєдіяльності за принципами ергономічності (зручності), економічності та краси з врахуванням рівня досягнень науково-технічного прогресу та технологій майбутнього, дозволили виділити наступні напрямки вдосконалення дизайн-проєктування одягу.

Найпоширенішим є *біонічний підхід*, полягає у створенні принципово нових форм та конструкцій одягу на основі вивчення природних аналогів як найбільш доцільних форм та конструктивних рішень навколишнього предметного середовища, закономірностей їх побудови та умов функціонування. Вивчення гармонійної структури та форм живої природи допомагає знаходити вдалі проєктні рішення [1] з високим естетичним рівнем виконання.

Кінетичне формоутворення - новий напрям в проєктній діяльності, що використовує *трансформацію* та *комбінаторику*. Трансформація може відбуватися як в середині форми, так і перетворювати одну форму в іншу шляхом використання елементів, що приєднуються та від'єднуються; змінювати вид одягу використанням нетрадиційних модних доповнень і різних аксесуарів; формувати з обмеженої кількості предметів одягу мінімалістичний гардероб. Комбінаторика відбувається за різними типами симетрії: від симетрії природних структур, спіралеподібної траєкторії руху, циклічності зміни форм, упорядкування геометрії природних форм [2].

Сучасних стиль в одязі «еклектика» реалізується в рамках мистецько-естетичного стилю «*постмодернізм*» [1]. Постмодернізм використовує класичні традиції, але прагне реалізувати їх на новій теоретичній основі з наголосом на мозаїчність, пародію, розмаїття, поліцентризм. Постмодернізм не наслідує реальність, а створює безліч реальностей, і тому йому властива «віртуальна реальність».

Саме *діджитал технології* у виробництві одягу дозволяють за допомогою спеціальних пакетів прикладних програм 3D моделювання проєктує одяг, який можна приміряти лише у віртуальній реальності. Цифровий одяг, відображаючи тенденцію сталої моди, пропагує зниження негативного впливу на навколишнє середовище: не витрачається тканина та час на виготовлення взірця виробу, не засмічується планета невдалими зразками моделей тощо [3].

Наступним вектором удосконалення дизайн-проєктування одягу є проєктування

екологічно чистого одягу (*екодизайн*), що має за мету зниження та повне усунення негативного впливу на природу за допомогою використання альтернативних ресурсів та енергії, а також нетоксичних матеріалів. В ідеалі подібний дизайн, зокрема у сфері проектування одягу, повинен відповідати принципам екології: скорочувати, повторно використовувати, переробляти [1].

Проектування одягу в *етностилі* найкраще відповідає основним принципам екодизайну, бо передбачає використання матеріалів природного походження. Етнічні мотиви є багатим джерелом натхнення в дизайні одягу у формі, силуеті, конструктивних і декоративних елементах одягу, а також у матеріалі, фурнітурі й оздобленні малюнками, нанесеними різними способами друку, а також у композиції, колориті, пропорціях, ритмі і симетрії.

Для посилення враження та підкреслення виразності, мода звертається до апробованого прийому – *повернення до минулого* як джерела творчості, але переосмисленого і переробленого під сучасні моделі одягу.

Творчість дизайнера одягу має бути присвячена *проектуванню ергономічного одягу* шляхом максимального узгодження форми одягу з антропометричними характеристиками тіла людини, детального вивчення взаємодії системи «людина-одяг-середовище» [4]. Ідея гуманізації особливо актуальна для одягу, який найбільш щільно пов'язаний із людиною і утворює з нею одне ціле.

Перспективною сферою нового дизайну одягу є *футуризм*, авангардний напрям у мистецтві, тотальне заперечення, антиестетика, відображення настання часу техніки. В одязі футуризм виявляється у підкресленому технологізмі: об'ємно-просторове технічне моделювання, площинне конструювання, фактурне кольоровографічне заповнення, структуризація форми за геометричним видом, масою, композиційними елементами «ритм-метр» та інше [1]. Тут особливого значення набуває *перцептивний підхід*, де побудова образу є внутрішня взаємодія та взаємопроникнення частин, панування деяких з цих частин по відношенню до інших, вплив цілого на сприйняття частин та частин на сприйняття цілого.

Висновок. Сформульовані підходи до процесу дизайн-проектування одягу відображають сучасний стан розвитку суспільства, його цінності та пріоритети і будуть враховані при плануванні освітнього процесу підготовки майбутніх дизайнерів одягу та прогнозуванні подальшого розвитку дизайн-проектування одягу.

Література

1. Осадча А. Удосконалення дизайн-проектування одягу / А. Осадча // Народознавчі зошити. – 2018. - № 3 (141). - С. 731-737.
2. Орлова Н. Вдосконалення процесу навчання художнього проектування одягу на основі принципів біоніки / Н. Орлова // VI Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція «Актуальні проблеми та перспективи технологічної і професійної освіти» - . С. 132-133.
3. Дерман Л. Діджитал-проектування та презентація колекції одягу як автоматизована граматика ХХІ століття / Л. Дерман // Культура і сучасність: альманах. - 2020. - № 2. - С. 118-122.
4. Краснюк Л. Ергономічне проектування одягу різного призначення / Л. Краснюк, О. Троян, О. Луцевська та інші. // Хмельницький: ХНУ, 2017. – 177 с.

ІНТЕГРАЦІЯ НАВЧАЛЬНОГО ПРОЦЕСУ ЯК ЧИННИК ФОРМУВАННЯ ЖИТТЄВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ ШКОЛЯРІВ

Актуальність ідеї інтегрованого навчання полягає в тому, що вона є оптимальною для сучасного етапу розвитку національної школи, адже на даному етапі є ускладнення змісту освіти, зростання обсягу необхідної інформації та зменшення часу, відведеного для її засвоєння. В Україні принцип інтеграції проголошений основним принципом реформування освіти [1, ст.57].

Мета навчання на інтегрованій основі – це можливість дати цілісне уявлення про навколишній світ, сприяти підвищенню розумової активності школярів, забезпечення самовираження, самореалізації та розвитку гармонійної особистості з притаманними їй загальнолюдськими цінностями [2, ст.105].

Головним завданням інтеграції є підготовка молоді до сучасного життя, тобто формування у школярів відповідної компетентності: особистісна спрямованість навчання; формування узагальнених дисциплінарних структур і способів діяльності; пріоритет основних мотивів у навчання.

Інтеграція – це об'єднання, глибоке взаємопроникнення, злиття в одному навчальному матеріалі узагальнених знань з різних навчальних предметів, що дають можливість досягнути цілісності знань [3, ст.174]. Поява інтеграції в навчально-виховному процесі є результатом високого рівня самореалізації міжпредметних зв'язків, що передбачає комунікацію міжпредметними галузями знань, а також встановлення єдиного зв'язку між ними за допомогою освітніх компетентностей: цілісно-сислової, загальнокультурної, навчально-пізнавальної, інформаційної, комунікативної, соціально-трудової, компетентність особистісного самовдосконалення.

Інтегрований підхід у навчанні сприяє розширенню соціально-пізнавального досвіду учнів у поставлених учителем конкретних навчально-виховних завдань, інтенсивному розвитку школярів в аспекті вибраної тематики; формуванню інтересу до подій і явищ дійсності, вихованню особистості, що розвиває загально-навчальні навички дітей [4, ст.77].

Таким чином, метою уроків, побудованих на інтегрованому змісті, є створення передумов для різнобічного розгляду об'єкта, поняття, явища, формування системного мислення, розвиток уяви та позитивно емоційного ставлення школярів до пізнання. Внаслідок врахування класифікацій, дотримання технологій проведення інтегрованого уроку, школярі стимулюють пізнавальну самостійність, творчу активність, що дає можливість вільно обмірковувати і висловлювати учням свої думки.

Література

1. Бойко А.Е. Педагогічні науки : теорія, історія, інноваційні технології. – 2010. №5(7).
2. Варзацька Л.О. Типи інтегрованих уроків мови та мовлення. 1996. – № 6 – ст.11-14.
3. Комар О.А., Лобановська О.М., Лаптева Л.Ф. Проводимо інтегровані уроки. 1996. – №1. – с.16-18.
4. Рудь М. Компетентнісний підхід в освіті. Вісник Львів. ун-ту. – Серія: Педагогіка – 2006. Вип. 21, ч. 1. – с.73-82.

ПЕДАГОГІЧНІ УМОВИ ФОРМУВАННЯ ПРОФЕСІЙНОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ МАЙБУТНІХ ФАХІВЦІВ У СФЕРІ ТЕХНОЛОГІЙ ТА ДИЗАЙНУ

Соціально-економічні зміни, які відбуваються на сьогодні в Україні, визначили нові напрями формування професійної компетентності майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну. Сучасна система підготовки студентів у вищій школі є однією з актуальних проблем сьогодення, адже вона повинна відповідати оновленим вимогам і забезпечувати належний рівень готовності майбутніх фахівців до ефективної професійної діяльності.

Фахівець у сфері технологій та дизайну – це інженер-педагог: фахівець-технолог та викладач професійної освіти в галузі легкої промисловості. Фахівець в майбутньому поєднує два види діяльності: інженерну та педагогічну.

Професійна компетентність фахівця у технологій та дизайну – це сукупність взаємопов'язаних якостей особистості, що передбачає досконале володіння теоретичними і практичними знаннями, навичками, вміння застосовувати їх у процесі професійної діяльності, здатність творчо і нестандартно вирішувати проблеми, нести відповідальність за наслідки своєї роботи, а також професійне зростання шляхом постійного саморозвитку, самовдосконалення та самоосвіти. Формування професійної компетентності майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну можливе при дотриманні певних умов. Виникає необхідність визначення та обґрунтування педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх фахівців в галузі харчових технологій.

Метою дослідження є визначення та теоретичне обґрунтування педагогічних умов формування професійної компетентності майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну в процесі фахової підготовки.

Системне дослідження поняття «умова» засвідчило, що в довідковій літературі подано різні тлумачення, які мають, проте, спільні визначення. В сучасному словнику іншомовних мов поняття «умови» трактоване як категорія, що характеризує відношення предмета до явищ, що його оточують, без яких існувати він не може; як необхідна обставина, що вможливорює здійснення, утворення чогось або сприяє чомусь [1, с.521].

У дисертаційних дослідженнях педагогічні умови розглядаються як складники педагогічного процесу, від яких залежить організація навчально-виховного середовища, де відбувається діяльність викладача та студента й реалізуються заплановані завдання [2-4]. Педагогічні умови не тільки визначаються, а й усвідомлюються викладачами та студентами, реалізуються в навчально-виховному процесі, активізують його суб'єктів, що призводить до зростання ефективності професійної підготовки майбутніх фахівців [3, с.301].

Спираючись на дослідження А. Литвина, можна зробити такі узагальнення [5, с. 21]:

- педагогічні умови є складовим елементом освітньої системи, цілісного педагогічного процесу, який опосередковується активністю всіх його учасників;
- вони відображають сукупність можливостей освітнього середовища (зміст, методи, прийоми і форми навчання та виховання, програмно-методичне забезпечення

освітнього процесу) і матеріально-просторового середовища (навчальне та технічне обладнання тощо), що впливають на діяльність освітньої системи;

- у структурі педагогічної умови присутні як внутрішні елементи, які впливають на розвиток особистісної сфери суб'єктів навчального процесу, так і зовнішні обставини навчально-виховного процесу;

- належне обґрунтування педагогічних умов забезпечує ефективне функціонування та стійкий розвиток педагогічної системи, гарантує неперервність, підвищує якість та ефективність освітнього процесу.

Таким чином, педагогічні умови - це сукупність об'єктивних можливостей змісту, методів, організаційних форм і матеріальних можливостей педагогічного процесу, що забезпечує успішне досягнення поставленої мети. Вони мають бути взаємопов'язаними і взаємозумовлюваними та сприяти підвищенню ефективності навчання майбутніх фахівців у сфері технологій та дизайну виробів легкої промисловості. Реалізація педагогічних умов – це планомірна робота з уточнення закономірностей навчального процесу, яка забезпечує можливість перевірки результатів науково-педагогічного дослідження.

Література

1. Смирнов Н.К. Здоровьесберегающие образовательные технологии и психология здоровья в школе / Н.К.Смирнов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: АРКТИ, 2006. – 320с.
2. Басараб В.Я. Дослідно-експериментальна перевірка педагогічних умов формування ключових компетентностей майбутніх обліковців з реєстрації бухгалтерських даних у професійно-технічних навчальних закладах / В.Я. Басараб // Професійна освіта: проблеми і перспективи ІІТО НАПН України: зб. наук. праць. – К. : ІІТО НАПН України, вид-во ООО «ІМА-прес» Павлоград, 2015. – Вип. 8. – С. 95-100.
3. Адольф В.А. Профессиональная компетентность современного учителя: [монография] / Владимир Александрович Адольф. – Красноярск, 1998. – 310с.
4. Гладуш В. А. Педагогіка вищої школи: теорія, практика, історія. Навч. посіб. / В.А. Гладуш, Г. І. Лисенко – Д., 2014. – С.416.
5. Литвин А.В. Методологічні засади поняття “педагогічні умови” /: на допомогу здобувачам наукового ступеня / А.В.Литвин. – Львів: СПОЛОМ, 2014. – 76 с.

ВИКОРИСТАННЯ САМОСТІЙНОЇ РОБОТИ З КУРСУ «ФІЗИЧНА ХІМІЯ» ЯК ЕФЕКТИВНОГО ЗАСОБУ КОМПЕТЕНТІСНОГО ПІДХОДУ ДО НАВЧАННЯ ТА АКТИВІЗАЦІЇ НАВЧАЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ СТУДЕНТІВ ННІХЕ ДВНЗ «УЖНУ»

Найважливішим орієнтиром, пріоритетним напрямком розвитку вітчизняної освіти на сьогодні є компетентнісний підхід при підготовці майбутнього висококваліфікованого фахівця. Для вирішення поставлених завдань у галузі хімії та екології на кафедрі фізичної та колоїдної хімії ДВНЗ «УжНУ» професорсько-викладацьким складом здійснюється систематичний пошук та впроваджуються різні ефективні інноваційні освітні та наукові технології. Зокрема, при викладанні навчальної дисципліни «Фізична хімія» у процесі навчально-методичної діяльності нами реалізовано програмно-цільовий та діяльнісно-особистісний інноваційний підхід до самостійної роботи студентів при підготовці фахівців зі спеціальностей: 102 Хімія, 014.06 Середня освіта. Хімія та 101 Екологія та охорона навколишнього середовища. Організація самостійної роботи студента з «Фізичної хімії» реалізується нами у важливих трьох аспектах: організаційному, змістовому та індивідуально-особистісному. Їх використання обумовлюється змістом курсу «Фізичної хімії» із врахуванням загальних та фахових компетентностей відповідних освітніх програм та навчальних планів зазначених спеціальностей. Також враховуються й такі вагомі фактори як характер вимог здійснення професійної орієнтації випускника щодо його майбутньої професійної діяльності, відповідний бюджет часу та ін. Водночас, для успішного розвитку творчих здібностей студентів нами застосовуються такі евристичні методи: метод протиріч, метод комбінування кількох теорій, метод експериментального хаосу, метод аплікації теорій та ін. Особливо ефективно вони зарекомендували себе не тільки при засвоєнні курсу «Фізичної хімії», але й під час самостійної навчально-наукової діяльності студентів у студентському науковому гуртку кафедри фізичної та колоїдної хімії ННІХЕ, де вони мають змогу на практиці реалізувати набуті знання, навички та вміння при їх професійній підготовці. Отже, впровадження нових сучасних інноваційних технологій щодо вдосконалення самостійної роботи студентів з курсу «Фізична хімія», як ефективного засобу компетентнісного підходу до навчання, дало змогу суттєво активізувати їх навчальну діяльність, прискорило формування предметних теоретичних знань, вироблення практичних навичок і умінь, сприяло їх комунікативного досвіду щодо майбутнього професійного спілкування, покращило успішність та якість освітніх досягнень. У той же час, одержані результати додатково підтвердили важливу роль самостійної роботи студента як важливого системоутворюючого фактору комплексного керування навчальною діяльністю у процесі базової та спеціальної підготовки як висококваліфікованих фахівців у галузі хімії та екології.

ІМПЛЕМЕНТАЦІЯ МОБІЛЬНОГО ДОДАТКУ «NEWCOLOR» У НАВЧАННЯ ФАХІВЦІВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Вступ. Мобільні технології все більше проникають у навчальний процес та відкривають нові виміри їх практичного застосування. У результаті аналізу зарубіжного і вітчизняного досвіду використання мобільних додатків в навчальному процесі [1], визначено позитивне ставлення науковців до мобільних технологій та їх залучення в навчальний процес фахівців fashion-індустрії. Попередні розробки і впровадження, розроблених мобільних додатків колективом авторів кафедри ТКШВ ХНУ, характеризуються навчальною спроможністю, як додатковим інструментарієм в переліку сучасних засобів навчання, налагодження та організації дистанційної взаємодії суб'єктів навчального процесу, залучення агрегації та різних форм їх застосування [2].

У попередніх дослідженнях [3, 4] авторами надано рекомендації щодо використання готових мобільних додатків «Dressika» та «Color Gear», та прототипу мобільного додатку «NewColor» для виконання практичних завдань художнього спрямування, актуальних для підготовки майбутніх спеціалістів швейного виробництва, за допомогою яких студент отримає результати навчання, які задекларовані в робочих програмах навчальних курсів та національних рекомендаціях.

Метою даної роботи є впровадження інноваційних технологій в організацію навчального процесу з урахуванням формування професійних компетентностей за стандартами вищої професійної освіти при викладанні дисциплін «Основи композиції», «Кольорознавство», «Основи розробки власного стилю» майбутніх фахівців легкої промисловості.

Об'єктом дослідження є процес імплементації мобільного додатку «NewColor», який розроблено викладачами кафедри ТКШВ ХНУ (авторами дослідження) у навчальний процес фахівців легкої промисловості як додаткового засобу навчання.

Предметом дослідження є прототип комп'ютерної програми «NewColor» – мобільного додатку для створення гармонійного проектного кольорового образу споживача у костюмному ансамблі. Для дослідження різних аспектів передбачуваного дизайну програми «NewColor» використовувався метод прототипування.

Результати дослідження. Мобільний додаток «NewColor» призначений для мобільних пристроїв у операційній системі Android. Для створення програми використано візуальне середовище програмування MIT App Inventor. Додаток реалізується через платформу Google Play. Цей додаток є додатковим ресурсом для підбору кольорів одягу та пропозицій щодо гармонійного поєднання кольорів у костюмному ансамблі класичного стилю для жінок і призначений для представників швейної промисловості, викладачів та студентів, які вивчають дизайн та виготовлення одягу. У порівнянні з існуючими додатками, розроблений прототип надає користувачам більше функцій і більше доступних типів візуалізації гармонійних та збалансованих поєднань кольорів у моделях одягу. Крім того, в процесі розробки колористики моделей одягу виключається ризик випадкових помилок через людський фактор.

Мобільний додаток «NewColor» для ОС Android характеризується такими важливими дидактичними особливостями, як: – предметна спрямованість (зміст мобільного додатку відповідає змісту навчальної дисципліни або її окремих навчальних модулів, тем); – полегшення освоєння навчального матеріалу; – широка популярність та наявність у кожного студента смартфонів, на які можливо встановити додатки; – «швидкість входження» (простота опанування та можливість виконання практичного завдання без детального ознайомлення методом інтуїтивного залучення інструментів на базі досвіду вивчення інших

програм); – можливість роботи з різними типами інформації (текстова, символна, графічна та їх гібридними формами).

Колірний баланс в моделях одягу базується на правилах гармонії кольорів в колірному колі: монохромна гармонія, контрастні кольори, правила тріад. Схема поетапної роботи додатку «NewColor» для візуалізації процесу роботи з кольором на прикладі контрастної гармонії представлена на рисунку 1.

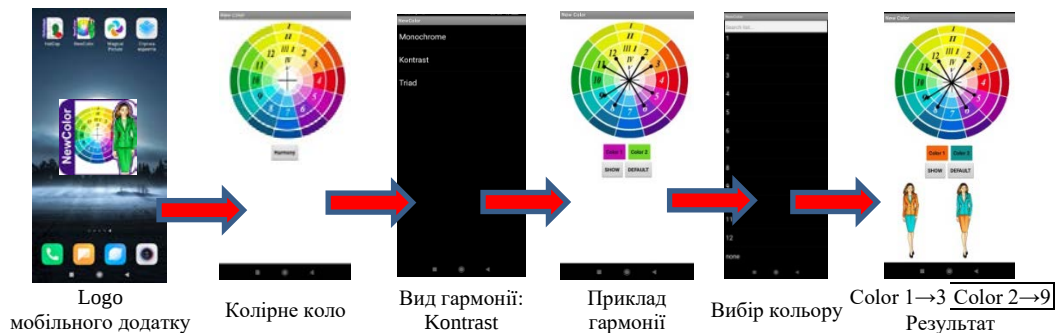


Рис. 1. Скріншоти мобільного додатку «NewColor»

Рисунок 2 демонструє приклади результатів гармонійних поєднань кольорів складових костюмного ансамблю мобільного додатку «NewColor».

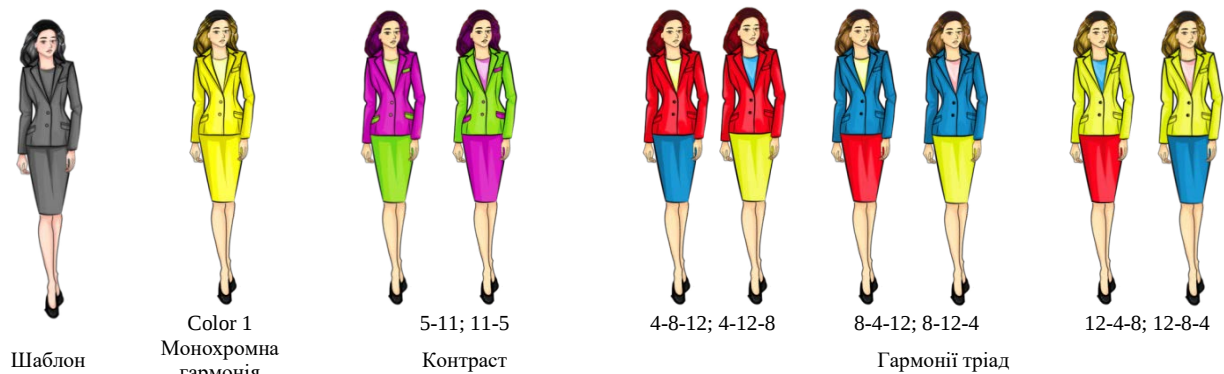


Рис. 2. Приклади гармонійних поєднань кольорів складових костюмного ансамблю мобільного додатку «NewColor»

Висновок. Завдяки мобільному додатку «NewColor» користувач може використовувати різні форми взаємодії. Автори виділяють декілька умов їх педагогічного залучення, серед яких: – зосередження на конкретній педагогічній проблемі; – прозорий та цікавий для студентів дизайн мобільного додатку; – зрозумілий вміст.

Врахування цих умов у ході використання мобільного додатку дозволяє успішно досягати дидактичних цілей, виключати додаткові витрати цінного навчального часу студентами та викладачем на організаційні моменти, опанування нового інтерфейсу.

Література

1. Борисенко Д. Використання мобільних додатків при розробленні дизайн-продукту у навчанні майбутніх фахівців з дизайну / Д. Борисенко // Information Technologies and Learning Tools. – 2018. – № 68(6):47. – С. 47–63.
2. Zakharkevich O. Development of the mobile applications for using in apparel and shoes desing / O. Zakharkevich, J. Koshevko, S. Kuleshova, S. Tkachuk and A. Dombrovskiy // Vlakna a Textil. – 2021. – № 2. – P. 105-122. http://vat.ft.tul.cz/2021/2/VaT_2021_2_13.pdf
3. Kuleshova S. Implementation of digital techniques in the curriculum of clothing designer's training / S. Kuleshova, O. Zakharkevich, G. Shvets, O. Lushevskaya // ARTTE Vol. 10, No. 3, 2022 ISSN 1314-8788 (print), ISSN 1314-8796 (online), doi: 10.15547/artte.2022.03.008, P. 189-196. <https://sites.google.com/a/trakia-uni.bg/artte/articles/artte-vol-10-no-3>
4. Кулешова С.Г. Передумови розробки мобільного додатку NewColor / С. Г. Кулешова, Ю.Д.Пилипенко // Збірник матеріалів VI Міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн технологій KyivTex&Fashion, м. Київ, 20 жовтня 2022 р. Київ: КНУТД, 2022. С. 123-124.

ВИКОРИСТАННЯ МЕТОДУ КРИТИЧНОГО МИСЛЕННЯ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОГО ФАХІВЦЯ

Підготовка конкурентоспроможних фахівців закладами фахової передвищої освіти є пріоритетним напрямком сьогодення.

Конкурентоспроможність фахівця має інтегративну характеристику, що забезпечує більш високий професійний статус, більш високу рейтингову позицію на відповідному галузевому ринку праці, стійко високий попит на професійні послуги (затребуваність); вона визначається особливостями особистості фахівця та якістю його професійної діяльності. Конкурентоздатність фахівця - це головний критерій на ринку праці [1, с.11].

Воєнні реалії сьогодення довели, що професіоналом своєї справи може стати кожен. Війна змусила багатьох громадян України переглянути свої професійні навички та вміння. Авжеж для цього потрібно докласти зусиль аби опанувати, до прикладу, діловодство, логістику, метод сліпого друку, керування автомобілем, програмування тощо. Тобто технічні навички, пов'язані з діяльністю, яка виконується, в області формалізованих технологій або Hard skills («хардскілз», англ. hard skills – «тверді навички») [2].

Проте, щоб бути успішними у професійній діяльності «твердих навичок» замало. Необхідно вміння переконувати, знаходити підхід до людей, бути лідером, вести переговори, процеси, працювати в команді, постійно займатися саморозвитком, управляти часом, бути ерудованим, комунікабельним, креативним та критично мислити. Ці навички Soft skills («софтскілз», англ. soft skills – «м'які навички» або «гнучкі навички») дозволяють бути успішним незалежно від специфіки діяльності та напряму, в якому працює людина [2].

Зазначимо, що «м'які навички» та «тверді навички» формують конкурентні переваги фахівця на ринку праці. Для формування та розвитку цих навичок у навчальному процесі доцільно використовувати метод критичного мислення.

Критичне мислення – це складний психологічний процес, який починається з вивчення інформації, а завершується прийняттям рішення. Це цілеспрямована діяльність з інтерпретації, аналізу, оцінювання і формулювання висновків, пояснення розмірковувань [3,с.207].

Як зазначає Кен Робінсон: «Критичність зараз настільки ж важлива у світі, як і грамотність. Вони мають стояти на одному щаблі» [4].

Метод критичного мислення має ряд прийомів: методичний прийом «Знаю - хочу знати - взнав», методичний прийом «Мозкова атака», методичний прийом «Читання із маркуванням тексту», методичний прийом «Синквейн» або «Синкан», методичний прийом «Прогнозування за ілюстрацією», методичний прийом «Дерево припущень», табличний метод (Порівняльна таблиця, Традуктивна таблиця), методичний прийом «Ромашка Блума», прийом ретроальтернативістики, методичний прийом «Сократівський

діалог», методичний прийом «Fishbone» («Рибна кістка»), технологія «6 капелюхів», методичний прийом «Метаплан», методичний прийом «Модель 6 W».

Серед методичних прийомів зупинимось детальніше на прийомі «Ромашка Блума».

Технологія цього прийому розроблена за педагогічним принципом таксономії американського психолога Бенджаміна Блума та його шести рівнів навчальних цілей в когнітивній сфері: знання - розуміння - застосування - аналіз - синтез - оцінка.

Бенджамін Блум встановив також, що між рівнями мислення і відповідями на запитання, які ми ставимо, існує прямий зв'язок.

Запитання - один з механізмів формування навичок критичного мислення. Можна з упевненістю сказати, що запитання стимулюють критичне мислення. Відповідаючи на запитання, здобувачі освіти аналізують й інтерпретують інформацію, аналізують ідеї, будують гіпотези, відстоюють свою точку зору. Запитання є засобом стимулювання різних видів мислення на різних рівнях складності [5].

Запитання — це форма мислення, у якій виражено потребу в інформації. Мислення високого рівня — це вміння ставити питання по суті. Саме з метою розвитку критичного мислення потрібно навчити здобувачів освіти ставити питання.

Отже, для підготовки конкурентоспроможного фахівця для галузей промисловості та освіти доцільно використовувати метод критичного мислення. Використання цього методу формує та розвиває у майбутнього фахівця здатність робити неупереджені висновки на основі аналізу, дає можливість чути протилежну точку зору, дозволяє абстрагуватися від свого попереднього досвіду, ставити під сумнів вхідну інформацію й власні переконання чи запропоновану до вивчення аксіому.

Література

1.Сергеєва Л.М., Стойчик Т.І. Конкурентоздатність як умова професійного становлення фахівців: монографія./Л.М. Сергеєва , Т.І. Стойчик . Дніпро: Журфонд.2020. 181с. С. 11 URL: http://umo.edu.ua/images/content/institutes/cipo/kaf_UPOP/metod_material.pdf (дата звернення: 01.03.2023).

2.Колодницька Тетяна. Що таке Hard та Soft Skills? URL: <http://metod.gi.edu.ua/resursy/navchayemos/item/32-hard-soft-skills> (дата звернення: 01.03.2023).

3.Тележкіна О.О. Застосування методів технології розвитку критичного мислення у викладанні фахової української мови. Стратегії міжкультурної комунікації в мовній освіті сучасного ВНЗ [Електронний ресурс] : зб. матеріалів Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ (5 березня 2016 р.). Київ : КНЕУ, 2016. С. 207–210. URL: <http://ir.kneu.edu.ua:8080/handle/2010/17600> (дата звернення: 01.03.2023).

4.Кен Робінсон «Школа майбутнього». URL:<http://humantime.com.ua/en/blog/yakoyu-ma-buti-shkola-maybutnogo-kniga-kena-robinsona-shkola-maybutnogo-1> (дата звернення: 04.03.2023).

5.Олена Пометун. Що таке таксономія Блума і як вона працює на уроці. Освітня платформа критичне мислення . URL: <https://www.criticalthinking.expert/usi-materialy/shho-take-taksonomiya-bluma-i-yak-vona-pratsyuje-na-urotsi/>(дата звернення: 04.03.2023).

РОЛЬ БІБЛІОТЕК В ПІДГОТОВЦІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ ФАХІВЦІВ У ГАЛУЗІ ПРОМИСЛОВОСТІ

Реформування вищої освіти України у світлі Болонського процесу торкається всіх сторін діяльності вищих навчальних закладів, у тому числі інформаційно-бібліотечного обслуговування студентів, викладачів та науковців. Необхідність підтримки високого рівня університетської науки і системи вищої освіти висуває особливі вимоги до бібліотек як структурних підрозділів університету, які сприяють перетворенню інформації в знання, накопичують, систематизують, організовують та надають у користування величезні масиви інформаційних ресурсів; допомагають у пошуку та відборі потрібної інформації; проводять інформаційну та просвітницьку роботу. Найважливіше завдання бібліотек у сучасному світі – забезпечення вільного та необмеженого доступу до інформації.

Зараз кожна галузь науки та техніки спрямована на розвиток та вдосконалення своїх технологій, щоб відповідати вимогам сучасного ринку праці. Галузь промисловості – не виняток. Якщо ми порівняємо створення виробів XX та XXI століття, відразу видно значні відмінності у якості та продуктивності. У цьому процесі відносно важливою стає підготовка майбутніх фахівців з відповідного напрямку. Університетська освіта дає змогу здобути теоретичні знання, але цього недостатньо. Для успіху в професійному житті необхідно поєднувати теорію з практикою.

Саме тут бібліотека університету відіграє важливу роль. Бібліотека є осередком знань та навчання та надає важливий ресурс для розвитку технічного досвіду та досліджень. Бібліотека допомагає здобувачам вищої освіти галузі промисловості працювати зі спеціалізованою літературою, що дозволяє їм бути в курсі останніх технологій та нових підходів у виробництві.

Сьогодні, бібліотеки працюють над вдосконаленням своїх послуг та методів обслуговування. Наприклад, в бібліотеках запроваджують нові інноваційні методи обслуговування, такі як електронне замовлення книг, доступ до баз даних, віртуальні довідки, електронний читальний зал, електронний каталог, інституційний репозитарій, віртуальні виставки. Це дозволяє здобувачам миттєво отримувати доступ до різноманітних джерел, які їм необхідні для досягнення підготовки до занять, написання наукових публікацій, виконання проектів.

Ще один важливий аспект – це співпраця бібліотек з викладачами. Ця співпраця дозволяє науково-педагогічним працівникам мати перевагу над іншими фахівцями, які не використовують можливості бібліотеки. Бібліотекарі можуть допомогти викладачам підібрати необхідну літературу для проведення

лекцій, підготовці змісту курсу та розробці задач та вправ для підтримки процесу навчання.

Нарешті, бібліотека є місцем для особистісного розвитку здобувача вищої освіти. Університетська бібліотека пропонує допомогу у підвищенні рівня мовної грамотності, різноманітні навчальні курси та програми, що розвивають особистість здобувача та сприяють підвищенню його конкурентоспроможності на ринку праці.

Отже, можна сказати, що бібліотека є ключовим чинником у підготовці конкурентоспроможного фахівця у галузі промисловості. Без бібліотеки здобувачам було б важко отримати різноманітну та актуальну інформацію, особливо з урахуванням швидкої зміни технологій та підходів у виробництві. Бібліотека допомагає здобувачам готуватися до роботи у динамічному середовищі, де нинішній та майбутній досвід мають вирішальну роль.

Література

1.Бібліотека ВНЗ як джерело інформаційного забезпечення наукового та навчального процесу. – Режим доступу: http://lib.khmnu.edu.ua/about_library/metodob/Buleten17/buleten17.htm

ДОСЛІДЖЕННЯ ХАРАКТЕРИСТИЧНОЇ ЗАДАЧІ КОШІ З ПЕРЕДІСТОРІЄЮ

При проведенні досліджень, пов'язаних із фізичними процесами різної природи (прогрівання труб потоком рідини, сушка повітряними потоками тощо) розглядаються математичні моделі, у яких не всі вихідні дані (початкові умови) є відомими. Але ці дані є розв'язками допоміжних задач, що описують процеси, які передували досліджуваному, і їх можна знайти. Такі задачі називаються задачами з передісторією і саме їх дослідженню присвячена дана робота.

Метою даної роботи є побудова однієї модифікації двостороннього методу наближеного інтегрування нелінійної характеристичної задачі Коші з передісторією.

Об'єктом дослідження є нелінійна характеристична задача Коші з передісторією.

Предметом дослідження є питання існування і єдиності регулярного розв'язку досліджуваної задачі, його знакосталості. Встановлення достатніх умов збіжності побудованих двосторонніх наближень до єдиного розв'язку задачі Коші з передісторією.

Результати дослідження.

Розглядається область $D = D_1 \cup D_2$, де

$$D_1 = \{(x, t) | x \in (x_0, x_1], t \in (g(x), t_1]\},$$

$$D_2 = \{(x, t) | x \in [x_1, x_2], y \in (t_1, t_2]\},$$

$0 < x_0 < x_1$, $0 \leq t_0 < t_1 < t_2$, $t = g(x)$ ($x = k(t)$) – “вільна крива”, $g'(x) > 0$, $t_i = g(x_i)$, $i = 0, 1$.

Тоді [1] в просторі функцій $C^*(\bar{D}_2) = C^{(1,1)}(D_2) \cap C(\bar{D}_2)$ знаходимо розв'язок нелінійного диференціального рівняння

$$D^{(1,1)}U(x, t) = f(x, y, U(x, t), D^{(0,1)}U(x, t)) := f[U(x, t)], \quad (1)$$

який задовольняє умови

$$\begin{aligned} U(x_0, t) &= \varphi(t), \quad t \in [t_1, t_2], \\ U(x, t_1) &= V(x, t_1), \quad x \in [x_0, x_1], \end{aligned} \quad (2)$$

де $V(x, t_1) \in C^*(\bar{D}_1)$ є розв'язком задачі Дарбу [2,3]

$$\begin{aligned} D^{(1,1)}V(x, t) + A_1(x, t)D^{(1,0)}V(x, t) + A_2(x, t)D^{(0,1)}V(x, t) &= \\ = \omega(x, t, V(x, t)) &:= \omega[V(x, t)], \end{aligned} \quad (3)$$

$$\begin{aligned} V(x_0, t) &= \mu(t), \quad t \in (g(x), t_1], \\ V(x, g(x)) &= \psi(x), \quad x \in (x_0, x_1], \end{aligned} \quad (4)$$

причому виконуються умови узгодженості

$$\varphi(t_1) = \mu(t_1), \quad \psi(x_0) = \mu(t_0), \quad (5)$$

Вважаємо, що

$$\begin{aligned} f[U(x, t)] &\in C(\overline{B}_2), \quad f: \overline{B}_2 \rightarrow \mathbb{R}, \quad \overline{B}_2 \subset \mathbb{R}^4, \quad \text{Pr}_{xOt} \overline{B}_2 = \overline{D}_2, \\ \omega[V(x, t)] &\in C(\overline{B}_1), \quad \omega: \overline{B}_1 \rightarrow \mathbb{R}, \quad \overline{B}_1 \subset \mathbb{R}^3, \quad \text{Pr}_{xOt} \overline{B}_1 = \overline{D}_1, \\ A_1(x, t) &\in C^{(1,0)}(D_1), \quad A_2(x, t) \in C^{(0,1)}(D_1), \end{aligned}$$

а задані функції $\varphi(t) \in C^1[t_1, t_2]$, $\mu(t) \in C^1[t_0, t_1]$, $\psi(x) \in C^1[x_0, x_1]$.

Будуємо послідовності функцій $\{Z_{s,p}(x, t)\}$, $\{V_{s,p}(x, t)\}$ згідно закону [4]:

$$\begin{aligned} Z_{s,p+1}(x, t) &= \Phi_s(x, t) + \varepsilon_s T_{1,s} f_1^p(\xi, \eta) + T_s f_s^p(\xi, \eta), \\ V_{s,p+1}(x, t) &= \Phi_s(x, t) + \varepsilon_s T_{1,s} f_{1,p}(\xi, \eta) + T_s f_{s,p}(\xi, \eta), \\ (x, t) &\in \overline{D}_s, \quad s = 1, 2, \quad p \in \mathbb{N}_0, \end{aligned} \quad (6)$$

де за нульове наближення $Z_{s,0}(x, t)$, $V_{s,0}(x, t) \in \overline{B}_{1,s}$ вибираємо довільні з просторів $C(\overline{D}_1)$, $C^*(\overline{D}_2)$ функції, які задовольняють відповідні умови (4), (5), (2) та нерівності

$$\begin{aligned} W_{s,0}(x, t) &\geq 0, \quad D^{0,1} W_{2,0}(x, t) \geq 0, \quad \alpha_{s,0}(x, t) \geq 0, \quad \beta_{s,0}(x, t) \leq 0, \\ D^{(0,1)} \alpha_{2,0}(x, t) &\geq 0, \quad D^{(0,1)} \beta_{2,0}(x, t) \leq 0, \\ (x, t) &\in \overline{D}_s, \quad s = 1, 2, \end{aligned} \quad (7)$$

Висновок. Побудовано один конструктивний метод дослідження наближеного розв'язку нелінійної характеристичної задачі Коші з передісторією. Одержано достатні умови існування єдиного регулярного розв'язку досліджуваної задачі та його знакосталості, доведено теореми про диференціальні нерівності.

Література

1. Collatz L. Funktionalanalysis und numerische mathematic. Berlin – Göttingen– Heidelberg: Springerler – Verlag. 1964. P. 440.
2. Перестюк М.О., Маринець В.В. Теорія рівнянь математичної фізики. – К: Либідь, 2006. – 424с.
3. V. V. Marynets and K. V. Marynets, “On Goursat-Darboux boundary value problem for systems of nonlinear differential equations of hyperbolic type.” Miskolc Mathematical Notes, vol. 14, no. 3, pp. 1009–1020, 2013.
4. Маринець В.В., Маринець К.В., Питьовка О.Ю. Аналітичні методи дослідження крайових задач: монографія. Ужгород: Видавництво УжНУ «Говерла» – 2019 – 288 с.

**ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ДИСКРИПТОРІВ ОСНОВНИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ
ЗДОБУВАЧІВ ТЕХНІЧНИХ СПЕЦІАЛЬНОСТЕЙ В УМОВАХ НЕБЕЗПЕЧНИХ
СИТУАЦІЙ**

Внаслідок агресії російської федерації система освіти України зустрілась з величезними викликами, які негативно впливають на організацію освітнього процесу. Бойові дії спричинили низку проблем, пов'язані з масовим переміщенням учасників освітнього процесу в інші області України і інші країни, постійними тривогами, які вимагають періодичних перерв в навчанні, значними психологічними проблемами.

Ці виклики виявили достатню стійкість освітньої системи України і можливість її пристосування до сучасних обставин. У той же час масштабність проблем, певні недоліки в системі освіти виявили необхідність проведення досліджень, які направлені на поліпшення навчального процесу в умовах небезпечних ситуацій, можливості забезпечення необхідних компетентностей, підготовка молоді до відновлення країни, що вимагає високого рівня освіти.

Організація навчання під час бойових дій є дуже актуальним питанням в Україні на сьогоднішній час. У той же час ряд країн, в основному Азійського і Африканського має свій досвід в цьому напрямі. Актуальність питання підтверджується міжнародною декларацією безпечних шкіл, яка вимагає виключення закладів освіти від використання в військових цілях. Треба відзначити, що російська федерація не приєдналась до даної декларації і активно обстрілює і знищує заклади освіти.

ЮНЕСКО і інші правозахисні організації видали ряд документів щодо навчання під час бойових дій [1, 2]. Реальність організації навчального процесу в Україні демонструє великі проблеми в реалізації цих принципів з врахуванням реальної поведінки держави-агресора.

Проблеми, які є стійкими, але можуть бути виправлені в найближчій перспективі є управління навчальним процесом, зокрема збільшення питомої ваги демократичного стилю керування, який спроможний підвищити ефективність навчання.

Освітній процес під час бойових дій викликає ряд нових вимог до педагогів вчителів, у тому числі наявність специфічних педагогічних компетентностей. Це додаткові психологічні компетентності, вміння організації і проведення занять поза традиційних засобів.

Активні бойові дії, руйнування приміщень навчальних закладів, постійні тривоги залишають можливість навчального процесу в дистанційному режимі, у тому числі в процесі керування освітнім процесом. Останні роки визначили можливість і актуальність дистанційного навчання, в тому числі у вигляді синхронних інтернет-конференцій. Крім загальних підходів відзначаються проблеми мотивації до дистанційного навчання, у тому числі під час небезпечних ситуацій. Однією з проблем при цьому є стабільна присутність здобувачів освіти на онлайн уроках, їх реальне залучення до обговорення і самостійного розв'язання проблем.

Можливість досягнення необхідних компетентностей учнів під час дистанційного навчання доведена в ряді публікацій [3-4]. У той же час умови бойових дій і інших небезпечних ситуацій вносять додаткові вимоги до організації дистанційного навчання.

Просте дистанційне викладення педагогом матеріалу не співпадає з вимогами компетентнісного підходу і в кращому випадку може відноситись до формування дескриптору знань.

В процесі контролю реальних дій здобувача на уроці вчитель може також використовувати системи сумісного використання Google таблиць та Google документів сумісно з залученням методів проведення онлайн дискусій.

Для виявлення впливу методів дистанційного навчання на формування компетентностей були проведені опитування студентів, викладачів і інших стейхолдерів сторонніх осіб, студентів щодо формування дескрипторів. При цьому попередні судження визначали беззаперечний позитивний вплив дистанційного навчання у напрямку формування комунікацій і здатності до самонавчання. З певними обмеженнями, але не заперечувався розвиток дескриптора «формування суджень». У той же час спірним вважався дескриптор «знання», а «уміння» беззаперечно вважалося недостатньо сформованим. Між тим за опитуванням студентів були виявлені інші тенденції. Так, знання підвищилися у зв'язку з тим, що у ряді випадків учні глибше намагалися самостійно розібратися. Дескриптор «уміння» по меншій мірі не зменшився.

Формування складових компетентності

Дублінські дескриптори	За зовнішніми судженнями	За опитуванням студентів	При організації проектних груп
Знання	→	↑	↑
Уміння	↓	→	↑
Формування суджень	↑	↑	↑
Комунікації	↑	↑	↑
Здатності до самонавчання	↑	↑	↑

Почалося впровадження методики формування проектних груп, коли спеціальні завдання підвищеної складності і практичної направленості даються мікрогрупам. В таких умовах всі дескриптори збільшуються.

Література

- 1.The safe schools declaration. An inter-governmental political commitment to protect students, teachers, schools, and universities from the worst effects of armed conflict. 2015. <https://ssd.protectingeducation.org/>
- 2.Education in crisis situations. GPE transforms education systems. 2021. <https://www.globalpartnership.org/what-we-do/education-crisis>
3. Рябчиков М.Л., Рябчикова О.В. Сучасні умови для забезпечення компетентностей і результатів навчання дистанційними засобами //Проблеми інженерно-педагогічної освіти. 2021, No 71. –с.70-79
4. Рябчиков М.Л., Рябчикова О.В. Александров О.В., Корольова Н.Ю. Шляхи забезпечення ефективності навчального процесу в умовах бойових дій//Проблеми інженерно-педагогічної освіти. 2022, No 74. –с.74-89

ФЕНЧАК Л.М.

Мукачівський державний університет

ФОРМУВАННЯ ПРОЕКТУВАЛЬНИХ УМІНЬ МАЙБУТНІХ ПЕДАГОГІВ ЯК ВАЖЛИВА СКЛАДОВА ЇХ ОРГАНІЗАЦІЙНО-УПРАВЛІНСЬКОЇ КОМПЕТЕНТНОСТІ

Сучасний педагог – це координатор і управлінець, організатор власної діяльності та саморозвитку, діагностик, розробник проектів та концепцій, який повинен мати лідерські якості, здібності та управлінські знання, уміння, навички для того щоб планувати, організувати й управляти різноманітними видами власної та учнівської діяльності; коригувати її за результатами контролю та аналізу. Тому сьогодні гостро постає питання про професійну готовність майбутніх вчителів початкових класів до здійснення організації та управління освітнім процесом у закладах загальної середньої освіти та формування у них організаційно-управлінської компетентності.

Проблема формування даного виду компетентності є в центрі уваги багатьох науковців, педагогів-практиків. Цінними для нашого дослідження є погляди Л.Ващенко, Л.Даниленко, І.Дичківської, Г.Єльнікової, Л.Калініної, А.Підласого, В.Пікельної, О.Попової, Г.Сиротенка. Проблеми підготовки майбутніх менеджерів освіти розглядаються у працях Т. Білобровко, І. Ковчина, В. Крижко, О. Романовського, Л. Сергєєва, А. Шегди та інші.

У процесі професійної підготовки майбутніх учителів під час їх навчання у вищому закладі освіти, формуванню організаційно-управлінській компетентності приділяється недостатньо уваги. Наслідком цього є те, що майбутні педагоги під час проходження педагогічної практики у початковій школі стикаються з труднощами у правильній організації уроку, виховного заходу, в організації учнівського колективу на виконання спільної справи, виникає страх перед прийняттям відповідальних рішень та нести за них відповідальність.

На основі узагальнення теоретичних підходів конкретизовано поняття «готовність майбутнього вчителя початкових класів до педагогічного управління колективною освітньою діяльністю здобувачів початкової освіти» як цілісне особистісне професійне новоутворення, що уособлює оволодіння педагогом організаційним досвідом управління означеним видом освітньої діяльності на досконалому рівні. Означена професійна якість передбачає наявність у педагога чіткого розуміння суті та структури колективної освітньої діяльності здобувачів освіти, професійної реалізації управлінських педагогічних функцій з метою створення сукупності умов для збагачення інтелектуальної та особистісно-духовної сфери у школярів.

Готовність майбутнього вчителя початкових класів до педагогічного управління колективною освітньою діяльністю здобувачів освіти розглядаємо у єдності та взаємодії складових: мотиваційно-ціннісного компонента, який характеризує особистісне ставлення майбутнього фахівця до формування власної готовності до педагогічного управління колективною освітньою діяльністю учнів; змістово-пізнавального компонента, який передбачає рівень предметних і загальноосвітніх знань, що є засобами ефективного здійснення професійної діяльності вчителя, та організаційно-управлінського компонента, який відображає професійну реалізацію педагогом управлінських функцій, практичне забезпечення колективних форм організації навчання здобувачів початкової освіти [3].

Майбутній вчитель початкових класів, у своїй подальшій роботі із здобувачами освіти для реалізації активної педагогічної позиції на основі організаційно-управлінських знань, повинен вміти: вивчати особистість учня, застосовуючи комплекс різноманітних діагностик; проектувати розвиток школяра й учнівського колективу в цілому; планувати і здійснювати навчання як цілісний системний процес, що формує знання й вміння у поєднанні з розвитком особистості молодшого школяра; створювати в колективі мікроклімат, який сприяє не лише засвоєнню знань, а й розвитку особистості; планувати і здійснювати роботу класного керівника тощо. Для реалізації зазначених завдань у підготовці майбутніх педагогів необхідно передбачити формування в них проєктувальних умінь. Основна функція проєктувальних умінь полягає в моделюванні стратегічної програми досягнення цілей та вирішення завдань професійної діяльності. Науковці до них відносять спеціальні групи умінь, що проявляються у матеріалізації результатів педагогічного прогнозування в конкретних планах навчання і виховання [1;2;4].

Згідно їх досліджень проєктувальні вміння включають:

- ✓ переведення цілі і змісту освіти та виховання у конкретні педагогічні завдання;
- ✓ облік при визначенні педагогічних завдань і відборі змісту діяльності учнів їх потреб та інтересів, можливостей матеріальної бази, власного досвіду і особистісно-ділових якостей;
- ✓ визначення комплексу домінуючих і підлеглих завдань для кожного етапу педагогічного процесу;
- ✓ відбір видів діяльності, адекватних поставлених завдань, планування спільних творчих справ;
- ✓ планування індивідуальної роботи з учнями з метою подолання наявних недоліків у розвитку їх здібностей, творчих сил і дарувань;
- ✓ відбір змісту, форм, методів і засобів педагогічного процесу в їх оптимальному поєднанні;
- ✓ планування системи прийомів стимулювання активності школярів і стримування негативних проявів у їх поведінці;
- ✓ планування розвитку виховного середовища і зв'язків з батьками та громадськістю [3; 4].

Цілеспрямоване формування готовності майбутніх фахівців до педагогічного управління колективною освітньою діяльністю здобувачів початкової освіти забезпечується через реалізацію комплексу педагогічних умов:

- розвитку у майбутніх учителів мотивації до застосування колективних форм організації освітньої діяльності учнів;
- формування системних знань студентів про сутність та основи педагогічного управління колективною навчально-пізнавальною діяльністю;
- цілеспрямованого розвитку у майбутніх педагогів організаційно-управлінських і комунікативних умінь;
- актуалізації комунікативно-діяльнісного підходу у професійній підготовці майбутнього вчителя;
- науково-методичного забезпечення зразків ефективної професійної поведінки з елементами оптимального педагогічного управління колективною освітньою діяльністю здобувачів освіти [3].

Таким чином, формування у майбутніх педагогів проєктувальних умінь як важливої складової організаційно-управлінської компетенції є вимогою сьогодення.

Література

1. Крижко В.В. Теорія та практика менеджменту в освіті: навч. посібник. Вид. 2-ге допрацьоване. / В.В. Крижко – К.: Освіта України, 2005. – 256 с.
2. Лалак Н.В., Фенчак Л.М. В икористання педагогічної спадщини В.Сухомлинського у формуванні управлінської компетентності майбутніх учителів початкових класів // Щомісячний науково-педагогічний журнал Дрогобицького державного педагогічного університету ім. І.Франка «Молодь і ринок» Випуск №5 (136), травень 2016р. – С.77-81
3. Серняк О. М. Управлінський аспект професійно-педагогічної підготовки майбутнього вчителя дисциплін гуманітарного циклу / О. М. Серняк // Наукові записки Тернопільського державного педагогічного університету. Сер. Педагогіка. - 2008. - №1. - С 13-17.
4. Сергєєва Л. М. Управлінські навички молодшого спеціаліста: теорія та методика формування монографія / Сергєєва Л. М. – К. : Кадри, 2001 – 202 с.

ПРАКТИЧНА ПІДГОТОВКА МАЙБУТНІХ БАКАЛАВРІВ У ГАЛУЗІ ТРАНСПОРТУ В ПЕДАГОГІЧНИХ ЗАКЛАДАХ ВИЩОЇ ОСВІТИ

В умовах сучасного ринку праці та його мінливих вимог, держава і потенційні роботодавці зацікавлені в отриманні фахівців, готових до реальної практичної діяльності. Виконання такої вимоги передбачає створення у межах освітнього процесу умов, максимально наближених до умов майбутньої професійної діяльності студентів, для реалізації яких необхідний педагог професійного навчання, тобто інженер-педагог (у межах тез це майбутні бакалаври у галузі транспорту, які готуються у педагогічних ЗВО за спеціальністю 015.38 «Професійна освіта. Транспорт»). Таким педагогам необхідно володіти галузевими, педагогічними, психологічними, виробничими знаннями, вміннями, навичками та бути здатними застосовувати їх для формування у студентів ПТО універсальних, загальних та професійних компетентностей. В Україні для підготовки таких педагогів створено систему вищої професійної освіти за спеціалізаціями.

Питання підготовки студентів до практичної діяльності завжди було одним із актуальних у професійній освіті. На етапі розвитку професійної освіти процес підготовки компетентних фахівців організується із застосуванням практико зорієнтованого навчання. У науково-педагогічному просторі зустрічаються різноманітні погляди щодо сутності професійної практико зорієнтованої освіти [1; 2]. Однак ми дотримуємося наукового погляду І. Ткачук, яка розглядає практико зорієнтовану освіту крізь призму діяльнісно-компетентнісної парадигми та зазначає, що спрямованість на набуття досвіду практичної діяльності створює мотивацію до вивчення теоретичного матеріалу, забезпечує досягнення професійних та соціально значущих компетентностей, що є діяльнісно-компетентнісним підходом [3].

Практична підготовка, яка здебільшого відбувається в межах різних видів практик, є однією з найскладніших та багатоаспектних видів навчальної діяльності, оскільки у процесі її проходження майбутні інженери-педагоги: навчаються під керівництвом досвідчених викладачів закладу вищої освіти; проектують та організовують навчальну та виховну діяльність підлітків у групах та колективах, індивідуально працюють з окремими студентами професійно-технічної освіти. Саме під час різного роду практики майбутні інженери-педагоги мають змогу усвідомити правильність обраного шляху, оцінити рівень власної готовності до самостійної роботи в закладах професійно-технічної освіти, зрозуміти сутність педагогічної діяльності, набути знання та досвід, необхідні для усвідомлення власної майбутньої професії та підготовки до творчої роботи як викладача, майстра виробничого навчання [4].

Розглядаючи роль практичної підготовки у формуванні педагогічних компетентностей студентів першого рівня вищої освіти спеціальності «Професійна освіта (за спеціалізаціями)» О. Внукова окреслила стратегію

практичної підготовки студентів. У ній відображені такі напрями системних змін, що вносяться до освітнього процесу: 1) забезпечення практичної підготовки під час реалізації навчальних дисциплін, модулів; 2) планування та здійснення практичної підготовки під час навчальних та виробничих практик, зокрема й у науково-дослідній роботі; 3) різноманітність форм оцінювання та посилення практико зорієнтованості оцінних матеріалів, що застосовуються в межах проміжної та підсумкової атестації; 4) практична підготовка шляхом залучення студентів у проєктну діяльність, волонтерство, творчість [5, с. 131].

Це зумовлює необхідність внесення певних змін щодо організації освітнього процесу з метою вдосконалення процесу практичної підготовки майбутніх бакалаврів у галузі транспорту як інженерів-педагогів у період проходження практичної підготовки та уніфікації системи контролю на різних рівнях, зокрема на рівні навчальної та позанавчальної діяльності студентів, а також побудови індивідуальної практико зорієнтованої траєкторії студента.

Корекція навчальної діяльності передбачає актуалізацію практичної значущості в теоретичній підготовці, що безпосередньо виявляється у реалізації елементів практичної підготовки у процесі занять теоретичного навчання. У межах позанавчальної діяльності доцільним є створення проєктно-дослідницьких груп, різноманітних лабораторій, секцій з розвитку інженерних та педагогічних здібностей. Одним із шляхів організації практичної діяльності у побудові індивідуальної практико зорієнтованої траєкторії є раннє конструювання об'єктів та ситуацій практичної спрямованості навчання на основі застосування методів активізації творчої діяльності, застосування проблемних завдань, логічних завдань, дослідницьких проєктів.

Таким чином, практична підготовка майбутніх бакалаврів у галузі транспорту в педагогічних закладах вищої освіти на основі корекції організації освітнього процесу у частині навчальної та позанавчальної діяльності студентів та побудови індивідуальної практико зорієнтованої траєкторії студента сприятиме оволодінню професійно-педагогічними вміннями та навичками, набуттю досвіду, розвитку здібностей, інженерно-педагогічного мислення, професійно-особистісних якостей.

Література:

1. Волкова Н. В. Підготовка майбутніх інженерів-педагогів до використання комунікативних технологій у закладах професійно-технічної освіти. *Вісник університету імені Альфреда Нобеля. Серія «педагогіка і психологія». Педагогічні науки*. 2019. Вип. 1 (17). С. 105–111.
2. Щербак О. І. Професійно-педагогічна освіта: теорія і практика: монографія. К.: Наук. Світ, 2010. 314 с.
3. Ткачук С. І. Особливості підготовки інженерів-педагогів для системи професійно-технічної освіти. *Педагогічні науки*. 2015. Вип. 125. С. 138–146.
4. Сердюкова О. Я. Засоби розвитку педагогічної компетентності магістрантів інженерно-педагогічних спеціальностей. *Теорія та методика навчання та виховання*. 2013. Вип. 33. С. 187–194.
4. Внукова О. Роль практичної підготовки у формуванні педагогічних компетентностей студентів першого рівня вищої освіти спеціальності «Професійна освіта (за спеціалізаціями)». *Наукові записки. Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. 2017. Вип. 11 (4). С. 130–133.

РОЛЬ МЕДІАГРАМОТНОСТІ У ПІДГОТОВЦІ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНИХ ФАХІВЦІВ

Медіаграмотність стає все більш важливою в епоху цифрових технологій, оскільки люди все більше і більше покладаються на джерела інформації та розваг. Метою цієї доповіді є вивчення ролі медіаграмотності у підготовці конкурентоспроможних фахівців. Медіаграмотність – це здатність отримувати доступ, аналізувати, оцінювати та створювати медіа в різних формах, включаючи друковані, цифрові та аудіовізуальні медіа. Це стало важливою навичкою в сучасному суспільстві, де джерела інформації є невід’ємною частиною повсякденного життя. Оскільки люди все більше і більше покладаються на медіа для отримання інформації, розваг і спілкування, медіаграмотність стала необхідною навичкою для професіоналів у різних сферах [1].

Медіаграмотність є важливою для людей у сучасному суспільстві, оскільки вона дозволяє їм критично аналізувати інформацію, яку вони споживають. Джерела ЗМІ не завжди надійні, тому важливо вміти розрізняти точну інформацію від неточної. Медіаграмотність також дозволяє людям виявляти упередження та маніпуляції в повідомленнях ЗМІ, які можуть бути використані для впливу на громадську думку. Крім того, медіаграмотність дозволяє людям створювати медіа та висловлювати свої ідеї, що є критично важливим для спілкування та самовираження в сучасному освітньому ландшафті [2-5].

Медіаграмотність стає все більш важливою для підготовки конкурентоспроможних фахівців у різних галузях. У галузі охорони здоров’я медіаграмотність може бути використана для оцінки точності інформації про здоров’я, яку надають медіаджерела, що може мати вирішальне значення для догляду за пацієнтами. У юридичній професії медіаграмотність має важливе значення для аналізу висвітлення юридичних справ у ЗМІ та оцінки потенційного впливу на результат судового розгляду. У діловому світі медіаграмотність можна використовувати для виявлення нових тенденцій і змін ринку, що може бути життєво важливим для розробки успішних маркетингових стратегій.

Медіаграмотність також може бути корисною для навчання педагогів [6-8]. Медіаграмотні вчителі можуть створювати та впроваджувати мультимедійні навчальні матеріали, які зацікавлять учнів і покращать навчання. Медіаграмотність також можна використовувати для навчання студентів навичкам критичного мислення та спонукання їх ставити під сумнів медіаповідомлення [9].

Таким чином, медіаграмотність є важливою навичкою для конкурентоспроможних спеціалістів у сучасному цифровому світі. Це дозволяє людям критично аналізувати медіа-повідомлення та виявляти упередження та маніпуляції, а також створювати медіа та висловлювати свої ідеї. Медіаграмотність особливо корисна для підготовки фахівців у різних сферах, включаючи охорону здоров’я, право, бізнес та освіту. Оскільки засоби масової інформації продовжують відігравати дедалі помітнішу роль у нашому житті, медіаграмотність ставатиме все більш важливою, і дуже важливо, щоб люди пройшли навчання в цій сфері, щоб досягти успіху у своїх галузях [10].

На основі висновків рекомендовано включити навчання медіаграмотності в навчальні програми для різних професій. Навчання має включати наступні компоненти:

- Оцінка медіа-повідомлень: фахівці повинні бути навчені критично оцінювати медіа-повідомлення та оцінювати їхню точність, упередженість і потенційний вплив на свою професію.
- Створення медіа: професіонали повинні бути навчені створювати медіа, які є чіткими, точними та привабливими, що важливо для ефективного спілкування та самовираження.
- Використання медіа в професійній практиці: фахівці повинні бути навчені ефективно використовувати медіа у своїй практиці, наприклад, розробляти мультимедійні навчальні матеріали або використовувати соціальні медіа в маркетингових цілях.
- Навички критичного мислення: фахівці повинні бути навчені розвивати навички критичного мислення та ставити під сумнів медіа-повідомлення, що важливо для аналізу інформації та прийняття обґрунтованих рішень.

Підсумовуючи, медіаграмотність є важливою навичкою для професіоналів у сучасному цифровому світі. Здатність мати доступ, аналізувати, оцінювати та створювати медіа має важливе значення для ефективного спілкування, самовираження та успіху в різних професіях. Навчання медіаграмотності має бути включено до навчальної програми для різних професій, щоб покращити навички та знання професіоналів і підготувати їх до викликів цифрової ери.

Література

1. Нерсесян Г. А. Медіаграмотність молоді - запорука протидії інформаційній агресії. *Інвестиції: практика та досвід*. 2018. №. 6. С. 56-60.
2. Терепищій С. О. Проблема універсальної картини світу в структурі розуміння сучасної людини. 2015. *Вища освіта України*, №3. С. 19-25.
3. Терепищій С. О. *Сучасні освітні ландшафти*. К.: «Фенікс», 2016. 309 с.
4. Терепищій С. О. Тенденції розвитку освітніх ландшафтів в епоху індустріального суспільства. *Вісник ХНПУ імені ГС Сковороди "Філософія"*. 2019. Т. 2. №. 45. С. 139-150.
5. Терепищій С.О. Причини та витоки глобалізації освітнього ландшафту. *Вища освіта України*. 2016. №1. С. 22-29.
6. Oleksiyenko A., Terepyshchyi S., Gomilko O., Svyrydenko D. 'What do you mean, you are a refugee in your own country?': Displaced scholars and identities in embattled Ukraine. *European Journal of Higher Education*, 2021, 11(2), pp. 101-118.
7. Terepyshchyi S. Modern Theories and Models of Decision Making at Education Policy. *Gileya: Scientific Bulletin*, 2015, 96, 334-339.
8. Terepyshchyi S., Khomenko H. Development of Methodology for Applying Non-Violent Conflict Resolution in Academic Environment. *Future Human Image*. 2019. Т. 12. №. 94. С. 94-103.
9. Терепищій С. О. Поняття «стандартизація вищої освіти» в сучасному філософсько-освітньому дискурсі. *Гілея (науковий вісник): Збірник наукових праць*. 2008. С. 281-289.
10. Terepyshchyi S., Dunets V., Dmytro K. Challenges of Hybridity in Transcultural Identity: A Case of Displaced Universities. *Studia Warminskie*. 2018. №. 55. С. 119-130.

Міжнародна науково-практична конференція

НАУКА, ОСВІТА, БІЗНЕС:
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА СТАЛІЙ РОЗВИТОК

СЕКЦІЯ 4
SECTION 4

International scientific and practical conference

"SCIENCE, EDUCATION, BUSINESS:
modern challenges and sustainable development

PSYCHOACOUSTICS AND ITS PRACTICAL APPLICATIONS

Introduction. Psychoacoustics, as a relatively new field of acoustics, deals with the subjective perception of sound, its effect on a person and the analysis of its possible effects. More specifically, it is the branch of science studying the psychological responses associated with sound (including noise, speech, and music). Psychoacoustics is an interdisciplinary field of many areas, including psychology, acoustics, electronic engineering, physics, biology, physiology, and computer science [1].

Practical applications. One of the practical applications of psychoacoustics is the evaluation of sound quality. For years, sound quality assessment has been the domain of the music and audio industry. Since the mid-1980s, it has become the subject of interest in other industries of consumer goods, especially the automotive industry. Marketing studies have shown that customers pay close attention to sound quality not only in situations where sound is the primary object of interest, but also when sound is just a side effect of the product's operation. The concept of sound quality indicates that the noise control is not simply to reduce the pressure level of sound, but more importantly, the products can be adjusted according to the subjective feeling of the consumers. The most popular approaches to determine the sound quality of a product can be broadly classified into two domains: subjective and objective evaluations [2,3]. The former emphasizes that sound can be subjective and sensitive for a person; the latter expresses the sound in terms of an objective numerical value such as the physical acoustics and psychological acoustics [4].

Objective evaluation. Psychoacoustic parameters are used to describe different noises caused by the different subjective feelings about objective physical quantities. In the objective test, there are four international general main parameters: loudness, sharpness, roughness and fluctuation strength [5,6].

Important and highly effective technical means for measuring psychoacoustic parameters include the so-called "artificial head" (or psychoacoustic head). It is an identical form with a human head. The psychoacoustic head has two microphones that are installed in the ears. It is characterized by the same acoustic and auditory properties as the human head. The goal is to achieve a state where the evaluator of the quality of the sound event, who listens to the audio recordings obtained from the psychoacoustic headphones, has the impression that he is part of the space of the acoustic event.



Fig. 1. Different variants of the psychoacoustic head

Subjective evaluation. The subjective perception test is a basic procedure for obtaining the sound quality character of sound events and for developing parametric models that describe sound quality quantities [7]. Two methods are commonly used [6,8]. Method of semantic differential (SD) and Method of Paired Comparison. The semantic differential method was created by Osgood in 1957 [9] and offers a quick way to measure people's attitude and the emotional connotation of concepts. A number of indices of semantic differential have been studied, including safe-dangerous, like-dislike, quiet-tumultuous, friendly-hostile, close, and happy-sad [10-12]. This method has been applied to various problems in marketing, personality measurement, clinical psychology, intercultural communication, and auditory perception. The

Paired Comparison (PC) method developed by David [13] offers a simple way to present people's attitude using a sequence of sound pairs A and B where for each pair people have to decide which sound they prefer.

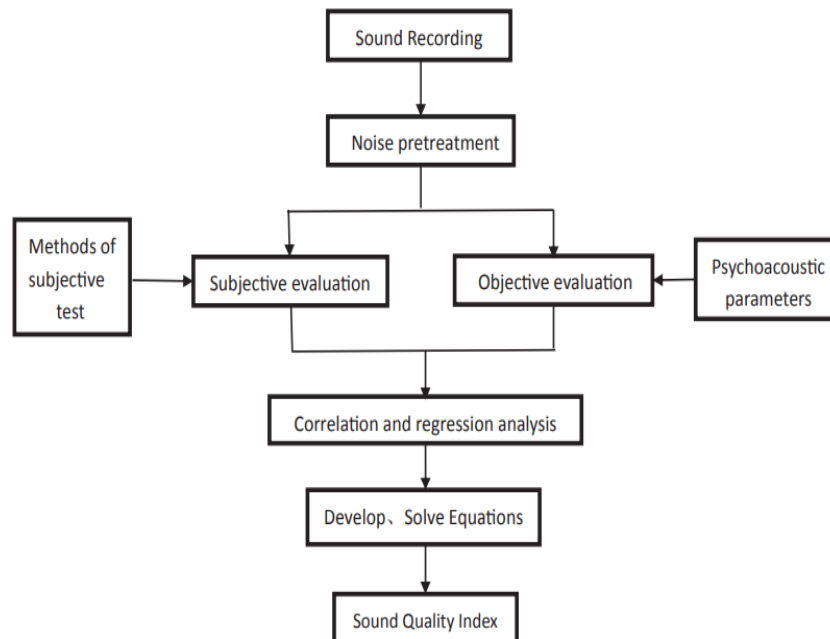


Fig. 2. Schematic evaluation of the sound quality.

Conclusion. As it follows from the above, psychoacoustics can be used in several areas. Psychoacoustics can be used in product sound quality evaluation, marketing, music and audio industry, automotive industry and psychology. We have various methods available, such as subjective and objective, which we can use according to the needs of our research.

Literature

1. Ballou, G (2008). Handbook for Sound Engineers (Fourth ed.). Burlington: Focal Press. p. 43
2. Rossi F, Nicolini A, Filipponi M. An index for motor vehicle passengers acoustical comfort. The 32nd international congress and exposition on noise control engineering Korea; 2003.
3. Bodden M. Instrumentation for sound quality evaluation. *Acustica* 1997;83:775–83.
4. Zwicker E, Fastl H. Psychoacoustics. Facts and models, 2nd ed. Berlin, Germany: Springer-Heidelberg; 1999.
5. Wang Dengfeng, Liu Xueguang, Liu Zongwei. Layout experiment of secondary sound source for adaptive active noise control system in vehicle interior. *China J Highway Transport* 2006;19(3):122–6.
6. B&K, Lecture Note, Introduction to sound quality, 2004
7. Mao Dong-xing, Zhang Bao-long. Performance of semantic differential method with an anchor stimulus in subjective sound quality evaluation. *Technical Acoust* 2006;25(6):560–7.
8. Altinsoy E, Kanca G, Belek HT. A comparative study on the sound quality of wetand-dry type vacuum cleaners. The sixth international congress on sound and vibration, Denmark; 1999.
9. Osgood CE, Tannenbaum PH, Suci GJ. The measurement of meaning. Urbana: University of Illinois Press; 1957.
10. Schulte-Fortkamp B. The quality of acoustic environments and the meaning of soundscapes. Proceedings of the 17th international congress on acoustics. Rome, Italy; 2001.
11. Hashimoto T, Hatano S. Effect of factors other than sound to the perception of sound quality. Proceedings of the 17th international congress on acoustics. Rome, Italy; 2001.
12. Zeitler A, Hellbrück J. Semantic attributes of environmental sounds and their correlations with psychoacoustic magnitudes. Proceedings of the 17th international congress on acoustics. Rome, Italy; 2001
13. David HA. The method of paired comparisons, 2nd ed. London: Chapman and Hall; 1988.

ПІДПРИЄМНИЦЬКА КОМПЕТЕНТНІСТЬ ЯК ВИМОГА СУЧАСНОСТІ

В останні роки підприємництво є надзвичайно популярним поняттям як у соціальному, так і в науковому дискурсі. З'являється все більше різноманітних «підприємницьких» проєктів, стратегій та програм, спрямованих на його розвиток. Важливість формування підприємницької компетентності в умовах становлення і розвитку ринкової економіки є загальновизнаною.

Так, у всіх країнах Європейського Союзу про важливість формування підприємницької компетентності молоді наголошується протягом останніх 20-ти років. Сьогодні усі держави-члени Європейського Союзу мають одну чи декілька освітніх стратегій, але лише кілька країн мають стратегії підприємницької освіти, в рамках яких формування підприємницької компетентності відбувається на всіх рівнях освітньої системи, а стратегії навчання підприємницькій діяльності повинні бути міжгалузевими та включати всі рівні офіційної освітньої системи, а також роботу з молоддю [1].

У 2016 році за замовленням Європейської комісії для системи освіти була розроблена Entre Comp: The Entrepreneurship Competence Framework (Рамка підприємницької компетентності). В результаті реалізації цього проєкту було розроблено структуру (тобто концептуальну модель та детальне визначення) підприємницьких компетенцій. Рамка підприємницької компетентності пропонує шляхи та способи удосконалення підприємницької спроможності громадян і організацій Європи. Адже протягом багатьох років розвиток підприємливості громадян і організацій Європи є однією з ключових цілей політики ЄС і держав-членів. Поглиблюється розуміння того, що підприємницьким умінням, знанням і настановам можна навчитися, що, в свою чергу, призведе до широкого розвитку підприємницького мислення і підприємницької культури, корисних для окремих громадян зокрема і для суспільства в цілому [2, С. 257].

Зауважимо, рамка Entre Comp складається із трьох сфер (областей) компетентностей: «Ідеї та можливості» (англ. ideas and opportunities), «Ресурси» (англ. resources) та «Трансформація в дії» (англ. taking into action) та визначає підприємливість як наскрізну компетентність, яка застосовується у всіх сферах життя: починаючи з турботи про власний розвиток і до активної участі в житті суспільства, входження на ринок праці в якості працівника чи самозайнятої особи та започаткування різних типів проєктів (культурних, соціальних або економічних) [3].

З вище зазначеного випливає, що освіта у сфері підприємництва повинна бути включена до навчальних програм не тільки економічних, а й неекономічних галузей. Проте, на жаль, підприємництво залишається переважно факультативним предметом і, зазвичай, не входить до переліку

обов'язкових. Саме тому визнання на загальнодержавному рівні необхідності формування у сучасного вчителя підприємницької компетентності як професійної якості є важливим поступом у реалізації Рекомендацій Європейського Парламенту та Ради Європи щодо формування ключових компетентностей освіти впродовж життя.

Так, у грудні 2020 року Міністерством освіти і науки України затверджено професійний стандарт за професіями «Вчитель початкових класів закладу загальної середньої освіти» та «Вчитель закладу загальної середньої освіти», у якому виокремлено підприємницьку компетентність як загальну компетентність, що забезпечує здатність до творчого пошуку й реалізації нових ідей, до самопрезентації та результатів своєї професійної діяльності; здатність до керування власним життям і кар'єрою. Тож необхідність формування підприємницької компетентності у процесі фахової підготовки майбутніх учителів тепер не викликає сумніву. Адже урахувуючи реформування освіти та впровадження концепції Нової української школи, яка передбачає формування компетентностей, підприємливість як ключова компетентність НУШ є однією з наскрізних ліній кожного навчального предмета. Таким чином, можемо констатувати, що підприємницька компетентність сучасного вчителя є необхідною особистісно-професійною якістю.

Не втрачають актуальності висновки польського науковця Я. Стройного (Jacek Strojny) про сучасного педагога, який володіє підприємницькою компетентністю, – це оптиміст, і ця риса сприяє появі успіху, адже успіх залежить від того, як сприймається світ, яким є ставлення до інших людей. Поставлена мета буде досягнута навіть тоді, коли є перешкоди. На шляху вчителя часто виникають труднощі, але він, як підприємець-оптиміст, сприймає їх, як щось тимчасове, що може мати досвід, призведе до успіху [4]. Тому педагог, формуючи мотивацію, впевненість у собі та віру у свої можливості, розвиває в учнів ентузіазм та силу керувати своєю долею. Зрозумілим є й те, що трансформаційні процеси, які відбуваються в усіх сферах суспільного життя, впливають на людину, спонукають використовувати усі інтелектуальні можливості та бути відкритими для змін. Саме так, на нашу думку, сучасний учитель повинен проявляти власну підприємницьку компетентність, яка є запорукою його професійної мобільності.

Література

1. Авраменко В., Сбруєва А. Структурно-функціональна модель формування підприємницької компетентності учнівської молоді у закладах неформальної освіти: інтеграція досвіду країн європейського союзу. doi 10.24139/978-966-698-308-7/367-388.
2. Бортнюк Т., Пріма Р. Підприємницька компетентність: сутність та дефініціювання. *Педагогічні науки: теорія, історія, інноваційні технології*. Вип. 1 (105). 2021. С. 249-259.
3. EntreComp: The Entrepreneurship Competence Framework. Retrieved from: https://eufordigital.eu/wp-content/uploads/2019/10/EntreComp_The-Entrepreneurship-Competence-Framework.pdf (дата звернення: 01.03.2023).
4. Strojny J. *Kształtowanie postawy przedsiębiorczej – procesy socjalizacji i autokreacji*, [w:] P. Wachowiak, M. Dąbrowski, B. Majewski (red.), *Kształtowanie postaw przedsiębiorczych a edukacja ekonomiczna*, FPiAKE, Warszawa, 2007. s. 205-211. URL: http://www.olimpiada.edu.pl/upload/pliki_2edycja/przedsiębiorczoscFPAKE_publicacja.pdf (дата звернення: 03.03.2023).

РОЛЬ РАДІАЦІЙНОЇ ТЕРАПІЇ У КОМПЛЕКСНОМУ ЛІКУВАННІ РАКУ: ДОСЯГЕННЯ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Вступ: Рак є одним з найбільш поширених захворювань у світі, і радіаційна терапія є одним із способів лікування. Радіаційна терапія використовується як самостійний метод лікування або в комбінації з іншими методами, такими як хіміотерапія або хірургічне втручання. Результати застосування радіаційної терапії в комплексному лікуванні раку є значними, і дослідження в цій галузі продовжуються.

Мета: Метою дослідження є визначення ролі радіаційної терапії у комплексному лікуванні раку, огляд досягнень та перспектив розвитку цієї галузі.

Об'єкт дослідження: Об'єктом дослідження є радіаційна терапія як метод лікування раку.

Предмет дослідження: Предметом дослідження є роль радіаційної терапії у комплексному лікуванні раку, досягнення та перспективи розвитку цієї галузі.

Одним з досліджень, яке було проведене на тему радіохіміотерапії в лікуванні раку шийки матки є дослідження, проведене в Україні у 2020 році. Учасниками дослідження були науковці та лікарі з Національного наукового центру "Інститут раку".

Щодо досліджень, які стосуються використання інноваційних технологій у радіаційній терапії, одним з таких досліджень є дослідження, проведене у 2019 році в Україні. Учасниками дослідження були науковці та лікарі з Інституту раку імені Г. В. Грекова.

Щодо досліджень, які стосуються використання технології віддаленого керування дозою радіації в радіаційній терапії, можна згадати дослідження, проведене в США в 2018 році. Учасниками дослідження були науковці та лікарі зі Служби охорони здоров'я Міністерства оборони США та Медичного центру університету Дюка.

Результат дослідження: Результати досліджень показують, що радіаційна терапія є ефективним методом лікування раку, який може використовуватися як самостійний метод лікування або в комбінації з іншими методами. Радіаційна терапія може допомогти підвищити ефективність лікування та знизити ризики для пацієнтів. Перспективами розвитку радіаційної терапії є використання новітніх технологій, таких як PET, для планування лікування та зменшення побічних ефектів.

Це дослідження зосереджувалося на питаннях впровадження технології віддаленого керування дозою радіації у радіаційній терапії та розглядало питання щодо перевірки та підтвердження правильності виконання цієї техніки.

Ці дослідження ілюструють значний прогрес у використанні радіаційної терапії для лікування різних форм раку, а також перспективні напрями розвитку цієї галузі медицини

Висновок: Отже, згідно з проведеним аналізом досліджень, радіаційна терапія відіграє важливу роль у комплексному лікуванні різних типів раку. Вона є ефективним методом зниження ризику рецидивів після проведення хірургічного втручання або як самостійний метод лікування у випадках, коли хірургічне втручання неможливе. Нові технології, такі як IMRT та VMAT, дозволяють забезпечити більш точну і диференційовану дозу радіації до пухлини, що підвищує ефективність лікування та знижує ризик побічних ефектів.

При цьому, радіаційна терапія має свої обмеження, зокрема, пов'язані з високим ризиком побічних ефектів, таких як пошкодження здорових тканин, що прилягають до пухлини. Тому необхідно обережно вибирати метод та дозу радіації, враховуючи індивідуальні особливості пацієнта та характер пухлини.

У цілому, радіаційна терапія є важливою складовою комплексного лікування раку, яка дозволяє підвищити ефективність лікування та забезпечити кращі результати для пацієнтів. Подальші дослідження в цій області будуть спрямовані на вдосконалення методів радіаційної терапії, зменшення побічних ефектів та встановлення оптимальних режимів лікування для різних типів раку.

Література

1. Кучук І.М., Чечуляк В.І., Жолудева Т.П., та ін. «Приклади радіохіміотерапії у лікуванні деяких злоякісних пухлин». Матеріали XVIII Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасні технології у лікуванні раку». Київ, Україна, 2020. С. 34-38.
1. Лисенко О.В., Сафронюк М.І., Гарбузова В.І., та ін. «Інноваційні технології в радіаційній терапії: стан, перспективи, виклики». Матеріали XXI Міжнародної конференції з радіаційної онкології "RADON-2019". Київ, Україна, 2019. С. 7-11.
2. Kashani R., Olsen L., Zhao B., et al. "Commissioning and quality assurance for clinical implementation of beam-on-interrupt radiotherapy (BOI-RT)". Journal of Applied Clinical Medical Physics, 2018. Vol. 19, No. 2, pp. 89-98.
3. Glatting G., Krix M., Hansmann J., et al. "Image-guided radiation therapy with PET/CT planning: a comparison of CT and 68Ga DOTATOC PET/CT-based planning for radiotherapy of prostate cancer". Journal of Nuclear Medicine, 2019. Vol. 60, No. 5, pp. 631-638.

РОЛЬ МАРКЕТИНГУ У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ РЕАЛІЗАЦІЇ ЗАХОДІВ ПРОФОРІЄНТАЦІЇ НА РИНКУ ПРАЦІ.

Сучасний ринок праці в Україні зазнав впливу ряду факторів, серед яких фактор воєнного впливу займає, на жаль, одне з визначальних місць. В умовах що склалися, пошук засобів врегулювання процесів пов'язаних з пошуком роботи, професійною адаптацією та професійною мобільністю, формуванням нових робочих місць є центральним для усіх учасників ринку праці. Особливої актуальності та попиту серед реальних та потенційних найманих працівників набуває профорієнтація. Цьому сприяє високий рівень диференційованості професій, що тягне за собою складність при виборі професії, часткове безробіття, спричинене факторами як суб'єктивного характеру по відношенню до найманого працівника так і об'єктивними, пов'язаними головним чином із зникненням деяких професій та появою нових вакансій. Іншими словами, стрімкий розвиток інновацій та технологій, посилення внутрішніх та зовнішніх міграційних процесів, поява нових спеціальностей на перетині декількох галузей, нових форм занятості, підвищення конкуренції висувають нові вимоги до формування, набуття та використання знань, вмінь, навичок.

Профорієнтація - це систем заходів, націлених на самопізнання для вибору професії або корегування професійної траєкторії. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України, професійна орієнтація населення є науково обґрунтованою системою взаємопов'язаних економічних, соціальних, медичних, психологічних і педагогічних заходів, спрямованих на активізацію процесу професійного самовизначення та реалізації здатності до праці особи, виявлення її здібностей, інтересів, можливостей та інших чинників, що впливають на вибір професії або на зміну виду трудової діяльності [1].

В Україні в 90-х роках було закладено концептуальні підходи в профорієнтаційні роботи та в системі трудової підготовки учнів загальноосвітніх навчальних закладів. Однак, такі підходи не отримали подальшого удосконалення та розвитку, що супроводжувалося подальшою невідповідністю професійної підготовки молоді реальним потребам та запитам на ринку праці. До того ж, не було відображено вплив інформаційно-комунікаційних технологій на зміни ринку праці, не задіяно маркетингові інструменти у врегулюванні процесів професійного самовизначення та процесів трудової підготовки учнів у відповідності до динамічних змін ринку праці, його інтеграції у світовий процес міграційних та глобалізаційних процесів.

Згідно з тою ж Концепцією державної системи професійної орієнтації населення, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2008 р. № 842 система професійної орієнтації за змістовними напрямками функціонування повинна складатися з таких структурних

елементів як: професійна інформація; професійна консультація; професійний відбір та професійна адаптація [1]. Реалізація вказаних складових профорієнтаційної діяльності можлива, окрім іншого, за умови використання маркетингових інструментів впливу на трудовий потенціал, який, згідно з маркетинговою концепцією господарювання дозволить:

- в рамках професійного інформування – забезпечити різноманітною достовірною маркетинговою інформацією майбутнього найманого працівника про сучасні професії, навчальні заклади та організації, які надають робочі місця, методи планування кар'єрного зростання через організацію освітніх виставок, ярмарок вакансій, за допомогою проведення виставкових, презентаційних заходів, семінарів з профорієнтаційної тематики тощо;

- в рамках професійної консультації – через організацію взаємодії фахівця професійної орієнтації та особи, яка отримує послугу, щодо професійного самовизначення останньої з використанням сучасних маркетингових методів проведення інтерв'ю, особистого чи інтернет-анкетування, методу глибинного інтерв'ю тощо;

- в рамках професійного відбору – використання профорієнтаційних тренінгів, програм особистісного зростання, професійної мобільності через ділові ігри, тренінги продажів та розвитку комунікативних здібностей, складання професіограм та резюме тощо;

- в рамках професійної адаптації – організація практичного стажування, заходів з примірювання декількох суміжних функцій в ході реалізації професійного самовизначення через використання методу проєкційних запитань, вимірювання рівня задоволеності-незадоволеності потенційною зайнятістю за допомогою шкали Лайкерта тощо.

Таким чином, з огляду на необхідність підвищення ефективності формування, відтворення та збереження трудового потенціалу в рамках реалізації заходів з профорієнтації, використання інструментів маркетингу сприятимуть оптимізації та урізноманітненню зазначених процесів, що, в свою чергу, забезпечить кон'юнктуру рівновагу на ринку праці.

Література:

1. Постанова Кабінету Міністрів України від 17 вересня 2008 р. № 842 “Про затвердження Концепції державної системи професійної орієнтації населення” [Електронний ресурс]. Режим доступу : [http: // https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/842-2008-%D0%BF#Text](http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/842-2008-%D0%BF#Text) (дата звернення 25.03.2023).

FASHION-ІНДУСТРІЯ – ФАКТОРИ ФОРМУВАННЯ МОДНИХ ТРЕНДІВ

Вступ. Fashion-індустрія – це певний сектор економіки, що включає в себе виробництво і збут товарів та пов'язані з ними сектори. До середини XX століття індустрія моди мала 4 сезони на рік – осінь, зима, весна та літо. Дизайнери працювали за багато місяців наперед, щоб спланувати кожен сезон, методично відпрацьовуючи стилі й конструкції моделей, які, на їхню думку будуть потрібні клієнтам. Етап інтенсивного розвитку масового виробництва, жорстка конкуренція та швидка зміна моди призвели до необхідності аналізу і передбачення розвитку моди, як необхідного етапу для ефективного та успішного ведення бізнесу.

Метою даної роботи є дослідження значимості моди для сфери проектування і виготовлення одягу та визначення факторів формування модних трендів.

Об'єктом дослідження є процеси розвитку моди.

Предметом дослідження є фактори впливу на зміну модних тенденцій.

Результати дослідження. Дизайнер, основним змістом діяльності якого являється створення культурних образів, які можуть і повинні стати модними, повинен мати достатньо знань щодо такого явища як мода, її основних закономірностей мінливості та методів прогнозування тенденцій.

Вивчати моду, як феномен людської культури почали ще в кінці XVIII ст., трактуючи її як естетичне явище, пов'язане перш за все зі зміною естетичного ідеалу й смаку в галузі мистецтва та в костюмі. Дослідники моди XIX і XX століть стали розглядати її як соціальний та психологічний феномен. Звідси визначення: мода – це одна з форм масової поведінки в сучасному суспільстві, це особливий спосіб та міра обробки соціальної інформації, це тип реагування, властивий значній кількості людей [1,2].

Структура моди складається з наступних елементів: модні стандарти, модні об'єкти, модні значення або цінності моди, модна поведінка учасників моди. Моді властиві такі функції: інноваційна, регулятивна, психологічна, соціальна, функція престижності, комунікативна, економічна та естетична [3].

До 60-х років минулого століття мода носила елітарний характер. Мода створювалась в елітних соціальних групах для підкреслення своєї відмінності від простих людей. Прагнучи наслідувати еліту, середні і нижчі класи поступово переймали модні новинки. Коли мода пробиралась до низів, вона втрачала новизну, ставала масовою і вульгарною. Щоб не втратити дистанцію, еліта була змушена знову придумувала щось нове та оригінальне [4].

Початок 70-х років XX ст. дав могутній поштовх розвитку індустрії модного одягу. Fashion-індустрія виходить за межі Франції, як єдиного законодавця моди. Активне становлення і розвиток промисловості призвів до того, що в Італії, в США та й самій Франції з'являються нові бренди і торгові марки модного одягу, які визначають тенденції розвитку силуету, асортименту, колориту та інших характеристик модного одягу масового вжитку. Єдиної моди більше не існує, вона поділяється на окремі напрями, стилі, прив'язується до потреб різних груп споживачів і можливостей окремих сфер діяльності текстильної і швейної промисловості [5].

У 80-90 ті роки складається новий тип сприйняття культури – намітився розворот до феномену публіки, до того як різні групи і індивіди споживають культурні артефакти. З'явилося поняття тренд сезону – напрям, в якому розвиваються тенденції, головна фішка цього напрямку. XXI століття – це період швидкої моди. За останні десятиріччя мода стала

полістилічною, супер-масовою, децентралізованою. Одночасне зростання масовості модної поведінки і полістилічність дозволяють розвиватись феномену індивідуальності окремого споживача - носія моди [4].

Мода – це сфера емоційного життя, куди входять і переживання, пов'язані з дотриманням соціальних норм. Причому, чим сильніша емоція, тим менший термін предмет являється модним. Класичні речі, навпаки мають приглушену емоційність, тому термін їх модності більший. Емоційний фактор сприяє й циклічності моди. Повернення моди до попередніх ідеалів – це повернення групи споживачів до колишніх запитів на певні переживання: у людей виникає бажання пережити попередні приємні емоції, але вже в оновленому більш свіжому вигляді [6].

Хто ж досліджує моду, встановлює тренди? Існують цілі агентства, які займаються прогнозуванням трендів. Вони випускають спеціальні тренд-буки (каталоги з колекцією різноманітних зображень більше ніж у 100 сторінок), в яких зібрано все - від образів, джерел натхнення і до тканин, кольорових палітр. Прогнози можуть бути короткочасними – на 1-2 роки і довгочасними – до 5 років. Модні тенденції прогнозують trend forecasters - спеціалізовані тренд-бюро, у яких зайняті соціологи, антропологи, маркетологи та ін. Тренди створюються на аналізі поведінки самих споживачів.

Співробітники тренд-бюро слідкують за діями покупців в бутиках, їх коментарями і постами в соцмережах. Аналіз цих дій дозволяє дизайнерам краще зрозуміти потреби споживачів. Деякі будинки моди заказують таким агенціям закриту аналітику щодо глобальних тенденцій, які поширюються не лише на моду а й на дизайн в цілому. Декілька разів на рік відбуваються світові виставки тканин та фурнітури на яких роблять замовлення відомі дизайнери та бренди мас-маркету. Володіння такою інформацією дає можливість передбачити той чи інший модний тренд [4, 6].

Висновок. На моду впливають економічні, соціальні і психологічні фактори. Мода являється соціальним феноменом. Головне призначення модних речей – задовольняти естетичні потреби і сигналізувати про соціальний статус їх власника. Моду можна розглядати як форму конкуренції виробників товарів; успішним є той виробник, товар якого є модним. Щоб бути в «тонусі», дизайнери повинні слідкувати за модою, уміти аналізувати модні тенденції та вчитися виділяти фактори і прогнозувати тренди.

Література

1. Колосніченко М.В., Процик К.Л. Мода і одяг. Основи проектування та виробництва одягу.: Навчальний посібник. - К.: КНУТД, 2011. - 238 с.: - Бібліогр.: 227 с.
2. Композиция костюма: Учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Г.М. Гусейнов, В.В. Ермилова, Д.Ю. Ермилова и др. – М.: Издательский центр «Академия», 2003. -432 с.
3. Ермилова В.В., Ермилова Д.Ю. Моделирование и художественное оформление одежды. Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия»; Высшая школа. 2000. – 184 с.
4. Ильясова С.Ф. Мода как форма группового поведения / журнал «Социальные исследования» 1 (2016)С. 31-41. – Режим доступа <https://cyberleninka.ru/article/n/moda-kak-forma-gruppovogo-povedeniya-1>
5. Чупріна Н.В. Критерії формування модних тенденцій та проектних образів масового вжитку в індустрії моди / журнал «Мистецтвознавчі записки». – 2017. – Вип. 31. – С. 251-260. – Режим доступу file:///C:/Users/first/Downloads/Mz_2017_31_29.pdf
6. Чупріна Н.В. Значення та функції моди при проектуванні та промисловому виробництві одягу / Вісник Хмельницького національного університету № 5(2005). С. 150- 155. Режим доступу https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/9003/1/20180326_311.pdf

ОСОБЛИВОСТІ ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ З НАТУРАЛЬНОГО ХУТРА: ТЕОРЕТИЧНИЙ АСПЕКТ

Вступ. Хутряний одяг здавна користується популярністю серед українських споживачів. В колекціях модного одягу осінньо-зимових сезонів більшість провідних дизайнерів включають вироби або декоративні елементи і аксесуари з натурального хутра. Сучасні інноваційні технології опорядження хутряного напівфабрикату дозволяють урізноманітнювати і значно розширювати традиційний асортимент виробів. Дизайнери створюють цікаві композиційні рішення нових моделей, що поєднують в одному виробі деталі з хутра з різною довжиною і окрасом волосяного покриву, комбінації хутра з текстилем, шкірою чи трикотажем [1].

Метою даної роботи є узагальнення основних теоретичних відомостей щодо особливостей проектування сучасного одягу з натурального хутра.

Об'єктом дослідження є інноваційні процеси виготовлення хутряного напівфабрикату та проектування хутряних виробів. **Предметом дослідження** є проектування одягу з натурального хутра.

Результати дослідження. Хутряні вироби - це одяг або його частини, головні убори та інші вироби, виготовлені з різних видів пушно-хутряних напівфабрикатів. Пушно-хутряний напівфабрикат – це вичинені натуральні або пофарбовані шкури хутрових звірів та свійських тварин. Для отримання напівфабрикату, придатного для пошиття одягу та інших хутряних виробів, пушно-хутряну сировину (шкури) піддають вичинці. Вичинка покращує зовнішній вигляд волосяного покриву, а фарбування хутра дозволяє отримати необхідний колір та різні імітації.

Асортимент і якість пушно-хутряного напівфабрикату й готових виробів визначається видом і властивостями сировини, особливостями вичинки й технологією виробництва готових виробів. На якість пушно-хутряної сировини впливають природні умови й біологічні особливості тварин. В асортименті пушно-хутряних напівфабрикатів прийнято виділяти наступні 6-ть груп: хутрові, каракулево-мерлушечні, овчино-хутряні та овчино-шубні, хутряні, морських звірів, птахів.

Більшість видів шкурок характеризуються пишним волосяним покривом. З великої різноманітності ознак, властивих хутру, найбільш важливі наступні: величина шкурок, їх топографія; висота і густота волосяного покриву; кількість пухового волосся; відношення довжини пухового волосся до довжини ості.

Хутряна промисловість випускає широкий спектр хутряних виробів. Номенклатура і асортимент хутряних виробів, що виготовляються на підприємствах, визначаються за кліматичними умовами, національними та регіональними традиціями, статеві-віковим складом населення та модою [2].

Якість хутра визначається якістю волосяного покриву та мездри (шкірної тканини), а також міцністю закріплення ворсу. Якість волосяного покриву характеризується його висотою, густотою, кольором, блиском, м'якістю, пружністю, стійкістю до стирання. Якість шкірної тканини (мездри) характеризується її товщиною, міцністю, еластичністю, відсутністю механічних пошкоджень.

Крім того, якість хутра визначається його теплозахисними властивостями, розмірами та масою шкурки, показниками носкості. Найціннішим у хутрі є волосяний покрив, який визначає його естетичні і експлуатаційні властивості. Характер волосяного покриву впливає на зорове сприйняття виробу, його теплозахисні властивості та зносостійкість.

Окремі частини пушно-хутряного напівфабрикату характеризуються різними товарними властивостями, неоднорідністю окрасу, будови і ступеня розвитку волосяного покриву, що обумовлює необхідність поділу його за топографічними ділянками. Для

сучасного хутряного одягу характерні м'які форми, доволі вільні, або такі, що злегка підкреслюють фігуру. При проектуванні хутряних виробів розробляються лекала-оригінали деталей скрою. Скрій – це хутряна частина верху, якій у скорняжному виробництві надана закінчена форма.

Особливістю побудови лекал деталей хутряного верху є розчленування їх на шаблони. Форма і розміри шаблонів встановлюються для напівфабрикатів кожного виду, враховуючи розміри шкурок і загальне художньо-композиційне вирішення моделі [3, 4].

Особливості моделювання хутряного одягу пов'язані перш за все з тим, що він проектується з різної кількості шкурок, з'єднання яких видимі зі сторони волосяного покриву за винятком шкурок завиткової групи. Тому конструктивні лінії доцільно розташовувати в місцях з'єднання шкурок згідно схем їх розташування на деталях скроїв. Різноманітну об'ємну форму хутряних виробів створюють також лише конструктивними засобами.

Вибір методів технологічної обробки виробів (з цілих шкурок, в розшив або в розпуск) залежить від виду хутра і дизайну моделі. Шкурки можуть використовуватись з натуральним окрасом або забарвлені в спокійні або яскраві кольори, прикрашатись графічними або рослинними принтами, аплікаціями, інкрустацією та вишивкою.

На сучасних хутряних виробництвах шкурки стрижуть, бриють, вищупують, тонують, фарбують, висвітлюють, витравляють рисунок, наносять складні композиції, створюючи вишукані, оригінальні вироби.

При проектуванні хутряного одягу прагнуть створити органічний зв'язок між формою та призначенням виробу, створити таку форму, яка б відповідала оптимальним функціональним потребам та одночасно була б цілісною в композиційному сенсі. Доробок дизайнерів хутряних виробів останніх сезонів вирізняється великою кількістю креативних знахідок у виготовленні одягу з хутра, використанням хутряного оздоблення. Особливо широке застосування отримало використання пташиного хутра, що створює нові можливості у виготовленні та декоруванні одягу [5, 6].

Висновок. Процеси дизайну виробів з хутра полягають в практиці інноваційного проектування, яке не використовується на даний час в повній мірі. Інноваційне проектування хутряних виробів передбачає використання нових способів дизайну хутряного напівфабрикату в безпосередній проектній творчій проробці ідей дизайнера, націлену не лише на створення естетичного сприйняття виробів з хутра, але й на їх композиційно-функціональну єдність, на підвищення продуктивності виробництва, його рентабельності та прибутковості.

Література

1. Колосніченко М.В., Процик К.Л. Мода і одяг. Основи проектування та виробництва одягу: Навчальний посібник. - К.: КНУТД, 2011. - 238 с.: - Бібліогр.: 227 с.
2. Бохонько О.П. Конструювання і виготовлення виробів із хутра та шкіри : навч. посіб. / О. П. Бохонько, В. В. Мица, О. В. Ярошук. – Хмельницький : ХНУ, 2017. – 303 с.
3. Конопальцева Н.М., Рогов П.И., Крюкова Н.А. Конструирование и технология изготовления одежды из различных материалов. Часть 2. М.: Академия, 2007. - 288 с.
4. Саламатова С.М. Конструирование одежды из различных видов материалов: Учебник. – Кишинэу: ТУМ, 2011. – 192 с.
5. Пархоменко І. Ю. Інноваційні технології обробки натурального хутра для дизайн-проектування хутряних виробів / І.Ю. Пархоменко, М.В. Колосніченко, К.Л.Пашкевич // Легка промисловість. - 2017. - № 4. - С. 20-25. Режим доступу: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/9850/1/LP_2017_N4_P020-025.pdf
6. Проданчук І. В. Особливості дизайн-проектування жіночих напівпальто з натурального хутра / І. В. Проданчук, К. О. Дейнека // Інноватика в освіті, науці та бізнесі: виклики та можливості : матеріали І Всеукраїнської конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених (17 листопада 2020 р., м. Київ) / за заг. ред. О. М. Ніфатової. – Київ : КНУТД, 2020. – С. 544-551. Режим доступу: https://er.knutd.edu.ua/bitstream/123456789/17510/1/Innovatyka2020_P544-551.pdf

МОДЕЛІ І МЕТОДИ УПРАВЛІННЯ МАТЕРІАЛЬНИМИ ЗАПАСАМИ НА ПІДПРИЄМСТВІ

У сучасних умовах господарювання докорінно змінюється система постачання виробничих запасів. Суттєво розширюється зона вибору контрагентів ринку сировинних ресурсів. Саме тому менеджерам потрібно більше уваги приділяти управлінню виробничими запасами на підприємстві, щоб зменшити витрати на постачання, зберігання запасів і взагалі збільшити свій прибуток через зменшення собівартості продукції.

Недостатність запасів на виробничому підприємстві може спричинити порушення в ритмі його діяльності, а тим самим виникнення додаткових витрат, простою додаткових замовлень, збільшення витрат транспортування, втрати репутації підприємства, отже, може призвести до втрати потенційної можливості продажу в майбутньому. [

В питанні управління запасами важливою є облікова інформація щодо формування необхідного обсягу та складу товарно-виробничих запасів з метою забезпечення безперервного процесу виробництва та реалізації продукції з одночасною мінімізацією поточних витрат з обслуговування та забезпечення ефективного контролю за їх рухом.

Облікова інформація використовується з метою управління для визначення принципових підходів до формування запасів підприємства; щоденного отримання інформації про надходження та витрачання запасів у розрізі їх кількості, якості та матеріально відповідальних осіб; аналізу наявності та руху запасів у попередніх періодах; безперервної оцінки реальної вартості запасів на складі та проведення аналізу ефективності використання запасів; оптимізації обсягу закупівлі запасів, виявлення резервів зниження витрат, пов'язаних із заготівлею запасів.

Важливе місце займає вибір методу оцінки запасів при їх вибутті, який найкраще підходить для підприємства, створення ефективних систем контролю за рухом запасів на підприємстві та контроль за дотриманням встановлених підприємством норм запасів, підвищення достовірності відображення на рахунках аналітичного обліку господарських операцій з надходження та витрачання запасів та своєчасне складання та подання звітності про рух запасів.

Управління матеріальними потоками та рухом майна здійснюється на основі інформації про кількість ресурсів у натуральних одиницях виміру. Джерелами даних для управління запасами виступають дані аналітичних рахунків, які відкриваються до рахунків класу 2 "Запаси" Плану рахунків бухгалтерського обліку.

Метою управління матеріальними ресурсами є визначення такої величини, яка з однієї сторони, мінімізує загальні витрати на їх підтримку, а з іншої, була б достатньою для успішної діяльності підприємства.

На будь-якому підприємстві сировина та матеріали, незавершене виробництво, готова продукція утворюють необхідну частину будь-якої виробничої діяльності підприємства. Необхідно правильно спрогнозувати обсяги реалізації до того, як приймати рішення щодо рівня запасів, що значно ускладнює завдання менеджера з управління запасами. Крім того, оскільки неправильні рішення негайно призводять до втрати в обсягах виробництва та реалізації або до надмірних витрат зі зберігання запасів, управління цим видом активів є важливим і водночас складним завданням.

Для вибору тієї чи іншої моделі управління запасами необхідно проаналізувати такі параметри, як характер попиту, наявність дефіциту, економічність упровадження системи управління запасами.

Однією з систем управління запасами, є модель «філософія своєчасності». Поставки «точно в строк» передбачають купівлю запасів з умовою, що їх доставка здійснюється до потреби в них або їх використання. Застосування цієї моделі сприяє скороченню втрат, що можуть виникнути у виробничому циклі. Керівництво намагається до мінімуму скоротити період перебування ресурсів на зберіганні та у виробництві, а також здійснювати контроль їх якості, що зменшує витрати. Час перебування ресурсу у виробничому процесі можна скоротити різними шляхами, а саме: спрощенням технологічного процесу; застосуванням більш ефективного процесу, тобто здійсненням техніко-технологічних заходів.

Управління запасами вітчизняних підприємств має бути спрямоване на визначення їх оптимального обсягу та зниження витрат, пов'язаних з їх утриманням.

Література

1. Захарченко В., Баєв Ю. Підвищення ефективності роботи підприємства на основі використання інтегрованих моделей оцінки його діяльності. Економіка: реалії часу. 2014. № 1. С. 29–37.
2. Математичні моделі та методи ринкової економіки [Текст] : практикум / [В. В. Вітлінський та ін.] ; Держ. вищ. навч. закл. «Київ. нац. екон. ун-т ім. Вадима Гетьмана». – Київ : КНЕУ, 2014. – 362 с.

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ДОСВІД УПРАВЛІННЯ РОЗВИТКОМ ТРАНСКОРДОННОГО СПІВРОБІТНИЦТВА

Європейський Союз є лідером у розвитку транскордонного співробітництва, і протягом останніх кількох десятиліть він зробив значні інвестиції в цю сферу. Одним із ключових інструментів сприяння транскордонному співробітництву в Європі є Європейський фонд регіонального розвитку (ЄФРР), який забезпечує фінансування проектів, які сприяють економічній та соціальній інтеграції в транскордонних регіонах. ЄФРР підтримує широкий спектр ініціатив, включаючи розвиток інфраструктури, створення робочих місць та інвестиції в малі та середні підприємства.

Однією з найважливіших переваг транскордонного співробітництва є посилення економічної інтеграції. Транскордонне співробітництво сприяє створенню нових ринків товарів і послуг і підвищенню конкурентоспроможності регіонів. Це, у свою чергу, призводить до посилення економічного зростання, створення робочих місць і підвищення рівня життя. Крім того, транскордонне співробітництво також допомагає зменшити диспропорції між регіонами та сприяти більшій соціальній згуртованості.

Крім фінансової підтримки, Європейський Союз також створив низку правових рамок і політик для сприяння транскордонному співробітництву. Наприклад, Єдиний ринок ЄС забезпечує вільний потік товарів, послуг, капіталу та людей між державами-членами, що сприяє заохоченню транскордонної торгівлі та інвестицій. ЄС також запровадив низку політик для сприяння транскордонному співробітництву в таких сферах, як навколишнє середовище, енергетика та транспорт, які допомагають зменшити бар'єри та підвищити ефективність транскордонного співробітництва [1].

Європейський досвід управління розвитком транскордонного співробітництва характеризується тісною співпрацею та координацією між національними, регіональними та місцевими органами влади. Ця співпраця допомагає гарантувати, що транскордонні ініціативи розробляються та впроваджуються таким чином, який враховує специфічні потреби та виклики транскордонних регіонів. Працюючи разом, національні, регіональні та місцеві органи влади можуть використовувати взаємодоповнюючі переваги різних регіонів і максимізувати переваги транскордонного співробітництва.

Прикладом успішного транскордонного співробітництва в Європі є програма Interreg, яка є однією з найбільших програм транскордонного співробітництва у світі. Interreg підтримує проекти, які сприяють економічній та соціальній інтеграції в транскордонних регіонах і спрямовані на вирішення спільних проблем, з якими стикаються ці регіони [2]. Програма підтримує

широкий спектр ініціатив, включаючи розвиток транскордонної інфраструктури, створення нових підприємств, а також покращення захисту навколишнього середовища та підвищення енергоефективності.

Іншим важливим аспектом європейського досвіду управління розвитком транскордонного співробітництва є роль організацій громадянського суспільства в транскордонних ініціативах. Організації громадянського суспільства відіграють важливу роль у сприянні транскордонному співробітництву, об'єднуючи зацікавлені сторони з різних регіонів і захищаючи потреби та інтереси транскордонних регіонів. Працюючи разом, організації громадянського суспільства можуть допомогти гарантувати, що транскордонні ініціативи розробляються та впроваджуються таким чином, який є всеосяжним і враховує точки зору всіх зацікавлених сторін [3].

Підсумовуючи, європейський досвід управління розвитком транскордонного співробітництва є цінним практичним прикладом, який дає цінне розуміння викликів і можливостей транскордонного співробітництва. Зрозуміло, що транскордонне співробітництво є важливим інструментом для сприяння економічному та соціальному розвитку, і воно має потенціал справляти значний вплив на життя людей у транскордонних регіонах. Європейський досвід є корисною моделлю для інших регіонів світу, які прагнуть сприяти більшій економічній та соціальній інтеграції в транскордонних регіонах.

Важливість транскордонного співробітництва важко переоцінити, оскільки воно має потенціал позитивного впливу на економічний і соціальний розвиток регіонів. Працюючи разом і використовуючи сильні сторони різних регіонів, ми можемо сприяти більшій економічній та соціальній інтеграції в транскордонних регіонах.

Література

1. "The European Regional Development Fund: A Review of Its Impact on Cross-border Cooperation" by J. Adams, European Journal of Regional Studies, 2003.
2. "Cross-border Cooperation in Europe: A Legal and Policy Analysis" by L. Pescatore, Journal of European Public Policy, 2005.
3. "The Role of the EU in Promoting Cross-border Cooperation in Europe" by K. Werner, European Integration Online Papers, 2008.

**ТРАНСКОРДОННЕ СПІВРОБІТНИЦТВО МІЖ УКРАЇНОЮ ТА ЄВРОПОЮ:
ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ**

Транскордонне співробітництво між Україною та Європою є важливим аспектом економічного розвитку в регіоні, зокрема у сферах торгівлі, інвестицій та інфраструктури. Незважаючи на виклики, пов'язані з триваючою російською агресією в регіоні, ця співпраця стала ключовим рушієм економічного зростання в Україні та допомогла покращити зв'язок країни з Європою.

Європа є найбільшим торговельним партнером України, на яку припадає понад 60% загального експорту країни у 2020 році. Ці торговельні відносини сприяла Угода про асоціацію між Україною та ЄС [1], яка усунула торговельні бар'єри та сприяла більшій економічній співпраці між двома регіонами. Крім того, Європа також є значним джерелом прямих іноземних інвестицій в Україну, оскільки ЄС надає підтримку економічному розвитку країни через такі програми, як Східне партнерство.

Розвиток інфраструктури також є ключовим напрямком транскордонного співробітництва між Україною та Європою. ЄС надав фінансування різноманітним інфраструктурним проектам у країні, зокрема у сферах транспорту, енергетики та телекомунікацій. Ці проекти мали позитивний вплив на економічний розвиток країни, покращивши її сполучення з Європою та сприяючи збільшенню торгівлі та інвестиційних потоків.

У рамках єврорегіонів транскордонне співробітництво здійснюється з 1993 року. Постановою Кабінету Міністрів України від 14 квітня 2021 р. № 408 було затверджено Державну програму розвитку транскордонного співробітництва на 2021-2027 роки [2]. Програма розвитку співробітництва окреслює цілі та пріоритети, містить конкретні шляхи і способи розв'язання проблем, план заходів, джерела фінансування, визначає відповідальних виконавців цих заходів. Співпраця єврорегіонів стає особливо важливою під час повномасштабного вторгнення РФ в Україну та сприятиме зменшенню інфляції та забезпечує щоденні оперативні витрати держави, а також може сприяти приросту експорту та імпорту товарів та послуг.

Перспективи розвитку транскордонного співробітництва між Україною та Європою є позитивними, оскільки два регіони продовжують розвивати тісніші економічні зв'язки. У міру вирішення конфлікту на сході України та відновлення політичної стабільності ймовірно, що торгівля, інвестиції та розвиток інфраструктури продовжуватимуть зростати, сприяючи подальшому економічному зростанню в Україні.

Українські економісти та вчені зробили важливий внесок в аналіз транскордонного співробітництва між Україною та Європою. Український

економіст Володимир Єрмоленко провів масштабне дослідження впливу Угоди про асоціацію між Україною та ЄС на торгівлю та інвестиційні потоки країни, стверджуючи, що угода позитивно вплинула на економіку країни [3]. Ольга Буткевич, український науковець, досліджувала вплив транскордонного співробітництва на розвиток інфраструктури в Україні, стверджуючи, що фінансування ЄС мало значний вплив на зв'язок країни з Європою та сприяло збільшенню торгівлі та інвестиційних потоків [4].

Підсумовуючи, транскордонне співробітництво між Україною та Європою було ключовим рушієм економічного розвитку в країні, незважаючи на виклики, спричинені російською агресією. Оскільки два регіони продовжують розвивати тісніші економічні зв'язки, ймовірно, що ця співпраця й надалі залишатиметься ключовим фактором економічного зростання України в наступні роки.

Література

1. European Commission. (2021). Trade between the EU and Ukraine. Retrieved from <https://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/count>
2. Державна програма розвитку транскордонного співробітництва на 2021-2027 роки [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/408-2021-%D0%BF#Text>
3. Єрмоленко В. (2019). Угода про асоціацію між Україною та ЄС: економічні наслідки та перспективи. Економіка та соціологія, 12 (1), 132-140.
4. Буткевич, О. (2021). Розвиток інфраструктури в Україні: аналіз проєктів, що фінансуються ЄС. Журнал економічного розвитку, 36 (2), 149-159.

ІНДУСТРІАЛЬНІ ПАРКИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ВІЙНИ ТА ТРАНСКОРДОННИЙ ПОТЕНЦІАЛ

Підсумки минулого року у сфері розвитку індустріальних парків можна охарактеризувати як рік позитивних змін та створення умов розвитку. Самого ж розвитку, що прогнозувався на початку 2022 року, не відбулося. Причина очевидна - воєнна агресія Росії. Але, як не дивно, цей фактор став однією з причин активізації цієї сфери.

Активізації ринку надали кілька ухвалених законів та постанов, що стимулюють розвиток індустріальних парків. Головний з них, безперечно, законопроект №5688 із змінами до Закону України № 5018-VI “Про індустріальні парки”, підписаний Президентом України 21.06.22 [1]. Згідно з яким з’явилися нарешті суттєві стимули як для ініціаторів, так і для резидентів, а саме:

- звільнення від сплати податку на прибуток на 10 років (для учасників ІП);
- звільнення від ввізного ПДВ за ввезення нового обладнання (для учасників ІП);
- звільнення від митного збору за обладнання (для учасників ІП);
- компенсація витрат на приєднання до інженерно-транспортних мереж;
- пільги на податок на землю та нерухомість;
- звільнення з податку нерухомість за будівлі промислового призначення;
- повна або часткова компенсація процентної ставки за кредитами на комунікації та обладнання;
- інші стимули.

Однак, з моменту прийняття Закону України “Про індустріальні парки” від [1] економічна активність індустріальних парків залишається недостатньою: на кінець 2022 року з 60 індустріальних парків, включених до Реєстру індустріальних парків, лише у 37 індустріальних парках обрано керуючі компанії, у дев’яти - є учасники та інші суб’єкти індустріальних парків [2].

Попри загальну ситуацію в країні, кількість зареєстрованих індустріальних парків стала однією з найбільших з 2013 року [4]. У 2022 році було подано на реєстрацію 16 індустріальних парків, зареєстровано було 9. Були зареєстровані такі індустріальні парки: “Марамуреш”, Закарпатська область; “Л-Таун”, Київська область; “Малін-Захід”, Житомирська область; “Хотин-Інвест”, Чернівецька область; “Енергія Буковини”, Чернівецька область; “Володимир”, Волинська область; “Західноукраїнський промисловий ХАБ”, Тернопільська область; “Еко-смайт-індустріальний парк “ГАЛІТ”, Львівська область; “Ужгород”, Закарпатська область.

Проте, значна частина індустріальних парків, включених до Реєстру, не розвивається та не отримує належної уваги з боку відповідних територіальних громад і регіонів. Більшість керуючих компаній індустріальних парків не вкладають власні або залучені з позабюджетних джерел кошти в спорудження об’єктів інженерно-транспортної інфраструктури в індустріальних парках.

На засіданні 24 лютого 2023 року Кабінет Міністрів України схвалив стратегію розвитку індустріальних парків на 2023-2030 роки, яка сприятиме формуванню привабливого інвестиційного середовища та сталому розвитку національної економіки [3].

Ухвалена урядом Стратегія розвитку включає комплекс заходів, які спрямовані на вдосконалення правової бази, оптимізацію та розвиток мережі індустріальних парків, посилення співпраці з відповідними міжнародними, урядовими та неурядовими організаціями, національними та іноземними партнерами тощо.

У найближчі три роки держава допоможе облаштувати інфраструктуру для 25 індустріальних парків. За прогнозами урядових експертів та незалежних аналітиків, завдяки розвитку індустріальних парків Україна може отримати від 2,5 млрд доларів додаткових інвестицій.

Індустріальні парки є і залишаються реперними точками росту української економіки. Саме вони сьогодні є одним із важливих механізмів, що сприяють покращенню інвестиційної привабливості регіонів та можуть стимулювати їхній економічний розвиток.

Так, за словами засновника “UFuture” Василя Хмельницького в інтерв'ю “Інтерфакс-Україна”: “Головна мета - залучити інвестора, українського чи іноземного. Він має приїхати, розуміючи ризики, взяти в оренду приміщення, де вже все підключено. Його завдання - тільки забезпечити наших людей роботою, платити їм хорошу зарплату й сплачувати податки. Це сьогодні дуже потрібно Україні - податки і гарна зарплата. Якщо зростатиме зарплата, люди, які живуть за кордоном, повертатимуться. Головний меседж: нам мало сьогодні казати "поверніться, будь ласка, молодь, бо країні дуже потрібно", треба створювати можливості, щоб повертатися було вигідно. Саме тому потрібні індустріальні парки, де буде багато виробництв. Має з'явитись 2-5 тис. сучасних виробництв з мільйоном робочих місць, і тоді економіка почне рухатися вперед” [5].

Подальший розвиток індустріальних парків, особливо на кордоні є країнами ЄС, має високий потенціал не лише для створення нових вже транскордонних індустріальних парків, але й реалізації транскордонних проектів, спрямованих на встановлення і поглиблення економічних, соціальних, наукових, екологічних, культурних та інших відносин із територіальними громадами сусідньої держави.

Список використаної літератури:

1. Верховна Рада України, офіційний вебпортал парламенту України, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5018-17#Text>
2. Верховна Рада України, офіційний вебпортал парламенту України, URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/176-2023-%D1%80#Text>
3. УКРІНФОРМ, URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3674771-urad-shvaliv-strategiu-rozvitku-industrialnih-parkiv-do-2030-roku.html>
4. Солотвинська селищна рада, Валерій Кирилко, CEO ІМС, URL: <https://solotvino-rada.gov.ua/news/1675546526/>
5. Інформаційне агентство "Інтерфакс-Україна", URL: <https://interfax.com.ua/news/interview/842482.html>

АВТОР ІНДЕКС

A	ANNA KOWALIK-KLIMCZAK.	8	B	ВОЗНЯК Б.	75
	ASAULYUK T.S.	67		ВОРОНОВА О.Ю.	90
B	BADIDA M.	124	Г	ГАБОВДА О.В.	22
	BOGUSŁAW WOŹNIAK...	8		ГАВРИЛЕЦЬ О.В.	96
C	CHRISTIAN SCHADEWELL.	8		ГАВРИЛЕЦЬ О.В.	130
				ГАЛАВСЬКА Л.Є.	61
H	HOROKHOV I.V.	67		ГАЛЬО ЯРОСЛАВ	142
				ГАРАНІНА О.О.	65
I	ILKOVIČ SERGEJ	86		ГАСІЙ О.Б.	48
					71
K	KULISH I.M.	67		ГЕГЕДОШ К.В.	98
				ГЕРАСИМОВ В.В.	39
L	LESZEK ZARASKA	55			79
				ГОЛОВЕНКО Т. М.	24
M	MACIEJ ŹYCKI	8		ГОЛОВЧЕНКО О.В.	42
	MARIAN JASKUŁA	55			80
	MARIYCHUK RUSLAN	88		ГОЛУБ Н.П.	73
	MONIKA FLISEK	8			105
	MONIKA ŁOŻYŃSKA	8		ГОЛУБЕЦЬ В.М.	71
				ГОНЧАР І. М.	48
N	NOVÁKOVÁ A.	124	Д	ДЕЛЕГАН І.І.	16
					18
P	PÁSTOR K.	124		ДЗИКОВИЧ Т.А.	26
	PORACOVA JANKA	88		ДЗЯМКО В.М.	105
S	STEFAN DROEGE	8		ДМИТРИК О.М.	26
				ДОЕКМЕДЖАН АНАІС	132
T	THOMAS FIEHN	8			10
					12
Б	БАБИЧ А.І.	57	Ж	ЖИГУЦ. Ю.Ю.	52
		59			69
	БАБИЧ С.Ю.	14			77
	БАЖІВ І.І.	73	З	ЗЯБЛОВСЬКА Д.Є.	100
	БАРЧІЙ М.С.	90		ІГНАТИШИН М.І.	28
	БІЛЯК Л.А.	63	К	КАБАЦІЙ В.М.	31
	БІЦЕНЄВА Т.В.	59		КАГАН О.В.	40
	БОБРОВА С.Ю.	61		КАЙНЦ Д.І.	20
		63		КАРХУТ І.І.	35
	БОКША Н.І.	92		КЕРНЕС В.П.	33
		94		КИСІЛЬ С.О.	24
	БОРТНЮК Т.Ю.	126		КОВАЛЬ Т.М.	132
	БРОДОВИЧ В.Ю.	128			134
		16		КОГУТИЧ О.І.	112
	БРОДОВИЧ Р.І.	18			
		16			
	БРОДОВИЧ Ю.Р.	18			
		128			
В	ВАНТЮХ Д. Е.	20			
	ВАРДАНЯН А.О.	65			

	КОЗАРЬ О.П.	69		РЕСЛЕР М.В.	140
		7			142
		77		РОЖКО З.П.	108
		102		РОМАНЮК Є.О.	44
		103			40
	КОЗЬМА А.А.	73	Р	РЯБЧИКОВ М.Л.	114
		105	С	СЄДОУХОВА Є.В.	92
	КУЛЕШОВА С.Г.	106		СИРОТЕНКО О.П.	46
	КУРУШКІНА А.В.	44		СЛАВІНСЬКА А.Л.	46
	КУХАР К.В.	75		СТЕПАНИШИН В.І.	71
Л	ЛАЗАР В.Ф.	10	Т	ТЕЛУШКА С.А.	59
		14		ТЕРЕПИЩІЙ С.О.	121
	ЛЕГЕТА Я.П.	12		ТКАЧУК О.Л.	83
	ЛУЧКО Й.Й.			ТУРЯНИЦЯ Е.-Ю.Е.	37
		35	У	УГРИН А.М.	94
М	МАКСИМЕНКО Д.В.	136	Ф	ФАЛОВСЬКА І.Д.	126
	МАЛЯРЧИК І.В.	102		ФЕДОРЕНКО І.В.	119
	МАСЮК А.І.	26		ФЕНЧАК Л.М.	116
	МАРТИНЮК В.Л.	114		ФОМІНА О.О.	50
	МАТВІЙЧУК С.С.	37			12
	МЕЛІХОВЕЦЬ Г.А.	108		ФОРДЗІОН Ю.І.	31
	МИКОРЯК М. В.	14			52
	МИНЯ О.Й.	77	Х	ХОМ'ЯК Б.Я.	10
	МИХАЙЛИШИН М.	28	Ч	ЧЕПЕЛЮК Б.М.	103
	МОВЧАН К.М.	110		ЧУЧКА І.М.	98
		39	Ш	ШЕВЦОВА Х.О.	33
	МОЛНАР О.О.	79		ШОВКОДУМ О.В.	24
	МОСКОВА О.В.	57			
Н	НАЗАРЧУК Л.В.	40			
		42			
	НІКОЛАЄВ О.Г.	80			
О	ОЛЕФІРЕНКО С. М.	26			
П	ПЕЛЕХ Я.	28			
	ПЕРВАЯ Н.В.	74			
	ПИЛИПЕНКО Ю.Д.	106			
	ПИНЗЕНИК О.М.	103			
		31			
	ПИТЬОВКА О.Ю.	112			
	ПРИСТАЯ О.Д.	48			
	ПРОХОРОВСЬКИЙ А.С.	61			
	ПУЦЬ В.С.	114			
Р	РЕДЬКО Я.В.	65			
	РЕЙС Т.Т.	138			

Наукове видання

**НАУКА, ОСВІТА, БІЗНЕС:
СУЧАСНІ ВИКЛИКИ ТА СТАЛИЙ РОЗВИТОК**

30 березня 2023

**Збірник тез доповідей за матеріалами
Міжнародної науково-практичної конференції**

Редактор випуску: Козарь О.П.

Відповідальний за випуск: Бродович Ю.Р.

Верстка: Кабацій В.М.

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до
Державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 6984 від 20.11.2019 р.

Редакційно-видавничий відділ МДУ,
89600, м. Мукачево, вул. Ужгородська, 26