

Ministry of Education and Science of Ukraine
Khmelnytskyi National University

Ukrainian-Polish Scientific Dialogues
International Conference



20 - 23 October 2021

Khmelnytskyi – Kamianets-Podilskyi

BBC 30

IX Ukrainian-Polish Scientific Dialogues: Conference Proceedings. International Scientific Conference, 20-23 October 2021, Khmelnytskyi (Ukraine). – Khmelnytskyi National University, 2021. – 259 p.

Conference Proceedings are presented in the author's original version. Authors are responsible for materials and interpretation.

EDITORIAL BOARD:

Bardachov Y. (Ukraine), **Bialkiewicz A.** (Poland), **Bilyi L.** (Ukraine), **Bonek** (Poland), **Buratowski T.** (Poland), **Burmistenkov O.** (Ukraine), **Chorny O.** (Ukraine), **Chudy-Hyski D.** (Poland), **Dacko-Pikiewicz Z.** (Poland), **Drapak H.** (Ukraine), **Dykha O.** (Ukraine), **Giergiel M.** (Poland), **Hryshchenko I.** (Ukraine), **Hyski M.** (Poland), **Kalinowski M.** (Poland), **Khes L.** (Czech Republic), **Klepka A.** (Poland), **Klymchuk V.** (Ukraine), **Koruba Z.** (Poland), **Korytski R.** (Poland), **Kosior-Kazberuk M.** (Poland), **Krotofil M.** (Poland), **Kuchariková L.** (Slovakia), **Lenik K.** (Poland), **Lis J.** (Poland), **Lopatovskyi V.** (Ukraine), **Macko M.** (Poland), **Majewski W.** (Poland), **Matiukh S.** (Ukraine), **Matuszewski M.** (Poland), **Mazurkiewicz A.** (Poland), **Mendrok K.** (Poland), **Meżyk A.** (Poland), **Mikołajczewska W.** (Poland), **Mikulski K.** (Poland), **Misiats V.** (Ukraine), **Musiał J.** (Poland), **Muślewski Ł.** (Poland), **Nyzhnyk V.** (Poland), **Oleksandrenko V.** (Ukraine), **Panasiuk I.** (Ukraine), **Pater Z.** (Poland), **Petko M.** (Poland), **Polishchuk L.** (Ukraine), **Radek N.** (Poland), **Rejmak A.** (Poland), **Rozsak S.** (Poland), **Shcherban Y.** (Ukraine), **Shchutka H.** (Ukraine), **Shorobura I.** (Ukraine), **Skyba K.** (Ukraine), **Skyba M.** (Ukraine), **Śniadkowski M.** (Poland), **Sokala A.** (Poland), **Syniuk O.** (Ukraine), **Tański T.** (Poland), **Topoliński T.** (Poland), **Vakhovych I.** (Ukraine), **Woźny J.** (Poland), **Wójcicka-Migasiuk Dorota** (Poland), **Wróbel J.** (Poland), **Yokhna M.** (Ukraine), **Zahirniak M.** (Ukraine), **Zaremba O.** (Ukraine), **Zashchepkina N.** (Ukraine), **Zduniak A.** (Poland), **Zlotenko B.** (Ukraine)

REVIEWERS:

Binytska K. (Ukraine), **Bojar P.** (Poland), **Bromberek F.** (Poland), **Brytan Z.** (Poland), **Bubulis A.** (Lithuania), **Christauskas C.** (Lithuania), **Kharzhevskiy V.** (Ukraine), **Khrushch N.** (Ukraine), **Honchar O.** (Ukraine), **Horiashchenko S.** (Ukraine), **Hryhoruk P.** (Ukraine), **Kalaczynski T.** (Poland), **Karmalita A.** (Ukraine), **Kravchuk O.** (Ukraine), **Kukhar V.** (Ukraine), **Landovski B.** (Poland), **Lukashevich M.** (Poland), **Manoilenko O.** (Ukraine), **Mashovets N.** (Ukraine), **Milykh V.** (Ukraine), **Mironova N.** (Ukraine), **Mytsa V.** (Ukraine), **Mrozinski A.** (Poland), **Pavlenko V.** (Ukraine), **Paraska O.** (Ukraine), **Polasik R.** (Poland), **Podlevska N.** (Ukraine), **Puts V.** (Ukraine), **Ramskyi A.** (Ukraine), **Rubanka M.** (Ukraine), **Rybak R.** (Poland), **Smutko S.** (Ukraine), **Tomaszuk A.** (Poland), **Trocikowski T.** (Poland), **Skorobohata L.** (Ukraine), **Shpak O.** (Ukraine), **Zakora O.** (Ukraine), **Zemskiy Y.** (Ukraine), **Zhurba I.** (Ukraine)

Responsible Secretary: Romanets T., Maidan P.

Technical Secretariat: Lisevych S., Polasik R.

ISBN: 978-966-8226-41-5

© Copyright by Khmelnytskyi National University, 2021

Khmelnytskyi National University

Instytutska Str., 11, 29016, Khmelnytskyi, Ukraine

Printed by PolyLux, Zarichanska Str 22/3, 29017, Khmelnytskyi, Ukraine, tel. 067-307-09-76

ПОЧЕСНИЙ ПАТРОНАТ

ГЕНЕРАЛЬНИЙ КОНСУЛ
Республіки Польща у Вінниці
ДАМЯН ЦЯРЦІНСЬКИЙ

ГОЛОВА
Хмельницької обласної ради
ВІОЛЕТА ЛАБАЗІУК

МАРШАЛЕК
Куявсько-Поморського воєводства
ПЕТРО ЦАЛБЕЦЬКИЙ

МІСЬКИЙ ГОЛОВА
м. Хмельницького
ОЛЕКСАНДР СИМЧИШИН

ГОЛОВА ВЧЕНОЇ РАДИ
Хмельницького національного університету
ПРОФ. МИКОЛА СКИБА

РЕКТОР
Хмельницького національного університету
ПРОФ. СЕРГІЙ МАТЮХ

РЕКТОР
Бидгоцької Політехніки
ПРОФ. МАРЕК АДАМСЬКИЙ

РЕКТОР
Білостоцької Політехніки
ПРОФ. МАРТА КОСІОР-КАЗБЕРУК

РЕКТОР
Люблінської Політехніки
ПРОФ. ЗБІГНЄВ ПАТЕР

РЕКТОР
*Сілезького технологічного університету в
Глівіце*
ПРОФ. АРКАДІУШ МЕЖИК

РЕКТОР
Технологічного університету в Кельцах
ПРОФ. ЗБІГНЄВ КОРУБА

РЕКТОР
університету Миколая Коперника в Торуні
ПРОФ. АНДЖЕЙ СОКАЛА

РЕКТОР
Вищої школи в Бидгощі
ПРОФ. ВЛОДЗИМЄЖ МАЄВСЬКИЙ

HONORARY PATRONAGE

CONSUL GENERAL
Of Poland Republic in Vinnytsia
DAMIAN CIARCIŃSKI

CHAIRMAN
Khmelnytskyii regional Council
VIOLETA LABAZIUK

CHAIRMAN
Kuyavian-Pomeranian Voivodeship
PETRO CALBECKI

MAYOR
of Khmelnytsky
OLEKSANDR SYMCHYSHYN

CHAIRMAN OF THE COUNCIL
Khmelnytskyi National University
PROF. MYKOLA SKYBA

RECTOR
Khmelnytskyi National University
PROF. SERHII MATIUKH

RECTOR
Bydgoszcz University of Science and Technology
PROF. MAREK ADAMSKI

RECTOR
Bialystok University of Technology
PROF. MARTA KOSIOR-KAZBERUK

RECTOR
Lublin University of Technology
PROF. ZBIGNIEW KORUBA

RECTOR
*Silesian University of Technology
in Gliwice*
PROF. ARKADIUSZ MEŻYK

RECTOR
University of Technology in Kielce
PROF. ZBIGNIEW PATER

RECTOR
Nicholas Copernicus University in Torun
PROF. ANDRZEJ SOKALA

RECTOR
Higher school in Bydgoszcz
PROF. WŁODZIMIERZ MAJEWSKI

Міжнародний науковий комітет

International Scientific Committee

проф. Матюх Сергій співголова	Україна	prof. Matiukh Serhii Co-chair	Ukraine
проф. Адамські Марек співголова	Польща	prof. Adamski Marek Co-chair	Poland
проф. Скиба Микола	Україна	prof. Skyba Mykola	Ukraine
проф. Бардачов Юрій	Україна	prof. Bardachov Yurii	Ukraine
проф. Білий Леонід	Україна	prof. Bilyi Leonid	Ukraine
проф. Бонек Мирослав	Польща	prof. Bonek Mirosław	Poland
проф. Буратовські Томаш	Польща	prof. Buratowski Tomasz	Poland
проф. Бурмістенков Олександр	Україна	prof. Burmistenkov Oleksandr	Ukraine
проф. Бялкевич Анджей	Польща	prof. Bialkiewicz Andrzej	Poland
проф. Вахович Ірина	Україна	prof. Vakhovych Iryna	Ukraine
проф. Возни Яцек	Польща	prof. Woźny Jacek	Poland
проф. Войціцька-Мігасюк Дорота	Польща	prof. Wójcicka - Migasiuk Dorota	Poland
проф. Врубель Яцек	Польща	prof. Wróbel Jacek	Poland
проф. Гергель Маріуш	Польща	prof. Giergiel Mariusz	Poland
проф. Грищенко Іван	Україна	prof. Hryshchenko Ivan	Ukraine
проф. Дацко-Пікієвич Здіслава	Польща	prof. Dacko-Pikiewicz Zdzisława	Poland
проф. Диха Олександр	Україна	prof. Dykha Oleksandr	Ukraine
проф. Драпак Георгій	Україна	prof. Drapak Heorhii	Ukraine
проф. Загірняк Михайло	Україна	prof. Zahirniak Mykhailo	Ukraine
проф. Зашепкіна Наталія	Україна	prof. Zashchepkina Nataliia	Ukraine
проф. Здуняк Анджей	Польща	prof. Zduniak Andrzej	Poland
Заремба Олександр	Україна	Zaremba Oleksandr	Ukraine
проф. Злотенко Борис	Україна	prof. Zlotenko Borys	Ukraine
проф. Йохна Микола	Україна	prof. Yokhna Mykola	Ukraine
Климчук Василь	Україна	Klymchuk Vasyl	Ukraine
проф. Каліновські Мирослав	Польща	prof. Kalinowski Mirosław	Poland
проф. Клепка Анджей	Польща	prof. Kleпка Andrzej	Poland
проф. Коруба Збігнєв	Польща	prof. Koruba Zbigniew	Poland
проф. Корицькі Рішард	Польща	prof. Korytski Rishard	Poland
проф. Косіор-Казберук Марта	Польща	prof. Kosior-Kazberuk Marta	Poland
проф. Кротофіл Мацей	Польща	prof. Krotofil Maciej	Poland
проф. Ленік Клаудіуш	Польща	prof. Lenik Klaudiusz	Poland
проф. Ліс Єжи	Польща	prof. Lis Jerzy	Poland
проф. Масєвський Владзімеж	Польща	prof. Majewski Włodzimierz	Poland
проф. Мазуркевіч Аам	Польща	prof. Mazurkiewicz Adam	Poland
проф. Мацко Марек	Польща	prof. Macko Marek	Poland
проф. Матушевські М.	Польща	prof. Matuszewski Maciej	Poland
проф. Межик Аркадіуш	Польща	prof. Mężyk Arkadiusz	Poland
проф. Мендрок Кшиштоф	Польща	prof. Mendrok Krzysztof	Poland
проф. Міколайчевська Віолета	Польща	prof. Mikołajczewska Wioleta	Poland
проф. Мікулські Кшиштоф	Польща	prof. Mikulski Krzysztof	Poland
проф. Місяць Володимир	Україна	prof. Misiats Volodymyr	Ukraine
проф. Мусял Януш	Польща	prof. Musiał Janusz	Poland
проф. Мушлевські Лукаш	Польща	prof. Muślewski Łukasz	Poland
проф. Нижник Віктор	Україна	prof. Nyzhnyk Viktor	Poland
проф. Олександренко Віктор	Україна	prof. Oleksandrenko Viktor	Ukraine
проф. Панасюк Ігор	Україна	prof. Panasiuk Ihor	Ukraine
проф. Патер Збігнєв	Польща	prof. Pater Zbigniew	Poland
проф. Петко Мацей	Польща	prof. Petko Maciej	Poland
проф. Поліщук Леонід	Україна	prof. Polishchuk Leonid	Ukraine
проф. Радек Норберт	Польща	prof. Radek Norbert	Poland
проф. Реймак Адам	Польща	prof. Rejmak Adam	Poland
проф. Рошак Станіслав	Польща	prof. Roszak Stanislaw	Poland
проф. Синюк Олег	Україна	prof. Syniuk Oleh	Ukraine
проф. Скиба Катерина	Україна	prof. Skyba Kateryna	Ukraine
проф. Сокала Анджей	Польща	prof. Sokala Andrzej	Poland
проф. Танські Томаш	Польща	prof. Tański Tomasz	Poland
проф. Тополінські Томаш	Польща	prof. Topoliński Tomasz	Poland
проф. Хес Любош	Чехія	prof. Khes Liubosh	Czech Republic

проф. Хискі Марцін	Польща	prof. Hyski Marcin	Poland
проф. Худи-Хискі Дорота	Польща	prof. Chudy-Hyski Dorota	Poland
проф. Чорний Олексій	Україна	prof. Chorny Oleksii	Ukraine
проф. Шнядковський Маріуш	Польща	prof. Śniadkowski Mariusz	Poland
проф. Шоробура Інна	Україна	prof. Shorobura Inna	Ukraine
проф. Щербань Юрій	Україна	prof. Shcherban Yurii	Ukraine
проф. Щуцька Ганна	Україна	prof. Shchutska Hanna	Ukraine

Міжнародний програмний комітет

International Program Committee

проф. Біницька Катерина	Україна	prof. Binytska Kateryna	Ukraine
докт. Бояр Пьотр	Польща	dr inż. Bojar Piotr	Poland
проф. Британ Збігнєв	Польща	prof. Brytan Zbigniew	Poland
проф. Бубуліс Альгімантас	Литва	prof. Bubulis Algimantas	Lithuania
докт. Бромберек Францішек	Польща	dr inż. Bromberek Franciszek	Poland
проф. Гончар Ольга	Україна	prof. Honchar Olga	Ukraine
доц. Горященко Сергій	Україна	doc. Horiashchenko Serhii	Ukraine
проф. Григорук Павло	Україна	prof. Hryhoruk Pavlo	Ukraine
проф. Журба Ігор	Україна	prof. Zhurba Ihor	Ukraine
доц. Загора Оксана	Україна	doc. Zakora Oksana	Ukraine
проф. Земський Юрій	Україна	prof. Zemskyi Yurii	Ukraine
докт. Калачинські Томаш	Польща	dr inż. Kalaczynski Tomasz	Poland
проф. Кармаліта Анатолій	Україна	prof. Karmalita Anatolii	Ukraine
доц. Кравчук Ольга	Польща	doc. Kravchuk Olha	Ukraine
проф. Кухар Володимир	Україна	Prof. Kukhar Volodymyr	Ukraine
докт. Ландовські Богдан	Польща	dr inż. Landovski Bogdan	Poland
докт. Лукашевіч Марцін	Польща	dr inż. Lukashevich Marcin	Poland
доц. Манойленко Олександр	Україна	doc. Manoilenko Oleksandr	Ukraine
Доц. Машовець Наталія	Україна	doc. Mashovets Nataliia	Ukraine
проф. Мілих Володимир	Україна	prof. Milykh Volodymyr	Ukraine
проф. Міронова Наталія	Україна	prof. Mironova Nataliia	Ukraine
доц. Мица Вікторія	Україна	doc. Mytsa Viktoriia	Ukraine
докт. Мрозінські Адам	Польща	dr inż. Mrozinski Adam	Poland
доц. Павленко Володимир	Україна	doc. Pavlenko Volodymyr	Ukraine
проф. Параска Ольга	Україна	prof. Paraska Olha	Ukraine
докт. Поласік Роберт	Польща	dr inż. Polasik Robert	Poland
проф. Поліщук Олег	Україна	prof. Polishchuk Oleh	Ukraine
доц. Подлевська Неля	Україна	doc. Podlevska Nelia	Ukraine
доц. Пуць Віталій	Україна	doc. Puts Vitalii	Ukraine
доц. Рамський Андрій	Україна	doc. Ramskyi Andrii	Ukraine
докт. Рибак Роберт	Польща	dr inż. Rybak Robert	Poland
доц. Романець Тарас	Україна	doc. Romanets Taras	Ukraine
доц. Рубанка Микола	Україна	doc. Rubanka Mykola	Ukraine
докт. Садовий Богдан	Польща	dr inż. Sadowyi Bogdan	Poland
Доц. Скоробогата Лариса	Україна	doc. Skorobohata Larysa	Ukraine
доц. Смутко Світлана	Україна	doc. Smutko Svitlana	Ukraine
докт. Томашук Адам	Польща	dr inż. Tomaszuk Adam	Poland
докт. Троціковські Тадеуш	Польща	dr inż. Trocikowski Tadeusz	Poland
проф. Харжевський Вячеслав	Україна	prof. Kharzhevskiy Viacheslav	Ukraine
проф. Христаускас Чесловас	Литва	prof. Christauskas Ceslovas	Lithuania
проф. Хрущ Ніла	Україна	prof. Khrushch Nila	Ukraine
доц. Шпак Олександр	Україна	doc. Shpak Oleksandr	Ukraine
докт. Шульжук-Цеплак Іоанна	Польща	dr inż. Shulzhuk-Tseplak Joanna	Poland
докт. Чарлак Міхал	Польща	dr inż. Charlak Michal	Poland

Організаційний комітет

Поліщук О. Голова оргкомітету
Майдан П. Науковий секретар
Романець Т. Науковий секретар
Лісевич С. Технічний секретар
Поласік Р. Технічний секретар
Горященко С.
Неймак В.
Рамський А.
Поліщук А.
Шалапко М.
Бромберек Ф.
Троціковські Т.

Organizing Committee

Polishchuk O. Organizing Committee Chairman
Maidan P. Responsible Secretary
Romanets T. Responsible Secretary
Lisevych S., Technical Secretary
Polasik R. Technical Secretary
Horiashchenko S.
Neimak V.
Ramskyi A.
Polishchuk A.
Shalapko M.
Bromberek F.
Trocikowski T.



Від імені Хмельницького національного університету вітаю Вас – представників наукової, освітньої та суспільної сфери України та зарубіжних гостей на Міжнародній конференції «IX Українсько-Польські наукові діалоги».

Міжнародна наукова конференція проводиться в Україні вже дев'ятий раз. Розпочаті у 2003 році україно-польські наукові зустрічі послугували платформою, яка розпочала взаємне відкриття, обмін інформацією та, насамперед, знайомство. Всі наступні роки плідно розвивалось співробітництво між Хмельницьким національним університетом і навчальними закладами, товариствами центрами та фірмами країн Європи та світу.

Кожна конференція - це інтеграція та зміцнення широкомасштабного співробітництва між науковим і бізнесовим середовищем для впровадження інноваційних рішень у різних галузях; обговорення програм наукових досліджень; пошук рішень актуальних проблем сучасної науки; обмін інформацією, досвідом та результатами наукових досліджень; налагодження контактів між вченими з різних наукових напрямів і публікація результатів наукових досліджень.

Щиро сподіваюсь, що обмін досвідом, досягненнями та знаннями в галузі науково-освітнього, інтелектуального, інформаційного, економічного та культурного співробітництва сприятиме мобілізації зусиль у досягненні поставлених цілей.

Бажаю організаторам та всім учасникам конференції нових наукових здобутків та відкритості до нових форм співпраці та обміну ідеями.

Ректор
Хмельницького національного
університету

A handwritten signature in blue ink, consisting of stylized initials and a surname.

Сергій Матюх

ШАНОВНІ УЧАСНИКИ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ “IX УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКІ НАУКОВІ ДІАЛОГИ”!



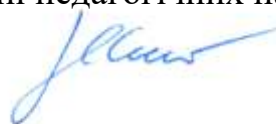
Я щиро вітаю Вас на мальовничих теренах Подільського краю! Конференція у якій Ви приймаєте участь стане справжнім науковим форумом, яка дозволить обмінюватися ідеями, започаткувати нові наукові контакти і буде сприяти розширенню співпраці між науковцями багатьох країн Європи.

Розвиток науки і техніки, проведення спільних міжнародних наукових досліджень є вирішальним чинником прогресу суспільства, підвищення добробуту громадян їх духовного й інтелектуального збагачення. Підтримка і розвиток дружніх, добросусідських стосунків між польськими, українськими, литовськими, словацькими та іншими народами Східної Європи, стали нашою природною потребою. Якщо зупинитися на сучасному українсько-польському співробітництві, то воно характеризується динамічним поступальним розвитком, що зумовлюється збігом національних інтересів країн-сусідів у багатьох сферах, їх глибинними історичними та культурними зв'язками.

Поза всяким сумнівом, нинішнє зібрання є подією 2021 р., що сприятиме інноваційному розвитку, згуртуванню зусиль у дослідженні актуальних питань теорії і практики наукових досліджень, дієвим поштовхом для втілення нових, цікавих ідей у вихованні справжніх професіоналів своєї справи. Я впевнений, що високий фаховий і представницький рівень учасників зібрання дасть можливість виробити пропозиції та рекомендації, які сприятимуть виконанню одного з важливих завдань – інтеграції України у науковий та освітянський простір Європи.

Бажаю всім учасникам конференції міцного здоров'я, плідної та конструктивної роботи, успіхів у втіленні запланованого.

Голова Вченої ради Хмельницького національного університету,
член – кореспондент Національної академії педагогічних наук України,
д.т.н., професор



Микола Скиба

ЗМІСТ / CONTENT

СЕКЦІЯ 1 / SECTION 1	
УКРАЇНА – ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СОЮЗ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ	
UKRAINE - EUROPEAN UNION: STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS	
ІДЕЇ ПОЛЬСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ СПІВПРАЦІ В ЕМІГРАНТСЬКІЙ ПОЛІТИЧНІЙ ДУМЦІ ПЕРІОДУ РАДЯНСЬКОЇ ОКУПАЦІЇ (Земський Ю.)	14
DZIAŁALNOŚĆ GEN. JURIJA TIUTIUNNYKA I POWSTAŃCZO-PARTYZANCKIEGO SZTABU ARMII UKRAIŃSKIEJ REPUBLIKI LUDOWEJ W LATACH 1920-1921 (Krotofil M.)	17
ANALYSIS THE COMPONENTS OF THE SYSTEM OF INFRASTRUCTURAL SUPPORT OF CLUSTER FORMATION IN SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS (Bohatchuk L.)	18
ПРОБЛЕМА ГЛОБАЛЬНОГО МАНІПУЛЮВАННЯ СВІДОМІСТЮ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID-19 (Черномаз П.)	19
STOSUNKI UKRAIŃSKO-POLSKIE W WARUNKACH NOWOCZESNYCH (Lavrijenko P.)	22
FINANCIAL AND ECONOMIC INSTRUMENTS OF THE STATE POLICY OF SUPPORT OF SUBJECTS OF THE REAL SECTOR OF ECONOMY OF UKRAINE IN THE CONDITIONS OF EUROPEAN INTEGRATION (Lupak R., Kamarchuk I.)	24
ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДІДЖІТАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ПЕРСОНАЛОМ (Перерва П., Кучинський В.)	25
ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНІЗМІВ КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ (Перерва П., Маслак М., Кобелева А.)	27
ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ HR-МАРКЕТИНГУ (Тельнов А., Решміділова С.)	29
ПАМ'ЯТКИ ХУДОЖНЬОЇ КУЛЬТУРИ – ОБ'ЄКТИ МАТШРУТІВ МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ НА УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКОМУ ПОГРАНИЧЧІ (Одрехівський Р.)	31
МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ (Григорук П.)	33
МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ БАНКУ (Хрущ Н.)	35
СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ УКРАЇНО-ПОЛЬСЬКОГО ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА (Грабовська І.)	37
PRECONDITIONS AND IMPERATIVES OF THE POLICY OF STRENGTHENING THE TECHNOLOGICAL COMPETITIVENESS OF UKRAINE'S ECONOMY IN THE MARKETS OF THE EUROPEAN UNION (Zaychenko V., Kunytska-Iliash M., Berezivskiy Y.)	39
ЕПОХА ПОЗИТИВІЗМУ У ПОЛЬСЬКІЙ ЛІТЕРАТУРІ (Горячок І.)	41
РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ІНСПЕКТУВАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ (Демидчук Л.)	43
ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ (Майборода О.)	45
ЕКСПОРТНИЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦІЇ ПОДВІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ (Сапожник Д.)	47
WSPÓŁPRACA TRANSGRANICZNA UKRAINY A POLSKI W BRANŻY TURYSTYCZNEJ (2019-2021) (Gałatyr W., Kondrat W.)	49
НЕОБХІДНІСТЬ ТА МЕХАНІЗМ ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ПІДПРИЄМСТВАХ ТОРГІВЛІ (Годунько Р.)	51
RESEARCH OF CHANGES AND OSCILLATIONS IN SECURITIES MARKETS AND THEIR INTERDEPENDENCE TO THE ECONOMY OF STATES: DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE (Horbanevych V., Ivaniuta P.)	53
MARKETING MANAGEMENT OF ENTERPRISES AND ITS TOOLS (Dovhan Yu.)	55
УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКІ ВЗАЄМИНИ СЕЛЯН ПОДІЛЛЯ В КОНТЕКСТІ СПІЛЬНОГО МИНУЛОГО Й СЬОГОДЕННЯ ДАВНЬОГО НАДДНІСТРЯНСЬКОГО СЕЛА ВІЛЬХОВЕЦЬ (Климчук В.)	57
СИРОВИННО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ АГРОПРОМИСЛОВОЇ ІНТЕГРАЦІЇ (Мищенко Н.)	59
ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ АКТИВІЗАЦІЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ (Мищук І.)	61
УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ МАРКЕТИГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА (Микитюк П., Микитюк Ю., Труш І.)	63
ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ COVID-2019: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ (Огренич Ю., Кривохатко К.)	65
УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ІТ-ПРОЕКТАХ (Скрипник Т.)	67
РОЗВИТОК СУЧАСНОГО ТУРИЗМУ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ (Шарко М.)	69

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ РИНКУ ХАРЧОВИХ ТОВАРІВ З КОНОПЕЛЬ В УКРАЇНІ (Домбровська О., Чурсіна Л., Тіхосова Г.)	71
PR-ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНІЙ ПОЛІТИЦІ (Іванечко Н.)	74
MODERN FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE DOMESTIC INSURANCE SECTOR (Khrushch N., Prystupa L.)	76
ДЕМОГРАФІЧНА СИТУАЦІЯ УКРАЇНИ І ПОЛЬЩІ (Цвігун І.)	77
ОСНОВНІ АКЦЕНТИ У СПІВПРАЦІ НОРВЕГІЇ ТА УКРАЇНИ (Закрижевська І., Ванат В.)	79
ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМКИ ІНТЕГРАЦІЇ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ФІНАНСОВИЙ ПРОСТІР (Ларіонова К., Капінос Г.)	82
ОСОБЛИВОСТІ ОПОДАТКУВАННЯ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ: ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ (Огренич Ю., Кайрачка Н.)	84
ЗНАЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ФАКТОРІВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТО-СПРОМОЖНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ТОРГОВИХ МЕРЕЖ (Олексин І., Міщук А., Демчук С.)	86
КОМПЛЕКСНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМИ ТА ЛОГІСТИЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ (Сорокіна Т., Ковальов Ю., Рубанка М.)	89
BUDGET MANAGEMENT IN UKRAINE: CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS (Forkun I., Gordeeva T.)	90
ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ (Тюріна Н., Назарчук Т., Карвацка Н.)	92
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАПІТАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ (Мельник О. Мельник А.)	94
AKTYWACJA BADAŃ MARKETINGOWYCH WE WDRAŻANIU INNOWACJI I ZARZĄDZANIA POTENCJAŁEM PRZEDSIĘBIORSTWA (Berdychevskiy A., Pushkina Yu.)	95
УДОСКОНАЛЕННЯ ТОВАРНОГО АСОРТИМЕНТУ, ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ ПОТЕНЦІАЛУ МАГАЗИНУ (Гончар О., Кочепуд М.)	97
ПРИНЦИПИ АКТИВІЗАЦІЇ МОТИВАЦІЙНИХ ІНСТРУМЕНТІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА (Гончар О., Муравська Л.)	99
MARKETING TOOLS IN ENTERPRISE POTENTIAL MANAGEMENT (Gonchar O., Zakryzhevskia I., Bityu A.)	101
CECHY NOWOCZESNEGO ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM W WARUNKACH CYFRYZACJI (Riepina I., Gonchar A.)	103
POLITYKA UNII EUROPEJSKIEJ WOBEC UKRAINY: KONTYNUACJA, STATUS QUO CZY ZMIANA? (Stępniewski T.)	105
МІЖНАРОДНА ПРАКТИКА РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ (Череп О., Безкоровайна Л., Осаул А.)	105
ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ (Череп А., Воронкова В., Венгерська Н.)	107
УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ: ДОСВІД КРАЇН ЄС ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ (Єпіфанова І., Джеджула В.)	108
НЕОБХІДНІСТЬ ФОРМУВАННЯ СПРАВЕДЛИВОЇ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ З УРАХУВАННЯМ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ (Олейнікова Л.)	110
СЕКЦІЯ 2 / SECTION 2 СУЧАСНА ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ MODERN ENGINEERING AND TECHNOLOGY	
3D PRINTING IN THE MANUFACTURE OF SEWING PRODUCTS (Polishchuk A., Skyba M., Polishchuk O., Mitsa V.)	112
СТАТИЧНЕ БАЛАНСУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ТОКАРНОГО ПРИСТРОЮ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ SOLIDWORKS (Гордєєв А., Гордєєв О., Матвєєв О.)	114
Триботехнічні властивості наномодифікованих фторопластових матеріалів (Диха О., Свідерський В., Кириченко Л., Маковкін О., Посонський С.)	116
ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИБОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОРІЄНТОВАНИХ КАРБОПЛАСТИКІВ (Диха О., Дробот О., Олександренко В., Підгайчук С., Бабак О.)	118
ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДЕТАЛЕЙ ІЗ ЧАВУНУ В СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ (Підгайчук С., Дробот О., Яворська Н.)	120
PROBLEMS OF DESIGNING ROBOTS INTENDED TO WORK IN EXTREME ENVIRONMENT AND	

TEMPERATURES (Giergiel M)	120
EFFECT OF LASER HPDL SURFACE MODIFICATION OF X40CRMOV5-1 HOT-WORK TOOL STEEL (Bonek M., Polishchuk O.)	121
PROCESSING MAPS AND CONSTITUTIVE MODELLING THE HOT WORKING BEHAVIOUR OF HIGH MANGANESE AUSTENITIC STEELS (Borek W.)	122
THE IMPORTANCE OF POST WELDING CLEANING AND ITS INFLUENCE ON THE CORROSION RESISTANCE OF WELDED DSS (Brytan Z.)	125
АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ МЕТОДОМ СИНТЕЗУ(Савицький Ю.)	125
DIFFERENTIAL ACTIVE EMG ELECTRODE IN PROSTHETICS – PERFORMANCE ANALYSIS (Dziemi-anowicz M. Tomaszuk A.)	127
GRAIN REFINEMENT OF MAGNESIUM ALLOYS (Król M, Skyba M., Polishchuk O.)	128
CLOUD TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR HUMAN, SOCIETY AND ECONOMY DEVELOPMENT (Luchyk S., Semykina M., Luchyk V.)	128
MODERN TECHNOLOGIES OF MOTOR VEHICLE BODYWORK AND PAINT REPAIRS (Kałaczyński T., Łukasiewicz M., Liss M., Baranowski SZ., Dluhunovych N, Dykha O.)	130
NEW ANTI-MICROBIAL COMPOSITION FOR TREATMENT OF TEXTILE GARMENTS (Paraska O., Radek N., Hes L.)	131
SELECTED ASPECTS OF TECHNICAL STATE GENESIS OF HYBRID MULTIMEDIA MOBILE SCENES (Kałaczyński T., Łukasiewicz M. , Liss M. , Kuliś E., Wilczarska J., Musiał J.)	133
МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ ВІДХОДІВ З ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ ІМПАКТ (Золотенко Е., Синюк О., Михайловський Ю.)	134
NEW TECHNOLOGIES OF SYNTHESIS OF SPECIAL CAST IRONS FOR HIGH TEMPERATURES (Zhiguts Yu.1, Kozar O.)	136
СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ РОБОТИ ЖАТКИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКУ (Васильчук Н., Пуць В., Герасимчук О., Мартинюк В.)	138
ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ САД-СИСТЕМИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КУТА ЗАГОСТРЕННЯ ЛЕЗА ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕННЯ ХОЛОДНОЇ ЗБРОЇ (Ганзюк А., Кравчук О., Гордеев А., Кравчук В.)	139
УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПРОЕКТУВАННЯ ТКАНИН (Закора О., Рязанова О., Нода О., Ярига О.)	141
ПРОЕКТУВАННЯ ЗАСОБІВ ОРГАНІЗАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ (Кармаліта А., Пундик С.)	143
ВИБІР МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ДАТЧИКІВ ПРИ ПРОЕКТУВАННІ ТРЕНУВАЛЬНОГО КОСТЮМУ ДЛЯ ТАНЦІВ (Полухович І., Захаркевич О.)	145
ПРИВІД КРУГЛОВ'ЯЗАЛЬНОЇ МАШИНИ З ПРУЖНОЮ ЗАПОБІЖНОЮ МУФТОЮ (Ковальов Ю., Плешко С., Лопухов Є.)	147
ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ РОТОРА ДАР'Є (Серілко Л., Стадник О., Сасюк З., Серілко Д.)	149
АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ МЕТОДАМИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ (Скрипник Т., Манзюк Е.)	151
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ МИЙКИ ЗАБРУДЕННЯ ПУЛЬСУЮЧИМ СТРУМЕНЕМ РІДИНИ З КАВІТАЦІЙНИМИ ПУХИРЦЯМИ (Старий А., Гордеев А.)	153
PHYSICAL MODEL OF SOLID LAYER FORMATION DURING CRYSTALLIZATION OF THIN FILMS OF AQUEOUS AMMONIUM SULPHATE SOLUTIONS WITH IMPURITIES ON HEATED SURFACES (Hotskyi Y., Stepaniuk A., Ivanytskyi H.)	155
PHYSICO-CHEMICAL AND TRIBOLOGICAL PROPERTIES OF NITROGENED LAYERS OF STRUCTURAL STEEL (Skyba M., Stechyshyn M., Stechyshyna N., Martynyuk A., Lyukhovets V.)	157
АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ВЗУТТЄВИХ КЛЕЇВ ДЛЯ ОСНОВНОГО КРІПЛЕННЯ (Цимбалюк В., Домбровський А.)	158
ЩОДО РОЗРОБКИ ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСУ КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ БАЗИ ДАНИХ (Кравчук О., Синюк О., Кравчук А.)	160
ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПІДКЛАДКОВИХ ШКІР (Kozar O., Zhiguts Yu.)	162
СТВОРЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР (Безрезовський Ю., Кузьміна Т.)	164

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІОННО-ПЛАЗМОВОГО АЗОТУВАННЯ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ДЕРЕВООБРОБНИХ ДИСКОВИХ ПИЛ, ВИГОТОВЛЕНИХ ІЗ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ СТАЛЕЙ (Урбанюк Є.)	166
ЗМІЦНЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ СТАЛЕЙ АЗОТУВАННЯМ В ЦИКЛІЧНО КОМУТОВАНОМУ РОЗРЯДІ (Лук'янюк М., Стечишин М., Олександренко В., Люховець В.)	168
СТРУКТУРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНИХ ПЛОСКИХ МЕХАНІЗМІВ З ДЕКІЛЬКОМА КРИВОШИПАМИ (Кошель С., Кошель Г.)	170
МАТЕМАТИЧНЕ ФОРМУЛЮВАННЯ ПЛОСКОЇ ЗАДАЧІ СЕРЕДОВИЩА З СУТТЄВИМ ВНУТРІШНІМ ТЕРТЯМ (Багрій О.)	172
КОРЕЛЯЦІЯ ПРУЖНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛАСТИЧНИХ ГУМ (Блінніков Г., Шевчук В., Підгайчук С.)	173
АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРИСТРОЄМ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ПОЛІМЕРНИХ ПОКРИТТІВ (Горященко С., Горященко К.)	174
АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КУТА КУЛІРУВАННЯ НА В'ЯЗАЛЬНИХ МАШИНАХ ЗІ ШВІНГАМИ (Дворжак В.)	176
ВИКОРИСТАННЯ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІМЕРІВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙ З ХІТОЗАНОМ (Іщенко О., Ляшок І., Плаван В., Будах Ю.)	178
ТЕХНОЛОГІЧНЕ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ БІПОЛЯРНОГО СТАТИКО-ІМПУЛЬСНОГО ЗМІЦНЕННЯ ЗОВНІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ОБЕРТАННЯ (Косіюк М., Костюк С.)	180
АВТОНОМНА КОГЕНЕРАЦІЙНА УСТАНОВКА (Косіюк М.)	182
ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТЯ НА ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ПОЗИЦІЇ (Кравчик Ю., Горященко С.)	184
ЦИФРОВИЙ ОДЯГ ЯК ІНТЕРАКТИВНО-КОМУНІКАТИВНА СКЛАДОВА ІНДУСТРІЇ МОДИ (Кулешова С., Найчук Д., Лебединська О.)	186
ОСОБЛИВОСТІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ДАТЧИКІВ ФІРМИ SIEMENS (Майдан П., Буряк А.)	188
ДОСЛІДЖЕННЯ АЗОТОВАНИХ ШАРІВ ТИТАНОВОГО СПЛАВУ НА ФРЕТИНГ-ЗНОШУВАННЯ (Машовець Н., Стечишин М., Курской В.)	190
СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ РОЗКРОЮ ТА РОЗРУБУ ВЗУТТЄВИХ МАТЕРІАЛІВ (Михайловська О., Лобанова Г., Солтик І.)	192
РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРАЛЬНИХ МАШИН (Неймак В., Романець Т.)	194
ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ НАНЕСЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ТЕКСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТЕРМОТРАНСФЕРНИМИ СПОСОБАМИ ДРУКУ (Прибега Д., Смутко С., Кошевко Ю.)	195
ROBOTICS IN UKRAINE (Zinko R., Polishchuk O., Polishchuk A., Bromberek F.)	197
ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РУЙНУВАННЯ ПОЛІМЕРНОГО МАТЕРІАЛУ НА ПРИСТРОЇ ІЗ ЗУБЧАСТИМИ ВАЛКАМИ (Скиба М., Синюк О., Кравчук А.)	199
ГЕОМЕТРИЧНИЙ СИНТЕЗ ВАЖЛИВИХ ТРИКРИВОШИПНИХ МЕХАНІЗМІВ ІЗ ПЕРІОДИЧНОЮ ЗУПИНКОЮ ВИХІДНОЇ ЛАНКИ (Харжевський В., Марченко М.)	202
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕРЕВНОЇ ЦЕЛЮЛОЗИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХІМІЧНИХ ВОЛОКОН (Ткачук О., Герасимчук О.)	204
EFFECT OF SYNTHESIS CONDITIONS ON THE ZnO NANOPARTICLE PROPERTIES (Asauliyuk T., Semeshko O., Saribyekova Yu.)	205
STUDY THE EFFECT OF BIOORGANIC COMPOUNDS ON THE THERMAL STABILITY OF COTTON FABRIC (Horokhov I., Asauliyuk T., Lavrik V.)	206
ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕКСТИЛЬНОГО ВЗУТТЯ НА ОСНОВІ ТЕХНІЧНИХ КОНОПЕЛЬ (Бойко Г., Калінський Є., Тіхосов А.)	208
ЗАСТОСУВАННЯ МАТРИЧНОЇ СИСТЕМИ МАТЛАВ ДО КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ (Трасковецька Л.)	210
ОСОБЛИВОСТІ ПЛАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НАГРІВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ (Прибега Д., Онофрійчук В., Пундик С.)	212
МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ (Міхалевський В., Міхалевська Г.)	214
РОЗРАХУНОК МАНІПУЛЯТОРА З ПАСОВОЮ ПЕРЕДАЧЕЮ (Орловський Б.)	215
ECZNICZO-PROFILAKTYCZNA PRODUKCJA (Krasniuk L., Trojan O., Luszczewska O., Jancalowski O.)	218

IMPROVING THE EFFICIENCY OF SOLAR PANELS DUE TO THE USE OF THE MOST OPTIMAL POSITION REGARDING THE ANGLE OF SOLAR INSIDE (Polishchuk A., Ramskyi A., Polishchuk O., Kravchuk O.)	220
ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЛЮМІНІСЦЕНТНОЇ СПЕКТРОМЕТРІЇ У СУЧАСНИХ МЕТОДАХ ЕКСПЕРТИЗИ ЯКОСТІ РІДИНИ (Защепкіна Н., Наконечний О., Мельниченко Д.)	221
СЕКЦІЯ 3 / SECTION 3 НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ І СУЧАСНА ЕНЕРГЕТИКА ENVIRONMENT AND MODERN ENERGY	
HISTORIA I DZIAŁANIE CHMIELNICKIEGO CENTRUM EKOLOGICZNO-PRZYRODNICZEGO (Voitsekhov D.)	223
ЕКСПЛІКАЦІЯ ДО ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ У СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ: РОЛЬ ЗВ'ЯЗКІВ З ГРОМАДСЬКІСТЮ І СОЦІАЛЬНОЇ РЕКЛАМИ У РОБОТІ З НАСЕЛЕННЯМ (Данильчук В., Поліщук О.)	225
Екологічне співробітництво України та Європейського Союзу (Шинкаренко О., Казакова Н.)	228
КЛАСТЕРНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕПИ (Григорук С.)	230
РОЗВИТОК ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ (Миколок О., Залізецький А.)	232
ВРЕГУЛЮВАННЯ НЕБАЛАНСІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ВИРОБЛЕНОЇ З ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ (Романець Т., Неймак В.)	234
ЗАСТОСУВАННЯ URCSLING ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЕКТУВАННІ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ (Назарчук Л.)	236
МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНОЇ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СИСТЕМИ З АКУМУЛЯТОРНОЮ БАТАРЕЄЮ ДЛЯ ПОТРЕБ ЛОКАЛЬНОГО ОБ'ЄКТА (Шавьолкін О., Шведчикова І.)	238
EFFECTIVENESS OF THE ENVIRONMENTAL TAX IN REDUCING GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN THE COUNTRIES OF THE VISEGRAD GROUP. ANALYSIS BASED ON THE ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE (Jóźwik B., Gavryshkiv A.)	240
ПОРТАТИВНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦІЇ РЕЧЕЙ ТА ПОВЕРХОНЬ (Богатир Д.)	241
ПРИСТРІЙ ДЛЯ МОНИТОРИНГУ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ У ПРИМІЩЕННІ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПРОВІТРЮВАННЯ (Ярмоленко А.)	243
ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ПРОДУКТІВ (Герасимчук Є.)	244
ПЛАВАЮЧА СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ З МОЖЛИВІСТЮ РЕГУЛЮВАННЯ КУТА НАХИЛУ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ (Єрій А., Романець Т.)	245
СЕКЦІЯ 4 / SECTION 4 РОЗВИТОК ОСВІТИ DEVELOPMENT OF EDUCATION	
ІННОВАЦІЇ В ГАЛУЗЕВОМУ МАШИНОБУДУВАННІ ТА ПРОФІЛЬНІЙ ОСВІТІ (Березін Л.)	248
АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ МЕТОДІВ МОТИВАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ СПІВРОБІТНИКІВ ХМЕЛЬНИЦЬКОГО НДЕКЦ (Ганзюк А., Кравчук О., Гордєєв А., Кравчук В.)	250
ЦИФРОВИЙ ВСЕСВІТ СТЕПАНА РЯБЧЕНКА (Поліщук О., Князюк І.)	252
ОСНАЩЕННЯ ЛАБОРАТОРІЇ "ЕЛЕКТРОПОБУТОВА ТЕХНІКА" РОЗРОБЛЕНОЮ УСТАНОВКОЮ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ХОЛОДИЛЬНОЇ ВІТРИНИ (Коротич О., Залізецький А., Мельник В.)	253
ДУАЛЬНА ОСВІТА В НУВГПІ - УСПІХИ ТА ПРОБЛЕМИ (НА ПРИКЛАДІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ») (Налобіна О., Голотюк М., Бундза О.)	255
ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ НА ПЕРЕВІРКУ НАВИЧОК ЧИТАННЯ СЕРЕД ТИХ, ХТО ВИВЧАЄ ІНОЗЕМНУ МОВУ (Харжевська О.)	257

**УКРАЇНА – ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СОЮЗ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА
ПЕРСПЕКТИВИ
UKRAINE - EUROPEAN UNION: STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS**

ЗЕМСЬКИЙ Ю.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

**ІДЕЇ ПОЛЬСЬКО-УКРАЇНСЬКОЇ СПІВПРАЦІ В ЕМІГРАНТСЬКІЙ
ПОЛІТИЧНІЙ ДУМЦІ ПЕРІОДУ РАДЯНСЬКОЇ ОКУПАЦІЇ**

*Ideas of Polish-Ukrainian cooperation in emigrants political thought
of the Soviet occupation period*

The complex legacy of several centuries of Polish-Ukrainian relations history was reconsidered by intellectuals of two peoples in the middle of the twentieth century. Escaping personally from the authoritarian political system imposed by the Soviet Union, they clearly argued that the complete denationalization by imperialist Moscow could only be contrasted with a friendly coalition of independent sovereign peoples as the only salvation. Therefore, the Polish and Ukrainian peoples will be able to ensure their own freedom only through efforts of understanding and cooperation.

Польсько-українська співпраця та повне міждержавне порозуміння й підтримка, в умовах сучасних світових геополітичних реалій – є запорукою політичної стабільності й миру не лише у наших країнах, але й в цілому на Європейському просторі. Адже нині ми усі є свідками й чітко можемо констатувати новий вибух імперських амбіцій Росії та її відверті прагнення нав'язати власний військово-політичний й економічний диктат у Європі, й навіть більше того – домогтися повернення собі статусу гегемонії в світовій політиці, на кшталт колишнього СРСР. Такі стратегічні плани загрожують не лише Україні (про що Кремлівські імперіалісти говорять цілком не приховано), бо у випадку поглинання українців, РФ (наростивши таким поглинанням свої сили), в подальшому намагатиметься повертати свій колишній статус також і в Центральній Європі (де вже тепер вона успішно віднаходить “слабкі ланки” серед країн Європейського Союзу).

Історія українсько-польських відносин впродовж кількох століть не лише сусідства та співжиття в одній державі, але й тривалого безкомпромісного взаємопоборювання – маємо відверто визнати – сформувала до середини ХХ ст. в обох народів настрої несприйняття й ворожості. Власне, саме та боротьба й ослабила обидва національні організми іще наприкінці ХVII ст. настільки, що в подальшому привела і українців і поляків до втрати своїх держав. Відповідно, ХІХ ст. стало для наших народів періодом національного “пробудження” та формування модерних націй. Звісно, потенціал національно-інтелектуальних сил, що включилися в таку роботу був далеко не співмірним, й поляки значною мірою були прикладом, а почасти й подразником для українців у сенсі набуття власного самоусвідомлення та національної консолідації.

Зокрема, сьогодні, через понад століття після подій, цілком слушними можна визнати твердження теоретика польського націоналізму й українофоба Романа Дмовського, котрий у своїй знаковій праці “*Myśli nowoczesnego Polaka*” (яка була надрукована у 1902 р. на сторінках часопису “*Przegląd Wszechpolski*”), наполягав, що полякам необхідний націоналізм, аби позбутися власних лінощів, повернути собі статус “історичної нації” та проводити політику “інкорпорації”, тобто “влиття”, або приєднання українських, білоруських та литовських земель до складу ідейного, або уявного “польського тіла” (адже незалежної Польської держави тоді ще не існувало). Бо інакше – “лінивих” та “сонних” українців асимілює хтось інший (звісно, що йшлося про росіян, якщо цього не зроблять поляки). Проте, важливо, що Р. Дмовський передбачав також можливість “пробудження” українців від польського натиску. А відтак, згуртувавшись у антипольській боротьбі – українці стануть новим, сильним гравцем на історичній мапі Європи; і це теж буде добре для поляків, бо тоді (ставши нацією) українці будуть боронитися також і від росіян, а отже стануть союзниками поляків у боротьбі з Росією.

Отож, як справжній націоналіст, Р. Дмовський готовий був визнати суверенним лише народ, котрий має усвідомлення власної гідності й спроможний до боротьби в захисті самого себе. Така позиція Р. Дмовського була звісно помічена й відзначена його сучасниками. Українець М. Лозинський писав, що лідер ендеків сповідував насилля, як своєрідну “педагогічну місію” поляків, котрі мали допомогти українцям у прагненні стати самостійними. Відверто оцінював таку концепцію й поляк І. Дашинський, лідер польських соціал-демократів Галичини, коли зазначав, що Р. Дмовський винайшов у ставленні до українців цікаву, хоча й варварську теорію, що їх треба так пригноблювати, аби вони денаціоналізувалися, або ж загартувалися у боротьбі й стали нацією.

Зрештою, за самою логікою історичного поступу подій так і сталося – українське модерне націо- та державотворення початку ХХ ст. відбувалося під впливами та в протистоянні з польським націоналізмом. Проте, не готовність поляків обмежити власне державобудівництво лише теренами своїх етнічних земель привело, на жаль, до трагедії 1939 р. Саме тоді вочевидь, але й надзвичайно жорстоко стало зрозуміло, чому в інтересах Польщі була необхідною незалежна, сильна та дружня держава Україна.

Такий жорстокий історичний досвід знайшов глибоке культурно-цивілізаційне переосмислення на еміграції, після поширення на терени Польщі, як і України політичного режиму радянсько-російського зразка. Своєрідним центром інтелектуального аналізу усієї політичної історії українсько-польських відносин, а також центром продукування та поширення культурно-публіцистичних матеріалів з ідеями міжнаціонального примирення та порозуміння двох народів стала редакція паризького видання “*Kultura*”, редагованого Єжи Гедройцем. В ряді публікацій, що з’явилися на сторінках цього видання розвінчувалися традиційні для польської суспільної думки антиукраїнські міфи, а також аналізувалися усі трагічні історичні наслідки, яких зазнали обидва народи впродовж кілька столітньої взаємної боротьби. Особливо активну участь в процесі осмислення українсько-польських міжнаціональних відносин брали Іван Лисяк-Рудницький, Владзімеж Бончковський, Любомир Ортинський, Бог-

дан Скарадзінський, Юліуш Мєрошевський та інші. Саме там було народжено та культивовано гасло: “Без вільної України не може бути вільної Польщі”.

Проте, це була чесна та відверта дискусія, й об’єктивний, без прикрашування суті речей аналіз спільного минулого. “Ми не є українофілами” – писав В. Бончковський – справжній егоїстичний інтерес поляків полягає в тому, щоби мати українців (як і білорусів з литовцями) своїми союзниками, а їхній поміркований здоровий розвиток, свідомий власної мети й прагнень, визначаємо як такий, що підсилює наші власні сили. І саме тому проголошуємо: “Україна має бути вільною”. Інший активний дописувач “Kultur” Ю. Мєрошевський наголошував: “Ми підписуємося під програмою визволення народів, поневолених Росією, не через романтизм, а лише тому, що іншого шляху перед нами не має і de facto ніколи не було. На щастя, Росія не є національно цілісною, а поляки не є самотніми. Єдиним нашим шансом є об’єднатися з тими, хто, як і ми, хотів би звільнитися й самостійно вирішувати свою долю... Ми не можемо воювати проти радянського імперіалізму під прапором імперіалізму польського..., оскільки народи, над якими почергово панували Польща і Росія тепер прагнуть не ліберальної національної політики, а права на самовизначення”.

Наше сьогодення знову ж змушує консолідувати сили на боротьбу з російським імперіалізмом. Причому, тактика дій РФ стала значно витонченішою та урізноманітилася – ворог діє гібридними методами, приховано, підступно. Головні удари спрямовуються на те, аби посіяти розбрат поміж країнами Європейського Союзу та водночас сформувати настрої недовіри й розчарування країнами, пострадянського простору, які прагнуть цілком вийти з-під російського впливу, як-то: Україна, Грузія, Молдова. Тож попри, насправді, прояви нестабільності в політиці країн Східної Європи, політики та інтелектуальна еліта країн Центральної й Західної Європи не мають права на помилку легковаження й не зважання на дії агресивних зазіхань сучасної Москви.

Література:

1. Дильонгова Г. Історія Польщі 1795-1990 / Г. Дильонгова // Пер. з пол. М. Кірсенка – Київ: Вид. дім «Києво-Могилянська Академія», 2007. – 237 с.
2. Зашкільняк Л.О., Крикун М.Г. Історія Польщі: від найдавніших часів до наших днів / Л.О. Зашкільняк, М.Г. Крикун. – Львів: Львів. Нац. ун-т ім. І. Франка, 2002. – 752 с.
3. Зелінський М.В. Еволюція політичних поглядів Р. Дмовського щодо вирішення «українського питання» / М.В. Зелінський // Чорноморський літопис. Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили – 2011. – Вип. 4. – С.15-21.
4. Лисяк-Рудницький І. Польсько-українські стосунки: Тягар історії / І. Лисяк-Рудницький // Історичні есе. В 2 т. – К., 1994. – Т.1. – 554 с.
5. Ми не є українофілами. Польська політична думка про Україну і українців. Антологія текстів / За редакцією: П. Ковалю, Я. Олдаковського, М. Зухняк; перекл. з польск. Сергія Гіріка. – К.: Вид. дім «Києво-Могилянська академія», 2012. – 440 с.
6. Polska myśl polityczna XIX i XX wieku Cz.1 U źródeł nacjonalizmu: Myśl wszechpolska / Jacek M. Majchrowski. – Kraków: nakł. Uniwersytetu Jagiellońskiego, 1990. – 271 s.
7. Wapiński R. Historia polskiej myśli politycznej XIX i XX wieku / R. Wapiński. – Gdansk: Arche. – 1997. – 325 s.

**DZIAŁALNOŚĆ GEN. JURIJA TIUTIUNNYKA I POWSTAŃCZO-
PARTYZANCKIEGO SZTABU ARMII UKRAIŃSKIEJ REPUBLIKI LUDOWEJ
W LATACH 1920-1921**

Postać generała Jurija Tiutiunnyka jest bardzo ciekawa. W Polsce to osoba mało znana, w historiografii pojawia się rzadko i to właściwie jedynie przy okazji wzmianek na temat tzw. „drugiego pochodu zimowego” czy inaczej „listopadowego rajdu” armii Ukraińskiej Republiki Ludowej (URL) z 1921 r. We współczesnej historiografii ukraińskiej Jurko Tiutiunnyk jest obecny i przedstawiany jako nieugięty bohater walczący w latach 1917-1921 o niepodległość Ukrainy. Jednak analizując zachowane materiały źródłowe można dojść do wniosku, że działalność gen. Tiutiunnyka może budzić pewne kontrowersje.

Tiutiunnyk już w 1917 r. zaangażował się w ukrainizację armii rosyjskiej oraz w działalność polityczną. Został m.in. członkiem Ukraińskiej Centralnej Rady. W styczniu 1918 r. w swoich stronach rodzinnych działał na rzecz utworzenia tzw. Wolnego Kozactwa. Następnie aktywnie występował przeciwko hetmanowi Skoropadskiemu, a w grudniu 1918 r. wziął udział w antyhetmańskim powstaniu. Nie chciał jednak współpracować z Dyrektoriatem. Związał się z atamanem Hryhoriewem i walczył u jego boku, ostatecznie w maju 1919 r. przyłączając się jednak do sił zbrojnych URL. Był zastępcą dowódcy i prawdopodobnie faktycznym dowódcą tzw. „pierwszego pochodu zimowego” wojsk URL na tyły armii Denikina, a następnie bolszewickie. W 1920 r. Jurij Tiutiunnyk pełnił funkcję dowódcy 4 Dywizji Kijowskiej, został też mianowany generałem-chorunżym armii URL. Jesienią tegoż roku został internowany w Polsce i przebywał m.in. w obozie internowanych w Aleksandrowie Kujawskim. W 1921 r. został organizatorem i szefem tzw. Powstańczo-Partyzanckiego Sztabu Armii URL. Ta zakonspirowana struktura działała w Polsce przy akceptacji polskich władz wojskowych. Jej zadaniem miało być przygotowanie odpowiednich kadr oraz zaplanowanie i wywołanie ogólnego powstania przeciwko bolszewickim władzom na Ukrainie. Sygnałem do działania miał być rajd dowodzonych przez gen. Tiutiunnyka oddziałów na tereny sowieckiej Ukrainy, który ostatecznie odbył się w listopadzie 1921 r. Przedsięwzięcie to zakończyło się całkowitą klęską przy czym strona ukraińska odpowiedzialnością za niepowodzenie obarczyła polskie służby, które miały nie wywiązać się z obietnic zapewnienia odpowiedniego wsparcia materialnego powstańcom.

Działalność Powstańczo-Partyzanckiego Sztabu Armii URL, mimo zachowanego sporego materiału źródłowego, jest stosunkowo słabo zbadana. Ciekawe jest zwłaszcza pytanie czy struktura ta mogła być skuteczna oraz jak wpłynęła na jej funkcjonowanie postać gen. Tiutiunnyka? Czy koncepcja wywołania ogólnonarodowego powstania na sowieckiej Ukrainie miała w 1921 r. realne szanse powodzenia? Bardzo ciekawy, lecz wymagający dalszych badań, jest aspekt roli polskich struktur wojskowych w działalności ukraińskiego sztabu oraz w przygotowaniu zakończonego porażką „drugiego pochodu zimowego”. Nie bez znaczenia jest też wpływ tych wydarzeń na dalsze ukraińskie działania niepodległościowe w okresie międzywojennym.

BOHATCHYK L.¹

¹*Khmelnytsky National University, Ukraine*

ANALYSIS THE COMPONENTS OF THE SYSTEM OF INFRASTRUCTURAL SUPPORT OF CLUSTER FORMATION IN SOCIO-ECONOMIC SYSTEMS

Building a mechanism for forming a cluster association is an integral part of managing the innovative development of the socio-economic system of the region. We believe that in building a mechanism for cluster formation it is necessary to apply a comprehensive approach that would combine not only the assessment of the internal and external environment of the association, but also to determine the behavior of participants in intracluster interaction under external factors. Since the content of the cluster is an open socio-economic system, the construction of the mechanism of its formation should take into account the behavior of all participants in intracluster interaction and the possibility of its change under the influence of various external factors.

An important role in building a mechanism for the formation of clusters in the socio-economic system belongs to the system of infrastructure, by which we propose to understand the set of institutional entities in the region, whose activities are aimed at ensuring the functioning of the regional economy. A distinctive feature of the infrastructure is that its product has no material form, is mainly represented by services and is inseparable from the process of production and consumption. The next distinctive feature of the infrastructure we see in the fact that a significant effect from the functioning and development of service industries occurs outside these industries, in those parts that use the services of infrastructure. This feature characterizes the high importance of the infrastructure system in the formation of clusters.

We propose to divide it into two interconnected components when forming the system of infrastructural support of cluster formation in the region, which are equally designed to ensure the functioning of the territorial-sectoral association:

- 1) production component;
- 2) innovation component [1].

Thanks to the production infrastructure in the cluster is provided:

- optimization of placement and production volumes;
- improvement of inter-production relations, cooperation, specialization and concentration of production in the cluster;
- accelerating the turnover of material resources;
- rational use of the created material goods by members of association;
- reduction of stocks of raw materials and fuel;
- maintaining the quality of manufactured products;
- increasing the level of satisfaction of social needs of society as a whole.

As an important component of the cluster, the production infrastructure affects the nature and economic results of production within the cluster. In addition, in the process of functioning of the cluster, the production infrastructure can be ahead of production in terms of its level of devel-

opment, but only as a reserve for increasing its capacity. For all the importance of production infrastructure as an important component of the cluster, its work is not an end in itself, respectively, the level of its development, scale and direction of work depend entirely on the volume and location of production. This feature of the production infrastructure becomes the basis for deciding whether the achieved level of its development meets the needs of production, and whether it meets the needs of both the regional economy and the studied cluster [2, p. 97].

Unlike production, innovation infrastructure includes a system of organizations and organizational structures that provide interconnections between elements of innovation, create conditions for innovation processes and facilitate the implementation of innovation projects. Undoubtedly, the innovative development of socio-economic systems requires all participants in the market interaction to switch to innovative methods of production, which in conditions of high competition allows to obtain additional sources of competitive advantage. On the other hand, the formation of a cluster in the region involves the involvement of innovative ways of organizing network interactions and innovative support for points of economic growth of the territory. That is, the formation of elements of innovation infrastructure in the socio-economic system is influenced by the strategy of regional development and depending on the needs of market participants.

The comparative analysis of both components of the infrastructure system of cluster formation shows that if the activity of production infrastructure in the association is aimed primarily at reducing transaction costs, the activity of innovation infrastructure allows to increase the competitive potential of the cluster. Undoubtedly, the development of the cluster is impossible outside the functioning of both production and innovation infrastructure. Being, on the one hand, an active consumer of innovative products, clusters stimulate the emergence of new production infrastructure, and ultimately increase the level of innovative development of the socio-economic system as a whole.

Література:

1. Богатчик Л. А. Порівняльний аналіз методів ідентифікації кластерів в соціально-економічних системах / Л. А. Богатчик // Management of Organizations in Light of Behavioral Economics / edited by Andrzej Kokieli : Studies in Management of Finance by the Poznan School of Banking. – 2014. – № 7. – P. 37-47.

2. Абдулманапов С. Г. Инфраструктурное обеспечение в формировании региональных промышленных кластеров / С.Г. Абдулманапов, М.М. Рамазанов // Вопросы экономики и права. – 2011. – № 11. – С. 96–100.

ЧЕРНОМАЗ П.¹

¹*Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна, Україна*

ПРОБЛЕМА ГЛОБАЛЬНОГО МАНІПУЛЮВАННЯ СВІДОМІСТЮ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ COVID-19

The problem of global manipulation of consciousness in the context of the COVID-19 pandemic

This paper presents to view the COVID-19 pandemic as a manifestation of the problem of global manipulation of consciousness for personal gain. It has been shown that the actions of indi-

vidual individuals and pharmaceutical companies that have enriched themselves by selling vaccines against COVID-19, show signs of implementing a plan to organize a pandemic.

Пандемія COVID-19 кардинально змінила спосіб життя більшої частини населення світу, тому є потреба в осмисленні процесів, що були нею породжені та їй передували. У даній публікації зроблено спробу розглянути пандемію COVID-19 як прояв проблеми глобального маніпулювання свідомістю заради отримання особистої вигоди. Захоплення технологіями маніпулювання може призвести до повної деградації людської особистості, або на Землі залишиться особливий вид людей, свідомість яких є стійкою до дії маніпуляцій [1].

Однією зі спроб глобального маніпулювання свідомістю була «пандемія» грипу H1N1, оголошена Всесвітньою організацією охорони здоров'я (ВООЗ) 11 червня 2009 р. До такого висновку дійшла група з 14 депутатів Парламентської асамблеї Ради Європи (ПАРЄ) на чолі з Головою комітету охорони здоров'я ПАРЄ Вольфгангом Водаргом. У своєму зверненні від 18 грудня 2009 р. під назвою «Фальшиві пандемії – загроза здоров'ю» вони писали: «З метою просування своїх запатентованих ліків і вакцин проти грипу фармацевтичні компанії вплинули на вчених і офіційні установи, що відповідають за стандарти громадської охорони здоров'я, щоб стривожити уряди в усьому світі. Вони змусили їх витратити обмежені ресурси охорони здоров'я на неефективні стратегії вакцинації і марно піддали мільйони здорових людей ризику невідомих побічних ефектів недостатньо протестованих вакцин» [3]. Однак належні висновки не були зроблені й те, що викликало занепокоєння у депутатів ПАРЄ, повною мірою реалізувалося під час пандемії COVID-19. Для того, щоб у цьому пересвідчитися, розглянемо деякі події, що передували їй оголошенню.

У 2000 р. було створено Глобальний альянс з вакцин та імунізації (GAVI) – партнерство приватних і урядових організацій з метою збільшення доступності вакцинації в бідних країнах. Основним джерелом фінансування GAVI став Фонд Білла і Мелінди Гейтс. 17 травня 2011 р. Б. Гейтс під час виступу на 64-й сесії Всесвітньої асамблеї охорони здоров'я, що проводиться ВООЗ, оголосив 2011-2020 рр. Десятиліттям вакцин [2]. У березні 2015 р. Б. Гейтс, виступаючи на майданчику TED, заявив: «У наші дні найбільша загроза глобальної катастрофи виглядає не як ядерний вибух, а як небезпечний вірус. Ми не готові до наступного спалаху епідемії».

6 серпня 2018 р. інформгентство Reuters повідомило: «Pfizer погодився виплатити німецькій біотехнологічній фірмі BioNTech до 425 млн дол. в межах альянсу для розробки більш ефективних вакцин від грипу» [5]. У вересні 2019 р. компанія BioNTech підписала угоду з Фондом Білла і Мелінди Гейтс для розвитку програм зі створення і розробки доклінічних вакцин та імунотерапії.

18 жовтня 2019 р. відбулися пандемічні навчання «Подія 201» (Event 201), проведені університетом Джонса Хопкінса за участю Фонду Білла і Мелінди Гейтс та Всесвітнього економічного форуму. В ході навчань моделювався процес поширення пандемії нового коронавірусу, переданого спочатку від кажанів до свиней і далі людині.

31 грудня 2019 р. офіційна влада Китаю повідомила ВООЗ про загадкові випадки пневмонії в Ухані, що викликана новим респіраторним вірусом. 10 січня 2020 р. вчені Уханського інституту вірусології опублікували першу геномну послідовність нового вірусу (хоча зазвичай розшифрування геному вірусу займає місяці, а іноді й роки). Як виявилось, це різновид коронавірусу, що на 80% є ідентичним вірусу SARS-CoV, з якого раніше було отримано химерний вірус в лабораторії цього інституту.

30 січня 2020 р. після засідання Комітету з надзвичайних ситуацій у Женеві ВООЗ визнала новий коронавірус надзвичайною ситуацією міжнародного масштабу. 11 лютого 2020 р. нове коронавірусне захворювання отримало назву COVID-2019. 11 березня 2020 р. генеральний директор ВООЗ Тедрос Гебрейесус оголосив на брифінгу, що спалах COVID-19 набув характеру пандемії.

14 квітня 2020 р. президент США Д. Трамп заявив, що США припиняють фінансування ВООЗ. Проти такого рішення виступив Б. Гейтс. На той час Фонд Білла і Мелінди Гейтс став другим після уряду США та найбільшим приватним донором ВООЗ, який забезпечив у 2018-2019 рр. 9,4% бюджету організації (531 млн дол.), що викликало виправдане занепокоєння серед експертів.

11 грудня 2020 р. Управління з питань якості продовольства і медикаментів при Міністерстві охорони здоров'я і соціальних служб США схвалило вакцину проти COVID-19 «Comirnaty», розроблену Pfizer і BioNTech, для екстреного використання.

28 липня 2021 р. аналітики фондової біржі Nasdaq (США) повідомили, що виручка компанії Pfizer у 2-му кварталі 2021 р. склала 18,98 млрд дол. Продажі зросли на 92% порівняно з аналогічним кварталом 2020 р. Серед власників акцій компаній Pfizer і BioNTech – Фонд Біла і Мелінди Гейтс. 30 вересня 2021 р. співзасновник і головний медичний директор BioNTech О. Тюречі в інтерв'ю CNBC заявила, що ревакцинації вакциною проти COVID-19 можуть бути кожні 12 або 18 місяців.

За рік пандемії COVID-19 за даними видання Forbes статки Б. Гейтса збільшилися з 98 до 124 млрд дол. (на 26,5%) – це найбільш стрімке зростання (збільшення у 2020 р. порівняно з 2019 р. – лише 1%) [4]. Водночас протягом 2020-2021 років контрольовані громадянами США соціальні мережі (зокрема, Facebook, Twitter та YouTube) піддавали цензуруванню інформацію, що не відповідала меті нагнітання пандемічних страхів та необхідності масової вакцинації від COVID-19.

Отже, зазначені вище події містять ознаки реалізації певного плану організації пандемії COVID-19 з метою глобального маніпулювання свідомістю заради отримання особистої вигоди.

Список використаних джерел:

1. Черномаз П.А. Роль духовного возрождения в преодолении негативных тенденций развития мирового хозяйства // Мир и Россия: регионализм в условиях глобализации: Материалы III Международной научно-практической конференции. Ч. 1. – М.: РУДН, 2010. – С. 149-157. – URL: <http://dspace.univer.kharkov.ua/handle/123456789/5252>

2. Address by Mr Bill Gates to the Sixty-fourth World Health Assembly. – URL: https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/4468/A64_DIV6-en.pdf?sequence=1&isAllowed=y
3. Faked Pandemics – a threat for health. – URL: <http://assembly.coe.int/nw/xml/XRef/Xref-XML2HTML-en.asp?fileid=12720&lang=en>
4. Forbes World's Billionaires List. – URL: <https://www.forbes.com/billionaires/>
5. Pfizer bets on biotech flu vaccine in \$425 million BioNTech alliance. – URL: <https://www.reuters.com/article/us-pfizer-biontech-alliance-idUSKBN1L10F5>

LAVRIJENKO P.¹

¹*Dziennikarz, Ukraina*

STOSUNKI UKRAIŃSKO-POLSKIE W WARUNKACH NOWOCZESNYCH

Artykuł opisuje stosunki ukraińsko-polskie w kontekście współczesnych wyzwań. Podano przykłady elementów wojny hybrydowej stosowanej przeciw Ukrainie i Polsce.

Stosunki dwustronne Polski a Ukrainy pełną miarą pokazują trudności geopolityczne, związek wzajemny między społeczeństwami i kontekst kulturalny ostatniego stulecia w historii Europy Wschodniej. Te stosunki rozwijają się pod wpływem względów bezpieczeństwa oraz wspólnego pragnienia do więcej zwartej współpracy albo nawet aliansu. Sąsiedztwo z ogromnym potencjałem pozostaje wrażliwym, tego razu nie tyle przez zmiany środowiska regionalnego i wewnętrzne procesy polityczne, ile przez manipulacje wielkich państw.

Polska pierwszą uznała niepodległość Ukrainy w 1991 roku. Oba państwa sprzyjmują sobie nawzajem jako partnerowie strategiczni; i to pojmowanie zachowało się w ciągu prawie trzudziestu lat, wypełnionych różnorodnymi zmianami w środowisku międzynarodowym i wewnętrznych transformacji politycznych w obu państwach. Stan stosunków dwustronnych między nimi nadal zostaje jednym z głównych czynników stabilności regionalnej.

Moc partnerstwa strategicznego między naszymi krajami jest pochodną wspólnego rozumienia wezwań bezpieczeństwa w Europie Wschodniej. Nie zważając na to, że Polska i Ukraina przebywają w różnych warunkach strategicznych – Polska, w odrębności od Ukrainy jest członkiem EU i NATO – Warszawa oficjalna obiektywnie docenia i reaguje na zagrożenia, które są tworzone przez Federację Rosyjską, a właśnie, prowadzenie wojny hybrydowej nie tylko przeciwko Ukrainy, lecz także krajów EU.

Przykładem wojny hybrydowej jest to, że Rosja, nie osmielając się otwarcie dołączyć do składu swoich terenów okupowane terytoria Ukrainy na Donbasie, stara się to zrobić przez przeprowadzenie na nich wyborów pokontrolnych Kremlowi.

Starając się zrobić zabór Donbasu prawnym, FR pragnie stworzyć precedens, przez który będzie możliwe umocnić prawnie okupowany Krym za FR. Dlatego utworzenie różnorodnych centra i biur, które przedstawiają interesy tzw. „ŁDRL” w krajach Europy, są miarami dodatkowymi dla realizacji bardziej poważnych planów Kremla. Akurat przez to trzeba konsolidować wysiłki Ukrainy i Polski w kwestii wstrzymywania agresji rosyjskiej na terenach Europy.

Także, Warszawa konsekwentnie stoi na pozycji, że drzwi NATO muszą być otwarte dla Ukrainy. Razem z tym polscy partnerowie pozostają jednymi z głównych dostawców pomocy wojskowej dla Ukrainy, biorąc udział we wspólnych szkoleniach i trenowaniach.

Oprócz tego Polska jest drugim największym partnerem handlowym Ukrainy, a Ukraina zajmuje czternaste miejsce wśród największych handlowych partnerów Polski. Potencjał rozwoju handlu dwustronnego pozostaje ogromnym i może zostać podstawą pogłębienia wzajemnych zależności. Umowa o asocjacji, zawarta między Ukrainą i EU, nadaje dodatkowych impulsów i przestrzeni dla handlu dwustronnego.

Polska i Ukraina mają bliskie pozycje i w tym, co dotyczy bezpieczeństwa energetycznego w Europie. Dywersyfikacja dostawy gazu naturalnego, zagwarantowanie tranzytu rosyjskiego gazu terenami Ukrainy, otwarcie rynku europejskiego dla gazu ciekłego z USA – to wszystko odpowiada interesom obu krajów. W 2016 roku Polska ukończyła budownictwo LNG-terminału i w 2022 roku planuje uruchomić „Gazociąg Bałtycki”, który otworzy dostęp do gazu z Norwegii. To pozwoli Polsce zrezygnować z podalszego kupna gazu z Rosji.

Kraje aktywnie występują przeciwko budownictwu gazociągu „Północny potok 2”, wychodząc z jego długotrwałego negatywnego wpływu na bezpieczeństwo Ukrainy i Europy w ogóle.

Bezpieczeństwo trzeba trzymać w centrum uwagi. W Warszawie i Kijowie muszą rewalistycznie doceniać i dokładnie rozumieć swoje interesy nawzajem, a Ukraińcom warto osobliwą uwagę skierowywać na różnice w pojmowaniu zagrożenia. Środowisko bezpieczeństwa Polski jest o wiele lepszym, i porządek dzienny w branży bezpieczeństwa dwóch państw się różni, chociaż i widzenie strategiczne w wielu punktach widzenia jest wspólnym. Także są szerokie możliwości: oba kraje sprzyjmują sobie nawzajem jako partnerowie strategiczni i przyjaciele, a w stosunkach między nimi nie ma przyczyn dla konfrontacji. Ukraina może pomóc Polsce zwiększyć wagę partnerstwa Wschodniego w politykach wspólnych w EU; a Polska może nadal podtrzymywać Ukrainę na szlaku do bycia członkiem NATO i EU.

Inicjatywy w branży bezpieczeństwa regionalnego także mogą zostać platformami dla współpracy dwustronnej. Nadanie większego znaczenia kwestiom ukraińskim w porządku dziennym „Grupy Wyszehradzkiej”, „Trójkątu Lubelskiego” lub „Inicjatywy trzech morz” może zostać korzystnym dla obu państw.

To samo można powiedzieć i o wspólnych wysiłkach dotyczących wzmacniania bezpieczeństwa energetycznego regionu. Dywersyfikacja dostaw gazu naturalnego, rozszerzenie możliwości dostawy gazu ciekłego, ulepszenie energoefektywności – to wszystko jest priorytetem dla obu krajów.

Jako wynik, możemy powiedzieć, że Polska i Ukraina mają dość wspólnego potencjału dla tego, żeby wpływać na regionalne procesy polityczne i formować nowy porządek dzienny w branży bezpieczeństwa. Ten porządek dzienny musi być realistycznym i brać pod uwagę potoczne realia polityczne i geopolityczne. Skuteczne strzymywanie zagrożenia rosyjskiego, więcej uwagi ze strony EU i NATO do Europy Wschodniej; potężniejsze możliwości infrastrukturalne – to wszystko razem może zrobić region więcej bezpiecznym.

Wykorzystane źródła:

1. <https://www.pbu2020.eu/ua>
2. <https://www.slovovidilo.ua/2019/12/26/infografika/ekonomika/spivpracya-ukrayiny-ta-yevropy-investyciyi-torhivlya-2019-roczy>
3. <https://www.eurointegration.com.ua/rus/articles/2020/06/18/7111218/>
4. <https://www.rbc.ua/rus/news/polsha-peredast-oborudovanie-zhertvam-voyny-1632817439.html>
5. <https://www.ukrinform.ru/rubric-politics/3327911-lublinskij-treugolnik-ukraina-polsa-i-litva-obsudili-ukreplenie-bezopasnosti-v-regione.html>

LUPAK R., KAMARCHUK I.¹

¹Lviv University of Trade and Economics, Ukraine

FINANCIAL AND ECONOMIC INSTRUMENTS OF THE STATE POLICY OF SUPPORT OF SUBJECTS OF THE REAL SECTOR OF ECONOMY OF UKRAINE IN THE CONDITIONS OF EUROPEAN INTEGRATION

The importance of the state policy of support of the subjects of the real sector of the economy in the conditions of reorientation to the European markets is substantiated. The financial and economic instruments of the state policy of support of the subjects of the real sector of the economy of Ukraine in the conditions of European integration are determined. The importance of economic stimulation, institutional settlement, investment support, structural reform in the context of the development of the system of foreign economic activity of enterprises is highlighted.

Within the framework of the state policy of economic development it is important to provide the subjects of the real sector of the economy with appropriate competitive opportunities for the formation of internal investment funds in modernization of technical and technological base, optimization of cost structure and efficiency, implementation of quality standards. investment resource.

There is no doubt that entering new markets cannot but take place without state, in particular budget and financial, support from the domestic financial and investment sector. However, businesses need to be more active in raising their own financial resources. Despite the clear tools of financing from the profit and at the expense of the founder-owner, the state should stimulate the following things.

The first is to increase the motivation to create investment funds for the development of production in enterprises to accumulate their own financial resources, ensure the renewal of fixed assets, increase production capacity and export potential, and other investment needs. Incentives for companies here can be to provide them with benefits in attracting public-private investment projects, public procurement or financial and credit support through business support funds.

The second is to reduce transaction costs and strengthen the competitiveness of the real sector of the economy through the creation and development of clusters (other forms of integration). We are talking about active state support of local integrated structures and systems, which reduces the cost of production and economic processes and accumulates a common financial and investment resource to support foreign economic activity.

Third, it helps to increase production, exports and increase the economic efficiency of economic activity of enterprises. A possible tool here could be budget-grant support for business consulting, obtaining interest-free loans or subsidies under state guarantees for participation in international investment and innovation projects, attracting free and charitable contributions.

Fourth, it is the implementation of joint projects by enterprises (vertical and horizontal integration) in the field of foreign economic activity with the involvement of specialists in the IT field, consulting, marketing, transportation, financial services market. This will allow domestic producers to quickly adapt to competitive conditions in foreign markets, expand the scope of cross-border innovation cooperation and partnership, to form a reliable business reputation in the international investment environment.

Fifth, it is the formation of investment incentives and opportunities for the implementation of the real sector of the economy of international quality management standards. Partial organizational and resource support from the authorities is appropriate here. It is about simplifying the procedures for obtaining direct budget credits and investment tax loans, organizing and supporting international financial and investment cooperation in high-tech sectors, ensuring negotiations with globally integrated business structures on the possibility of launching investment projects of technical and technological assistance.

ПЕРЕРВА П., КУЧИНСЬКИЙ В.¹

¹*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна*

ПЕРЕВАГИ ТА НЕДОЛІКИ ДІДЖІТАЛІЗАЦІЇ УПРАВЛІННЯ ВИРОБНИЧИМ ПЕРСОНАЛОМ

Advantages and disadvantages of digitalization of production personnel management

The report presents the results of a study of the advantages and disadvantages of HR-processes in an industrial enterprise. The advantages include increased productivity, reduced labor intensity, rapprochement of producers and consumers, improving the quality of work, gaining new competitive advantages. The disadvantages include excessive costs, the possibility of leakage of commercial information, the presence of difficulties in implementing HR-processes.

Сфера діджиталізації HR на українських підприємствах в даний час знаходиться тільки на початковому етапі зародження. Менше 10% з них сьогодні перебувають на етапі сучасної цифровізації, тоді як близько 30% і зараз ще дотримуються застарілих паперових технологій. Іноземні підприємства знаходяться далеко попереду в даній сфері. Виходячи з цього, представляється важливим та актуальним провести аналітичне дослідження переваг та недоліків, які притаманні процесам діджиталізації HR на українських підприємствах.

Діджиталізація може надати промисловим підприємствам досить багато переваг. Очевидними перевагами діджиталізації управління виробничим персоналом є:

- істотне зниження трудомісткості, зменшення витрат і підвищення ефективності HR-процесів в порівнянні з персональною роботою фахівця;

- вивільнення трудових ресурсів за рахунок скорочення часу співробітниками на здійснення різних бізнес-процесів. Це створює можливості вивільнення працівників для виконання інших, більш важливих завдань або зменшити їх загальну кількість, зберігаючи при цьому темпи і обсяги виконуваних робіт;

- зменшення дистанції в системі виробник - споживач. При використанні діджиталізації споживач використовує послуги виробника без особистого відвідування підприємства. Це дозволяє, по-перше, поліпшити репутацію підприємства; по-друге, утримати споживача на зв'язку протягом досить тривалого часу; по-третє, надає можливості споживачеві купувати товари підприємства незалежно від місця його знаходження;

- підвищення ефективності процесів управління персоналом за рахунок зростання ефективності роботи кожного співробітника, який не витрачає свій робочий час на багато операцій, перенесені в цифрове поле. Важливе значення мають і різного роду цифрові технології, які відстежують якість роботи персоналу, здійснюють хронометраж його робочого часу, перевіряють ефективність його використання кожним співробітником;

- підвищується рівень якості продукції, знижується собівартість продукції. Зауважимо, що дана перевага проявляється далеко не на кожному підприємстві, так як вплинути на технологічний зміст виробничих процесів навіть за допомогою діджиталізації не завжди представляється можливим;

- придбання підприємством і його продукцією додаткових конкурентних переваг. Діджиталізація може допомогти компанії швидке і якісно отримати додаткову конкурентну перевагу, якого немає в інших учасників ринку, які зайняті в цій же сфері діяльності. Зауважимо, що відсутність діджиталізації навпаки, може привести підприємство до отримання статусу ринкового аутсайдера і в результаті до кризових явищ на підприємстві;

- довгострокова широка автоматизація виробничих і управлінських рішень. Діджиталізація є фундаментом для вироблення інноваційних рішень в сфері інформаційних технологій, що дозволяє повністю усунути передумови здійснення контролю та особистої участі менеджменту в певних бізнес-процесах.

Діджиталізація управлінських процесів, як ефективний інструмент поліпшення виробничо-комерційної діяльності промислового підприємства, має не тільки позитивні характеристики. Їй притаманні і певні недоліки, які можуть викликати негативні наслідки, якщо вчасно не звернути на них своєї уваги. До такого роду недоліків, на наш погляд, слід віднести:

- надмірні витрати підприємства на розробку і впровадження проектів діджиталізації. Відзначимо, що далеко не завжди діджиталізація забезпечує реальне збільшення доходів підприємства. Тому вкрай необхідно проводити детальний і комплексний аналіз поставленого завдання, визначити очікуваний дохід від діджиталізації і порівняти його з реальними витратами на її здійснення;

- наявність істотних складнощів при впровадженні проектів діджиталізації. Зламати існуючий і, можливо, ефективно діючий механізм досить легко. Однак наслідки від цієї дії можуть бути непередбачувані. Тому слід детально обґрунтовувати цифрове реформування

кожного бізнес-процесу і прогнозувати, до яких підсумковими результатами може призвести радикальну зміну бізнес-процесів при переведенні їх в цифрову сферу;

- можливості витоку комерційної інформації. Ризики витоку інформації істотно підвищуються при масовому впровадженні цифрових технологій. Забезпечення необхідного рівня безпеки неминуче призведе до істотного подорожчання проектів діджиталізації. А це може викликати прямий і непрямий збиток іміджу підприємства, його споживачам і іншим стейкхолдерами, а також всьому бізнесу в цілому.

Результати проведеного дослідження дозволяють зробити висновок про те, що ефективне функціонування Digital-HR, яке підтверджується наявністю низки суттєвих переваг, викликає докорінні зміни в сфері управління персоналом, в структурі і характері функціонування сучасного ринку різного роду товарів і послуг, передбачає реальну необхідність розвитку активності промислових підприємств і організацій в сфері інформаційних технологій.

ПЕРЕРВА П., МАСЛАК М., КОБЄЛЄВА А.¹

¹*Національний технічний університет «Харківський політехнічний інститут», Україна*

ЗАРУБІЖНИЙ ДОСВІД СТВОРЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ МЕХАНІЗМІВ КОМЕРЦІАЛІЗАЦІЇ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Foreign experience of creation and use of mechanisms of commercialization of intellectual technologies

For the effective commercialization of intelligent technologies, a complex of organizational, economic and incentive mechanisms is required. The study of foreign experience in the commercialization of innovations makes it possible to generalize examples of government regulation of the sphere of innovation activity both through its direct participation in innovation activities and through indirect support, including the creation, development and support of innovation infrastructure.

З метою досягнення власних ефективних показників інноваційної діяльності розвинені країни світу здійснюють активну інноваційну політику. У різних країнах процес комерціалізації має свої характерні особливості, які виражаються в основному різними інституційними умовами.

Найбільш популярними в практиці інноваційної діяльності є такі програми як «The Small Business Innovation Research - SBIR» і «The Small Business Technology Transfer Program - STTR», розроблені 40 років тому в США. Програма SBIR служить для залучення інноваційних ідей малого бізнесу для вирішення науково-технічних проблем з тематики найбільших федеральних міністерств і національних агентств США. Програма STTR дає можливість малим підприємствам отримати фінансову та технічну допомогу в створенні спільних підприємств і / або тимчасових об'єднань, орієнтованих на розробку нових технологій від первісної ідеї і до повної її реалізації.

Схожі програми використовуються і в інших країнах. Наприклад, в Японії програма SBIR орієнтується на залучення фінансових коштів і технічних можливостей держави у ви-

гляді грантів, кредитних гарантій, пільгових позик, аутсорсингових послуг. Мета цих програм - надання допомоги старт-тапам промислових підприємств, які передбачають розробку інтелектуальних технологій їх подальшої комерціалізації. У Канаді аналогом програм SBIR і STTR є «Industrial Research Assistance Program - IRAP». В Австрії - «Cooperation and Innovation - COIN».

Менш ефективні програми комерціалізації інтелектуальних технологій використовуються в Швеції - програма «The Innovation Bridge», яка спеціалізується на підтримці комерціалізації результатів наукових досліджень; в Фінляндії - програма «The Centre of Expertise Program - OSKE», яка призначена для організації процесів управління інноваційною діяльністю в регіонах країни; в Франції - створено «Agence Nationale de Valorisation de la Recherche - ANVAR» для надання сприяння та фінансової підтримки інноваційної діяльності в промисловості Франції, переважно в секторі малого та середнього бізнесу; в Швейцарії відкриті «National Centres of Competence in Research - NCCR».

Важливим механізмом ефективної комерціалізації інтелектуальних технологій є різні методи державної підтримки і стимулювання інноваційної діяльності. У розвинених країнах світу ефективно використовуються методи стимулювання процесів комерціалізації інновацій:

а) пряма фінансова підтримка - субсидії, позики, позики на пільгових умовах без виплати відсотків і безоплатні. Їх обсяг досягає 50% загальних витрат розробників інтелектуальних технологій (Німеччина, Великобританія, Індія, Данія, Китай, США, Норвегія, Швеція, Франція);

б) зменшення державних мит для самостійних (індивідуальних) винахідників, уявлення їм податкових пільг, відстрочок по платежах або повне звільнення від сплати (Австрія, Німеччина, Великобританія, Індія, Греція, Іспанія, Ірландія, Китай, Польща, Норвегія, Франція, США, Японія);

в) дозвіл співробітникам державних науково-дослідних інститутів і організацій, брати участь у комерційній діяльності по комерціалізації інтелектуальних розробок, а також працювати за сумісництвом, володіти акціями підприємства, брати участь в управлінні підприємствами (Австрія, Великобританія, Данія, Китай, Франція, Греція);

г) спрощення оподаткування для підприємств, які працюють в сфері комерціалізації інновацій: пільгове оподаткування університетів, виключення з оподаткування витрат на наукові дослідження (Великобританія, США, Китай, Індія, Японія);

д) законодавче забезпечення охорони і захисту об'єктів інтелектуальної власності та авторських прав, створення економіко-правової інфраструктури для їх страхування та економічної підтримки (Німеччина, Данія, США, Індія, Китай, Франція, Норвегія, Швеція);

е) створення та державна підтримка широкої мережі бізнес-інкубаторів, наукових парків, зон технологічного розвитку (Великобританія, Японія, США, Данія, Німеччина, Китай, Індія, Швеція);

ж) методична та інформаційна підтримка суб'єктів інноваційної сфери: формування інформаційних ресурсів та створення прямого доступу до них, спрощення порядку отриман-

ня грантів, формування спеціальних масивів інформації (банків даних) про запатентованих винаходах і т.п. (Великобританія, США, Німеччина, Китай, Швеція).

Таким чином, для ефективної ринкової комерціалізації інтелектуальних технологій необхідний досить розвинений комплекс різного роду організаційних, економічних і стимулюючих механізмів. Вивчення зарубіжного досвіду комерціалізації інновацій дозволяє узагальнити приклади збалансованого регулювання державою сфери інноваційної діяльності як за допомогою його безпосередньої участі в інноваційній діяльності, так і використовуючи методи і прийоми непрямой підтримки, включаючи створення, розвиток і підтримку інноваційної інфраструктури.

ТЕЛЬНОВ А., РЕШМІДІЛОВА С.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

ІННОВАЦІЙНІ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ HR-МАРКЕТИНГУ

Innovative models of HR-marketing development

This paper presents substantiation of the use of innovative models of HR-marketing development in modern conditions. As innovative models of HR-marketing, social standards are presented, which play a unique role in revealing the intellectual potential of a person. The content and necessity of implementation of such standards as OHSAS 18001, BS IIR - Investors in people; SA 8000, ISO 26000.

Використання інноваційних моделей розвитку HR-маркетингу набуло поширення у багатьох країнах світу, оскільки їх ефективне застосування надає підприємствам значні конкурентні переваги. В першу чергу, інноваційними моделями HR-маркетингу є соціальні стандарти, які виконують унікальну роль у розкритті інтелектуального потенціалу людини.

Соціальними стандартами якості, які найчастіше використовуються промисловими підприємствами є: OHSAS 18001 - Система стандартів професійної безпеки. Спільні вимоги з менеджменту професійної безпеки і здоров'я; BS IIR - Інвестори в людей; SA 8000 - Соціальна відповідальність і ISO 26000 - Керівництво з соціальної відповідальності.

Міжнародний стандарт OHSAS 18001 «Системи менеджменту професійної безпеки і здоров'я (Occupational Health and Safety Assessment Series)» є загальноприйнятим стандартом в області охорони здоров'я і професійної безпеки. Він встановлює вимоги до систем управління охороною праці підприємства і технікою безпеки, яка є складовою загальної системи менеджменту підприємства.

Вимоги стандарту OHSAS 18001 можуть бути використані в організації всіх типів, незалежно від сектора економіки чи галузі промисловості. На розробку і впровадження системи управління охороною праці здійснюють вплив: сфера діяльності підприємства, його завдання, продукція (послуги), а також технології, що використовуються у виробничому процесі, устаткування, засоби індивідуального і колективного захисту працівників і практичний досвід діяльності у сфері охорони праці.

Все більшої популярності у розвитку HR-маркетингу набуває використання міжнародного стандарту BS IP «Інвестори в людей», оскільки його впровадження на підприємстві надає такі конкурентні переваги, як: підвищення продуктивності і конкурентоспроможності продукції, збільшення фінансових показників, забезпечення зростання якості продукції та послуг, поліпшення командної взаємодії, підвищення корпоративного іміджу організації, підвищення інвестиційної привабливості.

На сьогоднішній день соціальний стандарт BS IP впроваджено вже більш як у 70 країнах. Використання BS IP дозволяє побудувати на підприємстві інноваційну систему менеджменту, оптимізувати організаційну структуру підприємства, стратегії розвитку HR-маркетингу, використовувати нематеріальні чинники мотивації та технології оцінки результативності персоналу, підвищити ефективність внутрішніх комунікацій, досягти гармонізації у взаємодії керівників і співробітників.

Управління за принципом «інвестування в людей» полягає в тому, що на основі попередньо інспектування визначаються та реалізуються напрямки удосконалення HR-маркетингу. При цьому досліджується не лише управління витратами на персонал, але й якість комунікацій, наявність зворотного зв'язку, усвідомлення свого внеску в організацію, а також характеру та наслідків роботи.

На особливу увагу заслуговують стандарти соціальної відповідальності ISO 26000 і SA 8000 (Social Accountability 8000). Соціальна відповідальність – це відповідальність організації за вплив своїх рішень та діяльності (продукти, послуги, процеси) на суспільство і навколишнє середовище, що реалізується через прозору та етичну поведінку, яка: допомагає сталому розвитку, здоров'ю та добробуту суспільства; зважає на очікування зацікавлених сторін; не суперечить відповідному законодавству та міжнародним нормам поведінки; поширена в усій організації і практикується у її відносинах.

У розвинутих країнах світу вже давно усвідомлено, що використання соціальної відповідальності у бізнесі може принести значну соціальну і економічну користь. В Україні ж використання міжнародних стандартів соціальної відповідальності SA 8000 і ISO 26000 знаходиться лише на етапі становлення і апробації. Дана ситуація спричинена в першу чергу дією низки стримуючих факторів, зокрема: брак коштів, недостатня інформованість про принципи і підходи до впровадження, податковий тиск, недосконалість нормативно-правової бази в країні, відсутність державних та недержавних організацій, які б могли допомогти в реалізації принципів соціальної відповідальності, відсутність чи слабкий суспільний запит.

Таким, чином впровадження стандартів соціальної відповідальності на вітчизняних підприємствах стримується низкою негативних факторів. Тому необхідним є розробка плану заходів щодо нівелювання їх впливу. Одним із таких заходів може бути створення та впровадження державної програми підтримки впровадження стандартів соціальної відповідальності. Першим кроком до створення державної програми соціальної відповідальності може стати ухвалення Національної стратегії соціальної відповідальності бізнесу в Україні, яка має чітко зафіксувати позицію держави у цій сфері.

Дослідження соціальних стандартів підтверджують думку, про те, що вони можуть стати значними каталізаторами інноваційного розвитку HR-маркетингу вітчизняних підприємств, і таким чином підтримуватимуть конкурентний статус організації на міжнародному рівні.

ОДРЕХІВСЬКИЙ Р.¹

¹*Національний лісотехнічний університет України, Україна*

**ПАМ'ЯТКИ ХУДОЖНЬОЇ КУЛЬТУРИ – ОБ'ЄКТИ МАТШРУТІВ
МІЖНАРОДНОГО ТУРИЗМУ НА УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКОМУ ПОГРАНИЧЧІ**

Monuments of artistic culture - objects of international tourism routes on the Ukrainian-Polish border

The topic of this article are monuments of art culture on the Ukrainian-Polish border. Restored churches and memorial sculptures are studied in the article. The considered works are little-studied monuments of art. These almost unknown sites may become part of international tourist routes in the future.

Район українсько-польському пограниччя багатий на пам'ятки художньої культури. Це можна використати, складаючи різноманітні туристичні маршрути. До таких, зокрема відносяться твори сакрального будівництва, художнього каменярства під відкритим небом та інші.

1 жовтня 2017 року біля відреставрованої церкви Св. Параскевії Мучениці (с. Лопенка, межа Західної Бойківщини та Східної Лемківщини) відслужено Службу Божу за участю сотень паломників, серед них – автор цих рядків. До відновлення церква стояла як руїна – без даху, без вікон та дверей. Ще якісь роки – церква була б загинула. Однак, Божею волею сталося інакше. Житель американського континенту із Канади, виходець із Лопенки, Володимир Папінчак побажав надати власні кошти на реставрацію церкви у рідному селі. Ініціатором реставрації на місці був Збігнєв Кашуба, який присвятив своє життя для цього – сьогодні церква, хоч у середині ще без іконостасу, може приймати вірян. Вікна встановлені, дах покритий бляхою.

30 вересня я зустрівся у Ряшеві із громадським та релігійним діячем українців у Польщі, о. Мироном Михайлишиним. Я вдячний Богу і Долі, що зміг прибути туди та оглянути ікону Пресвятої Богородиці, яку о. Мирон замовив власним коштом, щоб подарувати церкві Св. Параскевії Мучениці (с. Лопенка). 1 жовтня під час Служби Божої о. Мирон освятив і вручив цей дар церкві. У Службі Божій взяли участь священики римо-католицьких парафій, це, на нашу думку, прекрасний приклад конфесійної співпраці.

У інтер'єрі церкви помітні сліди кріплення до стіни тяблогого іконостасу. Окрім того, ікона, подарована о. Мироном Михайлишиним, знаходиться у церкві. Церква у с. Лопенка – прекрасний об'єкт для міжнародного туризму та паломництва, зразок сподвижницької праці спонсорів та польських реставраторів.

Прекрасне місце туризму – Розточчя – це звужене горбисте пасмо 15-20 км завширшки і до 400 м заввишки, яке простягається у напрямі зі Львова на північному Сході до Томашова, Цебрешина і Красніка на північний захід (сьогодні – територія Республіки Польщі). Над прилеглими рівнинами – Надсянською низовиною на південному заході і Надбужанською котловиною на північному Сході Розточчя підноситься на 100-150 метрів. На Північному заході воно з'єднується із Холмською і Люблінською височинами [1, Т. 7, с. 2555].

Розточчя має свої поклади каменю вапняку височинами [1, Т. 1, с. 207].

Впродовж століть цей камінь видобували та використовували у господарських та мистецьких цілях. Найбільш відомий центр художнього каменярства Розточчя – це Брусно (Старе Брусно). Починаючи із середини ХІХ ст. після скасування панщини місцеве каменярство із спорадичного стало основним способом заробітку для жителів Брусна [3, с. 8]. Найвищий розквіт бруснянського каменярства припадає на перелом ХІХ і ХХ віку. Їхні твори стали відомими у значній частині Галичини. Фірми з околиць розвозили твори бруснянських каменярів по торгах і ярмарках навіть до Львова і Лежайська [3, с. 8].

Наші обстеження не тільки дійсно підтвердили цей факт, але і розширили цей ареал. Ми зафіксували та вперше опублікували дані про твори, виконані бруснянськими каменярами не тільки по сусідству – у Баштах Долішніх, Чесанові, але і на теренах сьогоденної української держави – Магерів, Сокаль і навіть значно далі – Буськ та ін. [2, с. 60-61].

Фігури, виконані бруснянськими каменярами свідчать, що вони виконані у стилі церкви Східного обряду (православної чи греко-католицької). Це – такі різновиди форми хреста: рівносторонній, із закінченнями у вигляді трилисника, трьохраменний тощо. Більшість пам'ятників підписані кирилицею.

На південному сході Республіки Польща у районі Магурицького хребта (Лемківщина) на межі ХІХ та ХХ століть і у першій третині ХХ століття на базі покладів пісковика розвинувся осередок художнього каменярства. Тут теж знаходиться багато пам'яток меморіальних споруд Східного християнського обряду. У перспективі бажаним є створення та включення до туристичної інфраструктури музеїв-лапідаріїв та музеїв церковних споруд.

Список використаних джерел

1. Енциклопедія українознавства : слов. частина : в 11 т. / [гол. ред. Кубійович В.] – Перевид. в Україні. – Львів, 1993–2003.
2. Одрехівський Р. Брусно – осередок каменярства (До питання дослідження каменярства Розточчя) / Р. Одрехівський // Мистецтвознавство '2000. – Львів : 2001. – С. 53–64.
3. Dziejic W. O roztoczańskich kamieniarzach / W. Dziejic // Tomaszowska Teka Regionalna. – 1998. – N 2. – S. 7–10.

МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ РЕГІОНІВ***Model for assessment the region's economic development***

A model for assessing the level of economic development of the region is presented. It is based on the calculation of the comprehensive index and uses the weighted additive convolution of the set of partial indicators. Both metric and non-metric indicators can be used as source data. The calculation of the values of the comprehensive index is based on the metric component. The principal components method was used to calculate the weights. The nonmetric component of the original data is used to refine these weights. The description of the algorithm for calculating the comprehensive index is presented.

Сучасний етап розвитку національної економіки України актуалізує вирішення завдання переходу до сталого розвитку як країни в цілому, так і окремих її регіонів. Їх збалансований розвиток має бути орієнтований на створення умов, які дозволять кожному регіону країни мати необхідні та достатні ресурси для забезпечення гідних умов життя населення, комплексного розвитку та підвищення конкурентоспроможності економіки.

Оцінювання рівня та стану сталого розвитку економіки регіонів країни необхідна для визначення внутрішніх й зовнішніх загроз, що дозволить виробити заходи запобігання їх негативного впливу з метою виявлення сценаріїв розвитку і вироблення оптимальної стратегії функціонування регіональних економічних систем країни.

Для оцінювання економічного розвитку регіонів нами пропонується підхід, який базується на розрахунку інтегрального показника. Важливим етапом його побудови є створення інформаційного базису, який включає систему вихідних часткових показників, що характеризують економічний розвиток. Ця система містить як метричні, так і неметричні показники.

Побудову інтегрального показника здійснимо шляхом використання зваженої згортки підсукупності метричних показників. Обчислення вагових коефіцієнтів метричних складових в процесі згортання показників здійснимо за методом головних компонент. Вагові коефіцієнти розрахуємо відповідно до значень факторним навантаженням вихідних показників при першій головній компоненті з урахуванням коефіцієнтів кореляції цих показників з неметричними показниками.

Процедура побудови інтегрального показника реалізується таким алгоритмом.

1) Визначення набору часткових показників. При цьому неметрична складова цього набору буде містити показники, виміряні за ранговою шкалою. Вихідну сукупність представимо у вигляді:

$$X = \{X^{(1)}|X^{(2)}\} = \{X_1^{(1)}, X_2^{(1)}, \dots, X_{k1}^{(1)}, X_1^{(2)}, X_2^{(2)}, \dots, X_{k2}^{(2)}\}, \quad (1)$$

де $X^{(1)} = \{X_i^{(1)}\}$ – підсистема метричних показників, $i=1,2,\dots, k1$;

$X^{(2)} = \{X_i^{(2)}\}$ – підсистема рангових показників, $i=1,2,\dots, k_2$;

k_1, k_2 – кількості показників у кожній підсистемі, $k_1 + k_2 = n$;

n – загальна кількість показників.

2) Розрахунок кореляційної матриці R вихідної сукупності метричних показників. З цією метою пропонується використати коефіцієнти парної кореляції Пірсона.

3) Розрахунок коефіцієнтів кореляції рій між метричними $X_i^{(1)}$ і неметричними $X_j^{(2)}$ показниками, $i=1,2,\dots, k_1$; $j=1,2,\dots, k_2$ З цією метою пропонується обрати коефіцієнти Спірмена або Кендалла.

4) Нормалізація метричних показників шляхом зведення їх значень до відрізка від 0 до 1 зі встановленням відповідності зростаючим значенням їх кращої якості.

5) Побудова інтегрального показника за допомогою наступної чотирикрової процедури.

На першому кроці здійснюється розрахунок першої головної компоненти для сукупності метричних показників.

На другому кроці здійснюється розрахунок факторних навантажень першої головної компоненти:

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_{k_1}\}. \quad (2)$$

На третьому кроці проведемо розрахунок вагових коефіцієнтів метричних складових інтегрального показника. Їх значення обчислимо з урахуванням впливу неметричних показників, які увійшли до складу часткових показників:

$$\alpha'_i = |w_i| \cdot \left| \prod_{j=1}^{k_1} \rho_{ij} \right|^{1/k_1} \quad (3)$$

де w_i – факторне навантаження першої головної компоненти i -тої метричної складової сукупності $X^{(1)}$; ρ_{ij} – значення коефіцієнта кореляції між i -тою метричною складовою сукупності $X^{(1)}$ та j -тою ранговою складовою сукупності $X^{(2)}$; $|z|$ – абсолютне значення величини z .

В результаті розрахунків отримані значення α'_j сумарно можуть не дорівнювати одиниці, тому необхідною є процедура їх нормування, яка здійснюється за правилом:

$$\alpha_i = \frac{\alpha'_i}{\sum_{j=1}^{k_1} \alpha'_j}, \quad (4)$$

$i=1, 2, \dots, k_1$.

На четвертому кроці визначимо інтегральний показник за допомогою згортки часткових метричних показників:

$$I = \sum_{i=1}^{k_1} \alpha_i U_i, \quad (5)$$

де U_i – нормалізовані значення метричних показників $X_i^{(1)}$, $i=1, 2, \dots, k_1$.

МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ФІНАНСОВОЇ БЕЗПЕКИ БАНКУ

Model for assessment the bank financial security

An approach to assessing the financial security of banks, which is based on the use of comprehensive index assessment technology, is considered. The computational algorithm is a four-step procedure. It is proposed to determine the level of financial security and the limits of the relevant comprehensive index by analyzing the configuration of objects in the two-scale space of partial comprehensive indices, which is based on the division of the set of initial indicators by content characteristics.

Фінансова безпека банківської системи, як функціональна складова економічної безпеки країни, забезпечує такий рівень стійкості фінансового стану окремих фінансових інституцій, сприяє захисту пріоритетних фінансових інтересів в умовах дії зовнішніх і внутрішніх загроз. Високий рівень фінансової безпеки банківської системи визначає не лише ефективність її функціонування та економічну стабільність суспільства, але й фінансову міцність та національну безпеку держави загалом. Тому оцінювання рівня фінансової безпеки банків є актуальною проблемою, вирішення якої сприятиме ухваленню превентивних управлінських заходів, спрямованих на мінімізацію негативних наслідків кризових явищ у банківській системі.

Для вирішення цього завдання нами пропонується технологія комплексного інтегрального оцінювання. Основна ідея полягає в тому, що для визначення типології досліджуваних об'єктів використовується їх зображення в деякому багатомірному просторі часткових інтегральних показників, кожен з яких розраховується на базі підсукупності вихідних показників і відображає певну характеристику діяльності банку. Побудована структура досліджуваних об'єктів має на меті виявлення їх групування за виділеними характеристиками. Для визначення кількісної оцінки рівня фінансової безпеки використовується комплексний інтегральний показник, побудований за всією сукупністю вихідних показників. Кількість рівнів фінансової безпеки та їх межі визначаються на основі отриманої типології об'єктів.

Обчислювальна процедура для запропонованого підходу складається з таких етапів. На першому етапі визначається сукупність вихідних показників $\{X_1, X_2, \dots, X_n\}$, за якими буде здійснюватися оцінювання рівня фінансової безпеки. Вихідна сукупність розподіляється на групи показників за певними правилами, зокрема, виходячи з їх змістовних характеристик. Кількість груп визначається цілями дослідження та характеристиками показників.

На другому етапі здійснюється групування вихідних показників за змістовними характеристиками. Далі виконується процедура нормування даних із зведенням їх значень до проміжку від 0 до 1. Зазвичай, нормування здійснюється за сформованою вибіркою з урахуванням найбільших та найменших значень по кожному показнику (масштабуванням їх значень):

$$u_{ij} = 1 - \frac{|x_{ij} - x_j^*|}{x_{jmax} - x_{jmin}}, \quad (1)$$

де u_{ij} нормалізоване значення показника, x_{ij} – початкове значення показника, $x_{jmin} = \min_i x_{ij}$, $x_{jmax} = \max_i x_{ij}$, $i=1..m$, $j=1..n$, m – кількість банків, n – кількість відібраних показників. Значення x_j^* визначається за правилом:

$$x_j^* = \begin{cases} x_{jmax}, & \text{якщо показник } X_j \text{ є стимулятором;} \\ x_{jmin}, & \text{якщо показник } X_j \text{ є дестимулятором;} \end{cases} \quad (2)$$

Для показників, які мають нормативні значення, які можна використати як найкращі (оптимальні), ми пропонуємо використати таку нормалізацію:

а) якщо x_{ij} є стимулятором:

$$u_{ij} = \begin{cases} 0, & x_{ij} < 0; \\ \frac{x_{ij}}{x_j^*}, & 0 \leq x_{ij} \leq x_j^*; \\ 1, & x_{ij} > x_j^*; \end{cases} \quad (3)$$

б) якщо x_{ij} є дестимулятором:

$$u_{ij} = \begin{cases} 0, & x_{ij} \leq 0; \\ \frac{x_j^*}{x_{ij}}, & x_{ij} \geq x_j^*; \\ 1, & 0 < x_{ij} < x_j^*; \end{cases} \quad (4)$$

де x_j^* є нормативним значенням показника.

На третьому етапі здійснюється розрахунок часткових інтегральних показників для кожної з груп та визначення групування досліджуваної сукупності об'єктів в просторі нових шкал. Нами пропонується використання адитивної згортки:

$$Q_A = \sum_{j=1}^n w_j u_{ij} \quad (5)$$

При цьому вагові коефіцієнти повинні задовольняти умові:

$$\sum_{j=1}^n w_j = 1. \quad (6)$$

На четвертому етапі здійснюється розрахунок узагальненого показника фінансової безпеки за всією сукупністю початкових показників. Після цього, враховуючи типологію, отриману на попередньому етапі, визначається кількість рівнів фінансової безпеки та встановлюються їх кількісні межі.

Наведена процедура містить певний універсалізм і допускає адаптацію під застосування конкретних ситуацій.

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ УКРАЇНО-ПОЛЬСЬКОГО ЕКОНОМІЧНОГО СПІВРОБІТНИЦТВА

Current state and trends in the development of Ukrainian-Polish economic cooperation

This paper describes the background and current state of economic cooperation between Ukraine and Poland. The methods for further cooperation and prospects of Ukrainian-Polish economic cooperation through the analysis of foreign trade relations of the countries, international bilateral investment in the economies and management of joint activities.

Європейська інтеграція України – багаторівневий, динамічний і тривалий процес, який має складну, часом драматичну еволюцію і залежить від багатьох внутрішніх і зовнішніх факторів. Базовим індикатором ефективності зусиль влади на європейському напрямі є виконання Угоди про асоціацію, зокрема за різними секторальними напрямами – від безпеки до екології. Угода про асоціацію стала ключовим драйвером для України у впровадженні системних соціально-економічних реформ. З початком функціонування зони вільної торгівлі (ПВЗВТ) торгівля між Україною та ЄС постійно зростає. За показниками 2019 року, товарообіг між Україною та ЄС, порівняно з 2016 роком, зріс майже на 50%. За останні п'ять років ЄС став також основним торговельним партнером країни на ринку аграрної продукції – 36,3% аграрного експорту України спрямовується європейським споживачам [2, с.61].

Польща послідовно підтримує прагнення України вступити до ЄС і була однією з перших держав, які ратифікували Угоду між Україною та ЄС про асоціацію. Польща є найбільшим торговельним партнером України серед країн Центральної та Східної Європи [3, с. 36]. За підсумками 2019 року рівень товарообігу між Україною та Республікою Польща склав 8,03 млрд. дол. США, що на 6,7% у порівнянні з 2018 роком. З початку 2021 року спостерігався ріст торгівлі товарами на 8%, навіть не дивлячись на певні складнощі, пов'язані зі світовою пандемією. Тенденція до подальшого зростання обсягу двосторонньої торгівлі з Польщею зберігається. Україна залишається пріоритетною країною, якій з боку Польської держави надається допомога на розвиток. У період 2014-2019 рр. Уряд Республіки Польща, використовуючи свої багатосторонні і двосторонні інструменти допомоги, надав Україні гуманітарну допомогу на загальну суму ~8,4 млн. дол. США. У рамках Програми співпраці на цілі розвитку Республіки Польща на 2016-2020 роках реалізовано 36 проектів на загальну суму ~5,4 млн. дол. США [4]. Економічне співробітництво між Україною та Польщею продовжує активно розвиватися. Це насамперед стосується таких галузей, як сільське господарство та сфери переробки його продукції, машинобудування, літакобудування, енергетика, військово-промисловий комплекс, фармація та медичне обладнання. Саме внаслідок розвитку взаємовигідної співпраці у зазначених областях і багатьох інших перспективних напрямах можна в кілька разів збільшити частку виробленої продукції в українсько-польському товарообігу, запо-

бігти його зниженню [3, с. 37]. Перспективи подальшого розвитку інвестиційного співробітництва між країнами значною мірою залежать від активної позиції органів державного управління, бізнес-кіл та недержавних структур обох держав щодо розробки та реалізації спільних інвестиційних проектів.

Вагомий вплив на розвиток інвестиційного співробітництва двох держав здійснюється в рамках організації та проведення міжнародних форумів щодо польсько-українського економічного співробітництва, зустрічей на вищому та найвищому рівнях, укладення спільних угод та договорів тощо. Протягом останніх років економічний форум став найбільшим комунікаційним майданчиком для польсько-українського бізнесу та вже встиг зарекомендувати себе як ефективний спосіб обміну досвідом, пошуку нових можливостей для реалізації інвестиційних проектів та налагодження нових контактів з інвесторами, представниками державних та місцевих органів влади, фінансових інституцій [1, с. 21]. Одним з важливих інструментів двосторонньої співпраці в економічній сфері є Українсько-польська Міжурядова комісія з питань економічного співробітництва [4].

На сучасному етапі в цьому вимірі створено сприятливі передумови для подальшого зближення двох країн. По-перше, це просування національних інтересів України на Захід, зокрема через посередництво Польщі, стабілізація економіки. По-друге, використання Україною посередництва Польщі у відносинах ЄС та НАТО, залучення іноземних інвестицій із Заходу. Республіка Польща зацікавлена у збільшенні товарообігу з Україною, реалізації енергетичної стратегії, співробітництвом у військово-технологічній сфері. По-третє, це реалізація домовленостей щодо візового режиму, вирішення проблем, які виникатимуть у торгівлі через членство Польщі в ЄС [3, с.36].

Отже, стратегічні пріоритети України та Республікою Польща у розвитку співробітництва, зокрема економічного, збігаються, що відкриває широкі перспективи для нашої країни в реалізації європейської та євроатлантичної інтеграційної стратегії.

Література

1. Кицюк І. В. Розвиток інвестиційного співробітництва між Україною та Республікою Польща в умовах поглиблення євроінтеграційних процесів / І. В. Кицюк, І. М. Шопік // Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету. Серія : Економіка і менеджмент. - 2017. - Вип. 25(1). - С. 20-24. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nvmgu_eim_2017_25%281%29__6 (дата звернення: 6.10.2021).
2. Секторальна інтеграція України до ЄС: передумови, перспективи, виклики. Центр Разумкова. Представництво Фонду Конрада Аденауера в Україні. – Видавництво «Заповіт», 2020. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2021_sektor_eu_ukr.pdf (дата звернення: 6.10.2021).
3. Сучасні реалії економічного розвитку та співробітництва між Україною та Польщею. Зеліч В.В., Тітаренко С.О. Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія: Економічні науки. – 2016. – Випуск 17. – С. 35-38.
4. Політичні відносини між Україною та Польщею. URL: <https://poland.mfa.gov.ua/spivrobitnictvo/228-politichni-vidnosini-mizh-ukrajinoju-ta-polyshheju> (дата звернення: 6.10.2021).

ZAYCHENKO V.¹, KUNYTSKA-ILIASH M.², BEREZIVSKYI Y.²

¹*Central Ukrainian National Technical University, Kropyvnytskyi, Ukraine*

²*Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine*

PRECONDITIONS AND IMPERATIVES OF THE POLICY OF STRENGTHENING THE TECHNOLOGICAL COMPETITIVENESS OF UKRAINE'S ECONOMY IN THE MARKETS OF THE EUROPEAN UNION

The tendencies of development of economy of Ukraine in process of which there is a formation of its technological competitiveness are defined. The importance of EU markets in the context of strengthening the technological competitiveness of Ukraine's economy is substantiated. The imperatives of the policy of strengthening the technological competitiveness of the Ukrainian economy in the context of the development of European relations are highlighted.

Ukraine's economy in the early 1990 was characterized by one of the highest economic potentials in Europe. The economic complex of the country had a high level of development of basic industries. The country was a powerful producer of products for both domestic consumption and export. Instead, the modern period is characterized by such systemic negative trends as the loss of a number of strategically important sectors of the real sector of the economy, deindustrialization, limited production of innovative and high-tech products, raw materials export orientation and declining competitiveness in world markets, high domestic import dependence.

One of the key reasons for the emergence and increase of these trends lies in the reduction of innovation, scientific and technological activities and reducing business demand for modern research and development, the isolation of education and science from the manufacturing sector, the decline of innovation and technological infrastructure. The innovation and technological potential of the national economy has significantly weakened.

Restoration of economic growth and competitive positions of Ukraine's economy in the markets of the European Union is possible. There is still intellectual and natural resource potential for this, but in the era of information economy, total informatization and digitalization, it requires the implementation of a balanced state policy aimed at strengthening the technological competitiveness of the national economy as a leading component of forming and strengthening competitive advantages. and the progress of the technologies used, the extent of their spread in the economy and society, the quality of the production system, the involvement and implementation of advanced technologies, the availability and availability of resources.

The main reason for the low level of technological competitiveness of Ukraine's economy is the insufficiently effective state policy in this area. Moreover, its shortcomings are systemic, because they are characteristic of the basic functions of technological development management in the country. In particular, a full-fledged system of monitoring and comprehensive analysis of innovation and technical activity and use of its results has not been formed, programming and planning of state policy of technological development has been stopped, organizational and institutional system of state regulation of innovation and technological activity and technological competitiveness of

economy has been critically weakened. means of economic and tax stimulation of innovative activity of domestic enterprises of the real sector of the economy.

Accordingly, the system of strategic priorities of state regulation to ensure the technological competitiveness of the national economy should take into account the current consequences and challenges of global competition, focus on overcoming the factors causing the economy's unwillingness to compete in terms of accelerating innovation and technological activity and development of information economy. public policy in this area – strengthening the external and internal technological competitiveness of the economy by means of internal competition and strengthening the competitiveness of production on the basis of advanced technological innovations and information technologies, system support of elements of innovation infrastructure, formation and implementation of intellectual potential of technological development. Achieving this goal will serve to achieve such strategic priorities as intensification of technological development of the economy, growth of the general level of innovation activity, formation of a competitive intellectual property market, development of infrastructure to support technological innovations, improvement of innovation resources, improvement of competition and business.

The basis of state policy in the field of technological competitiveness of the economy should be its institutional support with a general feature – complexity. Achieving this condition requires the identification of tasks for all elements of institutional support, namely formal rules, informal rules, organizational and infrastructural institutions. To achieve such a system of tasks it is necessary to develop and implement a set of appropriate measures of state regulation, to identify and ensure control over the achievement of expected results.

Digitalization and the formation of the digital economy sector have become a modern global trend. On the other hand, if the development of the digital economy intensifies, Ukraine can overcome gaps in technological development much faster than in higher-tech economies. Achieving this task requires the implementation of a set of tools in the areas of: direction 1 – intellectualization of the economy (smat-specialization, creativity, new knowledge); direction 2 – digitalization of the economy and society (digital society, digital state, digital business and market); direction 3 – technological modernization of production (innovative technologies).

Given this, a fundamentally new approach to expanding the tasks, functions and capabilities in the field of managing the development of technological competitiveness of Ukraine's economy requires institutionalization of collective bargaining organizational and institutional system with the state, public sector, business associations, education, science and research. The system will define the tasks of each of the actors and provide appropriate motivation for their implementation. The sequence of system implementation includes: organization of the process, creation of information and communication platforms, formation of the system of institutional and resource provision, creation of a bank of institutions of scientific and technical and research and technological infrastructure, development of intermediary infrastructure, incubation of high-tech start-ups.

ЕПОХА ПОЗИТИВІЗМУ У ПОЛЬСЬКІЙ ЛІТЕРАТУРІ

The era of positivism in polish literature

Positivism is a significant phenomenon in Polish culture and literature in particular. Well-known representatives of Polish positivism were Senkiewicz and Prus, Eliza Orzeszko, nwiętochowski, Digasinski, Yunosha. The important role of the Warsaw positivist school is determined.

Позитивізм на теренах Польщі став значним моментом в історії її культури, і, зокрема, літератури, змінив ієрархію цінностей, забезпечивши перехід від «небесного» до «земного». Саме позитивізм виховав такі великі таланти, як Сенкевич і Прус, під його непереможним впливом творила Еліза Ожешко, цілий ряд менш талановитих письменників, як Свентоховський, Дигасінський, Юноша та ін.

В історії польської літератури запозичений із філософії термін „позитивізм” вживається на позначення цілого пласту творів та імен авторів, об’єднаних спільними для всіх них імперативами: вірою в безмежну силу людського розуму та прагматичним бажанням принести користь загальному поступу й прогресу людства.

Позитивізм середини ХІХ ст. був якісно відмінним від просвітництва попередньої доби з огляду на прогрес науки, суспільного розвитку і тих проблем, які перед ним стояли. Ідеї еволюціонізму, лібералізму, утилітаризму, нові уявлення про індивідуалістичні і раціоналістичні концепції людини, культ щоденної праці, дрібних починань, що спонукали до великих суспільних досягнень, як і зрештою поява нового героя, людини непомітної щоденної праці задля великої мети – ось ті естетичні засади позитивістських моделей, які їх виразники внесли в тодішнє суспільство через посередництво літератури. Вони творили ідеал людини, яка хотіла і вміла вчитися, захищала права жінки у суспільстві, по-новому бачила й оцінювала асиміляційні процеси тощо.

Визнаним фактом польського літературного процесу тієї пори є, так званий, період варшавського позитивізму – другого після періоду «великої романтики» піднесення польської літератури, представники якого вийшли на найкращий тогочасний рівень європейського реалізму та здобули міжнародне визнання.

Основним завданням художньої літератури представники та ідеологи варшавського позитивізму, на першому етапі її існування вважали засадниче гасло утилітаризму, вважаючи основним завданням письменства безпосереднє втручання в найактуальніші суспільні справи, а головною позитивною рисою твору – тенденційність.

Представники варшавського позитивізму, насамперед О. Свентоховський та Б. Прус у своїх програмних статтях «Ви і ми» (1871) та «Наші гріхи» (1872), ведуть гост-

ру полеміку з продовжувачами віджилих шляхетсько-романтичних традицій, пишуть твори із задалегідь визначеними ідеями, як, до прикладу, Е. Ожешко, яка на таких засадах створює свою «Марту», досить потужно впливають на суспільну думку у часописах «Przegląd Tygodniowy», «Ahteneum», «Prawda».

Та не менш важливим є той факт, що перший період варшавського позитивізму підготує його другий етап, коли його представники позбудуться простолінійного підпорядкування творчості ідеологічним завданням, хоча і зберігають свою вірність позитивістському світосприйняттю. Характерною ілюстрацією цих нових рис представників цієї школи стане роман Б. Пруса «Лялька».

Сучасні польські літературознавці виокремлюють у цих процесах засадничу роль варшавської позитивістської школи. Представники варшавського позитивізму в літературі висвітлювали найголовніші аспекти польського життя, зокрема розвиток промисловості та капіталізацію тодішнього суспільства (Б. Прус, М. Конопніцька), селянське питання (Е.Ожешко, М. Конопніцька, Г. Сенкевич, Б.Прус), національні справи та боротьбу проти германізації (Г.Сенкевич, Б. Прус), єврейське питання (Е. Ожешко, Б. Прус).

Визнаним фактом є те, що період варшавського позитивізму – це друге після періоду великої романтики піднесення польської літератури, яка вийшла на найкращий тогочасний рівень європейського реалізму та здобула міжнародне визнання, найперше творами Г.Сенкевича, Б.Пруса, Ю.І.Крашевського.

Отже, польський позитивізм – це загальнокультурна, ідеологічна і естетична настанова «західної» свідомості, народжена в процесі становлення капіталістичного суспільства. Дух «позитивізму» означав насамперед радикальну зміну ієрархії цінностей, коли пріоритет віддають не Богу як духовній першопричині світу чи душі, божественному началу в людині, а матеріальним інтересам індивіда і його виробничо-перетворювальній діяльності у матеріальному світі. Національно-визвольні рухи і боротьба представників «третього стану» проти суспільної і державної машини сприяли перетворенням у сфері культури на тлі жорстокої боротьби ідей, коли на зміну теології прийшли «позитивістські» знання про людей.

Література:

1. Брацка М. Польська проза 40-80-х років XIX століття: міф – історія – цінності. Монографія. К.: Талком, 2013. 360 с.
2. Мігосек Зофія. Теорії літературних досліджень / В. Гуменюк (пер. з пол.). Сімф.: Таврія 2005. 408с.
3. Żmigrodzka M., Orzeszkowa. Młodość pozytywizmu, 1998. 201s.

РЕФОРМУВАННЯ СИСТЕМИ ІНСПЕКТУВАННЯ ТА КОНТРОЛЮ ПІДПРИЄМНИЦТВА В УКРАЇНІ

Reforming the system of inspection and control of entrepreneurship in Ukraine

Small and medium business structures face a limited number of types and forms of control and supervision, as regulation and law enforcement increase business costs, and a significant share of the administrative burden on small and medium enterprises is formed in the inspection process (on-site inspections): temporary costs, informal payments, opportunity costs, etc.

Кожна країна використовує власну специфіку реалізації контрольно-наглядових функцій держави, яка обумовлена існуючими інститутами, включаючи правові. Насьогодні вже накопичено значний досвід удосконалення реалізації контрольно-наглядових функцій держави, що дозволяє врахувати інтереси підприємницького співтовариства і знизити адміністративне навантаження на нього.

За кордоном, в контексті державного контролю, застосовуються декілька понять: *регулювання* (створення нормативно-правової бази), *інспектування* (перевірки) та *правозастосування* (забезпечення дотримання законодавчих вимог).

Аналіз доступних інформаційних джерел, присвячених теорії регулювання, показує, що малі та середні підприємницькі структури стикаються з обмеженою кількістю видів і форм контролю і нагляду, оскільки регулювання і правозастосування підвищують витрати роботи підприємництва, а значна частка адміністративного тягаря на малі і середні підприємства формується в процесі інспектування (виїзних перевірок): це тимчасові витрати, неформальні платежі, альтернативні витрати тощо.

Безумовно саме інспектування (перевірки) є основним механізмом впливу на малі і середні підприємства з метою забезпечення дотримання ними обов'язкових вимог законодавства. Тому, незважаючи на обтяжливий для підприємницької діяльності характер перевірок, вони не можуть бути виключені з системи регулювання. Функція інспектування необхідна державі для підтримки верховенства закону і забезпечення дотримання законодавчих вимог. Без перевірок добровільне дотримання законодавства бізнесом малоімовірно.

Характерним для економік з перехідним періодом є те, що інспектування часто є джерелом неефективності і корупції. Нестабільне правове і інституційне середовище (часті зміни нормативно-правової бази, а також відсутність стратегічного бачення при формуванні політики) знижують ефективність інспектування, зводять його реалізацію аж до повної формалізації. Акцент на інспекціях заради інспекцій, а не на захист регламентованих законом цінностей веде до розростання адміністративного апарату, підвищує витрати держави. Недостатня координація та дублювання інспекційних функцій різними органами влади тягнуть за собою безсистемні перевірки, розширюють можливості і свободу для прийняття рішень з боку інспекторів при обмеженому доступі до інформації з боку підприємців, а значить, формують

передумови для зловживань. Недостатнє фінансування інспекцій створює сприятливі умови для незаконного збагачення і перевищення посадових повноважень. Прагнення виконати формальні показники ефективності, прив'язані, як правило, до числа перевірок і виявлених правопорушень, в свою чергу, збільшує адміністративне навантаження на бізнес.

На основі аналізу зарубіжного досвіду інспектування та контролю (основою яких є безпека і здоров'я громадян, навколишнього середовища та ін.) можна виокремити декілька основних напрямків реформування діяльності інспекційних та контролюючих органів в Україні: об'єднання контрольно-наглядових органів і створення централізованої інспекції або спеціального координуючого органу; удосконалення нормативно-правової бази інспектування; перегляд функцій і повноважень інспекцій; удосконалення ресурсного забезпечення перевірок, приведення фінансових ресурсів у відповідність з повноваженнями і обов'язками; удосконалення управління кадрами в інспекціях; інформатизація та сервізація інспектування; суворе регламентація процедур інспектування; актуалізація обов'язкових вимог до суб'єктів господарської діяльності; забезпечення інформаційної прозорості перевірок; оптимізація технологічних процесів проведення перевірок; ризик-орієнтований підхід до контрольно-наглядової діяльності; обмеження кількості, строків та термінів проведення перевірок; адресність інспектування; перегляд принципів оцінки роботи інспекцій та контролюючих органів; розширення використання альтернативних механізмів.

Міжнародний досвід показує, що проблема зниження адміністративного тиску на сферу підприємницької діяльності є актуальною для більшості країн, як для розвинених, так і що розвиваються, тому Україна в цьому випадку не є винятком.

Проте як і раніше для нашої держави притаманне значне адміністративне навантаження на малі і середні підприємства, що виникає внаслідок здійснення контрольно-наглядової діяльності держави. Це надлишкові перевірки, в основному позапланові; порушення і зловживання при перевірках, що особливо помітно при зіставленні даних щодо перевірок в різних регіонах країни; низька прозорість процедур перевірок і роботи контрольно-наглядових органів в цілому; високі штрафи, часто непорівнянні з виявленим правопорушенням і обсягами прибутків підприємства; наявність надлишкових, застарілих, суперечливих вимог, доступ до багатьох з яких закритий. Все це супроводжується низькими обсягами фінансування інспекцій і, як наслідок, відсутністю стимулів до підвищення ефективності роботи.

Основні напрямки вдосконалення функції інспектування в Україні, засновані на успішних прикладах реформування діяльності інспекцій за кордоном, дозволять значною мірою оптимізувати контрольно-наглядовий вплив на малі і середні підприємства.

ОСОБЛИВОСТІ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЛОГІСТИЧНИХ ПРОЦЕСІВ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ.

Features of automation logistics processes at the present stage of development.

The article presents materials that emphasize the main trends of the logistics industry, which is experiencing a time of rapid and unprecedented transformations. The results of Alibaba, which launched Cainiao Logistics, which has now become the largest company in the logistics industry due to a series of successes, are discussed. Examples are given of Marks & Spencer, which uses reusable RFID tags on pallets and promising directions for the future.

Логістика, на сьогоднішньому етапі розвитку, зазнала декількох значних змін, оскільки нові технології надають можливості для більш ефективного управління переміщенням та зберіганням товарів. Логістичні технології, такі як роботизовані складські системи, роблять автоматизацію реальністю, тоді як безпілотники покращують можливості доставки в останню милю та покращують відстеження за допомогою таких інструментів, як теги RFID, покращують видимість у всьому ланцюжку поставок.

Ці технології також, сприяють зростанню великих обсягів даних та аналітики в галузі логістики. Теги RFID та роботизовані складські системи генерують та передають дані, які в поєднанні з іншими джерелами даних дозволяють компаніям оптимізувати ланцюг поставок та робити кращі прогнози та прогнози для підвищення ефективності та результатів.

Яскравим прикладом є компанія Alibaba, яка у 2013 році запустила Cainiao Logistics, що нині стала найбільшою компанією у логістичній галузі завдяки серії успіхів. У 2018 р. Cainiao оголосив про свої інвестиції в YiLiu Technology, компанію Інтернету речей (IoT) в секторі логістики.

Для виробничих підприємств «Інтернет речей» стає цілою екосистемою, що завдяки програмному забезпеченню в поєднанні з хмарними ресурсами (або внутрішніми серверами) та інструментами аналізу, потоки даних перетворює в аналітичну інформацію або прогнози, причому з цією інформацією можна ознайомитися за допомогою простого і зручного інтерфейсу (наприклад, у вигляді інформаційних панелей, мобільних або WEB додатків), що дозволяє користувачам здійснювати моніторинг і управління, а в деяких випадках і автоматизувати процеси управління обладнанням або системами.

YiLiu Technology використовує технологію IoT, щоб допомогти власникам вантажів та власникам вантажівок оптимізувати маршрути, відправляти вантаж та водіїв, та врешті-решт оцифрувати весь ланцюг поставок. Вкладаючи гроші в YiLiu, тепер Alibaba має доступ до логістичних даних мільйонів китайських вантажних автомобілів, що, в поєднанні із існуючим портфелем даних Alibaba, дозволить їй надалі визначати можливості підвищення ефективності та економії коштів.

Інвестиція є частиною більших зусиль Alibaba щодо витрат на модернізацію своїх логістичних можливостей та доступ до мільйонів нових потенційних клієнтів. За оцінками Світового банку, у 2019 році 43% китайських споживачів проживали за межами міських районів, причому до віддалених сільських районів не було доступу через магістралі та автомобільним транспортом. Щоб охопити цих споживачів, компанії з електронної комерції та логістики повинні були витратити значні кошти на нову логістичну інфраструктуру. Ось чому Cainiao, платформа, яка координує всі поставки Alibaba, керує поставками безпілотників - вона сподівається, що ці зусилля можуть збільшити клієнтську базу, яка в даний час зосереджена в міських і замських територіях. Зміцнення своїх логістичних можливостей, швидше за все, допоможе Alibaba захистити свою територію від головного конкурента JD.com.

Сьогодні вже не можна заперечувати, що технологія радіочастотної ідентифікації все більш активно проникає в різні галузі. Компанія Marks&Spencer кілька років тому стала прикріплювати багаторазові RFID мітки на піддони, що дозволило відстежувати доставку свіжих продуктів від постачальників в розподільні центри, а також допомогло оцінити, наскільки ефективно діє технологія.

Ще одним прикладом впровадження автоматизації в логістику є Delta Cargo, що запустила платформу онлайн-бронювання авіаперевезень. Також компанія впровадила систему електронних контрактів та обміну електронними документами. 77% всієї роботи з документами відбувається онлайн.

Схожий сервіс використовує «Kuehne+Nagel». Сервіс даної компанії передбачає онлайн бронювання вантажоперевезень для збірних вантажів. Сервіс носить назву «FreightNet». На рисунку 1. видно, що доходи IoT, за прогнозами, зростуть до 2025 р.у 4 рази, порівняно з 2016.

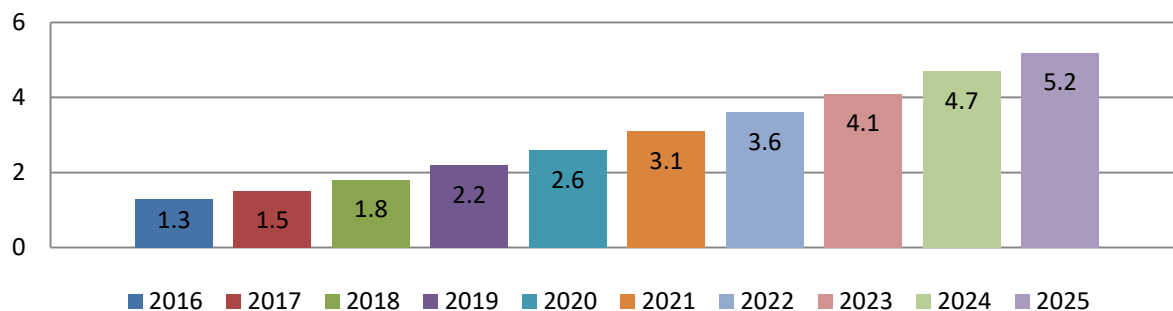


Рис. 1. Прогноз доходів Інтернету речей до 2025 р. в млрд. дол. США

Глобальним трендом 2021 року є попит на хмарні сервіси і рішення для безпеки хмарного середовища. До технологій, обладнання і співробітників, здатним забезпечити доступ до цієї інфраструктури, буде підвищена увага з боку замовників.

ЕКСПОРТНИЙ КОНТРОЛЬ ПРОДУКЦІЇ ПОДВІЙНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Export control of dual-use products

One of the key elements of national security is export control, based on the principles of international trade in knowledge-intensive products and technologies. Measures taken within the framework of identification of controlled goods and technologies by national participants in foreign economic activity are considered.

Зростаюча поліцентричність світового устрою ставить перед Україною завдання забезпечення власної безпеки, яка повинна вирішуватися з урахуванням необхідності взаємодії з країнами – партнерами, що входять до складу інститутів ООН, ЄС та НАТО, створених за їх участю міжнародно-правових режимів щодо обмеження поширення продукції і технологій військового і подвійного призначення, які можуть бути використані при створенні зброї різного призначення.

Для формування сприятливих умов інтеграції національної економіки в систему міжнародних економічних зв'язків, а також встановлення рівноправного і взаємовигідного технологічного обміну з промислово-розвиненими країнами в довгостроковій перспективі необхідна участь країни в міжнародних режимах експортного контролю. Це, крім іншого, дозволить нашій державі врахувати національні інтереси і пріоритети в процесі спільного формування принципів функціонування міжнародних ринків високотехнологічної продукції.

Після приєднання до міжнародних режимів експортного контролю відбулося оновлення нормативних правових актів в галузі експортного контролю, зокрема, затверджені переліки товарів і технологій, що підлягають експортному контролю, у т.ч. віднесені до товарів подвійного використання.

В системі експортного контролю ідентифікаційна експертиза товарів та технологій займає важливе місце. Основне завдання даного процесу – визначення приналежності товару або технології, які виступають об'єктами експертизи, до продукції, яка підлягає експортному контролю. У контрольних списках забезпечена гармонізація з вимогами, закладеними в міжнародних режимах експортного контролю. Крім того, зміст контрольних списків враховує норми, що містяться в чинних в провідних іноземних державах обмежувальних списках.

З метою зниження ризиків неправильної ідентифікації її проведення може бути доручено національним учасником ЗЕД на договірній основі сторонній організації, що має спеціальний дозвіл, який дає право на здійснення діяльності з проведення незалежної ідентифікаційної експертизи контрольованих товарів і технологій. В даному випадку ця незалежна експертна організація несе відповідальність за правильність і обґрунтованість результатів ідентифікації.

Ідентифікація контрольованих товарів і технологій передбачає здійснення окремих процедур, під час яких визначаються технічні характеристики товару і технології, а також

встановлюється їх приналежність до продукції подвійного призначення. Пошук товарів і технологій повинен ґрунтуватися на обліку тематичної спрямованості контрольних списків і їх структурній побудові. Це вимагає здійснення аналізу:

- відповідних контрольних списків, під позиції яких підпадає товар або технологія, а також національні нормативно-правові акти в галузі експортного контролю, необхідні для проведення якісної ідентифікації;

- специфічних ознак (критеріїв), що характеризують приналежність продукції до однієї групи товарів, класу речовин, виробів, матеріалів та ін., відповідно до термінології, яка використовується в контрольних списках;

- сфери можливого застосування товарів або технологій в науково-технічній галузі, в першу чергу можливість їх використання для створення зброї ураження, засобів її доставки, інших видів озброєння і військової техніки;

- характеристик і технічних описів товару чи технології, а також їх реальна відповідність даним ознаками;

- фізичного та хімічного складу продукції; кількісне співвідношення компонентів, що містяться в товарі; марки, сорту, типу, моделі, що дозволяють зробити однозначний висновок про приналежність товару або технології до того чи іншого контрольного списку.

В результаті проведення порівняльного аналізу технічних параметрів і опису є об'єктом ідентифікаційної оцінки продукції з контрольними списками товарів і технологій, за результатами чого повинно бути прийнято обґрунтоване рішення про відповідність, яке оформляється в установленому порядку.

Таким чином, основними завданнями ідентифікаційної експертизи товарів і технологій подвійного використання з метою експортного контролю є ідентифікаційна експертиза технічних характеристик продукції, планованої до експорту, пошук тотожного опису в контрольних списках, а також визначення відповідності конкретного товару і технології технічному опису, наведеному в конкретному списку. Товар або технологія, що підпадають під експортний контроль, повинні оцінюватися за їх технічними, фізичними, хімічними та іншими характеристиками. Крім того, важливе значення має оцінювання можливості їх використання для створення зброї, засобів її доставки або їх використання при підготовці і (або) здійсненні терористичних актів, оскільки експортний контроль є складовою політики національної безпеки та зовнішньоторговельної політики країни, який має вплив на вирішення політичних, економічних та військових питань.

**WSPÓŁPRACA TRANSGRANICZNA UKRAINY A POLSKI W BRANŻY
TURYSTYCZNEJ (2019-2021)**

Jako współpracę transgraniczną rozumiemy działania wspólne, skierowane na nawiązanie i pogłębienie gospodarczych, socjalnych, naukowo-technicznych, ekologacnych, kulturalnych i innych stosunków między gminami terytorialnymi, miejscowymi urządami władzy wykonawczej, odpowiednimi urządami władzy innych państw w ramach kompetencji [1]. Program współpracy transgranicznej Polska-Białoruś-Ukraina 2014-2020 działał w ramach Europejskiego Instytutu Sąsiedztwa. Dzisiaj jest przygotowana następna redakcja Programu „Polska-Białoruś-Ukraina 2021-2027”. Dla przygotowania nowego Programu został utworzony Wspólny Komitet Programowy (WKP), członkami którego są przedstawiciele narodowych oraz regionalnych urzędów władzy Polski, Białorusi i Ukrainy, a także instytucje, które przedstawiają partnerów gospodarczych i społecznych oraz społeczeństwo obywatelskie ze wszystkich trzech krajów. W październiku 2019 r. odbyło się pierwsze posiedzenie WKP, pod czas którego zostały omówione główne aspekty nowego Programu – jego tereny i cele, którymi Program będzie się zajmował. Członkowie WKP poprzednio zdecydowali, że w nowej redakcji Programu warto wydzielić koszty na trzy cele: zieleńsza i niskowęglowa Europa; więcej socjalna Europa; Europa bliżej do obywateli [2].

Ostatnio jednym z priorytetowych kierunków stosunków ukraińsko-polskich jest rozwój turystyki. Biorąc do uwagi, że na terenie Prawobrzeża zachowano dużo zabytków architektury polskiej, w ciągu ostatnich lat znacznie urosła liczba turystów cudzoziemnych do tych rejonów. W ramach Programu 2007-2013 zostały podpisane 117 kontraktów o współfinansowaniu projektów, ogólna wartość których stanowi 174,1 mln. euro [3]. Wśród nich jest 74 projekty polsko-ukraińskich (na 107,9 mln. euro).

W latach 2019-2021 przewidywana jest realizacja projektów przez współpracę gminy polsko-ukraińskiej w celu popularyzacji, rozwoju i chronienia miejscowej kultury i historii (budżet 63 756 €), beneficjenci projektu JointHeritage pragną zaangażować więcej turystów przez intensywny postęp polsko-ukraińskiego przygranicznego dziedzictwa kulturalno-historycznego, które zostanie przedstawione jako produkt turystyczny na stronach internetowych partnerów, w sieciach socjalnych, wydaniach drukowanych [4]. «Opałyn: małe miasteczka – wielka historia» (budżet 60 510,00 €), partnerowie ze wsi Równe i sąsiedniej gminy Ruda Huta, chcą znów zrobić ten teren żywym i aktywnym, całkiem wykorzystując jego potencjał turystyczny. Celem projektu jest podwyższenie atrakcji turystycznej gmin wiejskich na pograniczu ukraińsko-polskim przez wykorzystanie wspólnego dziedzictwa historycznego [5]. «Muzeum pogranicza – przestrzeń dla dialogu interkulturalnego» (budżet 60 478,82 €), powołany do ulepszenia większości muzeów na polsko-ukraińskiej przestrzeni pogranicznej, które nie odpowiadają wymaganiom dzisiejszym. Wołyńskie muzeum krajeznawcze w Łucku i muzeum Regionalne we Stalowej Woli nawiążą intensywny dialog międzykulturalny i podwyższą swoją atrakcyjność dla osób zwiedzających [6].

«Szlak Gocki: wspólna historyczna rekonstrukcja i wirtualna podróż do przeszłości» (budżet 65 055,00 €), działalność projektu będzie skierowana do ulepszenia obu muzeów – Gockiej wsi w Masłomenczu i Włodzimirz-Wołyńskiego muzeum historycznego [7]. «Historia, przyprawiona solą» (budżet 66 386,00 €), ma na celu utworzenie stref odpoczynku dla turystów z obu stron granicy, w tych miejscach, dokąd sól pewnego czasu wabiła ludzi dohistorycznych. Na terenie Polski główna działalność zostanie skoncentrowana we wsi Tyrawa Solna, nazwa której pochodzi od źródeł solnych (badania archeologiczne potwierdzają, że źródła solne tam były eksploatowane jeszcze w epokę brązu) [8].

Jednak w czasie opracowania programu 2021-2027 naszym zdaniem, trzeba wziąć do uwagi szersze pytania socjalne, które dzisiaj niepokoją Ukrainę. Od 7 lat trwa gibrydna wojna rosyjsko-ukraińska, Rosja nadal rozszerza informację fejkową o wojnie na Donbasie i tworzy akcje antyukraińskie, rezygnuje z zobowiązań jako podpisanta umów Mińskich, stara się legitymizować bezprawne formowania zbrojne i tp. Dlatego możliwie, jest konieczność tworzenia projektów dla fascynacji do procesu współpracy osób przemieszczonych z Krymu oraz obwodów Donieckiego i Łużańskiego, tworzenie różnorodnych centrów dla rehabilitacji weteranów OAT, kombatantów i wojskowych w rejonach pogranicza.

Na ogół, Programem 2014-2020 było wyznaczono realizować 18 wielkich projektów infrastrukturalnych, na które z Programu wydzielono 52,07 mln. euro [9]. Struktura nowego Programu PBU dużą miarą będzie zależała od decyzji ostatecznych Unii Europejskiej dotyczącej bazy prawnej i budżetu perspektywy finansowej EU na 2021-2027. Po opracowaniu dokumentu programowego i oceny jego wpływu na środowisko dane opracowania zostaną wyniesione na omówienia obywatelskie w każdym kraju. Dopiero po wzięciu pod uwagę wszystkich zauważań i rekomendacji Program zostanie skierowany na zatwierdzenie do Komisji Europejskiej [10]. W ramach współpracy międzynarodowej z 28 lipca 2020 r. działa platforma trzystronna dla współpracy politycznej, gospodarczej, kulturalnej i socjalnej między Litwą, Polską i Ukrainą, celem której, właśnie, jest wzmacnianie dialogu między państwami, podtrzymywanie integracji Ukrainy do Unii Europejskiej i NATO oraz wspólna konfrontacja agresji rosyjskiej na Ukrainie [11].

Jako wynik, możemy powiedzieć, że dzięki realizacji Programu współpracy transgranicznej udało nam się realizować szereg projektów sukcesowych, co, oczywiście, było korzystnym dla Ukrainy. Istnieje konieczność zdecydowania rządu nowych problemów socjalnych. Współpraca między krajami zostanie przedłużona na okres 2021–2027 dzięki podpisaniu nowego Programu.

Literatura:

1. Ustawa Ukrainy „O współpracy transgranicznej” [Zasób elektroniczny]. Tryb dostępu: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?Nreg=1861-15>
2. Przygotowanie Programu 2021-2027 [Zasób elektroniczny]. Tryb dostępu: <https://www.pbu2020.eu/ua/pagesnews/462>
3. Transgraniczny. Jesień 2014 [Zasoby elektroniczne]. Tryb dostępu: http://www.pl-by-ua.eu/upload/pl/Crossborderer_No_2_2014.pdf
4. Współpraca społeczności polsko-ukraińskiej na rzecz promocji, rozwoju i zachowania lokalnej kultury i historii [Zasób elektroniczny]. Tryb dostępu: <https://www.pbu2020.eu/ua/projects2020/694>

5. Opalin: małe miasteczka - świetna historia [Zasób elektroniczny]. Tryb dostępu: <https://www.pbu2020.eu/ua/projects2020/781>
6. Muzea pogranicza – przestrzeń dialogu międzykulturowego [Zasoby elektroniczne]. Tryb dostępu: <https://www.pbu2020.eu/ua/projects2020/732>
7. Droga gotycka: wspólna rekonstrukcja historyczna i wirtualna podróż w przeszłość [Zasób elektroniczny]. Tryb dostępu: <https://www.pbu2020.eu/ua/projects2020/700>
8. Historia przyprawiona solą [Zasób elektroniczny]. Tryb dostępu: <https://www.pbu2020.eu/ua/projects2020/762>
9. Wiadomości projektowe [Zasoby elektroniczne]. Tryb dostępu: <https://www.pbu2020.eu/ua/news>
10. Przygotowanie Programu 2021-2027 [Zasób elektroniczny]. Tryb dostępu: <https://www.pbu2020.eu/ua/pagesnews/462>
11. Litwa, Polska i Ukraina inaugurują „Trójkąt Lubelski” [Zasoby elektroniczne]. Tryb dostępu: <https://jamestown.org/program/lithuania-poland-and-ukraine-inaugurate-lublin-triangle/>

ГОДУНЬКО Р.¹

¹Львівський торговельно-економічний університет, Україна

НЕОБХІДНІСТЬ ТА МЕХАНІЗМ ВПРОВАДЖЕННЯ АДАПТАЦІЙНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ В ПІДПРИЄМСТВАХ ТОРГІВЛІ

Necessity and mechanism of adaptation management implementation in trade enterprises

The essence and necessity of adaptive management for trade enterprises in stochastic market conditions are presented. The content of the mechanism of adaptation management implementation and scientific approaches to its formation are considered. The importance of covering all stages of the management cycle by adaptation management is highlighted.

Сучасний стан економіки та тенденції економічних перетворень в Україні свідчать про якісні зміни середовища господарювання вітчизняних підприємств, пов'язані, з одного боку, з мінливістю і невизначеністю умов функціонування, безперервним виникненням нових тенденцій у розвитку економіки та суспільства, прискоренням науково-технічного прогресу, а з іншого боку, – з процесами глобалізації, зростанням конкуренції на товарних ринках, фінансово-економічною кризою, збільшенням вартості обмежених ресурсів, продовольчою проблемою у світі та ін.

Особливе значення це має для підприємств торгівлі, які безпосередньо відчувають на собі всю гостроту кризи в країні: різке падіння обсягів діяльності, нестабільність ринкової кон'юнктури, зниження грошових доходів та платоспроможного попиту населення. Такі зміни актуалізують проблему пошуку нових підходів до управління підприємствами галузі задля підвищення ефективності їх функціонування та забезпечення конкурентоспроможності. Світовий досвід підприємництва показує, що навіть при погіршенні умов провадження господарської діяльності підприємства здатні забезпечити належний рівень її ефективності завдяки реалізації обґрунтованої стратегії адаптації. При цьому конкурентні переваги виступають як динамічна спроможність підприємств торгівлі адаптуватися до змін в конкурентному середовищі. Тому першочергового значення набуває впровадження адаптаційного

управління підприємствами на основі глибокого теоретичного аналізу вітчизняних досліджень і зарубіжного досвіду, а також вивчення змін, що відбуваються в сфері управління в Україні.

Незважаючи на існуючі розробки, у сучасній літературі відсутні єдині погляди щодо сутності стратегії адаптації, процесу її формування та обґрунтування стратегічної позиції підприємства. Низка проблем теоретичного та науково-методичного характеру з формування стратегії адаптації підприємств торгівлі залишаються невирішеними, а існуючі розробки потребують доопрацювання з урахуванням галузевих особливостей.

Враховуючи, що метою адаптаційного менеджменту є забезпечення довготермінових конкурентних переваг підприємств торгівлі на споживчому ринку, його механізм має враховувати причинно-наслідкові зв'язки та охоплювати теоретико-методологічні інструменти адаптації. Тому під механізмом адаптаційного менеджменту розуміємо комплекс організаційно-економічних заходів та інструментів, які за рахунок внутрішнього потенціалу підприємств торгівлі забезпечують їх сталий розвиток у мінливому ринковому середовищі. В основу формування такого механізму мають бути покладені такі наукові підходи, як: системний (передбачає цілісний характер механізму), ситуаційний (забезпечує реагування механізму на зміни ринкового середовища), комплексний (спрямований на охоплення різних аспектів діяльності підприємств торгівлі на ринку та взаємодії зі споживачами й контрагентами), процесний (націлений на застосування адаптаційних заходів до різних бізнес-процесів підприємства). При цьому ефективність адаптаційного менеджменту буде залежати від оптимальності та узгодженості у використанні зазначених підходів.

Адаптаційний менеджмент повинен охоплювати різні стадії управлінського циклу: аналіз, прогнозування (планування), реагування, контроль. Ефективний аналіз та оперативна економічна діагностика дозволяють своєчасно відслідковувати ознаки кризових (негативних) явищ як у внутрішньому, так і у зовнішньому середовищі підприємства торгівлі та формувати інформаційну базу для прийняття відповідних управлінських рішень. На основі прогнозування можливе передбачення розвитку ринкового середовища, визначення впливу його трансформацій на провадження торговельної діяльності, оцінювання очікуваних наслідків. Своєчасне реагування дозволяє виявити бізнес-процеси, що потребують застосування інструментарію адаптаційного менеджменту, а також виокремити необхідні адаптаційні заходи, їх об'єкти та суб'єкти. Контрольні заходи мають забезпечити неперервність адаптаційного моніторингу та ефективність адаптаційних заходів.

Зростання стохастичності ринкового середовища повинно супроводжуватися активним впровадженням адаптаційного менеджменту у функціонування торговельних підприємств, причому одночасно слід приділяти увагу зміцненню їх економічного потенціалу, покращенню фінансово-економічного стану та збільшенню запасу фінансової міцності. Таким чином торговельні підприємства зможуть знизити ризики господарської діяльності за рахунок власних ресурсів та резервів.

Поширення пандемії коронавірусу яскраво продемонструвало необхідність адаптаційного менеджменту, передусім, в підприємствах сфери товарного обігу – торгівлі, ресторан-

ному господарстві. Статистичні дані свідчать, що здатність підприємств до адаптації напряму вплинула на результати їх господарської діяльності в цей період. Подальший розвиток підприємств торгівлі буде залежати від ефективності сформованої у них системи адаптаційного менеджменту.

HORBANEVYCH V., IVANIUTA P.¹

¹ Lviv University of Trade and Economics, Ukraine

RESEARCH OF CHANGES AND OSCILLATIONS IN SECURITIES MARKETS AND THEIR INTERDEPENDENCE TO THE ECONOMY OF STATES: DOMESTIC AND FOREIGN EXPERIENCE

The formation and dynamic development of the financial market is an important prerequisite for ensuring the effective functioning of the economic system of each country as a whole. In recent years, the financial market of many countries has undergone significant quantitative and qualitative transformations [4, p. 44 – 55].

The experience of developed countries and almost twenty years of transformation in post-socialist countries have clearly shown that the phenomena and processes occurring in the state economy are the most important factors in the development of the economy as a whole and its most important element - the stock market. The importance of this market is due to the widespread securitization (perfect preservation) of financial assets. The role of state regulation of the financial sector in emerging and emerging markets, compared to developed markets, is completely different. Here we should consider the regulatory infrastructure of modern financial markets (Figure 1).

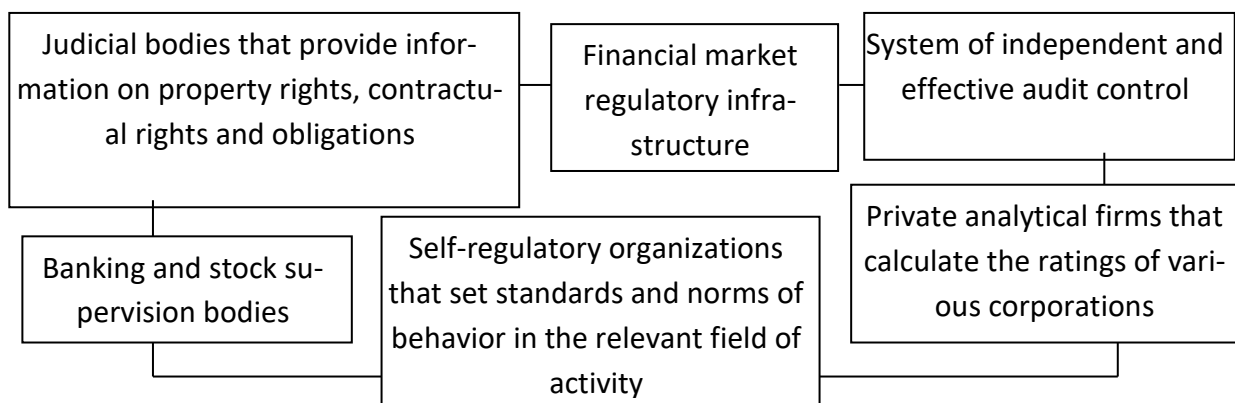


Figure 1 - Regulatory infrastructure of the securities market

Currently, the Ukrainian securities market is characterized by opacity and limited access to information, technology and a list of available services, prices and institutions. This creates a closed space effect in the activities of financial institutions that try to improve their services, but compete in conditions of limited demand with financially stronger banking institutions, and therefore are inefficient in terms of meeting the needs of the real sector of the economy. In this regard in the 90's

of XX century Ukraine has failed to attract significant investment. Therefore, there is a need for a detailed study of the origin and functioning of exchange trading in securities in Ukraine.

Next, consider out the foreign practice of the stock market, which is most characterized by options and futures transactions. In order to analyzed the stock markets of the United States and Western Europe, where special attention is paid to crises, and proved that they could be avoided only by setting to trade in securities and options on the stock market for the same period of time. Another example is to avoid discarding securities which are depreciating on the exchange, which market trades could be buy options to sell right these securities. And this to allow avoids a sharp drop in the value of securities at a established rate, and in the future – tension among market trades.

On the example of Russia, which also experienced the collapse and collapse of its economy and stock market in its exchange trading practice, in particular, for example, in 1998, investments in securities are still riskier to this day – despite the stable development of gas industries and rapid growth gas in the Western European market up to \$ 1,900 per 1 cubic meter. Besides, the exchange rate of securities of Russian companies belonging to other industries, compared to the stock markets of Western Europe is very low, although on the one hand it may be quite profitable, and on the other hand – due to intensive processes of acquisition and consolidation by other companies is a quite risky.

And in Ukraine, where the securities market is formed at an insufficient level, and also has the threat of collapse and collapse, due to both external and internal causes. External causes include global financial crises, for example, which occurred in 2008, 2014, 2020-2021, while internal causes – risk factors and force majeure, which are unpredictable – both at the national level and at the level individual industries and economic entities. The list of the main destabilizing factors in the domestic economy and the securities market should include:

- Slowing inflow of foreign investments into the economy of Ukraine;
- Political destabilization;
- Coronavirus epidemic;
- Suddenness of legislative restrictions;
- Obstacles to the executive bodies of the state;
- Differences between different regulations in the same purpose, for example, between international financial reporting standards and tax legislation of Ukraine, which lead to temporary of differences between the carrying amount of assets and liabilities for financial reporting purposes and their basis for calculating tax on profit.

In the post-Soviet space, the formation of the stock market was accompanied not only by the creation, functioning and development of state economies, but also by crisis situations, generalized by a low level of economic freedom and a relatively short period of its development (since 1991, when Ukraine became independent). And the trends that led to the crisis include:

- Falling cost of enterprises that use obsolete technologies;
- Increasing the value of enterprises that implement advanced technologies;
- Volumes of investments, capital investments and share contributions;
- The level of efficiency of technology use at the enterprise;

- The reliability of indicators for determining the value of enterprises and information support for this;

- The reliability of information support for all areas of business – depending on the results achieved [3, p. 114].

The study of the experience of European countries on the functioning of securities markets allows us to conclude that the practice of their emergence and functioning is accompanied by economic processes in countries and is closely dependent on business.

Bibliography:

1. Stock broker "Svit invest". An available : <https://svitinvest.com.ua/en/item/pro-kompaniyu/>
2. Corporate governance and the stock market: a textbook. (2005) O.M. Tsarenko, H.O. Bay, O.D. Martynenko, I.V. Salo. For order. Doctor of Economics, Prof. I.B. Sala. Sumy: VTD "University Book", 334 p.
3. Onysko S.M. (2017) Financial rehabilitation and bankruptcy of enterprises: a textbook. 2nd ed., Corr. and add. Lviv: Magnolia 2006. 268 p.
4. Povaznyi O.S, Orlova N.S, Svechkina A.L. (2010) Securities and the stock market: textbook. manual. Lviv: Magnolia 2006. 361 p.
5. The securities market and exchange business: a textbook for universities (2002). Ed. O.I. Degtyareva, N. M. Korshunova, E.F. Zhukova. Moscow: UNITY-DANA. 501 p.
6. Ukrainian stock exchange. An available : <http://www.ux.ua>

DOVHAN Yu.¹

¹*Vinnitsia Institute of Trade and Economics of Kyiv National University of Trade and Economics, Ukraine*

MARKETING MANAGEMENT OF ENTERPRISES AND ITS TOOLS

The paper examines theoretical and practical approaches to business management based on the marketing concepts and tools that are targeted at the market and consumer needs. The paper is devoted to substantiation of theoretical, methodical and practical bases of the application of marketing tools for managing economic activity of enterprises.

Comprehension of marketing as a philosophy, concept, function and style of enterprise management means organization of the achievement of enterprise's goals through maximum meeting the needs and active influence on their development, i.e. marketing management.

Marketing management of the enterprise is based on the following three main points: 1. Information from the external marketing environment is the basis for making management decisions at the enterprise. 2. Constant market research determines the activities of the enterprise in the market. 3. Enterprise management is targeted at the active influence on the needs and the market [1].

Marketing management of enterprises involves such components as the orientation of the enterprise to market needs; strategic approach; focus on commercial success; quick response to changes in the marketing environment; support of competitive advantages; availability of a systematic and comprehensive approach to the enterprise management; program-target approach [2].

The general scheme of marketing management of enterprises includes input information

about the state of internal and external marketing environment of the enterprise, the subject of management (the enterprise management, management analysts, experts, consultants, innovators), management mechanism (goals, strategies, functions, resources, methods, tools, technologies, structure) and management objects (economic activity, business processes, economic relations between market participants).

Marketing management performs general management functions that are market and consumer oriented. The main functions of marketing management include marketing analysis, marketing planning, marketing motivation and marketing control. These management functions are implemented through the comprehensive use of marketing tools.

In the process of functioning of economic relations, throughout its history, the humanity has developed three fundamentally different tools of governance, i.e. influence on people and their communities, namely hierarchy, culture, market. In market conditions (and only in them) marketing tools play a leading role in management.

Marketing has a fairly wide range of management tools. However, among all the existing marketing tools, there are basic ones that ensure close relationships between the company and its customers, form a set of measures aimed at influencing market participants.

Scientific systematization of marketing management tools originated when the term “marketing mix” (marketing complex) was used for the first time. In the general sense, marketing mix is a set of marketing tools, a totality of management tools that the company uses to influence the target market in order to achieve the expected response. In its classic form, marketing mix consists of the product, price, promotion and place (the concept of “4P”) [3]. The main marketing tools are product, pricing, distribution and communication policies of the enterprise. These tools are selected and used through the procedures of the marketing mix.

Along with the transformational market changes in the XX-XXI centuries, there could be observed an development of the “letter concept”, as a result there emerged new models, in which the basic tools of marketing were supplemented with new components or changed. However, in our opinion, almost all alternative models of the marketing mix are based on the classic model of marketing tools of the “4P” concept.

Based on the suggested approach to understanding marketing management of the enterprise and given the needs of practical use of marketing tools for enterprise management, we offer to divide them into the tools of marketing management of the enterprise and tools used for its implementation. We propose to refer marketing research and marketing information system to the tools of marketing management support, while marketing commodity, pricing, distribution and communication policies of the enterprise are suggested to be referred to implementation tools.

References:

1. Upravlinnia innovatsiinoiu, investytsiinoiu ta ekonomichnoiu diialnistiu intehrovanykh obiednan ta pidpriemstv: monohrafiia [Management of innovation, investment and economic activity of integrated associations and enterprises: monograph]. Ed. L.M. Savchuk. Dnipropetrovsk : Porohy, 2016. 520 p.
2. Beliavtsev M.I., Vorobiov V.M., Kuznetsov V.H. Marketynhovyi menedzhment : navch. posib. dlia stud. vyshch. navch. zaklad. [Marketing Management: textbook for the students of higher institutions] / Ed. M.I. Beliavtsev,

КЛИМЧУК В.¹

¹Хмельницький ОЕНЦУМ, Україна.

УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКІ ВЗАЄМИНИ СЕЛЯН ПОДІЛЛЯ В КОНТЕКСТІ СПІЛЬНОГО МИНУЛОГО Й СЬОГОДЕННЯ ДАВНЬОГО НАДДНІСТРЯНСЬКОГО СЕЛА ВІЛЬХОВЕЦЬ

Українсько-польські взаємини подільського населення в період існування Речі Посполитої та наступного панування тут Російської імперії з 1792 року посідають значне місце в історико-краєзнавчих дослідженнях Евфимія (Юхима) Йосиповича Сіцінського, зокрема, на сторінках його книги «Приходы и церкви Подольской епархии», яка стала основою навчального посібника для учнівської та студентської молоді краю «Історія міст і сіл Хмельниччини» (за працями Юхима Сіцінського і Миколи Теодоровича), що побачив світ у 2011 році.

У зібраних з допомогою священників, освітян і сподвижників-краєзнавців з усіх регіонів Подільської губернії й опрацьованих краєзнавчих матеріалах, не спотворено на догоду імперії історичної правди та змістовно відображено життя, побут, культуру, етнічні особливості місцевого населення з українським, польським і єврейським корінням, міжусобиці місцевих шляхтичів, які в давнину не гребували розбійницькими нападами на маєтності один одного та грабунками майна місцевих жителів. Червоною ниткою в цих описах краю пронизано історію його економічного розвитку та відображено провідну роль у цьому процесі Речі Посполитої, колонізацію польським населенням подільських земель, розорених, спустошених і збезлюднених від татарських набігів. Крім цього,.

Прикладом цьому є село Вільховець - старовинне село Наддністрянщини, про яке вперше згадується в 1443 році в жалуваній грамоті короля Владислава III шляхтичу Христини Щуковському, який отримував право ним володіти і продавати його разом з селом Борсуки в казну за 300 гривень. Однак, багатолюдне село через 90 років стало пусткою - під час одного з татарських набігів місцеві жителі не змогли відборонитись від степових нападників і були пограбовані, значна частина їх була вирізана в урочищі «Різанівка», а хто вижив - потрапив у полон і рабство до татар. Від Вільхівця залишилось лише згарище.

В другій половині XVI століття посполиті знову заселили і спільними зусиллями відродили сплюндроване татарами село, де в 1583 році уже з'явився самостійний православний приход з окремим священником і з'явилося у села аж чотири власники - Потоцький, Чоланський, Сутковський і Ластовецький. В 1616 році село уже належало трьом власникам – Андріану Ячемірському, підчашому подільському та Криштофу і Войцеху Косаковським.

Місцеве населення забезпечувало стійкий економічний розвиток села та заселення його околиць і створення нових сіл, де згодом налагоджувалось гутне виробництво, а сам Вільховець перепродувався шляхтою з рук в руки як прибуткове поселення.

Після козацько-селянської війни під проводом Богдана Хмельницького, одному з його колишніх полковників - Остапу (Євстафію) Гоголю, що став наказним гетьманом Правобережної України, на деякий час польський король надав у власність Вільховець за службу короні Речі Посполитої в 70-х роках XVII століття.

Однак, тимчасове панування турків з примусовими роботами на спорудженні великих земляних фортифікаційних валів та укріплень колишньої козацької фортеці біля села, призвело до значного відтоку місцевих селян, які потай від завойовників втікали з Вільхівця на землі Волинського воєводства, в т.ч. у села Білогірщини. Цей процес розорення села припинився після перемоги над турками і звільнення від них Вільхівця в 1699 році.

В центрі села спорудили церкву, яка уже в 1714 році була уніатською. Нині тут діє кам'яна однокупольна з дзвіницею церква Святої Великомучениці Параскеви П'ятниці, а позаду її на колишньому кладовищі - височіє Дім молитви християн-євангелістів, трохи вище яких півстоліття тому збудували школу.

Вільховець знаходився посеред лісів, масиви яких стали джерелом існування і гарних прибутків для місцевих українців та поляків. Завдяки цьому село стало заможнішим і центром окремого староства до якого уже входили шість сусідніх сіл, що приваблювало тих шляхтичів, які шукали легкої наживи. В 1733 році один з таких - Жураковський напав зі своєю ватагою на село, пограбував вільховецьких селян, церкву й орендатора Пташинського та викрав у них ще й табун коней.

В другій половині 70-х років власник староства Мартин Козебродський влаштував на околицях села скляні «гути», завдяки яким тут з'явилися села Стара і Нова Гути. Він вирізав і сплавив по Дністру плоти будівельного лісу, баржі зі склом та борошном в Аккерман. Десятиліттями тут диміли поташні й селітряні заводи, де працювали місцеві українці й поляки і заробляли на хліб насущний.

Сюди ж масово приїхали в кінці XVIII століття сім'ї євреїв і оселились окремим містечком у центрі Вільхівця, де організували жваву торгівлю, проводили людні ярмарки та проклали бруківку.

А царі російські, руками загнаних сюди старовірів, вирізали найкращі дубові ліси староства для будівництва кораблів свого імператорського флоту та нових морських воєн і завоювань.

Однак, заможність місцевих жителів та окремих шляхтичів-підприємців і їх прибутки закінчилась разом із вирубаними й проданими чи випаленими лісами і під кінець XIX століття селяни Вільхівця уже були дуже бідними й малоземельними, а у селі нараховувалось православних 920 чоловіків і 863 жінки та католиків 144 чоловіки і 148 жінок, а в сім'ях євреїв - 146 чоловіків і 132 жінки (понад 2,3 тис. жителів).

Незабаром, їм довелось разом пережити світові війни, революції й голодомори, більшовицькі репресії, фашистську окупацію і жах голокосту односельчан-євреїв, блуд розкуркулювання й колективізації і «будівництва комунізму» в СРСР, стрімке розорення свого колгоспу, що був ще з 70-х років двічі мільйонером, та масовий занепад власних домогосподарств.

А з початку скрутних 90-х ХХ століття і сьогодні поляки й українці Вільхівця та прилеглих сіл розбудовують незалежну Україну, хтось із Картою поляка, а хто - без, їздять у пошуках заробітків у сусідні та віддалені країни, мріють про Євросоюз і кожен по своєму тихо й щиро моляться в трьох християнських храмах села - церкві, костьолі й Домі молитви та сподіваються на те, що колись таки настане краще життя, що їх паї не загарбають ненаситні олігархи й не зженуть їх світ за очі з рідної землі

Як і в минулому, так і тепер у Вільхівці, поряд з родинами Бацурів, Войтенків, Ванденків Шевчуків, Петрашів, Петренків, Понуркевичів, Могилів, Косців, Нагорняків, Лиськів, Гандзюків, Литвинюків, Баранюків, Франчуків та інших, жили, живуть і з року в рік виживають важкою селянською працею багато односельчан із прізвищами Висоцький, Басарський, Закревський, Вержановський, Грохольський, Строцький, Сожанський, Лучинський, Шаргородський, Радомський, Кляровський, Кошовський, Гординський, Явтушинський, Цілімецький, Слободецький, Шемердецький, Янцаловський, Козіцький, Комарніцький, Присліцький, Яворський, та багато інших, які за минулі віки співіснування неодноразово поріднилися сім'ями завдяки шлюбом і спільним нащадкам.

Демографічна катастрофа нещадно знищує село - лише протягом останнього півстоліття число школярів тут зменшилось майже на півтисячі і нині у Вільховецькій ЗОШ I-III ступенів ім. Ф.С. Бацури навчається уже лише 135 дітей (разом із дітьми з сусідніх сіл). На старому й новому сільському цвинтарях, які за останні десятиліття розрослися неймовірними темпами, тихо упокоїлися поряд багато представників усіх родин і конфесій Вільхівця, а їх сьогоднішні нащадки старіють, спільно доглядають за їхніми могилами та кожен по своєму часто й щиро моляться за них у 3-х храмах різних християнських конфесій старовинного, а нині тихо й невмолимо безлюдніючого села.

МІЦЕНКО Н.¹

¹*Львівський торговельно-економічний університет, Україна*

СИРОВИННО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ АГРОПРОМИСЛОВОЇ ІНТЕГРАЦІЇ

Raw material and resource potential of agricultural integration

This paper presents the results of research of raw material and resource potential of creation of local integrated systems in the field of agro-industrial complex. Based on statistical data, the place of farms and personal households in the formation of agricultural resources is presented. Prospects and problems of their participation in integrated systems "harvesting - processing - marketing" are outlined.

Формування локальних інтегрованих систем «заготівлі – переробка – реалізація» сприяє розвитку сільських територій та зростанню якості життя населення шляхом утворення єдиного технологічного процесу, залучення сировинних ресурсів особистих селянських та фермерських господарств, організації виробництва та реалізації якісних і безпечних

продовольчих товарів, формування багатокладного конкурентоспроможного в умовах євроінтеграції агропромислового комплексу країни.

Ресурсну базу формування локальних інтегрованих систем «заготівлі – переробка – реалізація» утворює система різних видів ресурсів, які є у розпорядженні учасників інтеграційної взаємодії або можуть бути залучені до господарської діяльності інтегрованої системи задля забезпечення конкурентоспроможності виготовлюваної продукції на споживчому ринку та максимального задоволення потреб обслуговуваних контингентів споживачів. При цьому важливо забезпечити не лише наявність ресурсів відповідних видів у необхідній кількості та якості, а й їх оптимальне співвідношення, адекватність величини та складу визначеним для вирішення поставлених завдань потребам.

Основними джерелами формування сировинної бази виступають сільськогосподарські підприємства, підприємства лісового господарства та господарства населення. Не відкидаючи можливості залучення до участі у діяльності локальних інтегрованих систем сільськогосподарських підприємств і навіть їх пріоритетності як джерела сировинних ресурсів (зважаючи на порівняно великі обсяги виробництва продукції стандартної якості), вважаємо, що потенційними партнерами у інтеграційній взаємодії виступають господарства населення та фермерські господарства, які відчувають труднощі в інфраструктурному забезпеченні діяльності, в т.ч. у збуті виробленої продукції.

Сектор фермерських господарств є найбільш динамічним сектором сільськогосподарського виробництва. Фермерські господарства України виробили в 2020 р. 14,9% зернових та зернобобових, 18,8% соняшнику, 4,6% цукрових буряків, 3,0% овочів, 3,1% м'яса (у забійній вазі), 2,4% молока. Подальші перспективи фермерських господарств, як свідчить зарубіжний досвід їх розвитку, пов'язаний з подальшим укрупненням та спеціалізацією, налагоджуванням сільськогосподарського виробництва за сучасними технологіями, активною участю в інтеграційних процесах в сфері АПК.

В 2020 р. господарства населення дали 98,1% всього врожаю картоплі, 84,6% овочів, 83,2% плодів та ягід, 20,4% зернових, 12,3% олійних культур, 31,2% м'яса, 70,4% молока, 90,7% вовни. Господарства населення забезпечили надходження на переробні підприємства більшості ресурсів картоплі та овочів (найбільш трудомістких видів).

В перспективі господарства населення під впливом зовнішніх (конкуренція, необхідність сертифікації продукції, зростання вимог до технології виробництва товарної продукції та ін.) та внутрішніх (зміна потреби у самозабезпеченні продовольством внаслідок підвищення добробуту, зменшення чисельності працездатних членів родини внаслідок старіння сільського населення та трудової міграції та ін.) чинників розвиватимуться двома шляхами – скорочення обсягів діяльності та зведення сільськогосподарської діяльності домогосподарств до рівня «хобі» та розширення виробництва й реорганізація господарств населення (особистих селянських господарств) у фермерські господарства, приватні підприємства тощо. Нині, в умовах євроінтеграції, нагальною потребою господарств населення стає: підвищення рівня організації виробництва сільськогосподарської продукції за європейськими стандартами, підвищення рівня товарності домогосподарств (особливо, товарно-споживчого та товарного

типу), налагодження стабільного збуту товарної продукції (а також продукції сільського господарства, одержаної в рахунок оплати сільськогосподарської праці та в якості орендної плати на майнові та земельні паї) шляхом співпраці з локальними вертикальними інтегрованими системами типу «заготівлі – переробка – реалізація».

В сучасних умовах фермерські господарства та господарства населення займають чільне місце у виробництві сільськогосподарської продукції та формуванні ресурсів сільськогосподарської сировини для переробних підприємств АПК; рівень товарності сільськогосподарського виробництва в господарствах населення значно нижче, ніж у фермерських господарств (зважаючи на значний обсяг внутрішнього особистого та виробничого споживання, рівень втрат сільгосппродукції). Водночас, «вузьким місцем» в їх функціонуванні є потреба в інфраструктурному забезпеченні – матеріально-технічному та виробничому обслуговуванні (забезпеченні насіннєвим матеріалом, сільгосптехнікою, транспортними засобами, іншими матеріальними ресурсами, оскільки виникають проблеми нестачі фінансових ресурсів, неприйнятності існуючих умов кредитування, перегляду застосовуваних схем придбання таких ресурсів та ін.), і, особливо, у збуті виробленої продукції (через нестабільність збуту, значний рівень монополізації ринків, витіснення дрібних місцевих сільськогоспвиробників з продовольчих ринків та ін.), які можуть задовольнятися через взаємодію з інтегрованими системами.

МІЩУК І.¹

¹*Львівський торговельно-економічний університет, Україна*

ІННОВАЦІЙНІ ІНСТРУМЕНТИ АКТИВІЗАЦІЇ СПЕЦІАЛІЗОВАНОЇ РОЗДРІБНОЇ ТОРГІВЛІ

Innovative tools of specialized retail trade activization

This publication presents the results of the analysis of ways of innovative development of specialized retail trade. The essence and features of the innovative approach, which is based on the technology of using "virtual" fitting booths "in retail trade of clothes and shoes, are substantiated. The relevance of the introduction of this innovative tool in a "post-covid" economy and the benefits of its use for consumers and trading companies are substantiated.

Практика діяльності лідерів роздрібної торгівлі, які провадять її на засадах мережових організаційних структур, свідчить, що їх успіх безпосередньо залежить від таких аспектів, як: 1/ успішна адаптація до еволюціонуючого зовнішнього середовища; 2/ забезпечення розширеного відтворення економічного потенціалу на інноваційній основі; 3/ ефективне виконання функцій управління торговельною компанією; 4/ успішне виконання функцій кожного залученого до торговельної мережі суб'єкта господарювання та належних йому торговельних об'єктів. Все це, разом взяте, має сприяти підвищенню інвестиційної привабливості кожного суб'єкта господарювання, зокрема – в сфері торгівлі, його економічної активності в конкурентному середовищі, адаптації до ринкових умов господарювання. Такі вимоги однозначно

стосуються більшості вітчизняних торговельних компаній мережевого типу, котрі здійснюють роздрібну торгівлю окремими групами товарів у спеціалізованих магазинах, зокрема - реалізуючи ідеї омніканальної торгівлі через інтернет-магазини.

Серед можливих інструментів активізації роздрібної торгівлі для мережевих торговельних компаній, які провадять спеціалізовану роздрібну торгівлю одягом та взуттям, привабливим напрямком реалізації даного підходу вважаємо використання інноваційних продуктів, зокрема - стартапів, що пропонують використання їх програмних продуктів - комп'ютерних технологій - для організації віртуальних "примірювальних кабін" з врахуванням специфіки торгівлі одягом і взуттям та необхідності ще на стадії вибору покупцем такого товару визначити відповідність пропонованого товару фізичним параметрам тіла потенційного споживача завдяки віртуальному примірюванню.

Віртуальне примірювання на основі запропонованих розробниками стартапів даного типу передбачає можливість підібрати відповідний товар шляхом накладання образу обраного товару на надану покупцем особисту фотографію. Технологічну основу для застосування такої технології становить розроблене ІТ-фахівцями програмне забезпечення, яке на основі отриманих від потенційного клієнта персональних анатомо-фізіологічних даних формує оцифровану модель його тіла. Попри зрозуміле небажання частини клієнтів надавати частину такої персональної інформації (що має місце і в офлайн-торгівлі), використання технології віртуального примірювання одягу чи взуття надає учасникам онлайн-торгівлі можливості для: - визначення особливостей фігури людини без здійснення фізичного контакту з клієнтом; - підбирання швейних виробів або взуття в онлайн-режимі за моделями, їх розмірами, колористичним оформленням за умови віртуального доступу до всіх пропонованих торговельною компанією колекцій; - скорочення часу обслуговування клієнта та прискорення самого процесу підбору потрібного товару (одягу, взуття) і спрощення роботи торгового персоналу; - оформлення замовлення на товар, який сподобався, без відвідування реального торговельного закладу, в якому здійснюються продажі аналогічних товарів за традиційними торговельними технологіями; - за потреби - отримання консультацій чи порад онлайн-стиліста (для варіантів т.зв. fashion-ритейлу). Запровадження вітчизняними торговельними компаніями практики роздрібної торгівлі технологій, що базуються на використанні віртуальних "примірювальних кабін" варто розцінювати як ефективний спосіб підвищити споживацьку активність клієнтської аудиторії, насамперед - молодіжної, яка активно користується комп'ютерною технікою та засобами мобільного зв'язку.

Завдяки технології віртуального примірювання, реалізованій, для прикладу, у смартфоні, потенційний клієнт отримує можливість: - в достатньо комфортних умовах (вдома, в процесі подорожі і т. п.) без витрачання часу на відвідування спеціалізованого магазину, салону, бутика поєднувати раніше придбані товари з доступним асортиментом магазину; - підбирати одяг або взуття для певного заходу, для відпочинку чи іншого варіанту проведення часу; - оновлювати набір одягу чи взуття, формуючи найбільш адекватну колекцію актуальних для даного індивідуума речей або підвищуючи власний рівень їх споживання. Фахівці сфери торговельних технологій стверджують, що масове запровадження "онлайн-

приміряння" дозволяє мінімізувати обсяги робіт з повернення товарів у магазини, а також зменшити втрату потенційних клієнтів. Поряд з цим, для торговельної мережевої компанії зазначені технології віртуальної торгівлі спроможні дозволити не лише досить стабільно залучати потенційних клієнтів завдяки інноваційним технічним рішенням, але й підвищити їх загальну конкурентоспроможність завдяки технологіям, що передбачають торгівлю зазначеними товарами в інтернет-середовищі.

Істотні зміни в можливостях провадження бізнесу, зокрема - торговельного, в умовах т.зв. "постковідної" економіки, що, імовірно, передбачатиме періодичні карантинні обмеження, актуалізують розвиток технологій "віддаленої торгівлі", а тому в секторі спеціалізованої роздрібною торгівлі одягом і взуттям важливість вирішення проблем дистанційного приміряння одягу та взуття та необхідність запровадження відповідних комп'ютерних технологій буде не просто зберігатись, а й навіть наростати.

МИКИТЮК П., МИКИТЮК Ю., ТРУШ І.¹

¹*Західноукраїнський національний університет, Україна*

УПРАВЛІННЯ ЕФЕКТИВНІСТЮ МАРКЕТИГОВОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

Management of efficiency of marketing activity of the enterprise

In the course of the research it is proved that the system of indicators of efficiency of marketing activity of the industrial enterprise should include the factors which are allocated as key for marketing activity of the enterprise. In this case, the key performance indicators are selected on the principle of harmony and balance, ie balance. In this case, the role and importance of the concept of a balanced scorecard increases.

Для оцінки якості маркетингового міксу використовується група показників, відбиваюча ефективність методів і культуру застосування інструментів маркетингу. Цей індекс, по суті, відбиває тактичну маркетингову складову, тобто ключову при визначенні поточної маркетингової активності, оскільки безпосередньо характеризує ефективність маркетингової діяльності.

Маркетинговий мікс, або комплекс маркетингу включає набір змінних факторів маркетингу, що піддаються контролю, які фірма використовує в прагненні викликати бажану реакцію у відповідь з боку цільового ринку. Оскільки елементи маркетингового міксу (інструменти маркетингу) тісно пов'язані з чотирма пріоритетними функціями маркетингу, оцінивши якість виконання цих функцій, можна, відповідно, оцінити і якість маркетингового міксу.

Для створення комплексу показників, що характеризують якість маркетингового міксу, за основу беруться: традиційні показники ефективності маркетингової діяльності; фінансові показники; специфічні показники оцінки якості окремих інструментів.

Регулювання маркетингової активності по кожній з функцій маркетингу припускає використання різних прийомів і методик.

У рамках виконання аналітичної функції для того, щоб розпізнати нестабільний ринок, працівникам відділу маркетингу необхідно проаналізувати стосунки прибули від короткострокових проектів до сумарного і чистого прибутку від усіх видів діяльності (високі значення цих показників знижують якість доходів).

Для виконання асортиментної функції з урахуванням ризику збуту необхідно проаналізувати асортиментний портфель підприємства і виявити групи товарів з відносно стабільним попитом, що дозволить компанії мінімізувати вплив на свою діяльність економічних циклів. Для стабілізації доходів фірмі необхідно включати в асортимент виробів продукцію, що має попит в різні фази циклу.

Аналізуючи міру виконання збутової функції, необхідно оцінити зміну фактичних об'ємів продажів різних продуктів на різних ринках збуту залежно від поставлених в цій області цілей.

Для оцінки активності виконання комунікативної функції вимагається виявити співвідношення між витратами на просування і об'ємом продажів у вартісному вираженні за наступними параметрами: витрати на зміст торгових агентів, віднесені до об'єму продажів; витрати на рекламу і PR -акції, віднесені до об'єму продажів; витрати на стимулювання збуту, адміністративні витрати збутових служб і т. д., також віднесені до об'єму продажів.

Стосунки витрат до об'єму продажів мають бути проаналізовані з точки зору спільних фінансових цілей. Це необхідно для того, щоб визначити, де організація має найбільший вступ доходів.

Таким чином, в статті наведено показники маркетингової активності за функціями (дослідження ринку, асортиментна політика, збутова діяльність, комунікаційна діяльність) і загальні показники (прибутковості, активності стратегії). Це дозволяє використати дану методику оцінки маркетингової активності промислового підприємства при розробці портфельних стратегій підприємства. В цьому випадку показники маркетингової активності застосовуватимуться у вигляді доповнюючих змінних, що оцінюють такі характеристики, як відносна конкурентна перевага підприємства (матриця GA/McKinsey), конкурентоспроможність бізнесу (матриця Sell/DPM), а також конкурентна позиція підприємства (матриця Хофера).

ФУНКЦІОНУВАННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ COVID-2019: ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ЇХ ПОДОЛАННЯ

This article considers the operating conditions of industrial enterprises under the influence of negative environmental factors. The impact of COVID-2019 on various industries and the results of their operation have also been studied. Ways to overcome the problems of industry at the state level, tools with which to solve current problems.

В умовах сьогодення діяльність підприємств відбувається під впливом факторів зовнішнього та внутрішнього середовища, які не завжди мають позитивний вплив. Негативний вплив зовнішнього середовища посилюється в умовах COVID-2019 та спричинив чимало проблем на промислових підприємствах.

Внаслідок пандемії коронавірусу та введення карантину падіння українського ВВП за даними Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства у першій половині 2020 р. становило 6,5% [1].

Через введення обмежуючих заходів українські компанії заморозили інвестиції й виробничі ланцюжки, тож відновлення промисловості відбувається до сих пір. Наприклад, машинобудування у травні показало трохи вищий за квітневий результат, як металургійна і паливна промисловість. Споживання енергії в харчовій промисловості знизилось у травні сильніше, ніж у квітні. Хімічна та нафтохімічна промисловість на фоні падіння цін на нафту та газ збільшили обсяги споживання електроенергії у квітні та травні 2020 року [2].

Падіння промислового виробництва сповільнилося до 12,2% на рік. Наприклад, експортні галузі мають складнощі з промисловими виробами, деревиною та металами, для яких кризовим періодом був кінець 2019 – початок 2020 через карантин у Китаї. Постраждали однаково майже усі категорії, крім продовольчих товарів. Таким чином, відбулося значне погіршення структури експорту в гірничо-металургійній галузі. Через зростання вивозу руди зменшився експорт чорних металів та виробів з них. Якщо в березні 2019-го співвідношення експорту виробів із чорних металів та руди становило 1 до 3,3, то в березні 2020-го воно сягнуло 1 до 4,2. А співвідношення експорту чорних металів та руди погіршилося із 2,5 до 1,9. Головними причинами зниження обсягів виробництва є державний протекціонізм, наплавлений на країни-імпортери, зменшення попиту і падіння цін на металургійну продукцію у світі [3].

Також підприємства промисловості зазнають труднощів із кадровим забезпеченням та зарплатою, адже через карантинні обмеження більшість персоналу не може знаходитись на виробництві. За оцінками Торгово-промислової палати України, рівень безробіття становить 13,7-15,4%. Це найвищий показник за останній 15 років.

Шляхами до вирішення подібних дилем може бути впровадження автоматизації та роботизації підприємств, суворе дотримання дистанції, гігієни та забезпечення засобами

індивідуального захисту кожного співробітника, температурний контроль та вакцинація, робота у декілька змін для уникнення скупчення людей тощо.

Харчова промисловість та агропромисловий сектор зіткнулися зі швидким зростанням попиту на свою продукцію у зв'язку із панічним скуповуванням продуктів та кількісним зменшенням відвідувань магазинів, супермаркетів тощо. Більше того, виробники сільськогосподарської продукції і фермери зазнають збитків через сильну залежність сектору від імпортного обладнання для захисту рослин (добрив та пестицидів) та неможливість постачати свою продукцію на ринки [4].

Обсяги оптових закупівель продуктів харчування значно знизились, бо майже всі заклади харчування припинили свою роботу. Тобто, залишився попит тільки у роздріб. Потрібно додати, що відбувається надмірний контроль за якістю та умовами харчового виробництва із дотриманням санітарно-гігієнічних вимог. Експорт з України в області агропромисловості зменшився через подорожчання логістики, дотримання карантину на морських судах та залізниці, довгий час перевірки документів та стан працівників.

Тож, вирішити це питання можна зменшенням цін на продукцію всередині країни задля збільшення купівельної спроможності, скороченням термінів постачання продукції за кордон, пошуком нових посередників та каналів транспортування товарів, проведенням передрейсових медичних оглядів водіїв.

Стосовно вирішення проблем життєдіяльності промисловості на державному рівні, то можна визначити такі шляхи їх подолання: гарантування першочергової підтримки з боку держави малих та середніх підприємств; тристоронній діалог на національному рівні між урядом, профспілками та роботодавцями; проведення переговорів між підприємствами для розробки найефективніших та найпрактичніших варіантів щодо домовленостей про відстрочку або реструктуризація боргу; перегляд вже існуючих домовленостей з партнерами; відмова від авансових виплат постачальникам і реалізації на умовах відстрочення платежів; розподіл відповідальності між партнерами.

Підприємства мають бути обережними у своєму плануванні фінансів, послідовними у спілкуванні з кредиторами та усвідомлювати наявні варіанти, коли їх ліквідність під загрозою.

На рівні підприємств існують дієві інструменти, за допомогою яких можна розв'язувати поточні проблеми, зокрема: введення на підприємстві суворіших стандартів охорони праці та безпеки, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту; розробка нових бізнес-моделей та методів організації виробництва; попереднє планування та підготовка до можливих проблем; впровадження самострахування завдяки створенню системи резервів, страхового товарного запасу, нерозподіленого залишку прибутку; удосконалення роботи з водіями та іншими робітниками під час пандемії для надання підтримки та зменшення тривожності і стресу, регулювання втоми; встановлення максимального розміру сукупних запасів товарів на підприємстві (запасів поточного поповнення, сезонного збереження, цільового призначення); диверсифікація видів

діяльності, асортименту послуг, постачальників основних груп товарів, ринків збуту; забезпечення діджиталізації та автоматизації ланцюгів поставок.

Таким чином, за сучасних умов промислові підприємства потребують впровадження ефективних заходів для вдосконалення діяльності, коригування стратегії розвитку, підвищення результатів функціонування, конкурентоспроможності, постійного дослідження ринкового середовища, що дозволить уникнути кризового стану. Тому доцільним є постійне дослідження факторів зовнішнього середовища, їх врахування, розробка ефективних заходів та вдосконалення роботи.

Література:

1. Український портал новин. Економічна правда. URL: <https://www.epravda.com.ua/news/2020/08/6/663774/> (дата звернення: 28.09.2021).
2. Національний банк України. Макроекономічний та монетарний огляд. Червень 2020 року. URL: https://bank.gov.ua/admin_uploads/article/MM_2020-06.pdf?v=4 (дата звернення: 29.09.2021).
3. Журнал. Український тиждень. Експорт – імпорт – карантин. URL: <https://tyzhden.ua/Economics/242714> (дата звернення: 29.09.2021).
4. Аудиторська компанія ТОВ «КПМГ-Україна». COVID-19: Вплив на харчову промисловість та агробізнес. URL: <https://home.kpmg/ua/uk/home/media/press-releases/2020/04/vplyv-na-kharchovu-promyslovisht.html> (дата звернення: 30.09.2021).

СКРИПНИК Т. ¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

УПРАВЛІННЯ РИЗИКАМИ В ІТ-ПРОЕКТАХ

Risk management in it projects

Features of IT project management and basic methods of risk calculation and approaches to overcoming them are considered.

Специфікою ІТ галузі є широке використання проектного підходу на всіх стадіях життєвого циклу розробки та впровадження програмного забезпечення. Для управління ІТ-проектами застосовуються як класичні підходи та методології, так і технологія «гнучкого» управління проектами [1;2]. Ризики в ІТ сфері мають високу ймовірність, в зв'язку з інноваційною діяльністю. Значна частина, майже 70 % [3] проектів у галузі ІТ не відповідає поставленим цілям, бюджету або термінам. Це результат не повного або не якісного управління ризиками.

Зі зміною внутрішнього та зовнішнього середовищ, в умовах ймовірного настання небажаної події та всіх її можливих наслідків, або проблема, яка ще не виникла, відбувається планування та реалізація ІТ-проектів. Тому керівник ІТ-проекту розуміє, що проєкт неминуче несе у собі ризики, причому всіх їх уникнути не вдасться.

Задача управління ризиками ІТ-проектів полягає у зменшенні впливу небажаних факторів на життєвий цикл проекту для отримання результатів максимально наближених до ба-

жаних, які відповідають поставленим цілям проєкту. Управління ризиками – сукупність методів аналізу і нейтралізації чинників ризику, об'єднаних в систему планування, моніторингу та коригуючих впливів [4].

Управління ризиками в процесі управління проєктам включає в себе ідентифікацію, аналіз ризиків та прийняття рішень, направлених на зниження ймовірності та ступеня їх впливу IT-проєкт. Аналіз ризиків поділяють на кількісний та якісний [4]. Кількісний аналіз ризику повинен дати можливість визначити число та розміри окремих ризиків та ризику проєкту в цілому. Якісний аналіз визначає фактори, межі та види ризиків. Якісний моніторинг ризиків забезпечує управління інформацією, яка допомагає приймати ефективні рішення до настання ризикових подій.

Управління ризиком націлене на те, щоб попередити негативні події, мінімізувати їх вплив, постаратися справитися з реакцією на ті події, які все ж відбулися та забезпечити ресурси на покриття непередбачених витрат [5]. Процес управління ризиками IT-проєкту включає:

- Розробку концепції щодо управління ризиками.
- Планування заходів реагувань на ризикові події.
- Організація і контроль мір реагування на ризикові події.
- Аналіз стану та регулювання мір щодо зниження ризиків.
- Завершення управління ризиками в проєкті.

Метою аналізу ризиків є оцінка всіх їх видів і визначення можливих шляхів їх зниження, доцільності реалізації проєкту за наявного ступеня ризику та способів його зменшення. Цей аналіз передбачає виявлення ризиків проєкту та їх оцінку з визначенням впливових чинників, пошук шляхів зниження ризику.

На практиці використовують декілька статистичних методів прогнозування ризиків:

1. Метод Buffer time у 30%. Просто додають 30% до загальної тривалості планових задач. Цей резерв використовують на покриття ризиків.
2. Метод Load Factor (або на скільки перемножити слова відповідального за визначення терміну). Величина коефіцієнту визначається на основі статистичних даних та залежить від складності й унікальності проєкту.
3. Схема PERT розрахунок реального терміну:

$$\text{Реальний термін} = \frac{\text{Оптимістичний термін} + 4 * \text{Очікуваний термін} + \text{Песимістичний термін}}{6}$$

Коефіцієнти в наведеній формулі (4 та 6) отримані шляхом аналізу статистики великої кількості проєктів. Даний метод підходить тільки для дуже грубої прикидки можливого впливу ризиків.

4. Найчастіше в світовій практиці використовують метод Монте-Карло. Системи моделювання ризиків на базі Монте Карло більш точні, а також дозволяють задавати рівень ризику у проєкті.

ІТ-компанії найчастіше страхують свої ризики і відповідальність в окремих договорах із замовником або через фінансові гарантії.

Управління ризиками та використання різноманітних механізмів не гарантує 100% успіху. Але зневажання моніторингу та технологій управління ризиками скоріш за все призведе до не виконання поставлених перед ним цілей. менеджер ІТ-проекту повинен безперервно контролювати ситуацію на кожному етапі, своєчасно реагуючи на "слабкі сигнали" ймовірного ризику. Якщо, пропустити початок розвитку ризикового події, то, незважаючи на наступні правильні дії, збитки будуть значно вище, ніж у випадку попередження небезпеки, що насувається. Це - "золоте правило" антикризового управління.

Література:

1. Вольфсон Б. Гибкое управление проектами и продуктами / Б. Вольфсон. – СПб. : Питер, 2015. – 144 с.
2. Расмуссон Дж. Гибкое управление IT-проектами. Руководство для начинающих самураев / Дж. Расмуссон. – СПб. : Питер, 2012. – 272 с
3. Слюсаренко А. Управление рисками в проектах внедрения информационных систем управления предприятием [Электронный ресурс] / А. Слюсаренко // СЮ.– 2008.– № 7. – Режим доступа: <http://www.topsbi.ru/default.asp?artID=1489>
4. Листер Т. Демарко Т. Вальсируя с медведями. Управление рисками в проектах по разработке программного обеспечения./ Т. Листер, Т. ДеМарко – М: Компания р.м. Office, 2005. – 196 с.
5. A Guide to the Project Management Body of Knowledge. (PMBOK Guide) - Fifthedition. Project Management Institute, 2013.

ШАРКО М. ¹

¹*ДВНЗ «Приазовський державний технічний університет», Україна*

РОЗВИТОК СУЧАСНОГО ТУРИЗМУ В УМОВАХ ПАНДЕМІЇ

У 2020 р індустрія туризму зіштовхнулася з серйозним викликом в своєму розвитку - важкою кризою, пов'язаною зі стрімким поширенням нового виду коронавіруса COVID-19 по всій планеті. Органи влади у всьому світі зробили ряд невідкладних заходів, створювавши обмеження на подорожі, контроль ризику на робочому місці і закриття об'єктів. Пандемія COVID-19 стала причиною серйозних соціально-економічних наслідків і потрясінь.

Сьогодні туризм забезпечує формування відповідної інфраструктури, що вимагає великих фінансових витрат та надає мультиплікативний ефект на багато сфер супутньої економічної діяльності: транспорту будівництва готелів, сільського господарства, торгівлі, громадського харчування. В умовах несприятливої епідеміологічної обстановки, розвиток туристичного бізнесу опинилося під серйозною загрозою. Туризм виявився одним з секторів економіки, що є найбільш постраждалих від пандемії COVID-19. На частку туризму доводилося 7% обсягу світової торгівлі. Через складну виробничо-збутову мережу в цій сектор економіки був притягнутий кожен десятий житель планети. Індустрія подорожей виявилася під загрозою невпевненості у споживачів.

Концептуальні засади збереження туризму в умовах пандемії ще не розроблені і про-

являються у вигляді ініціативних дій, які повинні мати упереджувальний характер, що перешкоджає поширенню вірусної інфекції.

На сучасному етапі розвитку трендів індустрії туризму відзначається ряд особливостей її функціонування:

- туристична привабливість пропонованих подорожей зберіглася у своєму первісному вигляді, хоча реалізація їх трансформувалася з урахуванням сучасних реалій і обмежень,
- виявився тренд розвитку туризму в вигляді віддаленої роботи з переїздом та проживанням в різних країнах на термін, що значно перевищує тривалість звичайного туру,
- різко загострилися вимоги туристів до збереження свого здоров'я під час подорожі, приділяється підвищена увага дезінфекції, дотримання дистанцій, носіння захисного одягу і т.д.
- попит на подорожі змістився в залежності від доходів клієнтів. Найбільш заможні клієнти воліють ексклюзивність подорожі з чартерами і обмеженою аудиторією
- з'явилися стимули до розвитку внутрішнього туризму та поліпшення екологічної стійкості регіонів
- виникла необхідність підвищення цифрових навичок туристичного бізнесу. Сегмент цифрових технологій в туризмі активізуються. Продовжують розвиватися способи дистанційної комунікації.

Ефективне вирішення проблеми безпеки готелів вимагає активного підходу, заснованого на аналізі функціонування об'єкта, виявленні найбільш небезпечних зон, складанні можливих сценаріїв і адекватних дій щодо їх попередження.

Ступінь негативного впливу кризи, пов'язаний з пандемією, залежить від тривалості, масштабів спалаху, заходів по локалізації, ступеня довіри споживачів до авіаперевезень, економічних умов і т.д.

Привабливість туристичних продуктів забезпечується за рахунок трансформації послуг і зміни послідовності їх реалізації шляхом урахування змін зовнішніх умов.

Пандемія COVID-19 продемонструвала, що міста можуть швидко адаптуватися і повинні краще підготуватися до майбутнього. Прихильність до міжнародної співпраці може послужити платформою для подолання наслідків пандемії, щоб забезпечити виживання туристичних підприємств за рахунок широкомасштабної державної підтримки.

ПЕРСПЕКТИВНІ НАПРЯМКИ РОЗВИТКУ РИНКУ ХАРЧОВИХ ТОВАРІВ З КОНОПЕЛЬ В УКРАЇНІ

Prospective directions of hemp food market development in Ukraine

The analysis of the market of food products from hemp is carried out in the work. The need to expand the use of hemp seeds to obtain various consumer goods has been proved.

На сучасному етапі розвитку впровадження новітніх технологій розробки та створення харчових продуктів не тільки не сприяє поліпшенню їх якості, а й призводить до зниження поживної цінності та корисності харчового раціону українців внаслідок застосування штучних складників продовольчих товарів.

Тому перспективним напрямком забезпечення раціонального харчування населення країни є створення товарів функціонального призначення з натуральної сировини, безпечних для людини, які мають бути доступними, поживними й корисними. Такою природною сировиною з великим потенціалом для виробництва продовольчих товарів широкого спектру застосування є технічні коноплі, а саме їх насіння [1].

Можливість культивувати коноплі завдяки сприятливим кліматичним умовам у нашій країні, забезпечуючи населення виробами з волокна і рослинним жиром, протягом багатьох століть закріпили за нею славу незамінної культури [2]. Останнім часом в Україні посівні площі під технічні коноплі поступово збільшуються. В той же час, попит на продукцію з технічних конопель постійно зростає: за останні 10 років світовий ринок ненаркотичних конопель піднявся «з нуля» до кількох сотень мільярдів доларів. На сьогодні промислові коноплі є однією з сільськогосподарських культур, яка найбільш повно відповідає стратегічним цілям і завданням державної екологічної політики України до 2030 р., затвердженої Законом України від 28 лютого 2019 №2697-VIII [1].

Коноплі вирощують понад 30 країн. Основними виробниками конопель у світі є Китай, Чилі, Європа, Корея, Канада, Франція [2]. Китай забронював за собою право на більш ніж половину (606 патентів) всіх ноу-хау пов'язаних з коноплярством в світі. В той же час Європа і Канада є важливими гравцями на світовому ринку конопель [3].

Традиційно коноплі як волокно використовувалися для виробництва одягу, тканин, паперу, мотузок і будівельних матеріалів. На цей час, за оцінками експертів, світовий ринок конопель налічує понад 25000 найменувань продукції. Сьогодні основними ринками є будівельні та ізоляційні матеріали, целюлоза, папір, текстильні та трикотажні вироби, а також продукти харчування, тоді як косметичні засоби і деталі до автомобілів є зростаючими ринками. З 80-тих років минулого століття компанії Audi, BMW, Mercedes-Benz, Fiat, Ford використовують конопляні композити для виготовлення деталей автомобілів [4].

На цей час в усьому світі коноплі виступають об'єктом численних фундаментальних досліджень в області функціонального харчування [5]. В Китаї насіння конопель і конопляну

олію використовують як в якості харчових продуктів, так і в медицині близько 3000 років. Практика країн Європи, Північної Америки і Азії свідчить про використання конопель як харчової сировини з унікальним жирнокислотним складом, для виробництва печива, цукерок, різних видів тонізуючих напоїв, пива, морозива, халви та багатьох інших харчових продуктів.

Основними продуктами переробки насіння промислових конопель в Україні є: обрушене насіння конопель, конопляна олія, конопляне борошно, конопляні висівки, конопляний «протеїн». Також з насіння конопель виготовляють конопляну халву, конопляну сіль, конопляну манну [6]. Асортимент продукції з конопляного насіння в США значно відрізняється від українського. В Північній Америці на основі конопляного насіння виробляють горіхові масла, хліб, печиво, йогурти, млинчики, каші, заморожений десерт («морозиво»), макаронні вироби, гамбургери, піцу, сіль-замінник, майонез, сир та різноманітні напої (молоко, лимонад, пиво, вино, кавовий напій). Обрушене насіння промислових конопель зберігають методом консервування або вакуумування. У Германії до вищезгаданого переліку продуктів додаються макаронні вироби, шоколад, солодощі; у Великобританії – козинаки (плитка) на основі обрушеного насіння промислових конопель [6].

Коноплі набувають статус стратегічної культури в багатьох країнах світу. В Україні насіння технічних конопель експортують як посівний матеріал і як сировину для використання в Європі для харчової та косметичної промисловості. Основна частина припадає саме на сировину для промислової переробки. За останні три-чотири роки в Україні зросла велика кількість малих підприємств, які виготовляють з конопель продукцію харчового напрямку (табл. 1) [7].

Насіння конопель - аналог насіння льону, але в них Омега-3 і Омега-6 більше, ніж в будь-яких інших горіхах, воно містить більш ніж 10 амінокислот, вітамін Є, клітковину, кальцій, залізо, магній і цинк. Є незамінним засобом для профілактики анемії, зміцнення імунної системи і підтримки загального тону організму. Цей унікальний склад насіння конопель повністю дозволяє називати даний сировинний продукт Суперфудом [6].

Зовнішня торгівля продуктами із конопель в Україні поки що має невеликі обсяги, експорт перевищує імпорт, в основному завдяки тому, що Україна зосередилась на селекції технічних конопель і, в основному, поставляє посівний матеріал в інші країни. Деякі сегменти ринку товарів з технічних конопель орієнтовані саме на експорт насіння й олії.

Але наша країна має великий потенціал для організації та розширення виробництва нових інноваційних продуктів харчування з насіння технічних конопель. І створення таких товарів як джерела біологічно цінної харчової продукції, з підвищеною біологічною й фізіологічною цінністю, є нагальним завданням сьогодення.

Таблиця 1. Основні виробники продукції харчового напрямку з конопель в Україні

Назва підприємства	Продукція	Регіон
ПП «БІГОВАЛ»	конопляна та лляна олії, шампуні й мило з конопляною й лляною олією, шрот,	Харківська обл.

	макуха, оліфа	
ТОВ «Агросільпром»	конопляна та льяна олії, прикорм для риби	м. Дніпро
Науково-виробнича фірма «ЕЛІФІТО»	ляна та конопляна олії, шрот лляний	м. Івано-Франківськ
ФГ «Екосвіт»	Харчові продукти з конопель – конопляна олія, конопляний протеїн, обрушене насіння конопель, конопляне борошно, конопляна сіль тощо	Сумська обл.
ТОВ «Десналенд»	Харчові продукти з луб'яних культур - конопляна та льяна олії, конопляний і лляний протеїн, обрушене насіння конопель, конопляне борошно тощо	Сумська обл., м. Глухів

Це в майбутньому призведе до можливості використання цієї продукції не тільки на вітчизняних, але й на європейських ринках.

Література:

1. Вирощування промислових конопель має стати частиною державної екологічної політики ½ [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://bituk.media/specztema/poglyad-na-promyslovi-konopli-cherez-pryzmu-derzhavnoyi-ekologichnoyi-polityky-1-2/>.
2. Насіння ненаркотичних конопель – перспективна біологічно активна сировина для харчової промисловості [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [tps://a7d.com.ua/plants/14427-nenarkotichn-konopl-perspektivi-zastosuvannya.html](https://a7d.com.ua/plants/14427-nenarkotichn-konopl-perspektivi-zastosuvannya.html).
3. Ляліна Н.П. Первинна переробка соломи безнаркотичних конопель з метою одержання целюлозовмісних матеріалів: дис. кандидата технічних наук: 05.08.03 / Ляліна Наталя Петрівна. – Херсон, 2003. – 134 с.
4. 10 Innovative Technologies in the Hemp Industry [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://cannabiz.media/10-innovative-technologies-in-the-hemp-industry/>.
5. Applications of hemp in textiles, paper industry, insulation and building materials, horticulture, animal nutrition, food and beverages, nutraceuticals, cosmetics and hygiene, medicine, agrochemistry, energy production and environment: a review [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-020-01029-2>.
6. Сова Н.А. Технологія комплексної переробки насіння промислових конопель: автореф. дис. ... канд. техн. наук: спец. 05.18.02 - Технологія зернових, бобових, круп'яних продуктів і комбікормів, олійних і луб'яних культур. Херсон, 2019. – 28 с.
7. Домбровська О.П., Чурсіна Л.А., Мандра О.М. Актуальність дослідження споживних характеристик конопляних виробів, одержаних за інноваційними технологіями. Товарознавчий вісник : збірник наукових праць. Випуск 14 / Редкол.: ред. Пахолюк О.В., відп. секретар Передрій О.І. Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2021. С. 168-181.

PR-ТЕХНОЛОГІЇ У СУЧАСНІЙ ПОЛІТИЦІ

PR-technologies in modern politics

The article considers examples of all types of compromising information in modern election activities. In particular, the following types of compromising material: violation of the law; accusations by third parties of illegal actions of the candidate against them; violation of the rules of observance of state secrets; accusations of marital infidelity; accusations of links with criminals; accusations of communicating with officials representing a state considered a potential adversary.

Розвиток PR-технологій у світі відбувається послідовно, змінюючи свої моделі та розширюючи функції. Різновидом піару є політичний піар, на нього покладено установку зв'язків з громадськістю з боку політика чи політичної групи. На сьогоднішній день політичний піар є найважливішим інструментом управління масами й формування як позитивної так і негативної громадської думки про певну політичну партію чи окремого кандидата. Для формування громадської думки застосовують спеціальні PR-технології. Якщо думка є відображенням позиції з того чи іншого питання, в основі якої лежать ціннісні орієнтації, то громадська думка є явищем більш об'ємним, ніж просто сума точок зору індивідів певної групи. Громадська думка по своїй формі і змісту в значній мірі залежить від колективного обговорення у суспільстві.

У політичних кампаніях використовують чорний та білий піар. Чорний піар – це поширення інформації, яка спрямована на зменшення довіри до конкурента з метою досягнення власної переваги. На противагу чорному піару, білий піар пропонує інформаційну відкритість та прозорість усіх обставин. Метою білого піару є створення і розвиток власного позитивного іміджу без очорнення конкурента. Однак, зазвичай у політичних виборчих кампаніях використовуються чорні PR-технології, зокрема, у президентських перегонах.

Чорними PR-технологіями в електоральному процесі вважають будь-яку інформацію негативного характеру чи компромат, який впливає на вибір та судження громадськості. На основі рейтингів громадської думки визначаються фаворити виборчої кампанії, досліджуються усі обставини їх життя та обирається найбільш влучний тип компромату. Поширені наступні типи компромату:

- порушення законодавства;
- звинувачення з боку третіх осіб у протиправних діях кандидата проти них;
- порушення правил дотримання державної таємниці;
- звинувачення у подружній невірності;
- звинувачення в зв'язках з представниками криміналітету;
- звинувачення в спілкуванні з офіційними особами, які представляють державу, що вважається потенційним противником.

Прикладом застосування типу компромату порушення законодавства є історія колишнього прем'єр-міністра Франції Франсуа Фійона. Під час передвиборчої президентської кампанії у 2017 році, він був звинувачений у використанні службових коштів на оплату праці дружини та дітей, які начебто були помічниками, однак насправді ніколи не працювали. Ця інформація суттєво знизила рейтинг Фійона, привела до розслідування фінансовою поліцією та отриманням реального терміну у в'язниці. Також заборону на 10 років приймати участь у виборах.

Тип компромату звинувачення з боку третіх осіб у протиправних діях кандидата проти них був використаний проти голови МВФ Домініка Стросс-Кана перед виборами президента Франції у 2012 році. Покоївка готелю у Нью-Йорку заявила про сексуальне насилля з боку Стросс-Кана. Через заключення до в'язниці Домінік Стросс-Кан не зміг взяти участь у президентських перегонах, хоча планував. Після виборів виявилось, що звинувачення хибне.

У 2016 році, під час президентської кампанії у США, проти Гіллари Клінтон було застосовано тип компромату порушення правил дотримання державної таємниці. Виявили, що вся ділова переписка Клінтон, на посаді держсекретарки США, проходила через приватний сервер установлений у неї вдома, що спричинило загрозу державним таємницям США. Також використання приватного серверу для ділової переписки заборонено законами країни.

Такий тип компромату, як звинувачення у подружній невірності підсилив негатив до найбільш непопулярного президента Франції Франсуа Олланда та позбавив його можливості виставляти свою кандидатуру на другий термін у 2017 році.

Звинувачення в зв'язках з представниками криміналітету, як тип компромату, застосовувався проти колишнього прем'єр-міністра Італії Сільвіо Берлусконі упродовж його політичної кар'єри. Він неодноразово притягувався до суду за звинуваченням у зв'язках з італійською мафією, проте, в періоди коли він був поза політикою такі звинувачення зникали.

Проти Дональда Трампа, під час передвиборчої кампанії на посаду президента у 2016 році, було застосовано тип компромату звинувачення в спілкуванні з офіційними особами, які представляють державу, що вважається потенційним противником. Для США це Російська Федерація. Впродовж президентської кампанії у США в 2020 році цей тип компромату мало застосовувався проти Трампа, оскільки, виявився не актуальним у зв'язку з пандемією коронавірусу.

PR-технології можуть суперечити законам держави і не відповідати етичним і моральним нормам суспільства, проте їх дієвість очевидна з наведених вище прикладів. Отож, ці технології будуть застосовуватися до того моменту, коли громадська думка перестане змінюватися ситуативно, під дією хайп-інформації. Адже, піарники визначивши цільову аудиторію вивчають, яким чином на неї можна вплинути і використовують у своїй діяльності лише знання і розуміння потреб електорату.

MODERN FEATURES OF THE DEVELOPMENT OF THE DOMESTIC INSURANCE SECTOR

Сучасні особливості розвитку вітчизняного страхового сектору

У дослідженні акцентується увага на особливостях розвитку вітчизняного страхового сектору, що у умовах реалізації ризику пандемії, потребує активної адаптації та трансформації існуючих бізнес-технологій та стратегій ведення страхового бізнесу до сучасних умов конкурентного середовища.

Modern modification of the domestic insurance business, which is taking place under the influence of institutional changes, reorganization of the regulatory and supervisory system, technical innovations, provides for further integration into the international financial environment, the key aspects of which are modernization of insurance services.

This is also confirmed by the realization of the global risk of the COVID-19 pandemic and the application of unprecedented quarantine restrictions worldwide, which has necessitated the use of new and unconventional approaches, methods, tools and technologies in various spheres of life and business.

Therefore, to successfully overcome new challenges and threats to the domestic insurance market, there is an urgent need to continue research on the theoretical and organizational basis and practical aspects of improving the implementation of insurance services using the world's leading experience in this field.

Assessing the performance indicators we note: that the profitability of insurers has doubled compared to 2019, but in the fourth quarter the profits for risk insurance were moderate, and for life insurance a slight loss was recorded; the return on assets of insurance companies in Ukraine in 2020 is 3.4%; the vast majority of insurance companies in Ukraine have actively responded to changes in the market environment and were able to overcome the challenges of the coronary crisis by increasing insurance payments in 2020.

At the same time, not all powerful insurers in the spread of the corona crisis, maintained a competitive position and improved performance, while medium-sized insurance companies, which had the ability to respond more quickly to adverse economic conditions, were more mobile and motivated to organize insurance services and further development of companies in post-covid realities.

One of the insurers focused on active development at this period was PJSC "IC" Euroins Ukraine". In particular, the gross profit of PJSC IC "Euroins Ukraine" from insurance activities in 2018 amounted to 80 148 thousand UAH, and continuing to grow annually by more than a third (33% and 34.98%) in 2020 amounted to 143 888 thousand UAH, which is a positive development for the insurance company. Thus, in conditions of economic and social instability, PJSC "IC" Euroins Ukraine" has demonstrated a significant improvement in key financial indicators based on

the results of direct insurance activities, the main evidence of which is the dynamic increase in gross insurance premiums in 2020 by 36%.

Analysis of the structure of the insurance portfolio of PJSC IC "Euroins Ukraine" according to 2020, indicates the orientation of the insurer to actively conduct insurance business in the auto insurance sector, the total share is 70.95%, of which 49.1% are insurance services for compulsory insurance of civil liability of owners of land vehicles and 21.85% - CASCO insurance.

Voluntary health insurance services account for 6.77% of the total structure, property insurance and voluntary insurance against fire and natural disasters are 3.95 and 3.98%, respectively. The share of other types of insurance services in the insurer's portfolio in 2020 did not exceed 3.48%.

Given the above, it is quite obvious that the main amount of insurance premiums of PJSC "IC" Euroins Ukraine" comes under contracts for compulsory insurance of civil liability of owners of land vehicles, and for the period 2018-2020 growth of gross insurance premiums the insurer was due to the rapid increase in the volume of this type of insurance services (from 106 867 thousand UAH in 2018 to 169 006 thousand UAH in 2020).

Thus, current trends in insurance services are determined by the rapid dynamic processes of the economic environment and are directly affected by the COVID-19 pandemic, a balanced and prompt response to which will provide domestic insurers with high competitive potential.

At the same time, in our opinion, it is the medium-sized insurance companies that have the greatest advantages in the relevant processes, having sufficient resources (unlike small insurers) and opportunities for rapid transformation in organizational structure and business technologies (compared to large insurers).

It should be noted that the basic principle of cost-effectiveness of Internet insurance technologies is the ability to optimize costs.

Given the above, one of the key areas that will ensure the successful functioning of the domestic insurance sector and improve economic performance is the active implementation and use of information and innovation technologies.

ЦВІГУН І.¹

¹*Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна*

ДЕМОГРАФІЧНА СИТУАЦІЯ УКРАЇНИ І ПОЛЬЩІ

Demographic situation in Ukraine and Poland

This article presents data on the demographic problems of Ukraine and Poland over the past 20 years. The peculiarities are a significant decrease in the number of children aged 0-14 years and an increase in the elderly. This leads to an aging population and a lack of generational replacement. Only a balanced demographic policy to increase the birth rate can improve the demographic situation.

Населення для країни є її багатством, поряд з природними і матеріальними ресурсами, відіграє важливу роль в соціально-економічному країни. При цьому варто врахувати, що не лише кількість, але і якість населення має значення. Протягом 1990 -2020 років чисельність населення Польщі майже не змінилася, а навпаки, збільшилася на 100 тисяч осіб. При цьому чисельність дітей у віці від народження і до чотирнадцяти років зменшилася на 3,6 мільйонів або 38 %. А чисельність людей у віці 65 років і старше збільшилася на 3,2 мільйони або в 1,8 рази. Позитивним є збільшення чисельності працездатного населення у віці 15-64 роки на 500 тисяч осіб.

Ситуація в Україні є гірша, тому що все населення зменшилося на 10 мільйонів або 20%.Звичайно таке значне зменшення чисельності населення зумовлено втратою частини території, але поряд з цим зменшилась чисельність дітей у віці від народження і до чотирнадцяти років в 2 рази або 4,8 мільйони. Також зменшилось і працездатне населення на 6,4 мільйони або 20%, а чисельність літніх людей збільшилася на 1 мільйон. або 16%.

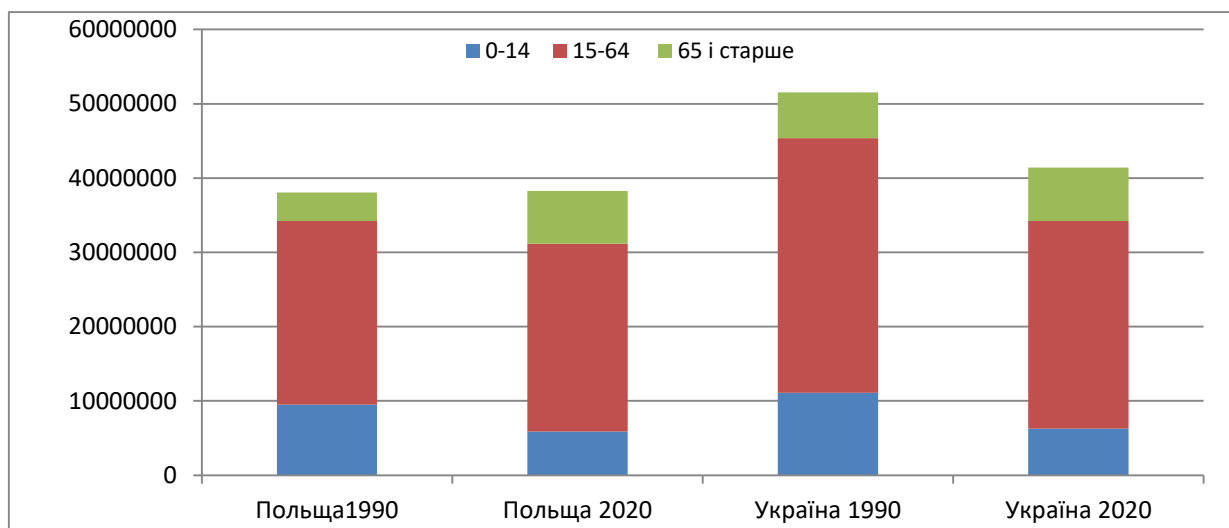


Рис. 1. Чисельність населення України та Польщі у 1990 та 2020 роках

Саме такі значні зміни в чисельності населення зумовили і зміну його структури. В 2020 році в Україні і Польщі чисельність населення у віці від 15- 64 років була найбільшою і становила 66-67 відсотків. Тоді як в 1990 році частка працездатних людей була на 1-2 відсоткових пункти нижча, порівняно з 2020 роком. Така ситуація називається «демографічне вікно», коли дуже велика частка працездатного населення. Але за останні 20 років ситуація стрімко погіршилася. Частка дітей зменшилася до 15%, а населення старше 65 років зросло до 18,6% в Польщі і 17,4% в Україні. Що свідчить про значне старіння населення. Причинами цього є дуже низька народжуваність, що погіршує структуру населення.

Заміщення поколінь останніми роками не відбувається. Індекс молодості значно погіршився, якщо в 1990 році дітей у віці 0-14 років припадало на літніх людей старше 65 років 245 в Польщі та 175 в Україні, то в 2020 році ці показники майже однакові: 82 дитини в Польщі і 87 дітей в Україні на 100 людей старше 65 років. Така ситуація сприятиме тому, що

за років 30-40 все працездатне населення стане пенсійного віку, а заміщення поколінь відсутнє. І тоді буде масове старіння населення країни.

Про це свідчать і показники природного руху населення в Польщі і Україні (табл.1)

Таблиця 1 Природний рух населення України та Польщі на 1000 осіб у 1990 та 2020 роках

Роки	Народжуваність	Смертність	Природний приріст
Україна			
1990	12,6	12,1	0,5
2020	7,8	15,9	-8,1
Польща			
1990	12,4	9,5	2,9
2020	9,0	12,8	-3,8

Враховуючи майже однакову статеву-вікову структуру населення в обох країнах, можна порівняти і коефіцієнти народжуваності та смертності. В 1990 році спостерігавсь додатний природний приріст і коефіцієнти народжуваності були майже однакові і в Україні і Польщі, але смертність в Україні була вищою. За 20 років ситуація змінилася: коефіцієнти народжуваності різко знизилися, а смертності зросли. І сьогодні Україна втрачає 8 осіб на 1000 населення, а Польща 3,8 особи. Варто відмітити, що коефіцієнти смертності будуть зростати і надалі, що пов'язано з подальшим збільшенням населення у віці.

Наведені вище дані свідчать про те, що в Україні та Польщі існує велика кількість людей похилого віку, і в довгостроковій перспективі старіння зростатиме. Загальний рівень народжуваності в Україні та Польщі досить малий, і слід підкреслити, що не варто очікувати повернення до високої народжуваності (двоє та більше дітей). Поліпшення демографічної ситуації можливе за допомогою добре зваженої соціальної та демографічної політики.

ЗАКРИЖЕВСЬКА І., ВАНАТ В.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

ОСНОВНІ АКЦЕНТИ У СПІВПРАЦІ НОРВЕГІЇ ТА УКРАЇНИ

Між Україною та Норвегією зав'язалися тісні відносини з часів формування першої Київської держави, нормани брали участь у її формуванні. Сьогодні Україна вважає Норвегію однією з найважливіших країн-партнерів Європи. Протягом останніх років україно-норвезькі відносини лише посилюються, проте, потрібно зазначити, між ними залишається значний нереалізований потенціал.

Щодо політичних діалогів, то вони розвиваються на усіх рівнях. У результаті першого в історії офіційного візиту Президента України у Норвегію 18 жовтня 2016 року відносини між Україною та Норвегією були офіційно проголошені міждержавним партнерством.

Ще одним важливим кроком у зміцненні норвезько-українських відносин стало створення перших в історії двосторонніх відносин – Групи дружби з Україною (квітень 2018 року, Сторинг, Норвегія).

Президент України В. О. Зеленський та Прем'єр-міністр Норвегії Е. Солберг провели першу двосторонню зустріч у штаб-квартирі ООН у Нью-Йорку 25 вересня 2019 [3].

Окрім політичного діалогу, відбуваються регулярні контакти між Норвегією та Україною на міжвідомчому та експертному рівнях. У тому числі, на рівні зовнішньополітичних та оборонних відомств, міністерств енергетики, освіти, охорони здоров'я та інших установ.

12 лютого 2020 року у м. Осло відбулася зустріч заступника Міністра енергетики та захисту довкілля України Олексія Рябчина з Державним секретарем Міністерства нафтогазової промисловості та енергетики Норвегії Оддом Емілем Інгебрігтсенем. На даній зустрічі обговорилася співпраця у сфері енергетики в україно-норвезькому партнерстві. Не менш важливу роль також приділялася вже започаткованим інвестиційним проєктам норвезьких компаній в Україні в сфері відновлюваної енергетики [4].

Активізації співпраці між Норвегією та Україною у сферах регіонального розвитку та енергоефективності була присвячена зустріч Міністра розвитку громад та територій Олексія Чернишова з Надзвичайним і Повноважним Послом Королівства Норвегія в Україні Еріком Сведалом, яка відбулася в липні 2021 року. Обидві сторони висловили думки, що сучасний стан українсько-норвезької співпраці надихає, було розпочато низку нових ініціатив, зокрема українсько-норвезький діалог з питань європейської інтеграції, ініціатива з енергоефективності тощо. Протягом останніх трьох років результати економічної співпраці дуже помітні – товарообіг подвоївся.

Наразі вивчаються можливості взаємовигідної співпраці у нових сферах, у тому числі високотехнологічних. Важливим для України є старт перших великих інвестиційних проєктів норвезьких компаній, зокрема, у галузі відновлюваної енергетики».

Між даними країнами активно розвивається і торговельно-економічна співпраця. Основними товарними позиціями експорту з України в Норвегію є плавучі морські та річкові засоби (45,9%), чорні метали та вироби з них (32,4%), продукти неорганічної хімії (17,5%), транспортне обладнання, деревина і вироби з неї. Щодо імпорту з Норвегії в Україну, то основними статтями є риба та морепродукти (близько 80% структури норвезького експорту), нікель та вироби з нікелю, електричні машини і устаткування, електротехнічне обладнання та прилади, фармацевтична продукція [5].

Серед 125 країн-інвесторів за обсягами прямих інвестицій в Україну Норвегія посідає 33 місце. Велика частина норвезьких інвестицій (близько двох третин) спрямована у галузь зв'язку (71,2 млн дол. США). Об'єктами інвестицій також виступають нерухомість, видавнича справа, сільське господарство тощо [5].

Важливою складовою відносин між Норвегією та Україною є двостороннє співробітництво країн в культурно-гуманітарній сфері. Проведення українських культурних заходів в Норвегії є пріоритетним напрямом в цій області співпраці.

У 2019 році відбулася робоча поїздка української урядової делегації, де зустрілися Міністр культури України Євген Нищук та Міністр культури Норвегії Тріне Шкей Гранде та обговорили основні напрямки можливого культурного співробітництва між країнами.

У 2019-2020 роках було реалізовано проєкт зі створення у публічних бібліотеках Норвегії «українських полицок» – до фондів Національної бібліотеки Норвегії та Бібліотеки імені Дайхмана було передано добірки творів українських класиків та сучасних авторів. Серед них: Тарас Шевченко, Леся Українка, Юрій Андрухович, Ліна Костенко, Марія Матіос, Василь Шкляр тощо [1].

Плідно розвиваються відносини між державами у сфері освіти та науки. Так, з 2015 року Європейський центр імені Вергеланда (м. Осло) тісно співпрацює з Міністерством освіти України щодо питань реформ у сфері освіти.

Досить значний внесок у розвиток наукових та освітніх зв'язків робить проєктна діяльність Норвезького центру з питань міжнародного співробітництва та підвищення якості вищої освіти (DIKU).

Проєкт університету Нурд (м. Будьо) з КНУ ім. Тараса Шевченка – «Норвезько-українська співпраця в галузі освіти та досліджень у сфері сталого управління» – дав можливість отримати дипломи 190 магістрів, 35 кандидатів наук та 60 викладачам [2].

Ще одним важливим кроком співпраці виступає проєкт «Професійна перепідготовка військовослужбовців Збройних Сил України, звільнених у запас та членів їх сімей». Протягом 15 років він поводить під егідою Міжнародного фонду соціальної адаптації, Норвезького Інституту ділового управління Університету Нурд та 18 ВНЗ України. Даний проєкт допоміг майже 11000 громадян України (понад 1400 учасників АТО/ООС) та був продовжений до 2022 р. [2].

Список використаних джерел:

1. Культурно-гуманітарне співробітництво між Україною та Норвегією [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://norway.mfa.gov.ua/spivrobotnictvo/491-kulyturno-gumanitarne-spivrobotnictvo-mizh-ukrajinoju-ta-norvegijeju>.
2. Освітнє та наукове співробітництво між Україною та Норвегією [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://norway.mfa.gov.ua/spivrobotnictvo/489-naukovo-tehnichne-spivrobotnictvo-mizh-ukrajinoju-ta-norvegijeju>.
3. Політичні відносини між Україною та Норвегією [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://norway.mfa.gov.ua/spivrobotnictvo/487-politichni-vidnosini-mizh-ukrajinoju-ta-norverijeju>.
4. Торговельно-економічне співробітництво між Україною та Норвегією [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://norway.mfa.gov.ua/spivrobotnictvo/488-torgovelyno-jekonomichne-spivrobotnictvo-mizh-ukrajinoju-ta-norvegijeju>.
5. Україно-норвезькі відносини [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://surl.li/ailqp>.

ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМКИ ІНТЕГРАЦІЇ БАНКІВСЬКОЇ СИСТЕМИ УКРАЇНИ В ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ФІНАНСОВИЙ ПРОСТІР

Процеси глобалізації сприяють зміцненню міждержавних фінансових відносин. У таких умовах для України важливо закласти підвалини формування потенціалу таких відносин з метою залучення знань і фінансування в інтересах використання можливостей зміцнення сектору державних фінансів, поліпшення ефективності загальнодержавного управління, забезпечення стійкого розвитку реального сектору економіки. Це стає можливим завдяки співробітництву з міжнародними фінансовими організаціями та може використовуватись для результативного розв'язання глобальних фінансових проблем. В такому аспекті ключовими завданнями для України є реалізація процесів євроінтеграції в усіх секторах вітчизняної економіки, у тому числі у фінансовій та банківській системах.

Процес адаптації до європейських стандартів банківської системи України вимагає перехідного періоду. Через це виникає питання визначення пріоритетності та послідовності запровадження змін у банківське регулювання. Його вирішення передбачає вивчення наслідків запровадження в Україні норм і правил діяльності банків в ЄС, в основі яких лежать правила Базельського комітету з питань банківського нагляду.

В процесі інтеграції України європейської спільноти постає низка обмежень, пов'язаних з депресивними тенденціями у вітчизняній економічній системі, проблемами та ризиками банківського сектору України (таблиця 1). На основі проведеного аналізу нами розроблено і запропоновано до впровадження основні напрямки інтеграції вітчизняної банківської системи до банківської системи Європейського Союзу, які потребують подальшої конкретизації заходів щодо їх реалізації на практиці.

Таблиця 1. Проблеми, ризики та основні напрямки інтеграції банківської системи України у фінансовий простір Європейського Союзу

Проблеми банківської системи України	Ризики, пов'язані з євроінтеграцією банківської системи України
<ul style="list-style-type: none"> – низька прибутковість і неоптимальна структура витрат вітчизняних банків; – не виправдано високий кредитний ризик, що тягне за собою досить значну частку проблемних кредитів (особливо в державних банках) та суттєві відрахування до резервів; – значні непогашені зовнішні зобов'язання та залежність платіжного балансу від показників реструктуризації боргів бан- 	<ul style="list-style-type: none"> – посилення конкуренції на вітчизняному ринку банківських послуг; – збільшення розриву між рівнем розвитку фінансового і реального секторів економіки, розбалансування сукупного попиту та пропозиції, а відтак і платіжного балансу; – здійснення банками з іноземним капіталом кредитної політики, яка не завжди відповідає національним інтересам страте-

<p>ківських установ;</p> <ul style="list-style-type: none"> – дисбаланси в строковій та валютній структурах активів і пасивів балансів банків, що ускладнює підтримку належного рівня ліквідності в банківській системі та сприяє зростанню валютних ризиків; – зависокі ставки по кредитах для юридичних осіб, що в свою чергу негативно впливає на розвиток вітчизняної економіки та вузьке коло надійних і кредитоспроможних позичальників; – несприятливі умови конкуренції за домінування державних банків в найбільш прибуткових сегментах банківських послуг; – низький рівень капіталізації вітчизняних банків та обмеженість внутрішніх джерел капіталізації. 	<p>гічного розвитку України;</p> <ul style="list-style-type: none"> – збільшення зовнішньої залежності банківської системи України під впливом нестабільності на міжнародних фінансових ринках; – посилення циклічності розвитку фінансової системи, що вимагатиме застосування потужних антициклічних заходів регулювання банківської діяльності, жорсткішого контролю за рухом капіталу, макроекономічними фінансовими показниками, валютним ринком..
<p>Основні напрямки інтеграції банківської системи України до банківської системи Європейського Союзу</p>	
<p>1. Стимулювати підвищення капіталізації вітчизняних банків з метою забезпечення їх конкурентоспроможності в порівнянні з іноземними банками</p>	
<p>2. Завершити приведення національного законодавства у відповідність до європейських стандартів, забезпечивши, з одного боку, захист прав кредиторів, а з іншого – знизивши ризик банківських операцій</p>	
<p>3. Розробити механізм попередження та зниження ризиків, які можуть додатково виникнути у вітчизняній банківській системі у зв'язку з розширенням євроінтеграційних процесів, та інструментів його реалізації.</p>	
<p>4. Створити законодавчу та економічну основу для раціоналізації доступу на вітчизняний ринок іноземного банківського капіталу;</p>	
<p>5. Вдосконалити функціонування Національного банку України з реалізації грошово-кредитної політики на основі врахування вимог євроконвергенції</p>	
<p>4. Продовжити співпрацю із регуляторами банківської діяльності країн ЄС (сприяти реалізації програм обміну досвідом, навчання та стажування банківських фахівців в провідних банках країн ЄС тощо).</p>	

Наслідки інтеграції вітчизняної банківської системи в європейський фінансовий простір повинні відповідати стратегічному пріоритету фінансової політики України, а саме забезпеченню стабільності банківської системи на тривалий період. Антикризова спрямованість новацій Базель-III [1], в умовах формування єдиного регуляторного поля, дає підстави стверджувати, що імплементація Україною цих правил сприятиме: поліпшенню власних бізнес-

моделей вітчизняних банків, створенню належного організаційного механізму та раціоналізації процедур управління ризиками, забезпеченню ефективного і належного захисту інвесторів і покращенню інвестиційного клімату, активізації руху інвестиційного капіталу через кордони України; вдосконаленню нормативно-правової бази для здійснення нагляду на консолідованій основі за фінансовими групами, до складу яких входять банківські установи; підвищенню якості корпоративного управління, забезпеченню цілісності фінансової системи, що є умовою ефективної співпраці її суб'єктів; стабільності та надійності банківської системи.

Література:

1. Basel III: A global regulatory framework for more resilient banks and banking systems - revised version June 2011. Електронний документ. – Режим доступу: <http://www.bis.org/publ/bcbs189.pdf>.

ОГРЕНИЧ Ю., КАЙРАЧКА Н. ¹

¹*Запорізький національний університет, Україна*

**ОСОБЛИВОСТІ ОПОДАТКУВАННЯ МАЛИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ:
ПЕРЕВАГИ І НЕДОЛІКИ**

***FEATURES OF TAXATION OF SMALL ENTERPRISES OF UKRAINE: ADVANTAGES
AND DISADVANTAGES***

In this article the peculiarities of taxation of small enterprises, conditions of their functioning are investigated and revealed. It is established that taxation is the main tool for regulating the relationship of small business with the state, but there are factors of the market environment that negatively affect this process in today's conditions. The mechanism of the general and simplified system of taxation is analyzed, advantages and disadvantages are defined.

В умовах сьогодення, малий бізнес перебуває під негативним впливом факторів зовнішнього середовища, що обумовлює зниження фінансових результатів діяльності. Одним з таких факторів є зростання податкового навантаження на діяльність підприємств.

У сучасній економіці України мале підприємство у порівнянні з середнім та великим домінує за чисельністю й обсягами виробництва. Зокрема, у 2019 році кількість малих підприємств становила 1922978 одиниць, натомість середніх – 18129 одиниць, великих – 518 одиниць [1]. Мале підприємництво забезпечує збільшення податкових надходжень до бюджету, послаблення монополізму, прискорення науково-технічного прогресу. Крім того, воно виконує важливу роль у поглинанні надлишкової робочої сили, формуванні середнього класу, пом'якшенні соціальної напруги, сприянні демонополізації, наданні гнучкості ринковій економіці, формуванні підприємницький прошарок, підвищенні добробуту населення, скороченні бідності, забезпеченні соціально-економічної стабільності, розширенні бази оподаткування для місцевого і державного бюджетів, демократизації ринкових відносин, наданні економіці конкурентного характеру.

Згідно з Господарським кодексом України ст. 55 малі підприємства – фізичні особи, зареєстровані в установленому законом порядку як фізичні особи - підприємці, юридичні особи - суб'єкти господарювання будь-якої організаційно-правової форми та форми власності, у яких середня кількість працівників за звітний період (календарний рік) не перевищує 50 осіб та річний дохід від будь-якої діяльності не перевищує суму, еквівалентну 10 мільйонам євро, визначену за середньорічним курсом Національного банку України [2].

На сьогоднішній день, оподаткування є основним інструментом для регулювання взаємовідносин малого підприємництва із державою. На жаль, через складну економічну ситуацію, а також її загострення у зв'язку з виникненням гострої респіраторної хвороби Covid-19 виникла потреба у державній підтримці шляхом надання певних пільг та зменшення податків. Внаслідок цього у 2020 році до традиційних проблем додалися нові: вимушене скорочення штату співробітників, внаслідок чого відбулося зростання циклічного безробіття, стрімке падіння доходів малого підприємства, збільшення долі банкрутства серед задіяних у сфері розваг та громадського харчування об'єктів малого підприємництва, додаткове навантаження на державу пов'язане зі збільшенням обсягів соціальних трансфертів, погіршення криміногенної ситуації в країні, фінансові втрати під час 2-3 місяців карантинних обмежень [3].

Слід відзначити, що система оподаткування – це взаємопов'язана сукупність законодавчо встановлених податків, зборів, інших обов'язкових платежів до бюджетів і державних цільових фондів, а також складових прав, механізму їх справляння [4]. Згідно Податкового кодексу України суб'єкти малого підприємництва застосовують спрощену систему оподаткування .

Серед переваг спрощеної системи оподаткування можна виокремити наступні: проста схема нарахування єдиного податку, територіальна необмеженість для здійснення діяльності, відносна легкість заповнення звітності та спрощення облікової звітності. У результаті використання спрощеної системи оподаткування підприємство забезпечує страхування від штрафів, чисельних перевірок, непорозумінь з боку контролюючих органів.

Крім переваг в спрощеній системі оподаткування є наступні недоліки: утворення диспропорції в податковій системі, збільшення частки тіньової економіки, обмеження обсягу валового доходу, небажання підприємства до переходу на загальну систему оподаткування на інших умовах.

Щодо загальної системи оподаткування, обліку та звітності, то вона технічно громіздка для ведення бізнесу. Вона характеризується відсутністю обмежень, які наявні у спрощеній системі та надає можливість підприємцю бути задіяним у будь-якому секторі економіки. Податки і збори до бюджету – основні складники загальної системи оподаткування. Серед переваг вказаної системи можна назвати наступні: пряма залежність розміру сплачуваного податку на прибуток від обсягу прибутку за звітний період; немає обмежень, що стосуються кількості працівників, обсягу доходу, видів діяльності; широкі можливості планування та оптимізації оподаткування.

Основними недоліками загального оподаткування можна назвати наступні: високе податкове навантаження; складне адміністрування; необхідність підприємця вести облік і документально затверджувати доходи і витрати власного підприємства. Передбачається сплата всіх видів зборів та податків, які передбачені законодавством України, якщо наявні певні об'єкти господарювання.

Тож, можна зробити висновок, що податкова система є однією із найфундаментальніших основ економічної системи, яка є не тільки знаряддям реалізації державного законодавства, а й забезпечує фінансову базу держави. Крім того, формування частини доходу бюджету – це найголовніший вид діяльності держави та податкові надходження виступають як головне джерело формування державного бюджету, важливе джерело радикальних змін, регулюючи виробництво та виступаючи засобом забезпечення соціальної сфери. Тому для вирішення традиційних та новітніх проблем розвитку системи оподаткування малого підприємництва держава повинна притримуватися наступних цілей: реформування чинного законодавства, надання більшої кількості державних програм пільгового фінансування, полегшення залучення фінансової міжнародної допомоги. Завдяки державній підтримці розвитку оподаткування малого підприємництва відбудеться зростання показників продуктивності економіки країни і в майбутньому це дасть змогу зменшити негативні наслідки пандемії.

Література:

1. Державна служба статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 17.09.2021).
2. Бобиль В. В., Топоркова О. А. Оподаткування малого бізнесу: нормативно-організаційний аспект. *Review of transport economics and management*. 2019. Вип. 1 (17). С. 35-47.
3. Податковий кодекс України від 02.12.2010 № 2755-VI. Верховна Рада України. URL: <http://zakon3.rada.gov.ua/laws/show/2755-17> (дата звернення: 17.09.2021).
4. Юридична енциклопедія: В 6 т. / Редкол.: Ю. С. Шемшученко (відп. ред.) та ін. Київ: «Укр. енцикл.», 1998. Т. 1: А - Г. 672 с.

ОЛЕКСИН І., МІЩУК А., ДЕМЧУК С.¹

¹*Львівський торговельно-економічний університет, Україна*

**ЗНАЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В СИСТЕМІ ФАКТОРІВ
ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ ТА СТІЙКОСТІ ТОРГОВИХ
МЕРЕЖ**

The importance of innovation activity in the system of factors ensuring competitiveness and stability of trade networks

The paper considers the importance of innovation activity in the system of factors ensuring competitiveness and stability of trade networks. The authors reveal various directions of realization of innovative processes in trade organizations of the leader of domestic retail.

Сучасний мережевий рітейл є високотехнологічним сегментом сфери товарного обігу, який характеризує прискорений розвиток. Стійкість і успішність функціонування будь-якого

рітейлера визначається вмінням адаптувати його ціннісну пропозицію до змінних запитів покупців і трансформаційних процесів ринкового середовища, що обумовлює доцільність оптимізації бізнес-процесів. У даному контексті відзначаємо пріоритетну роль клієнтоорієнтованого підходу в процесі реалізації інноваційних розробок, які ґрунтуються на виконанні наступних завдань: 1) перетворення покупця в активного учасника взаємодії з рітейлером; 2) забезпечення максимальної прозорості товарної пропозиції; 3) пошук способів підвищення рівня торговельного обслуговування; 4) наділення торгового майданчика властивостями місця виникнення нових контактів та обміну креативними ідеями; 5) роботизація бізнес-процесів, логістики, HR, роботи з нерухомістю та торгово-технологічним обладнанням.

У зв'язку з цим всі провідні фігуранти вітчизняного мереженого рітейлу активно розробляють і впроваджують інноваційні технології, зокрема, пов'язані з автоматизацією ключових бізнес-процесів. Вважаємо, що основні пріоритети інноваційного розвитку можна простежити за спрямованістю створення retail-стартапів, які розробляють рішення для зазначеної сфери. Так, у межах інтернет-торгівлі вже давно набули поширення інструменти індивідуалізації клієнта та його потреб, а також виявлення його соціально-демографічних характеристик. У мережевих магазинах виконувати таку роботу можуть системи розпізнавання, роботи-промоутери, інструменти підтримки лояльності. Зручні системи орієнтації у великих торгових центрах – ще один із перспективних напрямів реалізації інноваційних розробок в інфотехнологічній сфері. До числа інноваційних проєктів можна віднести: 1) розробку програм лояльності, персональних пропозицій і засобів комунікації; 2) розвиток систем мобільних платежів; 3) створення “розумних” полиць, які аналізують поведінку покупців; 4) трекінг відвідувачів; 5) запуск платформ для підвищення ефективності реклами; 6) запровадження торгових технологій доповненої реальності (augmented reality).

Так, автоматизований сервіс із розпізнавання товарів на полиці, дозволяє здійснювати комплексну аналітику з місць продажів в онлайн-режимі, вимірюючи параметри стану викладки товарів, частку полиці, наявність продукції різних виробників, відповідність стандартам викладки. Дане інноваційне рішення базується на технології комп'ютерного зору Image Recognition. Система дозволяє менеджеру з продажу зробити фотографію полиці та протягом десяти секунд отримати необхідну інформацію, виключаючи збір інформації вручну, що значно скорочуючи час, необхідний для прийняття оптимальних рішень. Бачиться за доцільне прискорити впровадження геоінформаційної системи, що дозволяє на основі методології Big Data автоматично прогнозувати потенційний товарооборот торговельного підприємства.

Вважаємо за доцільне запуск пілотного проєкту “магазин майбутнього”, результатом якого стане створення торгового об'єкта, який концентрує у собі інноваційні технологічні рішення для оптимізації системи торговельного обслуговування. Головна особливість пілотного магазину полягає в забезпеченні принципово нового підходу до організації продажу товарів, що не потребує наявності обслуговуючого персоналу. Представлений торговельний асортимент у межах RFID-технології слід маркувати радіомаркерами з унікальними ідентифікаторами. Використання інструментів автоматичної ідентифікації товарів забезпечує відстеження їх руху, контроль терміну придатності, миттєве отримання даних про кількість про-

дукції конкретного виду на полицях, а також запобігання надходження контрафакту. Завдяки використанню спеціального маркування, інформація стосовно проданого товару сканується безпосередньо з кошиків покупців, на основі чого миттєво формується електронний чек. Покупець, помістивши кошик із відібраним товаром у спеціалізований сканер-відсік, отримує на екрані терміналу інформацію про обрані товари і загальну суму здійсненої покупки, яку сплачує на спеціальному терміналі використовуючи безконтактні технології.

Як свідчить закордонний досвід, використання RFID-технології забезпечує зниження витрат на інвентаризацію майже на чверть, зменшення обсягу товарних запасів на 2 %, збільшення обсягу продажів, за різними оцінками, від 2 до 15 %, а також значне зниження втрат від крадіжок. Слід відзначити, що для мереженого ритейлу використання RFID-технології в системі товаропостачання забезпечує економію часу, який витрачається на: 1) розвантаження транспортного засобу – до 15 %; 2) перевірку відповідності товарів замовленню – до 50 %. Крім того спостерігається значне скорочення випадків відсутності товарів на складі та чисельності претензій, пов'язаних із доставкою товарів.

На наш погляд, пріоритетним напрямом інноваційного розвитку є стратегічно орієнтований проєкт у сфері роботи з великими даними Smart Data. У зв'язку з чим, торгові мережі повинні активно підтримувати розробку інноваційних проєктів у сфері аналізу та використання даних, передбачуваними моделями, прогнозування, AI-моделей (artificial intelligence-моделей) та алгоритмів розрахунків. Також в центрі уваги групи знаходяться відеоаналітика, розробки в галузі штучного інтелекту для call-центрів, проєкти для динамічної інвентаризації складів за допомогою дронів, рішення в напрямку роботизації документообігу, розробки в галузі food blockchain і інші напрями інноваційної діяльності.

Усвідомлюючи необхідність реалізації системного підходу до здійснення інноваційної діяльності, який передбачає необхідність об'єднання зусиль щодо здійснення досліджень і розробок для торгових мереж, вважаємо за доцільне створення спеціалізованого акселератора для стартапів, працюючих над інноваційними проєктами в сфері ритейлу. На наш погляд, акселератор, або, іншими словами, “воронка інновацій” мереженого ритейлу буде сприяти розвитку інноваційних проєктів за кількома напрямками, до найважливіших із яких можна віднести забезпечення експертної підтримки від фахівців ритейлу, можливість проведення тестування розробок у торговельних одиницях мережі, проведення спеціалізованих сесій з розширеним пулом експертів. У підсумку найбільш успішні проєкти отримують право претендувати на отримання інвестиційної підтримки групи.

КОМПЛЕКСНІ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМИ ТА ЛОГІСТИЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ

Complex warehouse and logistics process management systems

The article is dedicated to the analysis of modern systems of automated management of warehousing and logistics processes. The expediency of using warehouse management systems has been established. The main functionalities of the warehouse management system are described.

Покращення ефективності виконання складських процесів є одним із факторів зниження витрат, що надає компанії ряд конкурентних переваг в сучасному бізнес-середовищі. Система управління складом (абрв. WMS від англ. Warehouse Management System) – це програмно-апаратна система управління складом, яка забезпечує комплексну автоматизацію управління складськими та логістичними процесами [1]. Автоматизація складських приміщень, впровадження сучасної WMS системи дозволить вирішувати ряд ключових завдань [2]:

- оперативно, в режимі реального часу керувати складом;
- отримувати інформацію про стан складу в будь-яких розрізах;
 - оптимізувати використання всіх (речових, фінансових, трудових тощо) ресурсів складу за допомогою планування, аналізу завантаженості складського простору і обігу товарів.

Універсальної системи складської автоматизації не існує, і тому при виборі потрібної WMS системи потрібно враховувати наступне:

- стратегічні і тактичні цілі компанії;
- комплекс необхідних компанії складських операцій (логістика складу);
- можливість інтеграції складської системи з корпоративною системою компанії, від якої і залежить ефективність бізнесу в цілому.

Ефективне використання WMS системи можливе лише при умові її правильної інтеграції з різноманітними бізнес-процесами та якісного навчання персоналу, що в повній мірі дозволить використовувати всі можливості продукту [3]. До найбільш поширених систем управління складом, що використовуються провідними компаніями на території України можна віднести [3]: G.O.L.D Stock Manhattan WMS (розробник Manhattan Associates, США), Qguar WMS (розробник Quantum Corporation, США), Oracle WMS (розробник Oracle Corporation, США), RedPrairie (розробник Blue Yonder, США).

Зазвичай, самодостатні, великі компанії з чітко налагодженими бізнес-процесами відмовляються від використання готового рішення і розробляють власну, унікальну WMS систему, що в повній мірі буде враховувати всі особливості підприємницької діяльності [3].

Підготовчим етапом впровадження WMS системи може бути оптимізація і можлива реструктуризація технологічних процесів складу. Лише в такому випадку буде досягнуто максимальний синергетичний ефект від впровадження системи автоматизації складу з адресним зберіганням.

У професійному середовищі все більш актуальним є питання розрахунку економічної ефективності інвестицій. Як правило, кожен проект впровадження WMS системи унікальний, оскільки залежить від специфіки складу і оброблюваних матеріальних потоків.

Список використаних джерел:

1. Система управління складом. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A1%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0_%D1%83%D0%BF%D1%80%D0%B0%D0%B2%D0%BB%D1%96%D0%BD%D0%BD%D1%8F_%D1%81%D0%BA%D0%BB%D0%B0%D0%B4%D0%BE%D0%BC (дата звернення 05.10.2021).
2. Смехов А.А. Автоматизированные склады / А.А. Смехов. – Изд. 4-е, перераб. и доп. – М. : Машиностроение, 1987. – 296 с.
3. Що таке WMS система або як автоматизувати складську логістику? URL: <https://wareteka.com.ua/uk/blog/sho-take-wms-systema/#title8> (дата звернення 05.10.2021).

FORKUN I., GORDEEVA T.¹

¹*Khmelnytskyi National University, Ukraine*

BUDGET MANAGEMENT IN UKRAINE: CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PROSPECTS

Бюджетний менеджмент в Україні: сучасний стан та перспективи розвитку

This paper presents the analysis of scientific approaches to the essence of the concept of “budget management”, a review of its current state in the country, existing problems and achievements in their solution, as well as development prospects in Ukraine.

Nowadays, Ukraine apparently has not formed an effective system of budget management, because there is a budget deficit, imperfect budget control, sometimes even late budget adoption, constant violations of budget legislation, inefficient use of budget funds, and so on. Therefore, solving these problems and developing measures to improve budget management is a highly relevant topic. Public finance is managed through a financial mechanism, which is a system of interconnected elements through which a systematic impact on economic and financial activities is provided. Budget management plays a significant role in the financial mechanism. Defining the essence of the components of budget management is essential in order to predict and prevent the development of negative trends in the economy and their impact on the budget system.

Analyzing the approaches of scientists to understanding the essence of the concept of “budget management”, we should take into account the fact that budget management as a branch of the domestic economy is in its infancy, and therefore the definition of “budget management” in domestic scientific sources is rare.

The opinion of Frolov S.M. is noteworthy; he supposes that budget management contains a set of interrelated actions (management functions), techniques and methods aimed at managing budget resources and relationships that arise in the process of budget flows. At the same time Demyanishin V.G. and Pogrishchuk G.B. note that budget management is a set of interrelated actions

(management functions), techniques, methods aimed at managing budget flows, budget resources, the centralized fund of state funds, the main financial plan of the state, the budget system of the country to achieve strategic goals socio-economic development of society and quality performance of state functions. Most scholars describe budget management as a management system, some refer to the management of budgets at different levels, others – the management of budget relations and budget flows, still others – the management of public resources, although these are basically identical concepts.

Historically, Ukraine's public financial management system has been assessed as centralized, “inflexible, and control-oriented”, providing discipline but hindering the efficiency of public service delivery and policy-oriented spending. A reliable treasury system and tight budget execution demonstrated its benefits during the crisis in 2014-2015, helping the government minimize debt despite a huge revenue shortfall. However, the system lacked flexibility and focus on results, and it remained vulnerable to fiscal risks due to inefficient management of state-owned enterprises and state assets - all of which also manifested themselves during the recent crisis.

Since 2014, the government has been working to make public finance management (another name of budget management) rules more flexible and strategic. In 2014, Ukraine launched significant reforms of the budget management system, significantly improving its transparency, reliability and external control over budget allocations.

In 2017, a new strategy for public finance management reform was approved, which aims to “create a modern and effective budget management system capable of providing quality public services, effectively accumulating resources and allocating them in accordance with the country's development priorities in the medium and long term”. The main achievements included the introduction of a wide range of mechanisms to ensure budget transparency, the introduction of several medium-term budget planning tools and the improvement of macroeconomic and budgetary forecasting. Strategic budgeting remains an important area in Ukraine, where significant improvements are possible.

Ukraine has introduced a program-targeted budget planning method since 2002 for the preparation of annual budget laws at the central level, and since 2017 this method has become mandatory for most local governments. This method of budgeting allows you to allocate all expenditures based on planned results, rather than expected resources.

The political orientation of the budget process, including public finance management tools to maintain strategic focus in the process of budget preparation and legislative control, are the weakest points of Ukraine's budget management system. For instance, in December 2018, Ukraine made significant changes to the Budget Code in order to introduce medium-term budget planning, which included the requirement for the Verkhovna Rada to consider the three-year Budget Declaration and use it to prepare annual budgets. In early 2019, the Ministry of Finance prepared the first draft Budget Declaration for 2020-2022 under these new rules. However, the Cabinet of Ministers did not approve the project Budget declaration that year (amid preparations for the parliamentary elections), and with the advent of COVID-19 and the associated uncertainty of the macroeconomic context, the government decided to suspend medium-term budget planning for one year.

In conclusion, we should note that in 2021, the economy is expected to shrink as a result of the impact of COVID-19. At the same time, Ukraine's central system of external control and audit has strengthened significantly. The highest audit institution of Ukraine – The Accounting Chamber – has improved its standards and methodologies by improving the systems for monitoring the implementation of budgetary measures and programs. Therefore, even in the current dire situation budget execution in Ukraine is quite predictable and well-controlled, which helps the overall progressive budget management system maximize budget space within the existing allocation system.

ТЮРІНА Н., НАЗАРЧУК Т., КАРВАЦКА Н.¹

¹*Хмельницький національний університет*

ОЦІНЮВАННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ РОЗВИТКУ ЕКОНОМІКИ УКРАЇНИ

EVALUATION OF THE RESULTS OF THE ECONOMIC DEVELOPMENT OF UKRAINE

The evolution and causes of crises in Ukraine's economy during its independence have been studied. The dynamics of changes in the main macroeconomic indicators of Ukraine's economic development was analyzed. Three main crises in the economy of Ukraine were characterized and the reasons for their occurrence were determined. Assessment of the dynamics of indicators characterizing the results of economic management of the country was performed.

За три десятиріччя своєї незалежності Україна пройшла важкий шлях трансформації планової економіки на ринкову, інтеграційні процеси у глобальне світове господарство, внутрішні політичні, економічні кризи, негативну дію світової фінансової кризи. Усе це супроводжувалось поступовою перебудовою свідомості людей у процесі становлення громадянського суспільства. За дослідженнями Українського інституту майбутнього Україна протягом 30-ти років показала одну із найгірших динамік розвитку економіки серед країн Центральної та Східної Європи, рівень ВВП на душу населення нижчий від багатьох країн колишнього СРСР [1]. За щорічним економічним рейтингом Bloomberg (Bloomberg Innovation Index, 2020) економіка України посіла 56 місце за рівнем безробіття та інфляції серед 60 національних економік [2].

Розглянемо етапи розвитку української економіки за період незалежності. Оцінювання виконувалось за основними показниками, що найбільш повно характеризують стан розвитку економіки України: індекс валового внутрішнього продукту (ІВВП) та індекс промислового виробництва (ІПВ) (таблиця 1, відсоток до попереднього року).

Таблиця 1. Динаміка зміни основних макроекономічних показників розвитку економіки України

Показники розвитку економіки країни	Роки									
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000
ІВВП, %	91,3	90,1	85,8	77,1	87,8	90,0	97,0	98,1	100,2	105,9

ПВ, %	-	-	-	-	-	-	-	-	-	112,9
Показники розвитку економіки країни	Роки									
	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
ІВВП, %	109,2	105,2	109,3	112,1	102,7	107,1	107,9	102,1	84,1	104,2
ПВ, %	114,2	107,0	115,2	112,5	102,4	106,2	105,5	96,9	78,1	112,2
Показники розвитку економіки країни	Роки									
	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
ІВВП, %	105,2	100,2	100,0	93,4	90,1	102,4	102,5	103,2	103,2	96
ПВ, %	108,0	99,3	95,7	89,9	87,7	104	101,1	103	99,5	104,5

Джерело: згруповано авторами на основі даних [3]

В економіці України відбулись три масштабні кризи. Основна причина першої кризи (1991-2000рр.) - розпад СРСР, розрив усіх традиційних господарських зв'язків з розподілу та кооперації праці, енергетична залежність від інших країн, низький рівень конкурентоспроможності продукції, відсутність досвіду господарювання у ринкових умовах тощо. Пік кризи - 1994 р., падіння ВВП - 22,9 % до попереднього року.

Друга криза (2008-2009рр.) - наслідок дії світової фінансово-економічної кризи. Економіка України не змогла протистояти проявам світової кризи технологічно, технічно і фінансово. Основна причина вразливості економіки України - надмірна її відкритість (частка експорту майже 50% ВВП). Інші причини: низький рівень конкурентоспроможності, недостатня розвиненість банківського сектору, відсутність державної підтримки фінансової системи, неефективні державні регулятори реального сектору економіки, корупція тощо. Зниження ВВП у 2009 р. до попереднього року - 15,9%, зниження ПВ - 21,9%.

Основна причина третьої кризи (2013-2015рр.) - протистояння політичних сил, бізнес-еліт та громадянського суспільства через відмову керівництва України від Європейського вектору розвитку. Інші причини: анексія АР Крим та військові дії на Сході України, високий рівень корупції, низький рівень довіри до системи державного управління, зниження купівельної спроможності фізичних та юридичних осіб, низький рівень інвестиційної привабливості, надмірний рівень боргового навантаження на економіку тощо. Падіння ВВП у 2015 році склало 9,9%, ПВ – 12,3%, рівень інфляції сягнув майже 50%, знецінення національної валюти становило більше ніж 300% .

Під впливом всесвітньої пандемії у 2020 році спостерігаємо зниження валового внутрішнього продукту на 4%, однак індекс промислового виробництва зріс трохи більше зазначеної величини. Ще рано стверджувати про початок четвертої кризи в економіці України, зважаючи на високу ступінь непередбачуваності ситуації, пов'язаної із тривалістю та розвитком зазначеної пандемії. Поки не зрозуміло, чи це початок нової кризи, чи короткий період негативного впливу зовнішнього фактору.

Неефективний економічний розвиток - одна з основних причин погіршення соціального розвитку країни, індикаторами якого стало різке зниження чисельності населення, тривалості його життя, низький рівень заробітної плати і соціального забезпечення у порівнянні з іншими європейськими країнами.

Література:

1. Український інститут майбутнього. [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://uifuture.org/publications/30-rokiv-nezalezhnosti-ukrayiny-ekonomichni-pidsumky/>
2. Bloomberg Innovation Index (2020). [Електронний ресурс] Режим доступу: <https://www.bloomberg.com/news/articles/2020-01-18/germany-breaks-korea-s-six-year-streak-as-most-innovative-nation>
3. Державна служба статистики України. [Електронний ресурс] Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

МЕЛЬНИК О., МЕЛЬНИК А.С.¹

¹*КНЕУ ім.В. Гетьмана, Україна*

ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КАПІТАЛІЗАЦІЇ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ УКРАЇНИ

Сучасні тенденції розвитку економіки в Україні і світі, актуалізували посилення ролі ціннісної, нематеріальної, інформаційної складової та знань в діяльності промислових підприємств. Основним завданням стратегічного управління на сьогодні виступає пошук цільових та ціннісних настанов, критеріїв та способів гармонізації інтересів стейкхолдерів та забезпечення капіталізації підприємств.

Економічну природу капіталізації підприємства можна розглядати як здатність капіталу перетворювати можливості бізнес-середовища на ціннісні результати (можливості – ресурси – активи – ціннісні результати – капітал), які забезпечуються у процесах капіталотворення (розпізнавання, оцінювання та перетворення можливостей бізнес-середовища на засоби досягнення цільової діяльності – реінвестування/імпаکت-інвестування – активація ресурсів – продуктивне використання ресурсів – накопичення капіталу) [1]

Саме капіталізація характеризує здатність підприємства ефективно використовувати свої ресурси, перетворювати їх у високоліквідні активи, які працюють створюючи певні конкурентні переваги, які важко імітовані для конкурентів [3]. Механізмом такого перетворення виступає модель ведення бізнесу, яка на основі стратегічного інструментарію пояснює яким чином компанія створює цінність для споживачів. З фінансової точки зору, результатом капіталізації є прирощення вартості бізнесу, яке може відбуватися як за рахунок дії внутрішніх факторів підприємства, так і під впливом факторів ринкового ціноутворення

Стратегічна проблематика капіталотворення традиційно пов'язана з дослідженням бізнес-моделі як способу реалізації стратегії капіталізації, який традиційно розглядається в аспекті моделей створення та пропонування цінності, а також економічної моделі. У такій

змістовній постановці бізнес-модель розглядається як «логічна конструкція перетворення вхідних ресурсів на економічні результати» [4], тобто дана змістовна конструкція спирається на конкретні результати прогнозних оцінювань ринкових тенденцій, ресурсного потенціалу, товарних ринків, продуктів, конкурентів, ін. Але цьому етапу передуює процес визначення, або точніше, формалізації бачення контексту, у якому розгортається процес бізнес-моделювання. А ось проблематика формування такого контексту безпосередньо пов'язана з намірами, бажаннями, цінностями суб'єкту, який визначає той фундаментальний простір, у якому розгортається потік стратегічних дій та характеризується як стратегічне моделювання.

Основна ідея концепції стратегічного процесу капіталізації за постіндустріальних умов полягає у формуванні внутрішньофірмового механізму безперервного та динамічного процесу виявлення, продукування, використання та оновлення джерел формування цінності і відповідного уточнення стратегій у площині та термінології інкорпорованого та об'єктивованого капіталотворення.

Список використаних джерел:

1. Мельник О.А. Капіталізація підприємств : теорія та практика : монографія / О. В. Мельник. – Кам'янець-Подільський : Видавець Панькова А. С., 2020. – 428 с.
2. Федорова Г.П. Механізми управління активами підприємств на основі їх капіталізації, Інститут регіональних досліджень НАН України. Джерело доступу http://www.nbu.gov.ua/portal/Soc_Gum/En/EM/2008_5_2/Zbirnik_EM_08_2_261.pdf
3. І.М.Репіна Ідентифікація та класифікація активів підприємства.// Стратегія розвитку України. Наук.журнал.,№1, 2009 р.,с.386
4. Турчинова Ю. С. Оцінювання та забезпечення досягнення економічних результатів діяльності підприємства [Текст] : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. екон. наук : спец. 08.00.04 - економіка та управління підприємствами (за видами економічної діяльності) / Юлія Сергіївна Турчинова. – К. : КНЕУ, 2018. – 20 с.

BERDYCHEVSKYI A., PUSHKINA YU.¹

¹Khmelnyskyi National University, Ukraine

**AKTYWACJA BADAŃ MARKETINGOWYCH WE WDRAŻANIU INNOWACJI I
ZARZĄDZANIA POTENCJAŁEM PRZEDSIĘBIORSTWA**

Jednym z ważnych narzędzi dostosowywania przedsiębiorstw do dynamicznych warunków biznesowych, zapewniających ich rentowność i konkurencyjność, głównym narzędziem nowej ideologii relacji z konsumentami produktów i usług, kształtowania i wdrażania potencjału innowacyjnego jest marketing i logistyka. Organizacja działań marketingowych w kształtowaniu społeczeństwa informacyjnego, przyspieszone wdrażanie postępu naukowo-technicznego wymaga zbudowania takiego systemu wsparcia informacyjnego i zarządzania potencjałem innowacyjnym przedsiębiorstwa, który elastycznie dopasowywałby się do specyfiki informacji ukraińskiej przedsiębiorstwa rynkowe i przemysłowe. Wprowadzenie najnowszych systemów i technologii informatycznych w praktyce marketingu i logistyki oraz rozwiązanie zbioru zagadnień

informacyjnego wspomaganie ich działalności są szczególnie ważne dla przedsiębiorstw przemysłowych, które stanowią podstawę do wprowadzania naukowo-technicznych w innych branżach.

Istnieje pilna potrzeba opracowania naukowych i metodologicznych zaleceń, które uzasadnią sposoby wyjścia z kryzysu i promują wzrost gospodarczy. Jednak pod wpływem współczesnych zmian w otoczeniu gospodarczym, dynamicznych procesów integracyjnych i globalizacyjnych, pojawiają się nowe problemy, które wymagają rozwiązania w zakresie tworzenia systemu informacyjnego wsparcia marketingu, logistyki i innowacji przedsiębiorstw przemysłowych, zarządzania jego potencjałem.

Główne komponenty marketingu, naszym zdaniem, są ściśle powiązane z prawami przestrzeni ekonomicznej, co pozwala nam interpretować marketing jako koncepcję działania rynkowego, filozofię biznesu, a także rodzaj zarządzania. W tym zakresie istnieje wiele podejść do określania treści marketingu, podkreślających zakres jego realizacji oraz informacyjny charakter istoty oddziaływań marketingowych.

W pracach naukowych naukowców [1, 2] ukształtowały się różne podejścia do rozumienia terminu „marketing”. Zgodnie z wynikami analizy teoretycznej ewolucji koncepcji i podejść marketingowych do zdefiniowania istoty kategorii „marketing”, aby zrozumieć rolę marketingu w skutecznym funkcjonowaniu przedsiębiorstwa w otoczeniu rynkowym, ważne jest, aby naszą opinię, uszczegóławiającą zawartość komponentów etap rozwoju społeczeństwa informacyjnego, a głównymi z których naszym zdaniem są: system działań, w tym badanie i prognozowanie popytu, ustalanie cen, organizacja prac badawczo-rozwojowych tworzenie nowych produktów, analiza ich asortymentu; wpływ na organizację produkcji, system promocji rynkowej i inne środki w celu osiągnięcia pożądanych rezultatów działań rynkowych; kształtowanie zachowań pozycyjnych i aktywności na rynku, z normami społeczno-etycznymi i moralnymi nowej filozofii biznesu; identyfikacja wartości konsumenckich i towarów w celu zaspokojenia potrzeb uczestników; kształtowanie efektywnych długo- i krótkoterminowych relacji z partnerami, przewagi konkurencyjne; zapewnienie rozwoju przedsiębiorstwa poprzez aktywną działalność rynkową, tworzenie informacji i wiedzy o rynku. Stąd szybki rozwój nauki i techniki, wzrost produkcji i ekspansja produktów, rosnąca konkurencja na rynkach, marketing i logistyka stanowią kompleksowy program rozwoju przedsiębiorstwa, który obejmuje wszystkie aspekty jego działalności i podporządkowuje je zidentyfikowanemu rynkowi. wymagania.

Jednocześnie następuje połączenie procesów informacyjnych, intelektualnych, społecznych i zarządczych w systemie nowej ideologii marketingu, co wzmacnia jego rolę w rozwiązywaniu problemów społeczno-gospodarczych i społecznej odpowiedzialności biznesu. Realizacja działań marketingowych jako kompleksowego programu rozwoju przedsiębiorstwa wiąże się z koniecznością zorganizowania ukierunkowanych działań marketingowych przedsiębiorstwa, aby ostatecznie osiągnąć cele taktyczne i strategiczne.

Pomimo tego, że w wielu pracach naukowych zidentyfikowane są kategorie „marketing” i „działania marketingowe”, uważamy za właściwe ich rozróżnienie [2]. Tym samym podstawą docelowego kierunku działań marketingowych są naszym zdaniem cele przedsiębiorstwa, które zapewniają jego realizację jako kompleksowego systemu organizacji produkcji i marketingu,

nastawionego na zaspokojenie potrzeb konkretnych konsumentów, pozyskanie zaplanowanych - wyniki ekonomiczne w oparciu o badania i prognozy rynkowe, badanie otoczenia wewnętrznego i zewnętrznego przedsiębiorstwa, opracowywanie strategii i taktyk zachowań na rynku w oparciu o programy marketingowe. Całości procesowi działań marketingowych w przedsiębiorstwie towarzyszą decyzje marketingowe. Decyzja podjęta jako marketingowa może być ściśle powiązana z innymi działaniami, tj. w odpowiedzi na każde zadanie, które podlega realizacji głównych celów przedsiębiorstwa. Pod tym względem proces decyzyjny będzie rozumiany jako cały zestaw (sekwencja) procedur, które pod wpływem marketingu prowadzą do rozwiązania problemów produkcyjnych i ekonomicznych. Ponieważ, jak wykazaliśmy wcześniej, działania marketingowe są nieodłącznie związane ze znalezieniem optymalnego rozwiązania w interakcji środowiska wewnętrznego przedsiębiorstwa, a także dostawców, producentów i konsumentów oraz wpływowych czynników interakcji mechanizmów rynkowych (otoczenia zewnętrznego), zdecydowana większość decyzji marketingowych należy do systemu złożonych decyzji zarządczych.

References:

1. Balabanova L.V. Marketynh : pidruchnyk / L.V. Balabanova – 2-e vyd., pererobl. i dop. – K.: Znannia-Pres, 2004. – 645 s.
2. Marketing provision of realization of entrepreneurship potential as the basis of enterprise's competitiveness / O.Gonchar, I.Polishchuk, V.Khachatryan, O.Ostapchuk, A.Bitiiy, I.Gvozdecka / Advanced computer information technologies (ACIT`2020) : 10th International Conference. - Deggendorf, Germany, 16–18 September 2020. – IEEE, 2020. – P. 647-650. – doi: 10.1109/ACIT49673.2020.9208939.

ГОНЧАР О., КОЧЕПУД М.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

**УДОСКОНАЛЕННЯ ТОВАРНОГО АСОРТИМЕНТУ, ЯК ЧИННИК РОЗВИТКУ
ПОТЕНЦІАЛУ МАГАЗИНУ**

Відкритість міжнародного ринку та посилення конкуренції, євро інтеграційні та глобалізаційні процеси висувають нові вимоги щодо організації підприємницької діяльності. За таких умов, формування товарного асортименту в магазині є дуже важливим та актуальним питанням, адже це – процес підбору усіх груп, видів і різновидів товарів у відповідності з попитом населення та з метою більш повного його задоволення.

Формування асортименту магазину здійснюється постійно у всіх ланках руху самих товарів – від виробництва до споживання. У кожній з них асортимент товарів розрізнений. При цьому ж, як цільова установка формування асортименту магазину в усіх ланках руху товарів виступає торговим асортиментом роздрібних торгових підприємств [1].

В сучасних умовах для багатьох вітчизняних та не тільки підприємств, головним в їх діяльності є саме досягнення найбільшого обсягу продажу товарів та отримання бажаної суми прибутку. Глобальна стратегічна мета повинна полягати у всебічному задоволенні потреб

споживачів на товари та послуги, високоякісному їх обслуговуванні і отриманні довготривалого прибутку, що буде сприяти зростанню ринкової вартості.

Тому, виконання такої стратегічної мети можливо лише тоді, коли підприємство або магазин має значні конкурентні переваги і в першу чергу його пропозиція складається з більш конкурентоспроможних товарів та супутніх послуг, що відповідають потребам покупців.

Торгівля загалом – є основною організаційною та технологічною ланкою, через яку надходять усі товари до споживачів або покупців. Саме від її стану залежить рівень торговельного обслуговування населення. Удосконалення організації торговельного обслуговування населення і підвищення економічної ефективності підприємств роздрібною торгівлі багато в чому залежать від правильного формування асортименту товарів на прилавках самого магазину. Під час формування асортименту товарів у роздрібній торговельній мережі найважливішою вимогою є максимальне задоволення попиту покупців, при найменших затратах часу на їх придбання, при забезпеченні прибуткової роботи магазинів.

Національне розміщення асортименту товарів у роздрібній торговельній мережі досягається впровадженням таких основних принципів [2, 3, 4]: забезпечення оптимальної відповідності в процесі розвитку особистості, її матеріальних і духовних запитів; досягнення найповнішої відповідності між обсягом і структурою виробництва товарів народного споживання і розумними, науково обґрунтованими потребами населення; досягнення високої економічної та соціальної ефективності виробництва і споживання товарів; формування асортименту товарів у роздрібній торговельній мережі за споживчими комплексами; створення у найбільш наближеній до населення торговельній мережі стійкого асортименту товарів повсякденного попиту; концентрація торгівлі товарами складного асортименту в торговельних центрах, магазинах і універмагах; раціональний розподіл торговельних площ магазину під реалізацію різних груп товарів; включення для клієнтів в асортимент продовольчих магазинів широкого асортименту супутніх непродовольчих товарів.

Вихідними даними формування асортименту товарів у торговельній мережі є: чисельність населення, його густина, особливості попиту, існуюча матеріально-технічна база, спеціалізація магазинів, наявність підприємств-конкурентів та їх розміщення тощо. Звичайно ж, в кожному магазині неможливо й економічно не вигідно забезпечити наявність усього торговельного асортименту товарів. Тому для кожного магазину повинен бути підібраний оптимальний асортимент товарів, який би дозволив, з одного боку, створити найкращі умови для покупців на придбання товарів, а з другого — забезпечити рентабельність роботи самого магазину [3, 5].

Для раціонального формування асортименту товарів в роздрібній торговій мережі велике значення має угруповання товарів за комплексністю попиту покупців, коли до складу комплексів входять товари різних груп, призначені для комплексного задоволення попиту. В основу розробки таких комплексів може бути поставлена статево-вікова ознака: "Товари для дітей", особливості образу життя і проведення дозвілля: "Товари для садівника", "Товари для туриста" і т. д. В свою чергу, споживчі комплекси уже діляться на мікро комплекси. І усе це

відіграє чи не найважливішу роль у здійсненні успішної господарської діяльності роздрібно-го торгового підприємства.

Отже, у магазинах відносно вузький виробничий асортимент товарів перетворюється на широкий торговий асортимент, що включає товари різних спеціалізованих виробничих підприємств. Випуск виробів в ринковій економіці, з точки зору маркетингу, повинен бути направлений на задоволення різноманітних запитів населення з урахуванням місцевих, національних і кліматичних умов, тому першочергова увага в магазинах повинна бути звернена на формування товарного асортименту, як процесу встановлення такої номенклатури товарів, яка задовольняла б товарну структуру попиту усього населення.

Список використаних джерел:

1. Афанасьєва О.: Розробка діяльності підприємства торгівлі // Маркетинг, 2015, № 1, с. 91–96.
2. Голошубова Н.О., Фесюк В.А.: Організація роздрібного продажу товарів. - К.: КДТЕУ, 2014. – 86-88 с.
3. Marketing provision of realization of entrepreneurship potential as the basis of enterprise's competitiveness / O.Gonchar, I.Polishchuk, V.Khachatryan, O.Ostapchuk, A.Bitiy, I.Gvozdecka / Advanced computer information technologies (ACIT`2020) : 10th International Conference. - Deggendorf, Germany, 16–18 September 2020. – IEEE, 2020. – P. 647-650. – doi: 10.1109/ACIT49673.2020.9208939.
4. Oil and Fat Business of Ukraine: Marketing Orientation for Achieving Competitive Advantages / Olga Gonchar, Nataliia Zamkova, Iryna Polishchuk, Yuriy Dovhan, Valentyna Sokolovska // European Journal of Sustainable Development. - 2020, 9 (4), 261 - 272.
5. Попит і пропозиція на підприємстві: [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org>

ГОНЧАР О., МУРАВЬСЬКА Л.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

ПРИНЦИПИ АКТИВІЗАЦІЇ МОТИВАЦІЙНИХ ІНСТРУМЕНТІВ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМНИЦТВА

Розвиток ринкових відносин та сучасний стан економіки України вимагають ефективного використання усіх ресурсів, що залучені до процесу господарювання. В контексті становлення соціально-орієнтованої економіки особливої уваги слід приділяти саме трудовим ресурсам, оскільки одним із основних напрямів, що забезпечує стає функціонування підприємницького сектору є саме оптимізація мотиваційної системи праці персоналу. Саме чітка орієнтація на людський потенціал сприяє підвищенню ефективності праці і як результат – прибутковості організації.

Слід зауважити, що керівництво вітчизняних підприємств недооцінюють важливість розвитку мотиваційних інструментів і використовують застарілі методи управління персоналом, що не відповідають вимогам часу, але даний аспект може стати вирішальним для розвитку підприємництва. Високоякісні працівники забезпечують потрібними послугами, оскільки вони виконують безліч важливих функцій; людські ресурси рідкісні в тому сенсі, що людина з високим рівнем потрібних навичок і знань не часто трапляється; людські ресурси не можна

скопіювати; людські ресурси не мають хороших замісників. Коли люди добре навчені й високо мотивовані, вони вчать розвивати свої здібності та дбають про клієнтів [2]

Невід’ємною категорією у дослідженні мотиваційної системи є поняття управління персоналом. Управління персоналом – це стратегічне завдання, яке являє собою розробку кадрової стратегії та просування окремих функцій, що знижує витрати на робочу силу, а також створення позитивної соціальної і психологічної атмосфери на робочому місці [3]. Мотивація є одним із найвагоміших елементів управління персоналом, оскільки саме завдяки мотиваційним інструментам керівництво організації має важелі впливу на роботу працівників. В системі мотивації розрізняють мотиви та і стимули. Стимулами є певні блага, а мотиви – бажання людини отримати їх.

Загалом, в літературі виділяють основні мотиваційні інструменти: матеріальне стимулювання, нематеріальне стимулювання, покарання, персональне стимулювання, нетипові методи (рис.1).



Рисунок 1 Мотиваційні інструменти [за матеріалами 1, 2, 4]

Слід зауважити, що керівництво організації повинно знаходити оптимальне поєднання мотиваційних інструментів, впровадження яких підвищить продуктивність праці. Методи управління персоналом повинні застосовуватись комплексно: роз'яснення, системи заохочень та покарань, атестації, матеріальні стимули, навчання, тощо. Слід зауважити, що у зв'язку із пандемією COVID-19 велика кількість працівників орала віддалену роботу, тому інструменти мотивації для них є дещо видозмінені, часто із застосуванням інтернет-технологій, що сприяє діджиталізації HR-процесів.

Зважаючи на наслідки пандемії COVID-19, що змусила багатьох переосмислити ставлення до життя, на перший план вийшли нематеріальні мотиви, забезпечення яких можливе такими інструментами, як соціальний пакет, well-being менеджмент, управління робочим часом (наприклад, гнучкий графік) [4].

Отже, основною складовою в управлінні підприємством, його потенціалом і, відповідно, персоналом є підвищення продуктивності, ріст творчої ініціативи кожного співробіт-

ника, стимулювання та мотивація персоналу. У зв'язку із глобалізаційними процесами та кризою, спричиненою COVID-19, інструменти мотивації персоналу набули нових форм та були видозмінені, проте їхня роль у розвитку підприємництва стала все більш значущою. Завдання топ-менеджменту в сучасних умовах господарювання - є створення ефективної системи стимулювання робітників, розвитку інтелектуального капіталу та інтелектуального потенціалу, що відповідає вимогам часу.

Список використаних джерел:

1. Безсонова А., Черната Т. Мотивація персоналу: основні принципи та сучасні інструменти її підвищення/монографія/Теорія та практика управління суб'єктами підприємництва. 2021, с. 257
2. Гончар О. І., Муравська Л. І. Кадрова політика та її вплив на розвиток підприємницького потенціалу підприємства
3. Довгаль О. В. Інноваційне управління персоналом. Ефективна економіка. 2015. № 5. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4227>
4. O. I. Gonchar. Modernization as a factor of innovative development of the enterprise / O. I. Gonchar, O. S. Svistunov, T. S. Trotsykovsky // політехнічного університету. – 2020. – № 3 (13). – С. 100–104 . – URL.: <https://economics.opu.ua/ejopu/2020/ No3/100.pdf>.
5. Riepina I.M., Gonchar A.V. Intelektualnyi kapital u protsesakh didzhytalizatsii pidpriemnytskoi diialnosti. - Visnyk KhNU. Seriya: Ekonomichni nauky», № 4 t.2, 2020.

GONCHAR O., ZAKRYZHEVSKA I., BITIY A.¹

¹*Khmelnytskyi National University, Ukraine*

MARKETING TOOLS IN ENTERPRISE POTENTIAL MANAGEMENT

The consequence of globalization is the creation of supranational institutions and transfer under their jurisdiction a number of political, economic and social functions which performed previously by national states. This led, on the one hand, to increase the number of national state and legal institutions which focused on the needs of supranational organizations, on the other hand - to elimination of unnecessary government agencies in the new conditions. Further, become the increasing of markets transnationalization (financial, human, energy) and other resources.

Ukrainian enterprises are faced with the problem of its products uncompetitive and slowing development. The globalization, on the one hand, unifies the social space, on the other hand - leading to more precise stratification of the international community. It's because of level of social and economic development, and the place and role of the state in the modern world political "game of events and effects". This situation complicates the economic activities of enterprises and reduces their opportunities. The role and importance of foreign economic activity of industry enterprises grows, especially its export structure.

Realization of the Ukraine strategy aimed at finding new export markets, requires a successful activities industrial enterprise in comparison with foreign competitors and standing implementation ways of economic development and increase export potential. Due to this globalization gives for Ukrainian enterprises both positives and some negatives aspects. Positives include the rapidly spreading information technology, more opportunities to find partners around the world, not only among the closest neighbors, improving employee's professionalism and attracting foreign experi-

ence. [1, 3, 4]. Among the negatives, which brings for Ukraine the European integration, stand out: the strengthening of economic, political and cultural dependence on the superpowers, the gradual loss of national and cultural identity and even national sovereignty through voluntary delegation of a part of state functions such international associations like the UN, European Union, OSCE which negatively impact on the development of the national economy as a whole and individual economic enterprises.

The access to international markets is associated with stiff competition. On the world markets, it has always been heavy, that's why Ukrainian companies have to learn to operate in a global competitive environment. To successfully integrate into the process of globalization, enterprises must be able to mobilize domestic resources. Due to the globalization trends and Ukrainian entrance into euro area, improving practices of capacity building enterprises' management should be based on thorough analysis and balanced account of the impact factors of external and internal environments. On the other hand, with the development of global and integration processes increases the role of environmental factors as real opportunities of expansion of business activities, the ability to provide strategic development of their potential [1, 2, 3]. In this aspect it needs to improve the system of formation and use opportunities. The core of this system is the potential of the enterprise which in the space and time and has effectively and partially adapt to uncertainties and changes.

In the modern conditions of European integration enterprises often faced with uncertainty and risks, unpredictable situations when evolutionary approaches, building the extrapolation forecasts and plans for "incremental" methods can't provide the correct orientation of development in the future, and therefore the survival and the possibility of ensuring the effectiveness of the activity. These problems should be solve by the application the methods of strategic management of enterprises' capabilities as a multifaceted, management process which help to formulate and execute effective strategy of formation and capacity building which aimed at effective balancing the relationship between the enterprise, including its individual parts, and the environment, as well as achieving the goals, developing new features and benefits.

So, the results of the analysis were identified the main factors which influence on the economic potential's formation of both engineering and other enterprises. They should be taken into account in formation the mechanism of management processes of capacity formation and development and taking into account and reduction of risks and uncertainties that characterize modern phase of society development. Procedure about formation the strategy of industrial enterprises' management potential shown.

Also, we have to consider that on the management of enterprises' potential impact its elemental composition, sources of resources formation and situational factors. All these aspects need to be examined and balanced in the organizational support formation of mechanism for potential enterprises management taking into account the uncertainties and economic risks as a system of interrelated elements. Their value increases under conditions of European integration.

To the commercial structure of the company, its economic potential had the opportunity to intensification, it is necessary to provide the favorableness of creating, promoting and realization of projects as to designers, participants and managers, substantiating the decrease of uncertainty and riskiness. We believe, that main factor of achieving the success for the organization is self organization, net democracy, its accessibility and absence of center- dictator (hereat, the presence of a single democratic centre of higher management is obligatory).

The management of potential of enterprises under present-day conditions must be based on these principles.

References:

1. Ansoff Y`. Strategy`cheskoe upravleny`e / Y`. Ansoff ; sokr. per. s angl. ; nauch. red. y` avt. predy`sl. L. Y`. Evenko. – M. : Ekonomy`ka, 1989. – 519 s.
2. Lapy`n, E. V. Ocenka ekonomy`cheskogo poteny`ala predpry`yaty`ya : monografy`ya / E. V. Lapy`n. – Sumy : Uny`v. kn., 2004. – 360 s.
3. Marketing provision of realization of entrepreneurship potential as the basis of enterprise's competitiveness / O.Gonchar, I.Polishchuk, V.Khachatryan, O.Ostapchuk, A.Bitiy, I.Gvozdecka // Advanced computer information technologies (ACIT`2020) : 10th International Conference. - Deggenndorf, Germany, 16–18 September 2020. – IEEE, 2020. – P. 647-650. – doi: 10.1109/ACIT49673.2020.9208939.
4. Perspektyva dlia Ukrainy. Tezy do doktryny modernizatsii suspilstva. Materialy instytutu hromadianskoho suspilstva. URL: <http://online.km.ua/igs/perspekt.html>. (20.09.2021).

RIEPINA I., GONCHAR A.¹

¹*Kyiv National Economic University Named after Vadym Hetman, Ukraine*

**CECHY NOWOCZESNEGO ZARZĄDZANIA PRZEDSIĘBIORSTWEM W
WARUNKACH CYFRYZACJI**

Dziś zmieniają się standardy, formy, zasady działania przedsiębiorstw, zmieniają się formy komunikacji z partnerami biznesowymi. Niezbędnym elementem efektywnego zarządzania przedsiębiorstwem jest rozwój kapitału intelektualnego, a także systematyczne wykorzystywanie systemów i technologii informatycznych w celu uzyskania przewagi konkurencyjnej i zwiększenia konkurencyjności podmiotów gospodarczych. Od końca XX wieku kraje rozwinięte rozpoczęły przechodzenie na zorientowane na naukę modele rozwoju gospodarczego. Rozwój ten realizowany jest w oparciu o szerokie wykorzystanie kapitału intelektualnego. Kluczowym celem konkurencji staje się kapitał intelektualny. Jego dostępność w przedsiębiorstwach i efektywne zarządzanie jego realizacją są gwarancją powodzenia funkcjonowania zarówno danego przedsiębiorstwa, jak i całej gospodarki. Kapitał intelektualny pozwala firmom zwiększać rentowność, zapewniać konkurencyjność i osiągać strategiczne cele rozwoju.

Niezbędnym warunkiem [1, 2, 3] zwiększenia potencjału innowacyjnego przedsiębiorstwa jest naszym zdaniem przyciągnięcie kapitału intelektualnego i identyfikacja jego elementów. Z drugiej strony realizacja potencjału innowacyjnego zapewnia rozwój kapitału intelektualnego.

Biorąc pod uwagę specyfikę działalności przedsiębiorczej, proponujemy alokację elementów składowych kapitału intelektualnego przedsiębiorstwa zgodnie z podejściem funkcjonalnym i klasyfikacją procesów biznesowych. Do prowadzenia badań i uzasadniania rekomendacji dotyczących zwiększania kapitału intelektualnego na rzecz rozwoju przedsiębiorczości, właściwe jest wykorzystanie strukturyzacji, która znajduje odzwierciedlenie w standardach IFAC 2000 (Międzynarodowa Federacja Księgowych). Zgodnie z tą strukturą kapitał intelektualny dzieli się na ludzki, konsumencki i organizacyjny [4]. Kapitał ludzki odzwierciedla zatem cechy osobowe (zarówno nabyte w procesie kształcenia i szkolenia, jak i wrodzone), które determinują zdolność personelu do pełnienia funkcji zawodowych i obowiązków związanych z pracownikiem i które realizowane są z odpowiednią motywacją.

Strategiczna rola kapitału intelektualnego w rozwoju przedsiębiorczości wynika z jego cech: kreatywności i innowacyjności, zdolności adaptacyjnych do zmian; umiejętność rozwoju, ciągłego zdobywania wiedzy. To innowacyjność kapitału intelektualnego zapewnia rozwój społeczeństwa. Przedsiębiorca wybiera rodzaj działalności, określa strategię i zasady prowadzenia biznesu, którego powodzenie zależy od poziomu ukształtowania kapitału intelektualnego i potencjału oraz determinuje konkurencyjność. Z drugiej strony [2, 5] w nowoczesnych warunkach wspomaganie informacyjne działań zarządczych od strony pomocniczej, drugorzędnej stało się decydującym czynnikiem sukcesu nowoczesnego przedsiębiorstwa. Stale rosnące potrzeby struktur biznesowych w zakresie jakościowego wsparcia informacji wiążą się z koniecznością pracy kierownictwa z dużą ilością informacji, doboru niezbędnych, weryfikacji ich wiarygodności, zapewnienia wydajności i niezawodności, systematyzowania, przetwarzania i przechowywania, terminowości i skuteczne decyzje zarządcze. W kontekście cyfryzacji procesów społeczno-gospodarczych, tworzenie wsparcia informacyjnego dla działalności biznesowej pozwala na wykorzystanie Smart-technologii. Przekształceniu ulega cały system zarządzania przedsiębiorstwem. Przedsiębiorczość na początku XXI wieku charakteryzuje się tym, że firmy nie decydują się już o możliwości wdrażania systemów informatycznych czy technologii do optymalizacji procesów biznesowych. Istnieje potrzeba wybrania konkretnego systemu informacyjnego lub zestawu narzędzi.

Istniejące wsparcie informacyjne systemów zarządzania w dużej części przedsiębiorstw przemysłowych jest niedoskonałe. Analiza publikacji naukowych na ten temat [4, 5]. oraz informacji o praktycznych zasadach korzystania z systemów i technologii informatycznych pozwala stwierdzić, że systemy informatyczne zarządzania przedsiębiorstwem są zwykle wykorzystywane jedynie jako automatyzacja niektórych zadań lokalnych, co nie w pełni realizuje możliwości biznesowe i strategię rozwoju przedsiębiorstwa. Często niską wydajność systemów informatycznych i technologii działających w ukraińskich przedsiębiorstwach tłumaczy się nieuporządkowanym obiegiem dokumentów, równoległą księgowością, powielaniem obliczeń w różnych działach, tworzeniem dokumentów, które nie zawsze są wykorzystywane w zarządzaniu i tak dalej.

Podsumowując, należy zauważyć, że informatyka jest wykonywana jako sekwencja znormalizowanych procedur przetwarzania informacji przy użyciu określonych narzędzi: produkcji i programowo-technologicznych środków przetwarzania informacji. Zatem we współczesnych warunkach biznesowych kategorie technologie inteligentne są podstawą zarządzania przedsiębiorstwem, ważnymi czynnikami rozwoju i zależą od kształtowania kapitału intelektualnego. Systemy informacyjne, jako narzędzie zarządzania, służą do tworzenia i realizacji strategii biznesowej, do organizacji działalności biznesowej w celu osiągnięcia celów biznesowych. Dlatego systemy informatyczne mają na celu poprawę efektywności i konkurencyjności, wzmocnienie pozycji rynkowych, identyfikację i zarządzanie ryzykiem rynkowym.

References:

1. Drucker P. Management Challenges for the 21st Century / P. Drucker, Harper Paperbacks, 2001. 224 p.
2. Riepina I.M. Intelektualnyi potentsial innovatsiinoho rozvytku Ukrainy. Visnyk natsionalnoho universytetu «Lvivska politekhnik». Serii «Menedzhment ta pidpriemnytstvo v Ukraini: etapy stanovlennia i problemy rozvytku». Zb. nauk.prats. L.: Lvivska politekhnik. 2017. № 875. S. 342–355.
3. Perspektyva dlia Ukrainy. Tezy do doktryny modernizatsii suspilstva. Materialy instytutu hromadianskoho suspilstva. URL: <http://online.km.ua/igs/perspekt.html>. (Data zvernennia: 11.09.2021).

4. Global Entrepreneurship Monitoring 2019 / 2020 Global Report — Way of access: URL: <https://www.gemconsortium.org/report/gem-2019-2020-global-report> (15.09.2021).

5. Riepina I.M., Gonchar A.V. Intelktualnyi kapital u protsesakh didzhytalizatsii pidpriemnytskoi diialnosti. - Visnyk KhNU. Seria: Ekonomichni nauky», № 4 t.2, 2020.

STĘPNIEWSKI T. ¹

¹*Katolicki Uniwersytet Lubelski Jana Pawła II, Polska*

¹*Instytut Europy Środkowej w Lublinie, Polska*

POLITYKA UNII EUROPEJSKIEJ WOBEC UKRAINY: KONTYNUACJA, STATUS QUO CZY ZMIANA?

W referacie podjęta zostanie próba pokazania ewolucji polityki Unii Europejskiej wobec Ukrainy. Wraz z upadkiem Związku Radzieckiego i bipolarnego podziału świata rozpoczęła się rewolucja geopolityczna w tej części kontynentu. Taka zmiana sytuacji spowodowała, że na obszarze „bliskiej zagranicy” możemy obecnie dostrzec wpływy innych państw i organizacji aniżeli dawnego ZSRR i jego sukcesorki – Federacji Rosyjskiej. Innymi słowy, rozpad Związku Radzieckiego spowodował na obszarze nowo powstałej struktury Wspólnoty Niepodległych Państw ukształtowanie się strefy wpływów i interesów. Pojawili się nowi gracze, którzy mają nie tylko potencjał, ale także środki do tego, żeby partycypować w toczącej się grze. Dodatkowo sytuację komplikuje fakt, że obszar byłego ZSRR traktowany jest przez Rosję jako strefa jej żywotnych interesów. Potwierdzeniem tego stanowiska jest koncepcja „podwójnych granic”, swego rodzaju strefa buforowa, kordon sanitarny oddzielający Rosję od otoczenia międzynarodowego. Mimo że od upadku ZSRR minęły już niemal trzy dekady, to nowy układ sił w tej części kontynentu nie został dotychczas określony i podlega ciągłej ewolucji. Co więcej, wojna Rosji z Gruzją w sierpniu 2008 r., wybuch konfliktu zbrojnego między Rosją a Ukrainą w 2014 r. (aneksja Krymu przez Rosję w 2014 r. oraz trwający konflikt zbrojny na Donbasie) spowodowały dalszą modyfikację układu sił w tej części Europy. Jednocześnie wydarzenia te stanowią wyzwanie dla pozimnowojennego ładu międzynarodowego. I rodzi się pytanie o kształt polityki Unii Europejskiej wobec wschodniego sąsiedztwa Unii Europejskiej.

ЧЕРЕП О., БЕЗКОРОВАЙНА Л., ОСАУЛ А. ¹

¹*Запорізький національний університет, Україна*

МІЖНАРОДНА ПРАКТИКА РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ

На глобальному рівні досі не існує єдиної загальної системи розвитку сільського зеленого туризму (СЗТ), хоча існує низка загальновизнаних принципів та підходів до реалізації. Оскільки сільський туризм досить динамічно розвивається за кордоном і представляє значний сектор туристичної галузі, для того, щоб визначити найбільш успішні підходи до його розвитку, доцільно провести дослідження практики розвитку інфраструктури СЗТ за кордоном. Існує кілька різних концепцій СЗТ з різними цілями. Водночас у багатьох країнах СЗТ

вважається одним із провідних напрямків розвитку національної туристичної галузі, що знайшло своє відображення в національних концепціях розвитку туризму.

Міжнародна практика показує, що розвиток СЗТ у формі малого сімейного готельного бізнесу є великою соціально-економічною програмою для переміщення частини сільськогосподарського населення від виробництва до сфери послуг. Її завданням є заохочення розвитку сільськогосподарських регіонів та їх населення шляхом організації нового специфічного сектору місцевої економіки. Окрім економічних, така державна політика прагне до соціальних та соціально-культурних цілей: зупинити деградацію сільських територій, відтік населення та зростання негативних соціальних явищ, зберегти та частково відтворити культурну спадщину та національну ідентичність.

Дані EuroGites Європейської федерації СЗТ показують, що середньорічні темпи приросту сільського туризму за останні 10-15 років становили 10-15%, що набагато вище, ніж для європейського туризму загалом (4-5%) [1].

На сьогодні з метою сприяння розвитку СЗТ та залучення інвестицій у цю сферу створена Європейська федерація сільського господарства та сільського туризму, яка об'єднує національні організації сільського туризму в європейських країнах. Налагодження інвестиційного клімату країни, розширення асортименту інвестиційних послуг, розвиток інвестиційного ринку України, підвищення інвестиційного потенціалу компаній створюють можливості щодо залучення інвестиційного капіталу та реалізації інвестиційних проєктів, в тому числі в туристичній галузі. З метою поліпшення інвестиційної діяльності компаній органи державної влади мають здійснити раціональний розподіл ресурсів, вигідно спрямувати інвестиційні кошти, оцінити привабливість об'єкта інвестування, спрогнозувати перспективи розвитку інвестиційного ринку [2].

Успіх СЗТ, який серед країн почав перетворюватися із допоміжного сільськогосподарського підгалузі на незалежний та конкурентоспроможний сектор послуг, сприяв цілеспрямованому розвитку економік різних країн світу.

Таким чином, аналіз зарубіжного досвіду показує високу важливість інтеграції різних видів туризму із сільським та зеленим туризмом для успіху його розвитку.

Список використаних джерел:

1. Іванишин В.В., Дудзяк О.А. Застосування в Україні досвіду розвитку сільських територій Європейських країн та США. 2016. С. 5-10.
2. Cherep, A. V., Cherep, O. H., Krylov, D. V., Voronkova, V. G. (2019). Methodological approach to the redistribution of investment projects within a company according to formal criteria. *Financial and Credit Activity: Problems of Theory and Practice*, 1(28), 256–263.

ФОРМУВАННЯ СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ СІЛЬСЬКОГО ЗЕЛЕНОГО ТУРИЗМУ В УКРАЇНІ

Сьогодні загальносвітова тенденція полягає в тому, що більше половини світового населення живе в містах. І, за прогнозами, ця частка буде продовжувати зростати. Вже сьогодні на карті світу є країни, в яких 100% населення проживає в містах. Це Монако, Гонконг, Сінгапур, Бермуди, Сент-Мартін, Макао та Кайманові острови.

З точки зору суспільства, процеси урбанізації проявляються зростанням населення, яке використовує стандарти міського способу життя. Розширення туризму в сільській місцевості спричиняє багато змін у різних районах, зокрема, це стосується змін у землекористуванні, функціонуванні об'єктів інфраструктури, структурі зайнятості, становищі регіону в мережі населених пунктів.

За оцінками багатьох експертів, на планеті розташоване 196 незалежних держав (без урахування невизнаних або частково визнаних). Кожне з них відрізняється за площею, кількістю населення, рівнем добробуту, якості інфраструктури та сотням інших показників, включаючи все те, що в основному цікавить туристів - культуру, традиції, кухню, пам'ятники архітектури, клімат і природні ресурси [1].

Такі зміни пов'язані з потоком капіталу з міста в сільську місцевість. Процеси урбанізації мають різні напрямки, які взаємопов'язані та взаємозалежні. Це: економічні, просторові, демографічні, культурні. Туристична урбанізація часто охоплює привабливі природні зони і по-різному відбувається в певних зонах. Це залежить головним чином від інтенсивності туристичних потоків.

Франція та Іспанія відіграють провідну роль серед країн у розвитку СЗТ, у цих країнах туризм перетворився на високорентабельну галузь на рівні міжнародної спеціалізації.

Відомо, що понад 56% населення в 27 державах-членах Європейського Союзу проживає у сільській місцевості, охоплюючи 91% всієї території ЄС [2].

Серед основних причин, що призвели до великої популярності та розширення СЗТ в Європі, є такі: зменшення частки аграрного сектору в національній економіці (сьогодні цей показник в ЄС становить 5%, тоді як в Україні частка сільськогосподарського виробництва у ВВП зростає і становить 10,7%); підвищення рівня урбанізації населення; погіршення екологічної ситуації; погіршення якості їжі.

Метою формування стратегії розвитку СЗТ в Україні є створення конкурентоспроможного туристичного продукту, здатного забезпечити соціально-економічний розвиток території, задовольняючи потреби населення у відпочинку, враховуючи принципи сталого розвитку.

Дослідження, проведені в цій галузі переконують, що сільський зелений туризм може стати одним із напрямків диверсифікації економічного розвитку сільських районів, стримування демографічного спаду та вирішення пекучої проблеми в регіоні.

Список використаних джерел:

1. Найбільш відвідувані країни світу. Режим доступу: <https://hochusvalit.com/khochu-svalit/samyeposeshchaemye-strany-mira>
2. Іванишин В.В., Дудзяк О.А. Застосування в Україні досвіду розвитку сільських територій Європейських країн та США. 2016. С. 5-10.

ЄПФАНОВА І., ДЖЕДЖУЛА В.¹

¹*Вінницький національний технічний університет, Україна*

УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ: ДОСВІД КРАЇН ЄС ТА ПЕРСПЕКТИВИ ДЛЯ УКРАЇНИ

Innovation management: the experience of EU countries and prospects for Ukraine

The article considers the specialty of innovation management on the example of the European Union. Possible prospects for Ukraine have been identified.

Зважаючи на рівень конкурентоспроможності, виграють ті підприємства, галузі, виробництва, які налаштовані на інноваційний тип розвитку. Саме тому частка підприємств, які впроваджують інновації в країнах ЄС, є досить високою. Ефективне управління інноваційною діяльністю передбачає використання належного рівня фінансування, зокрема такі джерела, як кошти підприємницького сектора, кошти державного сектора, кошти сектору вищої освіти, кошти неприбуткового сектора. Для більшості країн ЄС характерним є те, що основним джерелом фінансування є кошти підприємницького сектора.

В економічно розвинених країнах стратегічним фактором економічного розвитку виступають саме інтелектуальні фактори економічного зростання у вигляді інноваційного капіталу, інтелектуального продукту.

Інноваційний потенціал Великобританії сформувався на основі проведення НДДКР за трьома напрямками: державний сектор – фундаментальні та прикладні дослідження; сектор вищої освіти – фундаментальні дослідження; приватний сектор – прикладні дослідження і розробки, комерціалізація нових технологій.

Пріоритетами інноваційної діяльності Великобританії є медичні технології, відновлювальна енергетика, нанoeлектроніка, захист комунікаційної інфраструктури, біотехнології, інтелектуальні системи управління, раціональне природокористування.

Високою у світовій економіці здатність до інновацій спостерігається в Німеччині. Значна частка інновацій в Німеччині продукується у високотехнологічному секторі промисловості та у сфері послуг, які ґрунтуються на знаннях.

Особливістю управління інноваційною діяльністю німецьких компаній є спроможність кооперуватись шляхом створення виробничих кластерів та забезпечення спільної роботи з постачальниками, закладами вищої освіти та дослідницькими інституціями.

В Італії головним принципом інноваційної діяльності є те, що податкові пільги надаються не науковим установам, а підприємствам та інвесторам, які забезпечують попит на

дослідження та інновації, причому за реальні інноваційні розробки (через виключення витрат на інновацію з оподаткованого доходу).

Метою інноваційної політики Франції є збільшення підтримки НДДКР. Особлива увага в процесі управління інноваційною діяльністю у Франції приділяється таким напрямкам, як:

- зміцнення стимулів для приватного сектора;
- узгодження взаємодії між ключовими суб'єктами інноваційного процесу в конкурентних кластерах;
- підтримка конкурентоспроможності малих та середніх підприємств.

Отже, спільними рисами, для країн ЄС є:

- використання в якості основного джерела фінансування НДДКР коштів підприємницького сектора;
- значна частка витрат на фінансування НДДКР зі сторони державного сектора та сектора вищої освіти;
- значна увага до інтелектуального капіталу, розвитку працівників.

Дослідження особливостей фінансування інноваційної діяльності країн ЄС показало, що досить активну роль в інноваційній діяльності відіграють саме державні органи влади через створені ефективні державні, економічні та адміністративні механізми підтримки інновацій.

Досвід розвинених країн, які є лідерами на світовому ринку, показав, що для ефективного управління інноваційною діяльністю необхідним є не лише збільшення обсягів фінансового забезпечення необхідним, але й активна участь державних органів влади у цьому процесі, збільшення рівня інтелектуального капіталу. Для вітчизняних підприємств досить актуальним буде й активне використання податкового кредиту.

Досить важливим є також активний розвиток венчурного підприємства.

На основі дослідження світових тенденцій управління інноваційною діяльністю визначено, що для стимулювання інноваційної діяльності вітчизняних підприємств досить важливим є в першу чергу створення державного стимулювання із використанням світового досвіду, зокрема:

- удосконалення законодавства, що регулює питання, пов'язані з інноваційною діяльністю;
- удосконалення інноваційної структури: створення інноваційних центрів, консультаційних центрів, інноваційних банків тощо;
- активна підтримка інноваційно активних підприємств;
- активне впровадження венчурного фінансування;
- збільшення інтелектуального капіталу.

НЕОБХІДНІСТЬ ФОРМУВАННЯ СПРАВЕДЛИВОЇ ПОДАТКОВОЇ СИСТЕМИ З УРАХУВАННЯМ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ДОСВІДУ

Вагоме значення мають простота та справедливість податкової системи, послідовність в проведенні податкової політики, узгодження податкового законодавства із принципами оподаткування, наявними в зарубіжних країнах та ін.

За показниками податкового розриву спеціалісти МВФ поділяють країни на чотири групи. Для кожної з них установлені граничні розміри податкового розриву. До першої групи належать країни з незначною його величиною. Це є свідченням найвищої результативності податкового адміністрування. В інших групах величина податкового розриву є суттєвішою, що відображає погіршення результативності податкового адміністрування.

Враховуючи значимість проблеми та необхідність враховувати потенціал оподаткування, більше п'ятнадцяти країн-членів ЄС в поточний час самостійно оцінюють податковий розрив та роблять аналіз. В основному, податковий розрив оцінюють з податку на додану вартість [1].

Розподіл країн на такі групи наведений у табл. 1.

Таблиця 1 Категорії країн за показниками податкового розриву

Категорія країн	Податковий розрив, %	Назви країн
Перша	До 10	Великобританія, Данія, Норвегія, Швеція, Нідерланди, Нова Зеландія, Сінгапур
Друга	Від 10 до 20	Канада, США, окремі західноєвропейські країни, Чилі
Третя	Від 20 до 40	Греція, Португалія, окремі країни Східної Європи
Четверта	Більше 40	

Джерело: складено за [2; 3, с. 8-11]

Перша група характеризується наявністю сталої та відпрацьованої системи самооподаткування. Для другої групи країн податкове адміністрування забезпечується на достатньому рівні, а ставлення платників до виконання вимог податкового законодавства вважається позитивним. До третьої та четвертої груп входять країни з низькою ефективністю управління податковою службою.

Організація управління податковою адміністрацією має чітку структуру. Фінансування її діяльності є оптимальним. Платникам податків надаються своєчасні кваліфіковані послуги з боку податкової служби. Примусові заходи при справлянні податків є доволі жорсткими, однак чітко регламентованими та систематичними. Податкові перевірки не мають масового характеру, проте передбачають правильну постановку завдань. За таких умов величи-

на податкового розриву є мінімальною. Слід звернути увагу і на те, що країни першої групи відрізняються стійкими традиціями добровільного виконання податкового законодавства, високим рівнем обслуговування платників податків, жорстким контролем та використанням суворої системи покарань за порушення податкового законодавства.

Список використаних джерел:

1. The European Tax Gap 2019. A report for the Socialists and Democrats Group in the European Parliament. – Режим доступу: <https://www.taxresearch.org.uk/Documents/EUTaxGapJan19.pdf>
2. Estimation of tax gap for direct taxes [Електронний ресурс] //HMRC Working papers. – KAI Analysis 8 – Compliance Strategy. – 01/04/05. – Режим доступу: <http://www.hmrc.gov.uk/research/direct-tax-gaps.pdf>
3. Сильвани К. Разработка стратегии в области реформы налоговой службы: опыт и руководство / К. Сильвани, К. Баэр // Рабочий доклад МВФ. – 1997. – 88 с.

СУЧАСНА ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ MODERN ENGINEERING AND TECHNOLOGY

POLISHCHUK A.¹, SKYBA M.¹, POLISHCHUK O.¹, MITSA V.¹

¹Khmelnyskyi National University, Ukraine

3D PRINTING IN THE MANUFACTURE OF SEWING PRODUCTS

The possibilities of using 3D printing for the manufacture and finishing of garment parts and the prospects of using flexible filaments to create them are described. Details and finishes that can be manufactured using additive technologies are specified. The possibility of manufacturing elements of garments obtained by Flextrans technology with the help of additive technologies, namely 3D printing, is described.

Innovative 3D designing and 3D printing - one of the most important technologies of the fourth industrial revolution and are widely used in various sectors of the national economy. 3D printing is used in many industries and areas of activity, the range of its potential applications is constantly growing [1-3]. In addition to the usual areas, such as prototyping, creation of architectural models, parts, master models, household items, the use of 3D printers in the fashion industry are no exception and every year the technology improves [4].

With the help of 3D printing, you can set up the production of clothing or shoe parts or additional elements for them. The use of 3D printing makes it possible to create a large number of different designs and not worry about changes in the production process. In addition to 3D printers for the production of individual parts or accessories, do not require specialized equipment. This point is directly related to why 3D printing is widely used in the creation of designer or personalized products. Creating unique products does not require your own production process.

Global 3D printer companies such as Stratasys and 3D Systems are working with fashion designers to create expressive designs, and Time has included Stratasys 3D print design in collaboration with Iris Van Herpen in the list of the 50 best inventions of 2011. However, although 3D printing technology is being actively researched and developed in other fields, the use of 3D printing technology has been relatively less studied in the fashion industry due to material constraints, difficulties in acquiring technology and the fact that the product should be worn on the human body.

However, additive technologies are in demand in the fashion industry. Today, designer collections of clothes, shoes, and accessories made with the help of 3D printing are known. So far, these products belong to the category of works of art, not items of everyday clothing [5]. The disadvantages of modern printed clothing are not only the futuristic and singularity of the models but also the lack of flexibility of monofilaments. These shortcomings significantly limit the modification of 3D products in terms of mass use.

However, rigid and strong polymers (ABS, PLA) can be used in complex form-setting frame systems of garments [6]. Plastic 3D frames can replace materials such as wood, gypsum, metal, and 3D printing technologies can compete successfully with molding and casting.

Flexible elements and garments can be created by 3D printing from thermoplastic elastomer (TPE) or its variant - thermoplastic polyurethane (TPU), which is durable and abrasion-resistant.

TPE is a thermoplastic elastomer. It is a mixture of hard plastic and soft rubber, so it has both thermoplastic and elastic properties. TPE covers a wide range of flexible materials, including thermoplastic polyurethane (TPU), thermoplastic copolyester (TCP), thermoplastic polyamide (TPA). TPU - thermoplastic polyurethane. This is the most common type of TPE, which is in the group of flexible materials with greater rigidity [6].

With the help of additive printing, you can also create jewelry, decorative accessories, stiffeners for garments and hats, complex spatial shapes of details of supporting corsets, overhead details of special clothing and more.

The modern level of development of additive technologies, a wide range of 3D printers and the latest filaments expand the limits of the application of 3D printing technologies and allow to receive unique products for garment production. A review of the technical literature and experimental studies have shown the prospects for the use of additive technologies in the manufacture of garments.

Printed objects of three-dimensional forms are in demand today in the production of light industry products for various purposes: in casual and festive clothing, in hats, in special-purpose products and in rehabilitation.

Today, the design of light industry products is becoming more skillful, sophisticated, because every year the demands of customers to them are growing. The use of modern technology for applying plastisol three-dimensional images on the fabric (Flextrans technology) opens new horizons in order to move forward and stand out with good taste.

Flextrans is a thermal transfer that bends along with the tissue. Like Truflex, Flextrans images are consistently high quality with bright and rich colors, durable. Any combination of colors and sizes is possible (fig. 1).



Fig.1. Flextrans technology on the fabric

Due to its flexibility, Flextrans transfers are ideal for sportswear, lycra clothing and other fabrics with different stretch factors. Wide prospects for the use of this technology for advertising products, logo application, design decoration.

Additive technologies, such as 3D printing, can be an alternative to applying three-dimensional images to parts made with Flextrans technology.

Growing consumer competence and skills developed in the garment industry in graphics programs can not only simplify and expand the production of clothing created using three-dimensional technology and 3D printing, but also form a new aesthetic of the future society.

With the use of 3D printing in the manufacture of garments, you can develop accurate and perfect models, reduce production time, and reduce production cost.

References:

1. Nayak R Padhye R Wang L Chatterjee K Gupta S 2015 The role of mass customisation in the apparel industry International Journal of Fashion Design, Technology and Education Vol 8 Is 2 pp 162-172 doi: <https://doi.org/10.1080/17543266.2015.1045041>
2. Sook Cho Y Tsuchiya K Takatera M Inui S Park H Shimizu Y 2010 Computerized pattern making focus on fitting to 3D human body shapes International Journal of Clothing Science and Technology Vol 22, Is 1 pp 16–24 doi: <https://doi.org/10.1108/09556221011008776>
3. Vorontsova E Danilova O Slesarchuk I 2015 Combined method of creating different forms of clothing based on 3D design Basic Research Vol 7 (part 1) pp 111-115.
4. Zarezade T and Payvandy P 2019 3D Garment Design using Interactive Genetic Algorithm and Clustering Trends in Textile Engineering & Fashion Technology Vol 5 Is 1, DOI: 10.31031/TTEFT.2019.05.000604
5. 3D printing technologies in the production of personalized garments [Electronic resource] - Access mode: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologii-3d-pechati-v-proizvodstve-personifitsirovannyh-shveynyh-izdeliy> (date of application: 04.10.2021).
6. Polishchuk O. S., Zozulya P. F., Polishchuk A. O. Generalized classification of filaments for 3D printing, Academic notes of Khmelnytsky National University 6, pp.51-59, (in Ukrainian)

ГОРДЄЄВ А.¹, ГОРДЄЄВ О.², МАТВЄЄВ О.²

¹*Хмельницький національний університет*

²*Хмельницький політехнічний коледж «Львівська політехніка»*

**СТАТИЧНЕ БАЛАНСУВАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ТОКАРНОГО ПРИСТРОЮ ІЗ
ЗАСТОСУВАННЯМ ПРОГРАМНОГО ПРОДУКТУ SOLIDWORKS**

Static balance of a special turning device with the use of SolidWorks software

The method and calculations of static balancing of the part-device system in the software product SolidWorks in the design process are given.

У певних умовах обробки різанням можуть виникати значні періодичні коливання технологічної системи верстат-пристрій-інструмент-деталь, які називають вібраціями. Вібрації технологічної системи викликають підвищене зношування деталей і вузлів верстата, збільшують зношування різального інструменту, погіршують якість обробленої поверхні, знижують точність обробки та обмежують продуктивність роботи верстата. Вимушені коливання виникають під дією періодичної збурювальної сили при дисбалансі системи. Усунення появи вимушених коливань пов'язане, у першу чергу, зі зменшенням величини збурювальних сил, що досягається балансуванням системи деталей – верстатний пристрій. Статичне балансування системи ведеться після її виготовлення у шпинделі верстата, горизонтальних паралельних

призмах, циліндричних стрижнях або на роликівих опорах. Для підвищення точності статичного балансування та скорочення часу його проведення запропоновано проводити його вже на етапі проектування верстатного пристрою із застосуванням програмного продукту SolidWorks.

З метою проведення статичного балансування верстатного пристрою для підрізання торця корпусу та розточування отвору було створено 3D-модель деталі корпусу (рис.1) та 3D-модель токарного пристрою з деталлю без протизваги (рис.2). Наступним етапом, за допомогою програмного продукту SolidWorks, було встановлено масу пристрою із деталлю та місце розташування центра мас .

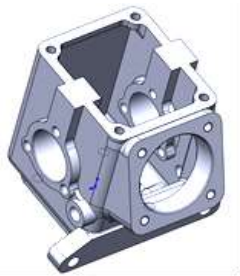


Рис. 1 – 3D-модель деталі корпусу

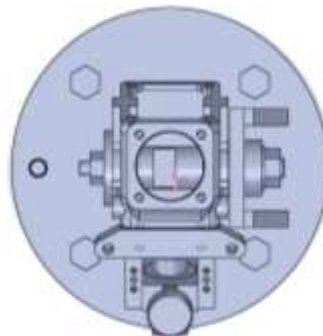


Рис. 2 – 3D-модель спеціального токарного пристрою

Застосувавши схему пристрою з деталлю (рис.3) проведено графічне визначення розташування центру маси протизваги, виходячи з конфігурації пристрою вибрано контури протизваги величину відстані та напрям осі її розташування. Відстань радіуса ваги протизваги визначають з графічної проекції спеціального пристрою з деталлю та масу протизваги розраховують за формулою:

$$m_{прот} = m_{сист} \cdot \frac{R_1}{R}, \quad (1)$$

де $m_{сист}$ – маса системи «деталь – пристрій»; $m_{прот}$ – маса протизваги; R_1 – відстань від геометричного центру токарного пристрою до центра ваги системи «деталь – пристрій»; R – відстань від геометричного центру токарного пристрою до центру ваги протизваги.

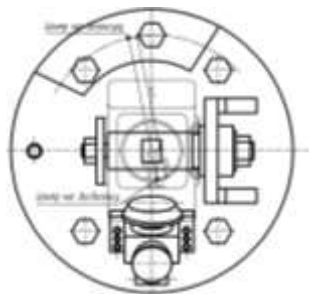


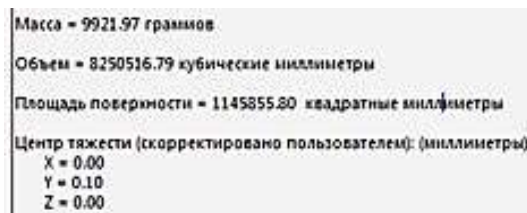
Рис. 3 – Результати розрахунку маси пристрою та координат центру мас



Рис. 4 – 3-D модель спеціального токарного пристрою з деталлю та встановленою протизвагою

Наступним етапом є створення 3D-моделі деталі «протизвага» у програмному продукті SolidWorks. Задавши контури «протизваги» та масу отримуємо її розміри і розташовуємо її на

кресленні пристрою (рис.4). Проводяться розрахунки у програмному продукті SolidWorks по визначенню центру мас спроектованого спеціального токарного пристрою з встановленою деталлю та противагою із врахуванням маси кріпильних болтів.



```
Маса = 9921.97 граммов.  
Объем = 8250516.79 кубических миллиметров  
Площадь поверхности = 1145855.80 квадратных миллиметров  
Центр тяжести (скорректировано пользователем): (миллиметры)  
X = 0.00  
Y = 0.10  
Z = 0.00
```

Рис. 5 – Перевірочні результати розрахунку координат центру ваги, статично збалансованого у процесі проектування спеціального токарного пристрою

Як видно з рис.5 координати центра мас по осях X та Y мають практично нульове значення. Тому можна зробити висновок, що спроектована система статично збалансована.

Перелік використаних джерел:

1. Левитский Н. И. Колебания в машинах / Н. И. Левитский. – М.: Наука, 1988. – 336 с.

ДИХА О.¹, СВДЕРСЬКИЙ В.¹, КИРИЧЕНКО Л.¹, МАКОВКІН О.¹, ПОСОНСЬКИЙ С.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

ТРИБОТЕХНІЧНІ ВЛАСТИВОСТІ НАНОМОДИФІКОВАНИХ ФТОРОПЛАСТОВИХ МАТЕРІАЛІВ

Tribotechnical properties of nanomodified fluoroplastic materials

This paper reports the analytical and experimental studies aimed at designing and modeling fluoropolymer anti-friction materials. The optimal ratios of the total surface of polymer particles to the total surface of filler particles for different brands of fluoropolymer-4 have been determined, as well as the critical concentrations of the modifiers of fluoropolymer anti-friction materials. It has been established that the adhesion between carbon fiber and polytetrafluoroethylene can be improved by applying a fluoropolymer coating onto the surface of carbon fibers or by modifying with zirconium oxide nanopowders. The binary fluoropolymer matrix applied to the surface of carbon fiber can be used as an effective base for composite materials. It has been shown that the existence of an oligomer component improves the thermodynamic compatibility at the interface and promotes the plasticization of the PTFE boundary layers.

Аналіз аналітичних досліджень фторопластових композитів показав, що при розробці композиційного антифрикційного матеріалу необхідно враховувати крім дисперсності наповнювача і розмір частинок полімеру. Розрахунки модулів пружності антифрикційних карбопластиків свідчать про наявність адгезії між вуглецевим волокном і політетрафторетиленом, яка може бути підсилена в результаті нанесення на поверхню вуглецевих волокон фторопластового покриття.

Товщина полімерного шару залежить від часу електроосадження, опору полімерних ча-

стинок і напруженості електростатичного поля. Для кожного матеріалу при певній напруженості електричного поля існує гранична товщина шару частинок, що осідають. Це пояснюється накопиченням полімерним шаром заряду, що компенсує зовнішнє поле. Чим вище напруженість електростатичного поля, тим більший заряд набувають частинки і тим швидше утворюється шар, що перешкоджає подальшому осадженню. З ростом напруженості поля підвищується густина шару і адгезія. Збільшенню густини шару сприяє зниження питомого опору матеріалу і зменшення розмірів частинок полімеру.

Вважають, що дисперсні і волокнисті модифікатори виявляють різний вплив на процес структурного модифікування матриці. У зв'язку з тим, що довжина фрагментів вуглецевого волокна (50...500 мкм) велика в порівнянні з розмірами сферолітів кристалічної фази, то вони розподіляються переважно в аморфній фазі матриці. В результаті подрібнення і механоактивації вуглецевого волокна при подальшому пресуванні і термообробці активні сегменти макромолекул адсорбуються на активних центрах наповнювача. Таким чином, волокнистий наповнювач рівномірно розподіляється в ПТФЕ і більша частина волокон приймає участь у взаємодії з макромолекулами матриці, що забезпечує збільшення її ступеню кристалічності.

Розроблений технологічний процес отримання нанопорошку оксиду цирконію дозволяє отримувати неагломеровані порошки з нанорозмірними частинками. Основні його переваги перед іншими – низька собівартість продукції і можливість отримання порошоків заданого складу в промислових масштабах. Внаслідок мінімальної взаємодії з металами оксид цирконію добре підходить для пар тертя ковзання. Отже наноматеріали на основі оксиду цирконію є перспективними для модифікування фторопластових матеріалів триботехнічного призначення. Найбільший ефект підвищення зносостійкості металополімерного вузла тертя може бути досягнутий при генеруванні в зоні тертя компонентів, що мають властивості інгібіторів зношування. Таке явище може бути досягнуто за допомогою направленої використання трибохімічних процесів в зоні тертя. Введення функціональних модифікаторів сприяє реалізації процесів термо- і трибокренінгу полімерного матеріалу. В результаті на поверхні тертя утворюється мастильна плівка у вигляді низькомолекулярних продуктів трибодеструкції полімеру з високою адгезійною здатністю. Введення наномодифікаторів сприяє інтенсивному структуруванню матриці, оскільки наночастинки можуть створювати ансамблі за типом кластерів. В результаті створюється армована полімерна система, що відрізняється підвищеними міцнісними і триботехнічними характеристиками.

Частинки наномодифікатора збільшують адгезійну взаємодію полімера та наповнювача і сприяють підвищенню рухомості структурних елементів ПТФЕ. Це полегшує протікання деформаційних процесів та приводять до підвищення міцнісних характеристик композиту. Дані ефекти можна пояснити тим, що частинки оксиду цирконію є додатковими центрами кристалізації ПТФЕ, в результаті чого зменшуються розміри елементів мікроструктури.

Встановлено, що вплив оксидного модифікатора на зносостійкість фторопластового карбопластика найбільш суттєвий при оптимальній кількості (18...19,5 мас. %) вуглецевого волокна в композиті. При зменшенні концентрації вуглецевого волокна у модифікованому фторопластовому карбопластику зносостійкість зменшується в результаті збільшення ступе-

ня деформації поверхневого шару та звуження ділянок і пружно-пластичної деформації при взаємодії з контртілом.

Встановлено, що за перевищення вмісту вуглецевого волокна у ПТФЕ призводить до зменшення когезійної міцності композиції у зв'язку зі збільшенням питомої поверхні наповнювачів та зменшенням товщини міжфазного шару в системі. Разом з цим слід зауважити, що ефективність запропонованих технологічних заходів обмежується досить високою вартістю нанопорошків оксиду цирконію. Тому напрямом подальших досліджень є пошук більш дешевих та ефективних наномодифікаторів для антифрикційних фторопластових матеріалів.

Розроблені наномодифіковані фторопластові матеріали триботехнічного призначення рекомендовані для підвищення зносостійкості вузлів тертя у сучасному приладо- та машинобудуванні.

ДИХА О.¹, ДРОБОТ О.¹, ОЛЕКСАНДРЕНКО В.¹, ПІДГАЙЧУК С.¹, БАБАК О.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

ДОСЛІДЖЕННЯ ТРИБОТЕХНІЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ОРІЄНТОВАНИХ КАРБОПЛАСТИКІВ

Research of tribotechnical characteristics of oriented carbon plastics

It has been established that carbon plastics are increasingly used in various industries as structural materials. However, the application of these It has been established that carbon plastics are increasingly used in various industries as structural materials. However, the application of these materials for parts of machine friction units is still limited due to the difficult operating conditions of modern tribosystems. This work aims to conduct a comprehensive experimental study of the tribological properties of materials in the tribosystem "carbon plastic-metal" taking into consideration their structure, as well as the mechanical-thermal characteristics. materials for parts of machine friction units is still limited due to the difficult operating conditions of modern tribosystems.

Встановлено, що карбопластики як конструкційні матеріали знаходять все більш широке застосування в різних галузях промисловості. За комплексом властивостей карбопластики перевершують традиційні сталі, алюмінієві і титанові сплави. Разом з цим застосування цих матеріалів для деталей вузлів тертя машин є поки що обмеженим внаслідок складних умов експлуатації сучасних трибосистем. Метою роботи є комплексні експериментальні дослідження трибологічних властивостей матеріалів трибосистеми «карбопластик-метал» з урахуванням структурної будови, механічних та теплофізичних характеристик. Для працездатності трибосистем ковзання важливе значення відіграють антифрикційні характеристики матеріалів, які відповідають за енергетичні втрати у трибовузлі і мають опосередкований вплив на довговічність роботи. Проведені порівняльні випробування залежності коефіцієнту тертя від навантаження для металевих і полімерних антифрикційних матеріалів показали відчутну перевагу останніх. Термомеханічний вплив сприяє удосконаленню структури вуглецевих волокон: відбувається перехід з двомірної

шаруватой в турбостратну, наближаючись до графітованої тримірновпорядкованої. Під час тертя в металевій поверхні відбуваються інтенсивні окиснювальні процеси, які сприяють утворенню оксидів FeO, Fe₂O₃, Fe₃O₄. Процес зношування сталевий поверхні здійснюється шляхом пошарового руйнування поверхні і інтенсивного окислення продуктів зносу. Карбопластики суттєво змінюють властивості спряженої поверхні. Графітовані високомодульні волокна під дією сил тертя формують на сталевій поверхні переносну плівку з продуктів деструкції полімера і часточок волокон.

Випробування на знос показали, що вплив спряженої поверхні на процес зношування проявляється однаково для всіх напрямків армування. При нагріві сталевий поверхні до 100...200°C переважно утворюються вторинні структури першого типу. Це тверді розчини кисню в залізі, які досить пластичні, легко піддаються деформації під час тертя, мало змінюють шорсткість поверхні і коефіцієнт тертя. При терті по легованим сталям 30X13, 10X18N9T температура в зоні тертя підвищується до 140...155°C. Це сприяє утворенню вторинних структур другого типу оксидів, нітридів, які є більш міцними і менш пластичними, що змінює шорсткість поверхні, підвищує коефіцієнт тертя та знос композиту. На коефіцієнт тертя та знос композиту суттєво впливає переносна плівка, яка утворюється на сталевій поверхні внаслідок намазування частинок вуглецевих волокон та полімерної матриці. В поперечному напрямку волокна не мають такої змащувальної здатності (враховуючи шарувату будову графіту), як за умов паралельного розміщення відносно контактуючої поверхні. Плівка намазується в дискретному режимі, має фрагментальний характер. Поверхневий шар спряженої поверхні під час тертя науглецьовується. Максимальні значення коефіцієнту тертя зростають при збільшенні кількості карбидоутворюючих легуючих елементів в сталі. Це не залежить від напрямку армування композиту.

Кінетика зміни температури в контактні матеріалів досліджуваних трибосистем є важливим фактором оцінки працездатності вуглепластикових матеріалів. Вихід на стабільний тепловий режим і досягнуті при цьому температури визначають здатність трибосистеми до припрацювання та забезпечення нормальних умов експлуатації. Для легованих сталей стабілізація температури в зоні тертя відбувається повільніше в залежності від їх теплопровідності. Основним фактором впливу на знос карбоволокніту залишається склад спряженої поверхні. Аналіз отриманих результатів не дозволив виявити чітку залежність зносостійкості карбопластика від механічних характеристик металевий поверхні. Разом з цим встановлено зв'язок інтенсивності зношування композиту з коефіцієнтом теплопровідності та енергоємністю пластичного деформування матеріалів спряженої поверхні. Кореляційний зв'язок між інтенсивністю зношування карбопластика і енергоємністю дозволяє для пояснення впливу природи спряженої поверхні на зносостійкість композита використати енергетичний підхід. Цей підхід базується на принципі накопичення пошкоджень в матеріалі до моменту відокремлення часточок металу, що суттєво впливає на знос карбопластика по такій поверхні. Таким чином, досліджено вплив орієнтації наповнювача відносно площини ковзання на антифрикційні властивості карбоволокніту та виявлено пріоритетний напрямок армування, який забезпечує менший знос карбоволокніту. Встановлена залежність інтенсивності зношування карбоволо-

кніту, армованого графітованими волокнами від теплоємності та енергоємності спряженої сталеві поверхні. Разом з цим, дослідження показали, що анізотропія антифрикційних властивостей для карбоволокнітів має місце і практично не залежить від складу матеріалу, з яким в парі працює карбоволокніт. В подальшому передбачається провести гібридизацію полімерної матриці додаванням модифікаторів чи нанопорошків для покращення антифрикційних властивостей карбоволокніту.

ПІДГАЙЧУК С., ДРОБОТ О., ЯВОРСЬКА Н.М.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

ОСОБЛИВОСТІ ЕКСПЛУАТАЦІЇ ДЕТАЛЕЙ ІЗ ЧАВУНУ В СИСТЕМАХ ВОДОПОСТАЧАННЯ

FEATURES OF OPERATION OF CAST IRON PARTS IN WATER SUPPLY SYSTEMS

The paper presents an analysis of methods of coating steel and cast iron parts. To plan and conduct experiments to obtain corrosion-resistant coatings on cast iron parts of the water supply system, it is proposed to use the method of normal phosphating with a solution containing salt "Majef" up to 120 g / l and a heating temperature not exceeding 60 ° C.

В роботі наведено аналіз способів нанесення покриттів на деталі із сталі та чавуну. Для планування та проведення експериментів з отримання корозійно стійких покриттів на чавунних деталях системи водопостачання запропоновано використання способу нормального фосфатування розчином з вмістом солі «Мажеф» до 120 г/л та температурою нагрівання, що не перевищує 60°C.

У першому півріччі 2020 року українські підприємства виплавили 9,98 млн т чавуну - це на 2,6% менше, ніж за аналогічний період 2019 року. Однак, Україна зберегла 9 місце в рейтингу серед 64 країн-виробників чавуну. Першим залишається Китай - 432,6 млн т виплавленого чавуну в першій половині 2020 року. Обсяг виробництва чавуну в світі скоротився на 4,4%, що пов'язують з пандемією [1]. Не дивлячись на такі показники, виробництво деталей із чавуну стає все більш затребуваним і, відповідно, виникають задачі щодо удосконалення технологій одержання деталей з чавуну з наданням їх поверхні відповідних функціональних властивостей.

Склад чавуну та технологія його виготовлення визначають властивості готового продукту. Так, переваги чавунних труб зробили їх затребуваними у будівельній галузі. Ціними є їх властивості щодо шумопоглинання, чавунні прокладки зменшують вібрацію системи. Трубопровід з чавуну має історію застосування в Європі ще з 16 століття. Знамениті фонтани Версаля у Франції включають чавунні труби, які використовувалися вже понад 300 років. Негорючі чавунні труби ефективніше запобігають розповсюдженню пожеж у будівництві, порівняно з пластиковими. Чавунні блоки автомобільних двигунів раніше були основою для вантажних автомобілів, для зменшення загальної ваги автомобіля компанії перейшли на використання блоків на основі славів із алюмінію. Однак, у 2014 році в Детройті було відміче-

но, що циліндричний блок на основі чавуну продемонстрував відмінну жорсткість і міцність, а також підвищену стійкість до втомної тріщини.

Однак, корозійна стійкість деталей із чавуну є недостатньою в системах де є непостійний потік води. Так, випробовування деталей системи водопостачання довели, що в кліматичній камері з температурою випробовувань 60°C і вологістю 90% деталі мали значні ділянки з корозійними пошкодженнями.

Для запобігання корозійного зношування деталей з чавуну найбільш часто застосовують покриття на основі сплаву цинк-нікель (нікелю 12-16%, процес PERFORMA 560 BF) та фосфатування.

Покриття на основі сплаву цинк-нікель мають низку функціональних властивостей (здатність до пайки, низький коефіцієнт тертя).. Однак, для захисту від корозії деталей системи водопостачання, виготовлених із чавуну, пропонуємо застосувати фосфатування, так, як отримання цинк-нікелевих гальванічних покриттів є економічно не вигідним для масового виробництва.

Отримати захисну фосфатну плівку можна різними способами. Вибір конкретного методу залежить від деталі, яку потрібно обробити, а також від області застосування деталі або конструкції. У промисловості найчастіше застосовуються такі способи фосфатування: за допомогою препаратів «Мажеф»; із застосуванням фосфорної кислоти; за допомогою монофосфата цинку; за допомогою фосфатної пасти. Процес обробки сталі із застосуванням фосфорної кислоти починається відразу після контакту металу з кислотою. При цьому виділяється дигідрофосфат $\text{Me}(\text{H}_2\text{PO}_4)_2$. Подальша взаємодія металу і кислоти призводить до зменшення її концентрації з утворенням солей. Завдяки властивостям солей фосфорної кислоти формується важкорозчинне покриття з фосфатів, що захищає поверхню металу від корозії. Процедура супроводжується осадженням фосфатів з наступним розчиненням металу основним. Отримання захисної плівки внаслідок фосфатування за допомогою препаратів «Мажеф» виконують кількома способами - холодним, нормальним, прискореним.

Розчини для холодної обробки не вимагають підігріву, їх температура становить $20-40^{\circ}\text{C}$. При цьому товщина фосфатного покриття виходить невелика (до 5 мкм). Використовується як ґрунт для нанесення лакофарбувального покриття.

Нормальне фосфатування передбачає використання препарату «Мажеф». Порошок з зеленуватим відтінком є аналогом солі, збагаченої марганцем, залізом, фосфором. Рідину, збагачену сіллю (30-35 г/л), нагрівають до температури не більше 98°C . Менша температура розчину викликає кристалізацію шару покриття, а більш висока призводить до підвищення шлакоутворення.

Для збільшення фосфатного шару, що має дрібнокристалічну будову, необхідно збільшити обсяг солі «Мажеф» до 120 грам на літр рідини. Робочий склад потрібно нагрівати до температури, що не перевищує 85°C .

Відома також методика швидкого фосфатування, яку застосовують для промислового захисту металоконструкцій. Цей процес вимагає більш ретельної підготовки поверхні виробів. Підготовка сталевих (листових) деталей включає наступні етапи: очищення поверх-

ні з знежиренням основи лугом, промивання; протравлення чистого виробу в розчині соляної кислоти, потім промивання водою; пасивування в розчині кальцинованої соди з кінцевим промиванням. Хімічне фосфатування підготовленої очищеної поверхні прискореним методом триває від 15 до 40 хвилин в залежності від складу робочої рідини. Найчастіше підігрітий розчин готують з препаратом «Мажеф» (30 г/л). Завершивши обробку, деталі промивають проточною водою, потім піддають пасивуванню в теплому розчині (5-10%) дихромата калію. На завершальному етапі виробу із захисною плівкою промивають в гарячій воді, потім відправляють сушитися [2,3].

Для планування та проведення експериментів з отримання захисного фосфатного покриття на чавунних деталях товщиною 10-50 мкм на базі проведеного літературного огляду пропонуємо використати спосіб нормального фосфатування розчином з вмістом солі «Мажеф» до 120 г/л та температурою нагрівання, що не перевищує 60°C..

Література:

1. Україна зберегла позиції у світовому рейтингу виробників чавуну і сталі [Електронний ресурс]: <https://www.epravda.com.ua/news/2020/07/27/663381/>
2. Методи захисту обладнання від корозії та захист на стадії проектування [Електронний ресурс] : підр. для студ. спеціальності 161 «Хімічні технології», спеціалізації «Електрохімічні технології неорганічних та органічних матеріалів» / М. В. Бик, О. І. Букет, Г. С. Васильєв – Електронні текстові дані (1 файл: 8,81 Мбайт). – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. – 318 с. с.
3. Анतिकорозійний захист / Козлов Д.Ю .. - Скатеринбург: ТОВ ВД «Орігамі», 2013.

GIERGIEL M.¹

¹*AGH University of Science and Technology, Poland*

PROBLEMS OF DESIGNING ROBOTS INTENDED TO WORK IN EXTREME ENVIRONMENT AND TEMPERATURES

A serious challenge for designers of inspection robots is their adaptation to work in often extreme conditions. This paper presents possible solutions for a mobile inspection robot intended for operation in high temperatures and in an environment where locomotion is difficult. The temperature stabilization system of the compartment containing sensitive subsystems and elements intended for a four-wheeled inspection robot moving on a vertical surface was considered, the methodology of overcoming the challenges of the target working environment of the robot based on the capabilities of the thermal insulation systems, cooling and traction was presented. The design method was discussed as well as potential elements, critical moments.

EFFECT OF LASER HPDL SURFACE MODIFICATION OF X40CRMOV5-1 HOT-WORK TOOL STEEL

Forecasts pertaining to the global economic development factors regard laser manufacturing techniques as the most promising and efficient ones for ensuring the development in many industry branches in which materials processing dominates. It is considered that in future only these economies will be competitive in the global market in which laser technologies will be widely used [1, 3-6]. No other materials processing technology development is funded to such extent and worked out with such concentration of efforts of the research institutes as laser technologies [2]. Laser radiation features currently the state-of-the-art source of heat energy, used to form structure and properties of the surface layer. There is an opinion that laser manufacturing techniques belong to the most promising and efficient ones, for ensuring the development in many industry branches, and especially those in which materials processing dominates. Thanks to the very precise energy delivery laser radiation makes it possible to carry out the technological operations better or faster within the framework of the technologies known to date. It makes also possible introduction of the new technologies whose realisation is impossible when using the conventional power density [2].

The world industry already makes widely use of laser technologies and the most extensive industrial use in the laser materials processing have currently the solid state lasers with the Nd:YAG crystal active element and the CO₂ gas lasers. Diode lasers have appeared in materials engineering only in 1998 among many lasers used for materials processing. A growing interest is observed in using this energy source since that time. This growth is very dynamical and it is forecasted that within a few years applications of diode lasers will take more than a half of all applications of lasers in the area of surface layers' modification and welding technologies. In laser remelting and alloying processes heat is transported away from the surface by thermal conduction, inducing rapid cooling [1, 5-6]. Austenitised material, provided with sufficient quantities of carbon, forms martensite on quenching, producing a hard and wear resistant surface. The properties of the hardened layer are controlled by the energy input, which depends on the beam power density and interaction time. Long interaction times enable more heat to be conducted into the material before the melting temperature is attained at the surface, thus producing a deeper hardened layer. Higher traverse rate and power density result in a faster cooling rate, at the expense of the depth of the hardened layer. The geometry of the hardened layer depends on the processing parameters and beam-matter interaction, and their effect on the thermal cycle induced by laser radiation. Consequent phase transformations, which determine the hardness of the resulting microstructure, are affected by material composition, initial microstructure and processing parameters. The advantages of laser treatment in comparison to other surface layer modification methods are: fast treatment, possibility to carry out the treatment without shielding facilities, modification of small – freely selected surface fragments responsible for tool and machine elements life, as well as materials economy. However,

its disadvantages are the relatively high purchase cost of the high power lasers and high surface roughness after laser treatment.

References:

1. W.M. Steen: *Laser Materials Processing*. Second Edition, Springer Verlag, 1998.
2. Kusiński J., Kac S., Kopia A., Radziszewska A., Rozmus-Górnikowska M., Major B., Major L., Marczak J., Lisiecki A. (2012) "Laser modification of the materials surface layer – a review paper", *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Technical Sciences*, 60(4), 711-728
3. Manigandan K., Srivastan T.S., Freborg A.M., Quick T., Sastry S. (2014) The microstructure and mechanical performance of high strength alloy steel X2M, *Advances in Materials Research*, 3 (1) , 47-59
4. Bonek M. (2013), Effect of high power diode laser surface alloying of tool steels, *Chiang Mai Journal of Science*, 40(5), 849-856
5. Bonek M. (2014) "The investigation of microstructures and properties of high speed steel HS6-5-2-5 after laser alloying", *Archives of Metallurgy and Materials*, 59(4), 1659-1663
6. Lisiecki A. (2012), "Laser modification of the materials surface layer – a review paper". *Bulletin of the Polish Academy of Sciences, Technical Sciences*, 60(4), 711-728

BOREK W.¹

¹*Silesian University of Technology, Poland*

PROCESSING MAPS AND CONSTITUTIVE MODELLING THE HOT WORKING BEHAVIOUR OF HIGH MANGANESE AUSTENITIC STEELS

Depending on the conditions of plastic forming (deformation) the properties of the deformed metals and alloys are determined by different plastic deformation mechanisms and thermally activated processes on which deformation parameters have an influence. The phenomena accompanying the plastic deformation can be revealed experimentally during tensile, compression or torsion tests. As a result of these tests, known as plastometric tests, the strain hardening curves (during cold deformation) or flow curves (during hot deformation) are obtained, which are representing the relationship between stress and strain. The selected axial symmetric compression test reproduces in broad the actual conditions of a wide range of plastic working processes, including the free forging, hot rolling. For optimum planning of a process for a new material or for optimization of a production process control in terms of quality and performance of already existed material the so-called processing maps can be used. They are used in hot deformation processes such as forging or extrusion for various metals, alloys and composites. This maps are the visualization of the so-called efficiency of power dissipation η . Some researchers had already built a material model describing the behaviour of the material during hot plastic deformation in which it considered the work piece as a power spreader throughout its processing system. The model consists of a part dissipating power J, by the so-called dynamic metallurgical processes, and heat G. Dynamic processes include, for example, dynamic recrystallization DRX, recovery dynamic DRV, dissolution or particle growth. The effect of the component J on the flow curve is the efficiency of power dissipation η . The processing maps indicate areas where there are the dominant mechanisms of removing the effects of strain hardening, such as: dynamic recovery and recrystallization. For their "construction" flow curves are

used. They can be used to minimize the amount of metallographic studies, as they can indicate interesting processing domains of optimum plastic working. In summary - to be able to precisely control the production process a good knowledge of the behaviour of the material (the relationship between stress, strain, temperature and structure) is needed.

BRYTAN Z.¹

¹ *Silesian University of Technology, Poland*

THE IMPORTANCE OF POST WELDING CLEANING AND ITS INFLUENCE ON THE CORROSION RESISTANCE OF WELDED DSS

This paper presents the review of main methods of surface finish treatments used in fabrication of welded stainless steels components, with special emphasis on the welded duplex stainless steels (DSS). The DSS as all corrosion resistant alloys require careful surface treatment after the completion of the welding process. Improper methods applied in this stage of material processing may drastically reduce corrosion resistance and lead to numerous local corrosion phenomena, despite of used welding parameters itself. Therefore, knowledge of proper post-welding surface cleaning is essential to achieve the expected performance of welded DSS elements. The paper describes main processes and methods (mechanical and chemical) applied during post-welding cleaning of DSS surface. The importance of finishing operations and its influence on corrosion resistance of stainless steels is discussed.

САВИЦЬКИЙ Ю.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

АВТОМАТИЗОВАНЕ ПРОЕКТУВАННЯ ПРОЦЕСІВ МЕХАНІЧНОЇ ОБРОБКИ МЕТОДОМ СИНТЕЗУ

Automated designing of meghanical processes by synthesis method

Якість, надійність, довговічність і економічність у експлуатації залежать не тільки від удосконалення конструкції, але і від технології виготовлення. Застосування прогресивних високопродуктивних методів обробки забезпечують велику точність і якість поверхонь деталей машин, методів створення робочих поверхонь, які підвищують ресурс роботи деталі і машин в цілому. У вирішенні таких задач приймають активну участь інженери технологічних та конструктивних підрозділів і керівники підприємств.

З появою комп'ютерів почали створюватися і широко впроваджувалися різноманітні засоби і системи автоматизації випуску паперової документації: системи автоматизованого проектування (САПР) - для виготовлення креслень, специфікацій, технологічної документації; системи автоматизованого управління виробництвом (АСУП) - для створення планів виробництва і звітів про його хід; офісні системи - для підготовки текстових і табличних документів і так далі. Проте до кінця ХХ століття стало ясно, що усі ці досить дорогі засоби не виправдо-

вують надій, що покладаються на них : зрозуміло, деяке підвищення продуктивності праці відбувається, проте не в тих масштабах, які прогнозувалися. Річ у тому, що вони не вирішують проблем інформаційного обміну між різними учасниками життєвого циклу виробу(замовників, розробників, виробників, експлуатаційників і т. д.). При перенесенні даних з однієї автоматизованої системи в іншу потрібно великі витрати праці і часу для повторного кодування, що призводить до численних помилок. Виявилось, що різні системи «Говорять на різних мовах» і погано розуміють один одного.

В результаті різко знижується ефективність процесів розробки, виробництва, експлуатації, обслуговування, ремонту складних наукомістких виробів.

При проектуванні технологічних процесів (ТП) у технолога є наступні сфери діяльності :

- оформлення технологічної документації (маршрутні, операційні карти і інші документи). Це не творча робота і може бути повністю автоматизована;
- пошук інформації (пошук інструменту, пристосувань, устаткування, заготівель, припусків, нормативів по режимах різання і нормах часу і так далі). Ця процедура автоматизується на основі використання інформаційно-пошукової системи (ІПС). При використанні ІПС умову пошуку технолог вводить в режимі діалогу. Умови пошуку, які є стабільними, можна зберігати у базі знань;
- стандартні розрахунки (розрахунок припусків, операційних заготівель, режимів різання і т. п.). Такі розрахунки можна повністю автоматизувати;
- ухвалення складних логічних рішень (вибір структури процесу і операцій, вибір баз і т. д.). Процес ухвалення таких рішень повністю автоматизувати не вдається.

Метод синтезу є універсальним методом, призначеним для проектування технологічних процесів на деталі і складальні одиниці для будь-яких виробів.

У основі методу лежить положення про те, що процес проектування технологічних процесів є багаторівневим і ітераційним. Найбільш загальні рішення приймаються на першому рівні. Далі відбувається оцінка і відбір отриманих варіантів по якому або критерію. Отримані варіанти беруть участь в ухваленні рішення на другому рівні і так далі. При уточненні раніше прийнятих рішень може виявитися, що ці не можуть бути використані, тому потрібне повернення до попередніх рівнів, тобто виникає зворотний зв'язок, необхідний для здійснення ітераційних процесів.

Переваги методу синтезу :

- метод є універсальним і теоретично дозволяє проектувати технологічні процеси для будь-яких деталей;
- метод орієнтований на використання стратегії "спочатку вшир, а потім у глиб", тобто дозволяє виконувати спрямований пошук і досить швидко проектувати оптимальні технологічні процеси.

Недоліки методу синтезу :

- Метод є складним і тому процес проектування ТП йде достатньо довго;

Чим вище рівень автоматизації, тим складніше налаштовувати систему проектування на умови підприємства і складніше її супроводжувати.

У основі методу синтезу лежать локальні типові рішення. Алгоритми побудови САПР на основі методу синтезу істотно відрізняються один від одного. Причини цього полягають в наступному:

1. Процедури розробки (синтезу) технологічних процесів відносяться до розряду тяжкоформалізованих.

2. Ряд САПР, побудованих по методу синтезу, орієнтовані на проектування технологічних процесів виготовлення деталей певного класу (наприклад, «тіл обертання»).

3. З метою виключення циклів при розробці технології і забезпечення лінійної стратегії проектування деякі розробники САПР відійшли від класичної схеми проектування технологічних процесів «маршрут - операція - перехід» і так далі.

Якість спроектованого ТП практично не залежить від кваліфікації технолога, а визначається вмістом баз знань, тому цей ТП зменшує вірогідність похибки людського фактору.

При складанні ТП якщо програмно не можливе вирішення методу обробки, то програма запропонує декілька можливих технологічних процесів, а оператор власноруч вирішить та прийме більш досконаліший ТП для свого підприємства.

DZIEMIANOWICZ M.¹, TOMASZUK A.²

¹*Design Pro Technology Sp. z o.o. – Bialystok, Poland*

²*Bialystok University of Technology – Bialystok, Poland*

DIFFERENTIAL ACTIVE EMG ELECTRODE IN PROSTHETICS – PERFORMANCE ANALYSIS

This paper presents the analysis of low component count, accurate and robust differential electrode to measure skin surface electromyographic (sEMG) signals which was designed by Design Pro Technology Sp. z o.o. in Poland for applications in prosthetic equipment. Surface electromyography as a non-invasive way to detect muscle activity is widely used in the fields of healthcare (diagnostics and rehabilitation), mechatronics and prosthetics. Demanding process of EMG signal acquisition and processing is still challenging. Small amplitude of electrical muscle activity signal requires high level of amplification and sophisticated filtering on the exposure of the ambient noise (including power line interferences and EMI), electrode shifts, motion interferences, humidity and sweat. Therefore the EMG signal acquired by the sEMG sensors should be carefully conditioned and processed to produce quantifiable output capable to reliably control the prosthetic equipment. With presented differential active approach, high signal-to-noise ratio (SNR) as well as common-mode rejection ratio (CMRR) was obtained to clearly extract useful EMG signal components. Signal processing such as complex filtering and signal magnitude estimation were performed in digital domain allowing small component count and robust design of the electrode. This paper presents the analysis of the electrode's performance outlining outstanding features of the proposed differential active approach to apply in hand prosthetics.

KRÓL M.¹, SKYBA M.², POLISHCHUK O.²

¹ *Silesian University of Technology, Poland*

² *Khmelnyskyi National University, Ukraine*

GRAIN REFINEMENT OF MAGNESIUM ALLOYS

The mechanical properties of as-cast Mg-Li alloy after grain refinement by TiBor and AlSr modifiers were studied. The addition of 0.2 wt% TiBor and AlSr to analysed single β -phase Mg-Li ultralight alloys refined the structure, which resulted in the improvement of mechanical properties and compressive strength. The fine microstructures introduced by applied modifiers significantly improved the mechanical properties. The results showed that the addition of TiBor master alloy reduced the grain size of Mg-12Li-1.5Al cast alloy from 628 μm to 385 μm , while the addition of AlSr master alloy reduced the grain size of Mg-12Li-1.5Al cast alloy to 483 μm , while the addition of TiBor and AlSr simultaneously decreased the average grain size to 394 μm . Hardness was improved from 70 HRF to 79 HRF after modification by TiBor. Compressive strength was enhanced. The addition of grain refinements caused in improved of compressive strength from 180 MPa for the unmodified alloy to 229 MPa for alloy after modification on TiBor and AlSr simultaneously.

References:

1. M. Król, Magnesium-lithium alloys with TiB and Sr additions, *J. Therm. Anal. Calorimetry*, 2019, 138, 4237-4245,
2. M. Król, Effect of grain refinements on the microstructure and thermal behaviour of MgLiAl alloy, *J. Therm. Anal. Calorimetry*, 2018 vol. 133 iss. 1 s. 237-246.

LUCHYK S.¹, SEMYKINA M.², LUCHYK V.³

¹ *Chernivtsi Institute of Trade and Economics of KNUTE*

² *Central Ukrainian National Technical University*

³ *NRZVO «Kamyanets-Podilsky State Institute»*

CLOUD TECHNOLOGIES AS A TOOL FOR HUMAN, SOCIETY AND ECONOMY DEVELOPMENT

Modern labor markets are undergoing significant transformations caused by new technologies. Digital technologies used in digital economy provide speed in receiving and processing information; the ability to analyze large amounts of data, reduce the likelihood of error due to the human factor. Processing and use of large amounts of digital data can increase efficiency, quality and productivity in various types of production, technologies, equipment, storage, sales, delivery and consumption of goods and services.

One of the driving forces of digital economy is the proliferation of digital platforms that use data-driven business models and transform existing sectors of the economy. The power of these platforms is evidenced by the fact that seven of the eight largest companies in the world by market capitalization use platform business models.

Digital platforms act as mechanisms that allow different parties to interact online. There are differences between operating and innovation platforms. Operating platforms are bilateral / multi-lateral markets with an infrastructure that operates online and provides transactions between different parties. They have become the main business model for large digital corporations (such as Amazon, Alibaba, Facebook, and eBay), as well as for corporations in sectors where digital technologies are widely used, such as Uber, "Didi Chusin" or "Airbnb"). Innovative platforms are an environment in which code and content developers create applications and software, for example, in the form of operating systems (such as "Android" or "Linux") or technology standards (such as the MPEG format for video files) [1]. The growth of digital platforms is directly related to their ability to collect and analyze digital data, but their interests and working methods largely depend on how they monetize this data to generate revenue.

Businesses that work on platforms have significant advantages in a data-driven economy. Acting as intermediaries and infrastructure platforms, they provide opportunities to register and retrieve all data related to online activity and transactions between platform users.

The European Union is paying close attention to the introduction of next-generation digital technologies in business, such as the Internet of Things, cloud computing, big data and data analytics, robotics and 3D printing. These technologies open new horizons for the development of innovative products and services [2].

Cloud technologies is a method of distributed data processing in which computer resources and capacity are provided to the user as an Internet service. In fact, the cloud is an electronic repository of user data on the Internet, which allows you to store, edit, and use the necessary programs and services from any computer or smartphone available to him.

Domestic companies began to use cloud services quite creatively. During 2017-2019, their number increased by 1,072 enterprises, or by 25.9%. Most of the company's cloud services used e-mail and financial or accounting applications. The number of companies that used clouds to host office software, to store large files, and to host an enterprise database has increased. In addition, cloud computing services were used to manage customer relationships and in general for the operation of enterprise software.

In 2020, the use of cloud technologies has significantly increased, especially among small and medium enterprises. According to Gartner, the global market for cloud technology has exceeded a total of \$ 330 billion. According to CloudTech, the cost of public clouds is expected to grow from \$ 229 billion in 2019 to \$ 500 billion by 2023, with an expected total annual growth rate (CAGR) of 22.3% [3].

In 2021, main trends in the cloud market will be:

cloudless server method is a technique for implementing functions in the cloud on the required basis. Businesses will rely on server-free computing because they will be able to work with the main product without the need to operate or manage servers;

most companies will implement hybrid clouds in their IT infrastructure. The main reason for this is its position on the control and security of private networks, as well as the expansion of the universality of the public cloud.

As implementation of any technologies, working with cloud has its drawbacks as well. Among them are the following:

company needs constant and stable access to the Internet;

threat to information security: for corporate data, their integrity and confidentiality, the company that provides cloud computing services is responsible;

lack of flexibility: not every cloud product can be fully customized to your goals and objectives;

complexity of planning. Many cloud services are now available for free or at very reasonable prices. However, it is not clear that they will remain so forever or will always be provided for the same price (and with the same functionality). Potentially, the same service in the future may be provided on completely different terms.

References:

1. Digital Economy Report (2019). Creating Value and Benefiting. Implications for developing countries. Retrieved from: https://unctad.org/system/files/official-document/der2019_overview_ru.pdf [in Russian].
2. Towards a digital society: how not to waste time in Ukraine (2019). Retrieved from: <http://cpis.org.ua/nashlyahu-do-czifrovogo-suspilstva-yak-ukra%D1%97ni-ne-vtratiti-chas/> [in Ukrainian].
3. Trends in the development of cloud computing (2021). Retrieved from: <https://www.tadviser.ru/index.php> [in Russian].

**KALACZYŃSKI T. ¹, ŁUKASIEWICZ M. ¹, LISS M. ¹,
BARANOWSKI SZ. ¹, DLUHUNOVYCH N², DYKHA O.²**

¹ *Bydgoszcz University of Science and Technology, Poland*

² *Khmelnitsky National University, Ukraine*

MODERN TECHNOLOGIES OF MOTOR VEHICLE BODYWORK AND PAINT REPAIRS

Nowadays, many times in refinishing, conventional paints are still used, in which about 84% is solvent. Car painters motivate the usage of this type of material, believing that water-solvent-based paints do not meet the requirements to which the paint surface coating is exposed (atmospheric, chemical, mechanical), which is not true. The automotive industry, repair shops should be convinced to use the most modern technology of car paint materials - paints based on a water-soluble basis.

The use of paints based on a water-soluble basis is a new approach in bodywork and repairs painting. The technical advantages of this color line allow repair shops to reduce the emission of Volatile Organic Compounds, but also to improve the plant's efficiency and, most importantly, to reduce the exposure of paint shop workers to hazardous substances that have a negative impact on their health, while maintaining the expected result of repair quality.

Waterborne paints have the option of drying with an IR lamp, which in turn can "slow down" the spray booth, which can be used for the next task. Such important matters are reflected in the efficiency of the entire plant, and assuming that the profitability of this type of company is esti-

mated between 15-25%, it is of great importance, especially with regard to energy costs and order processing.

The main aim of the article is to present the differences in the applied painting materials used in the refinishing painting process of motor vehicles and their importance in the range of their environmental impact.

PARASKA O¹., RADEK N²., HES L.³

¹ *Khmelnyskyi National University, Ukraine*

² *Kielce University of Technology, Poland*

³ *Technical University of Liberec, Czech Republic*

NEW ANTI-MICROBIAL COMPOSITION FOR TREATMENT OF TEXTILE GARMENTS

This research considers the antimicrobial effect of the new composition for treatment of textile materials on the basis of bio-surfactants. The minimum bacteriostatic, fungistatic, bactericidal and fungicidal concentrations of the elaborated composition were determined. The influence of different fiber and fabric samples (cotton, polyester fiber and their mixtures) on the biofilm of cultures of microorganisms was established. Zones of growth of retardation of cultures and the possibility of retrieval of culture of autochthonous obligate representatives of human microflora skin after their removal from the surface with the investigated flap were determined.

A microbiological study on the sensitivity of reference and clinical strains of microorganisms of the composition of the following composition (mol,%) [1]: cocamide DEA from 60 to 70% and a derivative of Biguanidine from 30 to 40% was conducted.

The screening study was performed on the following test cultures of reference microorganisms with different microbial loads: *S. aureus* ATCC 25923 (microbial load - 10⁵); *C. albicans* ATCC 885-653 (microbial load - 10³); *E. coli* ATCC 25922 (microbial load - 10⁵).

Sensitivity of the test cultures to the developed composition was established by the method of double serial dilutions in sterile polystyrene tablets. A working inoculum of microorganisms was prepared from a 24-hour bacterial culture (10⁵ CFU/ml) and a 48-hour culture of the yeast *Candida* (10³ CFU/ml), the concentration of microorganisms was determined according to the McFarland standard [2].

The next stage of the study was the determination of the effect of material samples of cotton, polyester fiber and their mixtures on subsequent reference and clinical strains of cultures of microorganisms with different microbial loads by diffusion.

Determination of the effect of the components of the compositions on biofilm cultures of microorganisms was carried out as follows: we placed a disk of sterile filter paper on a Petri dish with a test culture lawn of each strain of the microorganism and applied 0.1 ml of test composition on this disk. The results were calculated after cultivation under optimal conditions and time for each crop by measuring the diameter of the growth retardation zones around the disc on the lawn.

The control was carried out by checking the sterility of the obtained solutions and material samples, the viability of reference and clinical strains of cultures of microorganisms and the quality of nutrient media.

The study of the spectrum of antimicrobial properties of the composition cocamide DEA / derivative of Biguanidine (C = 2.5 g/l) showed the following result [1, 2]. The minimum bacteriostatic concentration was in dilutions from 1:32 to 1:128 for cultures of *S. aureus* strains, and the cidal effect was observed in the range from 1:16 to 1:64. The minimum bacteriostatic concentration was displayed in dilutions from 1:16 to 1:64 for *E. coli*, and the minimum bacteriocidal concentration was in the range from 1: 8 to 1:32. Antifungal properties were determined in dilutions from 1:16 to 1:128 (the minimum fungistatic concentration) and from 1:8 to 1:64 (minimum fungicidal concentration) for yeast-like fungi of the genus *Candida*.

The images of the fibers of the mixed fabric (cotton / polyester) before and after treatment with the composition are shown in Fig. 1.

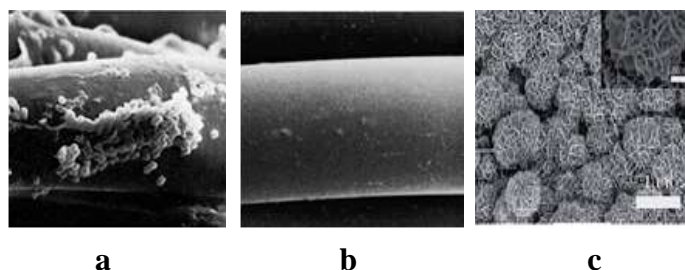


Figure 1. The images of the fibers of the mixed fabric:

a – contaminated fiber; b – fiber after treatment; c – fixing of anti-microbial substances on the fiber

It was found that the use of a composition on the basis of bio-surfactants during washing, wet cleaning and finishing with special purpose products (for military, athletes, etc.) and home textiles restores the microflora of the skin (*P. freudenreichii* culture) to 10^4 - 10^5 cells/ml after 48 hours of fabric sample exposure in the sterility control environment and enhances the ecological safety of the processes of garment treatment [2, 3].

The results of research show the retardation of growth of cultures of *S. aureus*, *C. albicans*, *S. epidermidis*, *P. freudenreichii* and indicate the promotion of treated materials to decontamination of infectious agents from the skin of patients with chronic dermatoses. In addition, properly treated textiles can help to restore the indigenous obligate microflora of the skin.

The use of fabrics and textiles treated with compositions containing bio-surfactants is promising for a comprehensive study of their application as an element of skin care of patients with chronic and severe dermatoses and infectious agents that colonize the skin in the pathogenesis.

References:

1. Paraska, O., Rak, T., Karvan S. (2019). The composition for washing and finishing of household textile garments. Patent 133667 Ukraine.
2. Paraska, O., Rak, T., Rotar, D., Radek, N. (2019). The research on the effect of compositions of ecologically safe substances on the hygienic properties of textile products. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, № 1, 39 – 55.

3. Giagnorio, M., Amelio A., Grüttner, H., Tiraferri, A. (2017). Environmental impacts of detergents and benefits of their recovery in the laundering industry. *Journal of Cleaner Production*, Vol. 154, 593 – 601.

**KALACZYŃSKI T., ŁUKASIEWICZ M.,
LISS M., KULIŚ E., WILCZARSKA J., MUSIAŁ J. ¹**

¹ *Bydgoszcz University of Science and Technology, Poland*

SELECTED ASPECTS OF TECHNICAL STATE GENESIS OF HYBRID MULTIMEDIA MOBILE SCENES

The system automation for researching the evolution of the technical state of Hybrid Mobile Multimedia Scenes (HMMS), in which are indicated problems of: diagnosing, predicting and genesis technical state, require determination of the cause of HMMS damage. This issue is strongly connected with:

- a) selecting the "best" set of diagnostic parameters describing the change in HMMS status;
- b) choosing the "best" method for determining the genesis value of diagnostic parameters;
- c) using the diagnostic information obtained as a result of the HMSM state genesis to determine the rules of diagnostic inference, e.g. in terms of determining the cause and circumstances of the HMMS failure.

Achieving this goal requires the development of the methodology of state generation and the rules of diagnostic inference, including the formulation of a multi-criteria optimization task and the presentation of a scheme for its solution.

The implementation of the findings and proposals contained in the study should increase the effectiveness and efficiency of machine diagnosis, and thus contribute to activities rationalizing their operation.

The problems presented in the article, occurring in the process of genesis of the technical condition of HMMS, indicate that in order to solve them, solutions to the following research problems should be indicated: analysis of the process of degradation of its technical condition being the subject of genesis of HMMS; determination of trends and dynamics of changes in the value of its condition parameters, selection of main technical state conditions which could include HMMS; decomposition of HMSM into systems and assemblies; determining the criteria for selecting states and the probability of their occurrence; selecting the "best" diagnostic parameters describing the change in HMSM state.

Choosing the "best" method of determining the genesis of the state by:

- determination of the genesis value of the diagnostic parameter,
- determination of the value of the genesis error,
- determination of the relationship between changes in the value of the genesis of a diagnostic parameter with the error of genesis and the limit value of the diagnostic parameter.

Acknowledgements.

This paper has been achieved under the research project “Hybrid multimedia mobile scenes are a chance for decisive innovation” No. POIR.04.01.04-00-0045/17-00.

ЗОЛОТЕНКО Е., СИНЮК О., МИХАЙЛОВСЬКИЙ Ю.¹

¹ Хмельницький національний університет, м. Хмельницький

МОДЕЛЮВАННЯ ПРОЦЕСУ ПОДРІБНЕННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ ВІДХОДІВ З ДОПОМОГОЮ ПРОГРАМНОГО КОМПЛЕКСУ IMPACT

Такі проблеми як переробка та утилізація різних відходів виробництва, відповідно, забруднення навколишнього середовища і досі залишаються актуальними. Відоме обладнання для подрібнення текстильних відходів, не завжди є досить ефективним. Для того, щоб спроектувати більш точне обладнання для подрібнення необхідно враховувати більше факторів, що впливають на процес подрібнення текстильних матеріалів, так як найбільші витрати енергії пов'язані з взаємодією інструменту та матеріалу.

Пропонуємо розглянути процес подрібнення текстильного матеріалу в молоткових подрібнювачах. Робочим органом у даних подрібнювачах є молотки, які представляють собою прямокутні пластин певних розмірів. Така форма молотків надає певні переваги, тому що руйнування текстильного матеріалу відбувається розривом шматків тканини за допомогою ударного навантаження та розривних зусиль.

Для отримання більш точної моделі процесу подрібнення текстильних та волокнистих матеріалів, пропонуємо використати програмний комплекс для нелінійного динамічного аналізу Impact [1, 2], що дозволяє спростити і врахувати більше факторів за допомогою методу кінцевих елементів.

Метою дослідження є одержання загальної моделі взаємодії робочого органу (молотка) з матеріалом; перевірка моделі в конкретних умовах та на запропонованому нами обладнанні; визначення основних факторів, які впливають на отримання потрібного нам результату, а саме, одержання волокон максимальної довжини та визначення оптимальних параметрів конструкції молоткового подрібнювача з вільними молотками.

В запропонованому нами подрібнювачі основним робочим органом є молотки. Вони шарнірно закріплені на валах, які, в свою чергу, жорстко кріпляться в барабані. На валах, між молотками, розташовані втулки. Різна довжина втулок дозволяє розмістити молотки в шахматному порядку. Це дає можливість молоткам вільно обертатися, що в свою чергу, забезпечує ефективне подрібнення матеріалу. Сам барабан розташований на головному валу. Останній знаходиться у корпусі, який утворює робочу зону навколо молотків. В середині корпуса жорстко закріплені рифлі, які безпосередньо приймають участь у процесі подрібнення текстильних відходів.

Виходячи з конструктивних обмежень, створюємо загальну модель процесу подрібнення. В даній моделі враховуються та можуть змінюватися основні геометричні та технологічні параметри, такі як:

- геометрія елементів як барабану з молотками, так і шматків матеріалу;
- окружна швидкість руху молоткового барабану;
- враховуються сили тертя при взаємодії молотка з матеріалом;

- враховуються сили тертя молотка при обертанні його навколо шарнірного кріплення;
- враховуються властивості матеріалів як молотка так і подрібнюваного матеріалу;
- матеріал може знаходитись як у вільному стані, так і взаємодіяти з іншими шматками або статором молоткового подрібнювача.

Після опису загальної моделі реалізуємо її в програмному комплексі Impact. Програмний комплекс Impact дозволяє вирішувати багато задач, такі наприклад як частотний аналіз; задачі руйнування; розрахунок динамічних моделей з пружних, непружних і твердих тіл; задачі з великими переміщеннями; контактні просторові задачі; задачі формування [2,3].

Реалізацію загальної моделі в програмному комплексі Impact проводимо в декілька етапів. Перший етап – підготовка моделі. Для створення геометричної моделі і підготовки вхідного файлу для розрахунку використовується Pre Processor. Спочатку створюємо геометричний об'єкт, потім іде розбивка на сітку. А далі, задаємо властивості матеріалу, початкові і граничні умови та параметри розрахунку. Все це зберігаємо у файлі та проводимо розрахунок.

На другому етапі, коректуємо і розраховуємо модель з допомогою Processor. Після того, як модель створена, вона зберігається у файлі моделі і який можна розрахувати за допомогою Processor.

Третій етап призначений для візуалізації результатів розрахунку. Для цього використовується Post Processor. З допомогою цього модуля створену модель можна покроково спостерігати в процесі розрахунку і, залежно від результатів, змінювати параметри моделі. Також у Post Processor можна слідкувати за розподілом навантажень, зміною деформацій і напружень. В результаті розрахунку за заданими параметрами кроку одержані дані зберігаються на твердому диску у вигляді результатів розрахунку.

При обертанні молоток вдаряється об шматки матеріалу і частина кінетичної енергії передається матеріалу, яка в подальшому переходить в роботу руйнування. При досягненні критичного значення енергії деформації відбувається руйнування матеріалу. Спочатку молоток б'є по матеріалу, руйнуючи його, а далі матеріал відскакує в сторону, а молоток під впливом центробіжної сили, змінює своє положення.

Із величини руйнування визначаємо питому роботу утворення одиниці вільної поверхні. Звідси можна визначити основні конструктивні та технологічні параметри. Отже, знаючи взаємодію робочого органу з матеріалу можна проводити розрахунки обладнання і технологічного процесу.

Проаналізувавши вище викладений матеріал, можна зробити наступний висновок. Було розроблену загальну модель та методику моделювання, що дає можливість визначити роботу, яку виконує один молоток при подрібненні матеріалу в залежності від конструктивних та технологічних параметрів. При цьому враховуються матеріал молотка та його основні конструктивні, технологічні параметри та геометричні параметри конструкції. Також, при подрібненні, враховуються властивості матеріалу, що переробляється та ступінь його диспе-

рності. За допомогою розробленої моделі, при проектуванні, можна буде визначити всі існуючі параметри і фактори, що виникають під час взаємодії робочого органу з матеріалом. Представлену модель можна буде використовувати для загального проектування молоткового подрібнюючого обладнання.

Література:

1. Скиба М.Є., Михайловський Ю.Б., Філіпченко Е.О. Визначення основних параметрів конструкції молоткового подрібнювача текстильних та волокнистих відходів // Проблемы легкой и текстильной промышленности. – 2003. - №1(7). – С. 105 – 109.
2. Nonlinear Finite Elements for Continua and Structures - Ted Belytschko, Wing Kam Liu, Brian Moran., 1989.
3. Explicit Algorithms For The Nonlinear Dynamics Of Shells - Ted Belytchko, Jerry I. Lin, Chen-Shyh Tsay., 1984.

ZHIGUTS Yu.¹, KOZAR O.²

¹*Uzhgorod National University, Ukraine*

²*Mukachevo Stste University, Ukraine*

NEW TECHNOLOGIES OF SYNTHESIS OF SPECIAL CAST IRONS FOR HIGH TEMPERATURES

The synthesis of materials on the basis of metalthermic processes as well as the investigation of the influence of new technological methods of getting metal on microstructure, chemical composition, mechanical properties of manufactured castings got great practical importance. Metalthermic reactions further and further become of great appliance in science and technology. Under the lack of energetic and raw basis, of special melting and cast equipment such technological processes of creating the materials become economically expedient, and their usage in already existed methods of casting production e. g. in technique of producing steel and cast iron castings with termite addition greatly rises the efficiency of production. Creating of the alloys on the basis of combined (metalthermic+SHS) processes allows getting materials with new technological properties the study of which has both scientific and practical importance.

It is the most convenient to get grey cast irons by metalthermic or combined (metallothermic+SHS) methods because of the high temperature within the zone of reacting of the components that leads under synthesis of alloys in conditions of micromelting to fast cooling and that in its turn gives the speeds of cooling higher than the critical ones and simultaneously martensite or needle-shape microstructure. These are the structures that are of the highest wear resistance. Grey termite cast iron is being manufactured very well by cutting, much better than chilled and white cast irons. The burden composition for synthesis, chemical composition and components of the burden for getting wear resistant termite cast iron and its mechanical properties.

Cast iron manufactured by termite method may to some extend be classified as a grey iron not lower than “СЧ 30”, and after tempering the limit of tension strength has been established at the level not less then 500 MPa.

Under the synthesis of white termite cast iron the necessity to get high temperature in the zone of reacting of burden components is considered, that is why Cr and Mn are introduced not in the shape of ferroalloys but like oxides Cr_2O_3 , CrO_2 , MnO , MnO_2 .

Pearlite matrix of such cast iron contains carbides Cr and Fe. Under considerable gradient of temperatures under termite conditions micromelting white cast iron is produced in large measure simply, simultaneously it is the cheapest among the cast irons mentioned above, but its wear resistance is less than that of the alloyed one. Introducing additionally into the burden even a small quantity of chromium in powder state or in the state of low carbon ferrochromium using breakage of graphite electrodes increase greatly wear resistance of mentioned cast iron. Using roentgenostructural analysis method in the structures of these cast irons carbides Fe_3C and $(\text{Fe,Cr})_3\text{C}$ as well as carbides $(\text{Fe,Cr})\text{C}_3$ and others were detected, that provides the hardness of ~ 15000 MPa. Microhardness of carbides $(\text{FeCr})_3\text{C}$ – HV 10000–10500 MPa, $(\text{FeCr})_7\text{C}_3$ and $(\text{Fe,Cr})_{23}\text{C}_6$ 14500–17500 MPa.

High speed of cooling under getting of not big castings or the castings with wall thickness to 25-30 mm allow to get at once austenite-martensite structure. In other cases the loading into furnace after hardening of casting at temperature 950°C , endurance 2–3 hours and cooling together with furnace or hardening in an open air is used. Machining and wear resistance of some marks of investigated white termite cast irons are given in tables 7. The probability of graphitization of castings from nickhard under synthesis of alloy by aluminothermic way decreases considerably because of considerable gradient of temperatures and high speed of heat abstraction, i.e. getting of martensite structure under casting goes considerably simpler. Hardness of these cast irons is in the limits of 9300–12000 MPa (per HV).

Conclusion. Thus we may make a conclusion that aluminothermic ways can be used for producing of special termite alloyed cast irons expect for high-chromium cast irons during the synthesis of those the problems of technological character appear. Other types of special cast irons have in some cases even better properties than in cast irons produced by ordinary methods.

The work that has been carried out allows making a conclusion that for their mechanical properties synthesized specialized cast irons don't yield to “common” and the methods themselves are available for synthesis in principle of any black alloy.

References:

1. Zhiguts Yu., Kurytnik I. (2008) Special thermite cast irons // Archives of foundry engineering. Polish Academy of Sciences. No 2, Vol. 8, P. 162-166.
2. Zhiguts Yu.Yu. (2008) Splavy, syntezovani metalotermieju I SVS-protsesamy,. Uzhgorod, Grazhda [in Ukraine]

ВАСИЛЬЧУК Н.¹, ПУЦЬ В.², ГЕРАСИМЧУК О.², МАРТИНЮК В.²

¹ВСП «Рівненський технічний фаховий коледж НУВГП», Україна

²Луцький національний технічний університет, Україна

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ РОБОТИ ЖАТКИ ДЛЯ ЗБИРАННЯ СОНЯШНИКУ

Operations analysis of reaper operation for sunflower harvesting

The paper presents the results of the analysis of the process of loss formation during the operation of the technical system "reaper-combine". A systematic approach was applied, which allowed to establish all the structural elements of the technical system that have an impact on the process of loss formation. Equations describing the process of operation of individual structural elements of the technical system are obtained.

У світовому виробництві олій з рослин використовують понад 20 видів культур. Найбільш значущі серед них: соя, ріпак і соняшник, після переробки яких отримують масло, шрот з великим вмістом білка (що важливо, рослинного походження) та інших продуктів. За об'ємами виробництва соняшнику Україна знаходиться в трійці разом з Аргентиною і Російською Федерацією [1]. Вирощування соняшнику є одним із найприбутковіших напрямків виробництва сільськогосподарських культур. Процес збору насіння соняшнику найвідповідальніший та найоб'ємніший етап у його виробництві, який потрібно виконати у найкоротший строк, оскільки затримка із збиранням може призвести до значних втрат внаслідок осипання.

В Україні ми можемо спостерігати протиріччя між зростанням площ під вирощування соняшнику з метою збільшення виробітку олії та високими втратами насіння за умови використання зернозбиральних комбайнів під час їхнього збирання.

З метою формування концепції вирішення даної проблеми нами виконано аналіз чинних досліджень технологій та технічних засобів для збирання соняшнику [2-6]. Узагальнення отриманих результатів виявило наступне. Дослідження, спрямовані на удосконалення технологічних процесів збирання, в основному присвячено розробці організаційних міроприємств з раціональної організації робіт збиральних комплексів, модернізацію технічних засобів, розробку методів їхнього ефективного використання. З аналізу чинних досліджень також встановлено: 1) втрати соняшникового насіння через осипання корзинок та неповне збирання рослини із поля становлять значну частку врожаю і дорівнюють більше 7%; 2) чинні конструкції жаток не забезпечують оптимальне збирання соняшника із поля; 3) молотильно-сепаруюче устаткування комбайна за своїми конструктивними параметрами не пристосовано для роботи з насінням соняшнику. Це призводить до зростання сорних домішок у бункері комбайна.

З врахуванням зазначеного метою наших досліджень було виконати системний аналіз технічних систем жатки для збирання соняшнику з метою виявлення недоліків роботи й причин втрат врожаю склавши цілісну картину технологічного процесу.

Ми розглянули процес роботи технічної системи, призначеної для проведення збиральних робіт, яка містить два структурних елементи – жатку соняшникову та зернозбиральний

комбайн. Слід зауважити, що для системного аналізу роботи технічної системи потрібно врахувати всі процеси від скошування стебел до безпосереднього транспортування насіння та особливості роботи технічних складових даної системи. Дані процеси характеризуються певним переліком параметрів. До даного переліку віднесемо: фізико - механічні властивості стебел, кошиків і насіння соняшнику; експлуатаційні та технологічні показники роботи комбайна з навішеною жаткою.

Складено структурну модель втрат насіння та виконано аналіз окремих її елементів. Запропоновано математичні вирази для визначення питомих втрат стеблової маси та насіння за жаткою, за молотильним устаткуванням, транспортному столі. Проаналізувавши процес формування втрат в процесі збирання соняшнику, виявлено, що основними структурними елементами технічної системи «жатка – зернозбиральний комбайн» функціонування яких впливає на величину втрат, є жатка, молотильний апарат комбайна, система решіт очисних.

Отримані математичні рівняння що описують формування питомих втрат у ході зрізання кошиків із стеблами, обмолоту кошиків, вимолочування насіння і його транспортування з можливим повторним очищенням, які за умови їхнього сумування дають можливість системно описати процес утворення сумарних втрат.

Література:

1. Маслак О. (2021) Коливання ринку соняшнику. http://www.agrobusiness.com.ua/ekonomichnyigektar/1767_kolyvanniarynkusoniashnyku.html
2. Шафоростов, В. Д., Макаров С.С. (2007) Потери урожая подсолнечника при уборке и пути их снижения // Масличные культуры: научно-технический бюллетень Всероссийского научно-исследовательского института масличных культур. № 1 (136). С. 95–96.
3. Кухмазов, К. З., Фёдоров В.В. (2013) Снижение потерь семян подсолнечника при комбайновой уборке // Нива Поволжья. № 2 (27). С. 83–88.
4. Zach sunflower harvesting attachment: Evaluation Report (1981) <https://manualzz.com/doc/12653438/204-zach-sunflowerharvesting-attachment--1981>
5. Skoric Dragan. (1992), The Potential of Sunflower Production in Sudan // Arab Organization of Agricultural Development. P.14-30.
6. Kornacki, A. (2000) Mathematical model of the threshing and separating process in a two-drum threshing apparatus // Annu. Rev. agr. Engg. Vol. 2. No. 1. P. 165-173.

ГАНЗІЮК А.Л., КРАВЧУК О.В., ГОРДСЄВ А.І., КРАВЧУК В.В. ¹

¹ Хмельницький НДЕКЦ МВС України, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ ПРОГРАМНИХ ПРОДУКТІВ САД-СИСТЕМИ ДЛЯ ВИМІРЮВАННЯ КУТА ЗАГОСТРЕННЯ ЛЕЗА ПІД ЧАС ДОСЛІДЖЕННЯ ХОЛОДНОЇ ЗБРОЇ

Application of CAD – system software for measuring the blade sharpening angle during cold weapon investigation

A method of measuring the angles of sharpening and shape of the blade during the study of cold steel, including: obtaining a flat mold with a mixture that hardens in the plane perpendicular to the blade, enlarging the contour of the mold on the monitor screen, printing and digitizing the

characteristic points of the blade and automatic detection of angles in the software products of the CAD system using the option of setting the angular size.

Широке використання можливостей будь-яких експертиз, зокрема й експертизи холодної зброї, сприяє підвищенню ефективності діяльності правоохоронних органів у розкритті злочинів і запобігання їм. Це зумовлює потребу постійного впровадження в експертну практику сучасних досягнень науки і техніки. Крім того, успішне проведення криміналістичного дослідження багато в чому залежить і від стану розроблених теоретичних і методологічних основ, що є базою для практичної діяльності. Саме тому дедалі більшого значення набувають дослідження актуальних проблем методики і організації проведення експертизи холодної зброї. Відомий спосіб [1] визначення кута загострення леза з використанням штангенциркуля ШЦ-1-125, ГОСТ-166-89 та розрахункових формул. Конфігурація клинка ускладнює встановлення штангенциркуля на краю спусків з протилежного боку від ріжучої кромки, а вимірювання за допомогою лінійки не дозволяє отримати точність більше ніж у 0,5 мм. Похибка під час проведення вимірювання та розрахунків кута загострення леза становить 4,5 % і безпосередньо залежить від розміру кута. Також відомий спосіб та пристрій [2] який містить джерело світла для освітлення ножа і камеру для отримання знімків ножа. Розглянуті способи дають можливість визначити гостроту ріжучої кромки ножа з певними похибками вимірювання та на результат впливає елемент суб'єктивності визначення точності кута ріжучої кромки за допомогою порівняння його із еталонним значенням. Авторами запропонований спосіб вимірювання кутів загострення та форми леза під час дослідження холодної зброї з метою підвищення точності вимірювання та зменшення впливу суб'єктивних факторів при вимірюванні із застосуванням програмних продуктів САД-системи (AutoCAD, Compas). Спосіб реалізується наступним чином. На початку здійснюється покриття леза холодної зброї (рис.1) жирною змазкою у місці вимірювання кутів. Далі проводиться встановлення в місце вимірювання кутів леза холодної зброї твердіючої суміші на плоскій підложці з прорізом, очікування затвердіння



Рис. 1 – Фотографія зразка холодної зброї

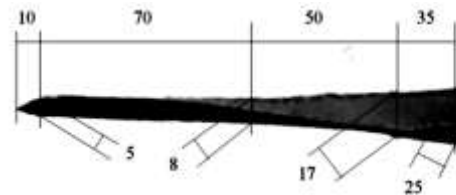


Рис. 2 – Роздруковка цифрової фотографії профіля контура зліпка з оцифруванням основних точок

суміші та зняття зліпку. Проводиться фотографування цифровим апаратом контура зліпка з використанням нижньої підсвітки прорізі на зліпку. Цифровий знімок контура зліпка перенеситься на персональний комп'ютер. Проводиться збільшення його масштабу та робиться копія із створенням файлу зображення з монітора комп'ютера. Файл зображення роздруковується на папері (рис.2) та проводиться оцифрування основних точок за допомогою штангенциркуля. Завершальною дією способу є створення на персональному

комп'ютері креслення профіля у масштабі 1:1 за допомогою програмних продуктів САД-системи, за отриманими значеннями основних точок профіля контуру, та визначення розміру кутів леза та його профілю за допомогою опції простановки кутового розміру (рис.3).

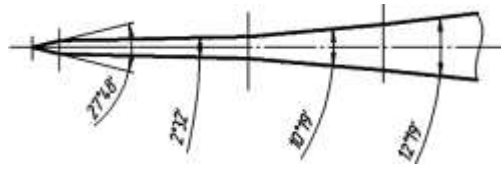


Рис. 3 - Кресленник розмірів кутів леза та його профілю виконаних за допомогою програмних продуктів САД-системи

Таким чином, застосування запропонованого способу та дослідження збільшеного зображення загострення та форми леза холодної зброї із застосуванням комп'ютерної техніки для вимірювання кутів заточки холодної зброї, дає можливість підвищити точність вимірювання та зменшити вплив суб'єктивних факторів при виконанні дослідження.

Перелік використаних джерел:

1. Ковальов В.В. Ковальова О.В. Проблемні питання вимірювання кутів загострення леза та аналізу його результатів під час дослідження холодної зброї. Криміналістичний вісник. № 2 (26), 2016. С.75-81.
2. Пат. № 2646227 (RU). Устройство для контроля остроты режущей кромки ножа А01F29/22 Мадсен Томми Эртболл (DK), Стеэн Сёрен (DK), Амхильд Ким (DK).

ЗАКОРА О., РЯЗАНОВА О., НОДА О., ЯРИГА О.¹

¹ Херсонський національний технічний університет, Україна

УДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДИКИ ПРОЄКТУВАННЯ ТКАНИН

Improvement of Fabric Design Method

Удосконалена загальна методика дизайн-проєктування тканин, яка включає додаткові етапи, пов'язані з урахуванням виду і характеру фактурної поверхні тканини, що проєктується: аналіз і обґрунтування вибору фактури тканини, візуалізація фактурної поверхні і визначення показників фактури. Застосування даної методики дозволяє підвищити точність проєктувальних розрахунків і отримати бажаний дизайн тканини.

Для налагодження ефективного текстильного виробництва і створення сучасного конкурентоспроможного асортименту тканин необхідно враховувати вплив технологічних параметрів процесу ткацтва на дизайн тканин, дотримуватись принципу єдності форми та структури. Але у сучасних методиках проєктування дизайну врахування технологічних параметрів тканиноформування обмежене, що пояснюється відсутністю теоретичної бази, чіткого визначення поняття «фактура тканини», її різновидів та способів отримання. У підсумку проєктування нової структури тканини являється довгим і дорогим процесом, що вимагає значних часових, матеріальних і трудових витрат. Вирішення цього питання потребує нових підходів

до проєктування дизайну тканин, які ґрунтуватимуться на технологічних факторах, від яких залежить формування зовнішнього вигляду тканин та їх художньо-образне сприйняття.

У результаті проведених теоретичних і практичних досліджень удосконалена загальна методика дизайн-проєктування тканин, схема якої приведена на рис.1. Дана методика включає додаткові етапи, які пов'язані з прийняттям рішення щодо обґрунтування фактури тканини, яка проєктується, з візуалізацією фактурної поверхні і визначенням показників фактури, що у сукупності дозволяє підвищити точність розрахунків і отримати бажаний дизайн тканини. Додані етапи на загальній схемі проєктування показані зеленим кольором.

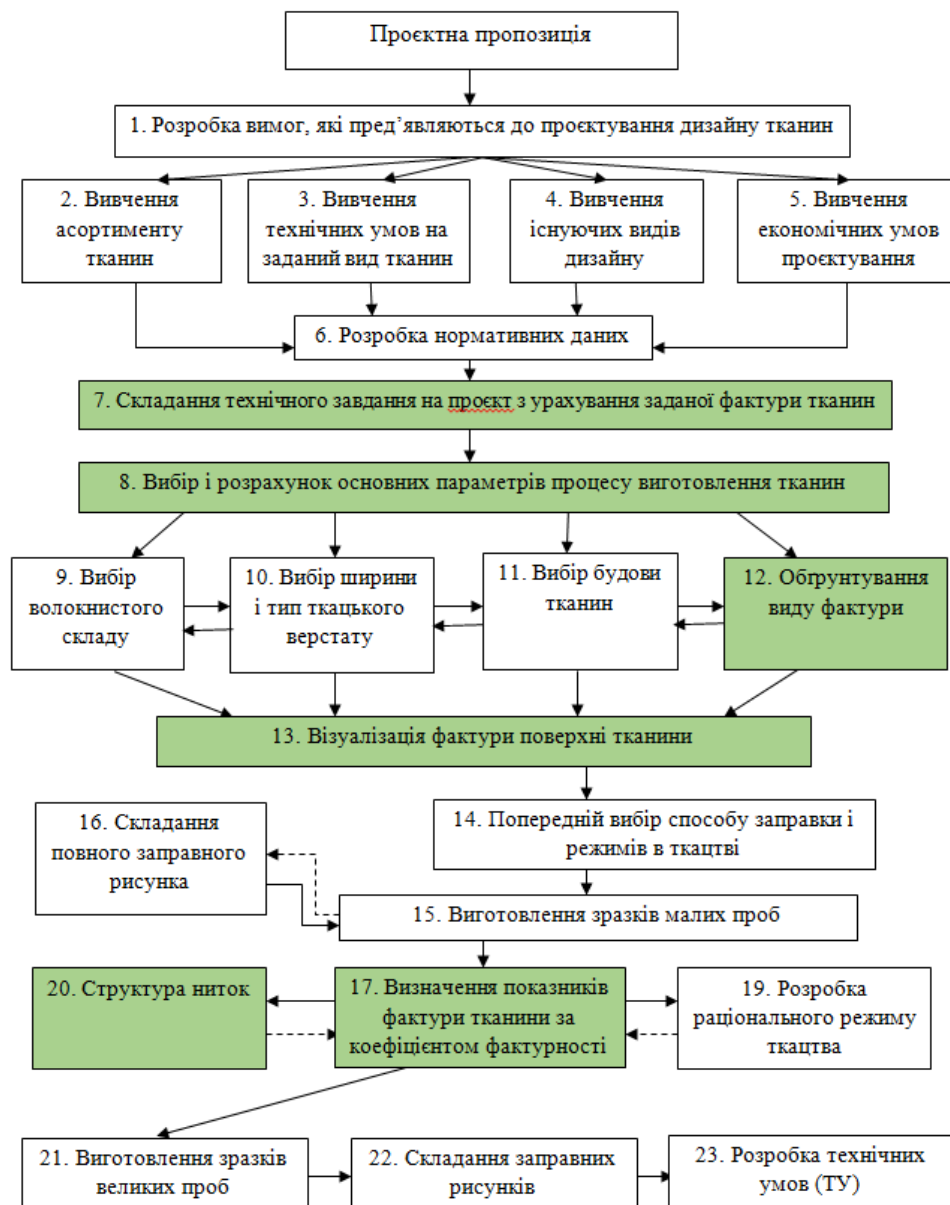


Рис. 1. Загальна схема дизайн-проєктування тканин

Після затвердження проєктної пропозиції, яка включає розробку вимог, що пред'являються до проєктування тканин, необхідно застосовувати заходи, які забезпечать новизну дизайну тканини. У даному питанні велике значення має створення певного фактурного рішення тканого полотна. Тому при складанні технічного завдання на проєкт необхідно

враховувати задану фактуру тканини, а також реальні технічні і технологічні можливості, які забезпечать її формування.

Після вибору і розрахунку основних параметрів процесу виготовлення тканини доцільним є візуалізація фактурної поверхні тканого полотна. Це дозволяє скорегувати зовнішній вигляд майбутньої тканини, підкреслити кольорові і фактурні ефекти, після чого внести відповідні зміни у технологічні розрахунки. Після вибору і розрахунку основних параметрів процесу виготовлення тканини доцільним є візуалізація фактурної поверхні тканого полотна. Це дозволяє скорегувати зовнішній вигляд майбутньої тканини, підкреслити кольорові і фактурні ефекти, після чого внести відповідні зміни у технологічні розрахунки.

Після виготовлення зразків малих проб визначаються кількісні і якісні показники фактури тканини, за значеннями яких можна зробити висновок про відповідність фактурної поверхні отриманому завданню.

Використання удосконаленої технології дизайн-проектування тканин забезпечує мобільність ткацького виробництва завдяки скороченню термінів на розробку дизайну і проектування тканин та зменшенню витрат за рахунок мінімізації виготовлення пробних зразків та економії сировини. Це дозволяє збільшити конкурентну здатність тканин завдяки зменшенню їх собівартості та підвищити ефективність ткацького підприємства.

КАРМАЛІТА А., ПУНДИК С.¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

ПРОЕКТУВАННЯ ЗАСОБІВ ОРГАНІЗАЦІЇ СЕРЕДОВИЩА ДЛЯ ПРОМИСЛОВИХ РОБОТІВ

Designing tools for organizing the environment for industrial robots

This paper presents materials for designing environmental management tools for industrial robots. Analysis of mechanical methods for controlling the position of flat shoe parts by surface properties. Mechanical methods for controlling the position of flat shoe parts by surface properties are based on the use of asymmetry of their friction properties or the amount of surface irregularities.

Промислові роботи займають все більшу частку в технічному оснащенні підприємств легкої промисловості. Більша частина з них це не адаптивні програмні роботи, які працюють по жорсткій програмі. Менша частина це адаптивні роботи, які мають сенсорні захвати. Якщо для програмних роботів необхідне обов'язкове впорядкування середовища об'єктів обробки, то для адаптивних потрібні сенсорні захвати, які будуть розпізнавати положення тих же об'єктів. Як в першому так і в другому випадку необхідно створити системи для контролю положення об'єктів роботизації. Очевидна необхідність в наукових дослідженнях, направлених на створення ефективних способів контролю, отримання чітких рекомендацій і типових методик розрахунку контролюючих пристроїв, а також розробка конструкцій цих пристроїв. На відміну від приладобудівної та машинобудівної промисловості, де

орієнтування та контроль положення в основному виконується по геометричних ознаках об'єкта, в легкій промисловості потрібно виконувати додатковий вид контролю положення – по властивостях поверхонь, тому що деталі одягу та взуття з шкіряних матеріалів мають лицьову та бахтармяну поверхні, а деталі із штучних матеріалів та тканин мають лицьову та виворотну сторони, які мають різні властивості.

Задачі орієнтування включають в себе елементи проблеми розпізнавання об'єктів, а саме розпізнавання положення об'єктів по відношенню до робочих органів технологічних машин чи захватів промислових роботів. Признаками для розпізнавання є властивості асиметрії деталей: форми, фізичних властивостей, положення центра мас, властивостей поверхонь. Деталі з асиметрією форми поділяються на ті, що мають асиметрію зовнішньої поверхні (виступи на торцях, пази на циліндричних поверхнях та ін.) і на ті, що мають асиметрію внутрішніх поверхонь. Деталі з асиметрією фізичних властивостей мають асиметрію магнітних, електричних, пружних та інших властивостей. Деталі, що мають асиметрію центра мас, діляться на деталі, в яких центр мас співпадає з геометричним центром деталі і в яких центр мас не співпадає з геометричним центром деталі. Деталі з асиметрією властивостей поверхонь поділяються на тих, що мають асиметрію твердості, шорсткості, пружності, щільності, електропровідності, кольору, коефіцієнта тертя та інших властивостей. В залежності від характеристик, для кожного конкретного об'єкта можна вибрати один із відомих методів контролю його положення. Контроль положення деталі на позиції орієнтування може бути пасивним (калібри для контролю розмірних характеристик) чи активним (з використанням датчиків для подачі управляючих сигналів на виконавчі механізми).

Більшість деталей одягу та взуття обробляється і поступає на складання в плоскому вигляді і тільки в процесі складання набуває просторової форми. Автоматичне орієнтування таких деталей є більш важкою задачею чим орієнтування тіл обертання по тій причині, що плоскі деталі можуть мати більше число різних положень. Крім того задача ускладнюється ще додатковими факторами: невеликою жорсткістю деталей, складною конфігурацією, неточністю розмірів, асиметрією властивостей поверхонь, великою кількістю типорозмірів, парністю деталі та ін. Перелік технологічних операцій, де можуть знайти застосування промислові роботи, дуже різноманітний. Це і завантаження і розвантаження позицій обробки об'єктів в технологічних машинах, складування і пакування виробів, фарбування і очистка поверхонь, між операційне транспортування, комплектація та інші.

Таким чином, для активної взаємодії промислового робота як програмного так і адаптивного з реальним навколишнім середовищем, необхідна інформація про властивості і стан цього середовища в робочій зоні. Співставлення цієї інформації з аналізом «стану» самого робота, його виконавчих органів відносно об'єктів ціле направлено формують оптимальні дії промислового робота. Основні параметри стану робота (положення і швидкість переміщення його елементів, зусилля в ланках та інші) і середовища (положення і орієнтація предметів, їх форма, параметри збудження які поступають на робот в процесі його роботи) визначаються сенсорними пристроями робота, які складають основу інформаційної

системи його сприйняття Розрізняють сенсорні пристрої внутрішньої і зовнішньої інформації. Це в більшості випадків перетворювачі механічних параметрів (переміщень, обертань, зусиль, тисків, крутних моментів) в електричні сигнали, що застосовуються в системах управління об'єктами. Сенсорні пристрої зовнішньої інформації призначені для отримання відомостей про стан зовнішнього середовища. Інформація збирається з допомогою тактильних, оптичних, ультразвукових, пневматичних та інших датчиків. Інтелектуальні роботи, завдяки оснащенню мікропроцесорною технікою, можуть самостійно координувати свої дії із сприйманням форм, розмірів, стану і положення об'єктів. Характерна їх властивість це можливість адаптивного перепрограмування.

Різні аспекти застосування промислових роботів в легкій промисловості розглядаються, як правило, в рамках типових проектів промислового виробництва: виходячи з наявних вимог, вибирається оптимальний варіант, в якому конкретизований необхідний для даної задачі тип роботів, їх кількість, необхідна інформаційна система, а також вирішуються питання інфраструктури живлення та інтеграції у виробничий процес.

ПОЛЮХОВИЧ І., ЗАХАРКЕВИЧ О.¹





¹ Хмельницький національний університет, Україна

ВИБІР МІСЦЯ РОЗТАШУВАННЯ ДАТЧИКІВ ПРИ ПРОЄКТУВАННІ ТРЕНУВАЛЬНОГО КОСТЮМУ ДЛЯ ТАНЦІВ

Перед початком проєктування танцювального костюму з використанням смарт-технологій необхідно знайти найбільш раціональне місце розташування датчику для якісного зчитування даних. Для знаходження раціонального місця розташування датчику необхідно деталізувати танцювальні рухи відповідно до роботи м'язів під час їх виконання.

Джерелом для дослідження стали: навчальні посібники, статті, практикуми з хореографії [1] та медицини [2]. В таблиці 1 представлено фрагмент деталізації танцювальних рухів уроку класичного танцю. Наведені в таблиці рухи є базовими в уроці класичного танцю і, як правило, виконуються, як в екзерсисі біля станку, так і в екзерсисі на середині зали. Зазвичай, виконуються комплексно, комбінуються за кількістю рухів та напрямків, іноді повністю видозмінюються шляхом ускладнення елемента (наприклад виконанням на півпальцях, додаванням координації рухів рук та голови тощо).

Таблиця 1 Деталізація танцювальних рухів (фрагмент)

Назва руху	Схематичне зображення руху	Опис виконання руху	Які м'язи працюють під час виконання руху
1	2	3	4
Demi plié (демі піє)		Учень, стоячи на двох ногах в будь-якій позиції починає плавно згинати коліна і голіностоп, розподіляючи вагу корпусу на обидві ноги. Demi plié виконується не піднімаючи п'яток від підлоги. Випрямлення ніг виконується так само плавно до повного витягування колін.	—ахіллове сухожилля; —колінні зв'язки; —гомілковостопні зв'язки
Battement tendu (батман тандю)		Нога попеременно відводиться назад, в сторону або вперед, при тому що пальці робочої ноги спрямовані носком в підлогу. Коли стопа відводиться вперед або назад, кут між тілом і ногою має становити 90 градусів. Коли нога рухається в сторону – вона має бути на одному рівні з лінією плечей. При виконанні руху обидві ноги знаходяться в напрузі, витягнуті	—ахіллове сухожилля; —колінні зв'язки; —гомілковостопні зв'язки
Battement developpé (батман девлоппе)		Виконується виповнюється з 3 позиції: працююча нога, згинаючись і ковзаючи витягнутим носком, піднімається до коліна опорної ноги, після чого випрямляється в будь-якому напрямку (сторону, назад на 90 ° і вище) і опускається в початкову позицію	—ахіллове сухожилля; —колінні зв'язки; —гомілковостопні зв'язки
Grand battement jeté (гранд батман жете)		Вправа виконується з 5 позиції. Робоча нога сильним рухом піднімається вгору, перебуваючи напруженою і витягнутою. Потім опускається на носок, і лише потім стопа підводиться до стопи опорної ноги. Припустимо зробити кілька кидків ноги, не повертаючи її у вихідну позицію	—ахіллове сухожилля; —колінні зв'язки; —гомілковостопні зв'язки

В таблиці наведені рухи на розробку м'язів стоп, оскільки саме достатній розвиток перерахованих м'язів зосереджений на якісному виконанні рухів. Для якісного зчитування та контролю вище згаданих м'язів доцільно розташувати датчик на маломілкової кістці (рис. 3).

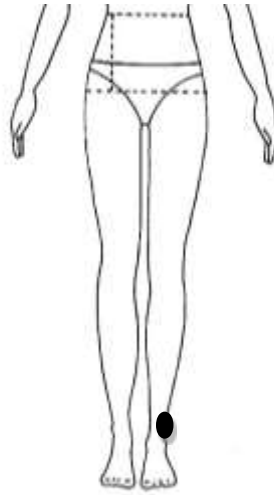


Рис. 3. Місце розташування датчику для зчитування даних стопи

В результаті виконаної роботи обрано місце розташування датчику для зчитування рухів, що спрямовані на розвиток м'язів, зв'язків, стопи шляхом розбору основних рухів уроку класичного танцю.

Література:

1. Основи класичного танцю: Методичні рекомендації для студентів 1 курсу спеціалізації «Хореографія» / Укладач А. Б. Бойко. - Львів: ЛДУФК, 2010.-26 с.
2. Специфика спортивных травм [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: https://www.sportmedicine.ru/sport_injury_statistics.php.

КОВАЛЬОВ Ю., ПЛЕШКО С. ЛОПУХОВ Є.¹

¹ Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

ПРИВІД КРУГЛОВ'ЯЗАЛЬНОЇ МАШИНИ З ПРУЖНОЮ ЗАПОБІЖНОЮ МУФТОЮ

З метою підвищення ефективності роботи круглов'язальних машин автори пропонують принципово нову конструкцію їх привода [1], схема якого представлена на рис. 1, 2.

Принцип роботи привода такий. Обертальний рух вала електродвигуна 1 передається клинопасовій 2-4 та зубчастій 5-7 передачам і далі приводному валу 8. Жорстко закріплені на кінцях приводного валу 8 шестерні 9, 10 приводять в обертальний рух відповідно механізми в'язання та товароприйому, що необхідно для роботи круглов'язальної машини. Взаємозв'язок зубчастого колеса 7 з приводним валом 8 здійснюється за допомогою пружної запобіжної муфти 11, яка працює таким чином. При передачі обертального руху фланцю 15 під дією моменту опору з сторони веденої ланки – сонячної шестерні 14 виникає оборот шес-

терен-сателітів 16 відносно особистих осей до тих пір, поки момент з сторони деформованої пружини кручення 13 не зрівноважиться з прикладеним моментом опору.

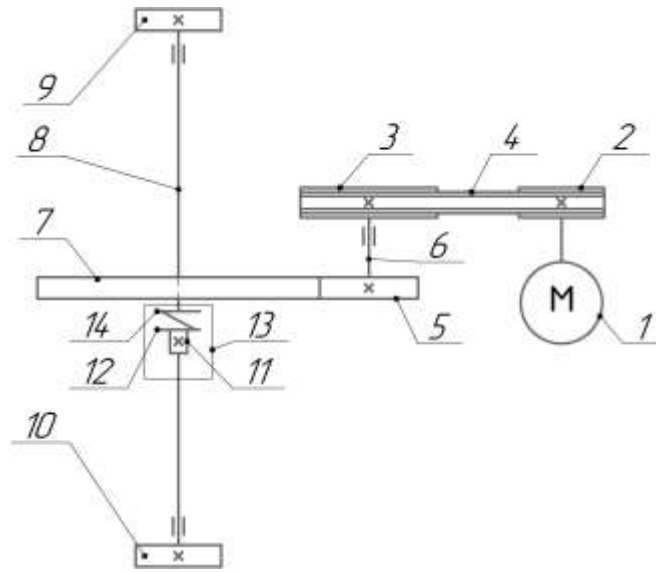


Рис. 1. Кінематична схема привода круглов'язальної машини: 1- електродвигун; 2, 3- ведучий та ведений шківни клинопасової передачі; 4- паси; 5- ведуча шестерня; 6- проміжний вал; 7- зубчасте колесо; 8- приводний вал; 9, 10- шестерні; 11- пружна запобіжна муфта; 12, 14- пів муфти.

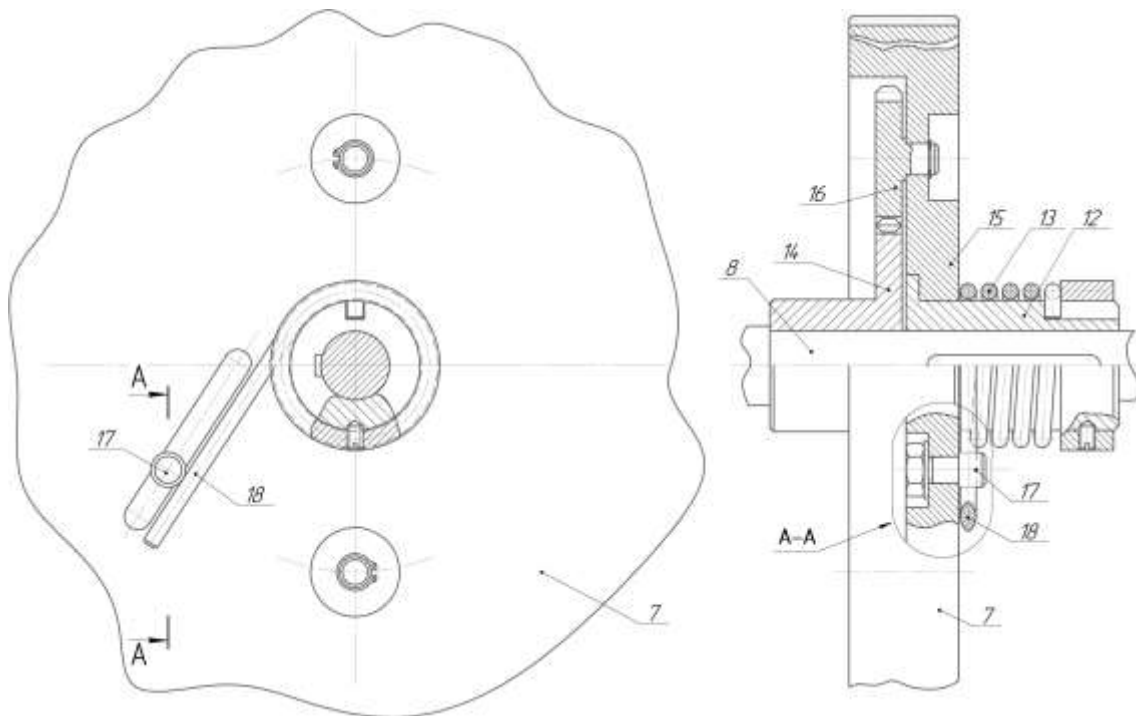


Рис. 2 Пружна запобіжна зубчаста муфта: 13- пружні елементи (пружини); 14- півмуфта; 15- отвори; 16- пальці; 17- шайби; 18- гайки; 19, 20- кінці пружин; 21- пази; 22- отвори

В подальшому відбувається синхронне обертання ведучого фланця 15 та веденої сонячної шестерні 14.

У випадку перебільшення моменту з сторони веденої сонячної шестерні 14 над моментом з сторони пружини кручення 13 сонячна шестерня 14 зупиняється, а шестерні-сателіти 16 продовжують обертатися відносно особистих осей.

При передачі крутного моменту від зубчастого колеса 7 до півмуфти 12 відбувається деформація пружного елемента 13, що забезпечує плавність передачі навантаження та зниження динамічних навантажень привода.

При зміні режиму навантаження муфти необхідна зміна її жорсткості здійснюється переміщенням пальця 7 в пазі 6 веденого фланця 3. При цьому зміна плеча пальця 7 з кінцем 18 пружного елемента призводить зміни жорсткості останнього, що призводить до необхідної жорсткості пружної муфти в цілому.

Виконані дослідження показують наступне:

- запропонована конструкція пружної муфти з пружинами кручення здатна підвищити ефективність роботи машин за рахунок зниження динамічних навантажень;
- виконані розрахунки підтверджують працездатність та доцільність використання в приводі машин запропонованої муфти;
- результати досліджень можуть бути використані при удосконаленні діючих та при розробці нових типів пристроїв зниження динамічних навантажень в приводі в'язальних машин та автоматів машин.

СЕРІЛКО Л., СТАДНИК О., САСЮК З., СЕРІЛКО Д.¹

¹ Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ РОТОРА ДАР'Є

Improving the efficiency of the Darrieus rotor

The aim of this paper is to solve the self-starting problem of the Darrieus rotor without equipping it with an additional Savonius rotor. In the proposed design of the wind turbine (WT) the blades are installed to be able to rotate around vertical axes.

During start-up period, the wind turbine operates as a blade wind turbine, and when the required rotational speed is reached, it switches to Darrieus rotor mode.

Вітроенергетична установка з вертикальним ротором (ВЕУ) є найбільш конкурентоздатними в порівнянні із ВЕУ з горизонтальним ротором. Але вони мають суттєвий недолік, який полягає в малому стартовому крутному моменті, що призводить до проблеми самозапуску ВЕУ. Тому для вирішення цієї проблеми, такі ВЕУ додатково комплектують ротором Савоніуса, який має високе значення стартового крутного моменту. Але при збільшенні коефіцієнта швидкодійності (більше одиниці), коефіцієнт потужності ротора Савоніуса може приймати від'ємне значення, тобто він починає не виробляти, а поглинати енергію [1].

Для вирішення проблеми самозапуску ротора Дар'є, без встановлення додаткового ротора і зменшення потужності авторами була запропонована конструкція ВЕУ з рухомими лопатями зображена на рис 1...5. [1].

Ротор 1 ВЕУ встановлений у втулці 2 містить паралельні траверси 3, в цапфах яких шарнірно закріплені лопаті 4, які мають аеродинамічний профіль. На траверсах 3 розміщені стержні 5 та 6, які обмежують рух лопатей.

При мінімальній швидкості вітру лопаті 4, які знаходяться з одного боку ротора 1 повертаються навколо осей, опираються на стержні 5 і сприймають вітровий потік, внаслідок чого ротор починає обертатися. Лопаті, які знаходяться з іншого боку ротора повертаються навколо своїх осей, займають флюгерне положення і пропускають потік повітря, але, оскільки вони мають аеродинамічний профіль, то внаслідок піднімальної сили на роторі виникає додатковий позитивний крутний момент. При збільшенні швидкості вітру, а, отже, і частоти обертання ротора, внаслідок відцентрової сили інерції Φ , лопаті, які були паралельні до траверси, повертаються навколо осей і опираються на стержні 6, які встановлені таким чином, щоб забезпечити оптимальний кут атаки α . Таким чином, в цьому випадку вітроенергетична установка буде працювати як ротор Дар'є, який має значно більший ККД (0,4...0,5) ніж ВЕУ з ротором лопатевого типу. При зменшенні швидкості вітру, а отже, і частоти обертання ротора, зменшується і відцентрова сила інерції, яка діє на лопаті, які під дією вітрового потоку знову повертаються у положення, коли будуть паралельними до траверс. Отже при незначній швидкості вітру ВЕУ працює як лопатевий вітродвигун, а при збільшенні швидкості вітрового потоку і частоти обертання ротора переходить у режим роботи ротора Дар'є.

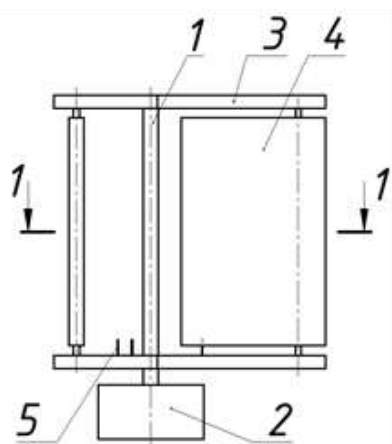


Рис. 1 Схема ВЕУ при роботі в режимі вітродвигуна

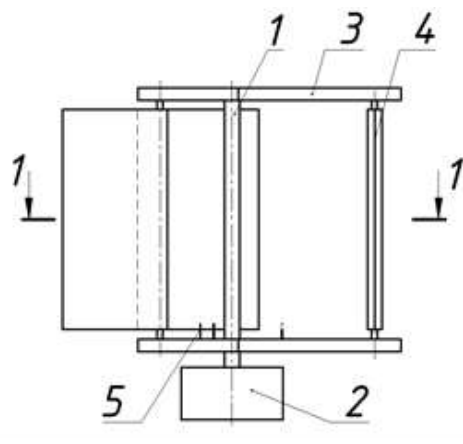


Рис. 3 Схема ВЕУ при роботі в режимі ротора Дар'є



Рис.2 Горизонтальний переріз 1-1

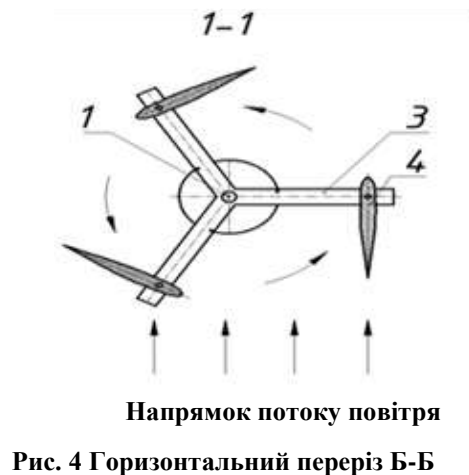


Рис. 4 Горизонтальний переріз Б-Б

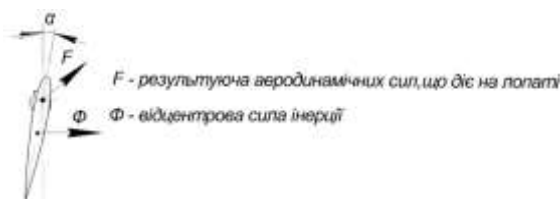


Рис. 4 Схема сил що діють на лопать

Оскільки запропонована конструкція ВЕУ дозволяє генерувати енергію при малих швидкостях вітру, то це дає можливість отримати більшу кількість енергії вітру, враховуючи, що на території України середня швидкість вітру коливається в районі 2...4 м/с.

Література:

1. Д. Н. Горелов Полуэмпирический метод расчета оптимальных геометрических параметров ротора Дарье / Прикладная механика и техническая физика. 2015. т. 56, № 3. 91-104 с.
2. Вітроенергетична установка в вертикальним ротором: пат. 136289 Україна : F03D 3/00. № u201902252; заявл. 12.08.2019; опубл. 12.08.2019, Бюл. № 15. 5 с.

СКРИПНИК Т., МАНЗЮК Е. .¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

АНАЛІТИЧНА СИСТЕМА ВИЗНАЧЕННЯ ЯКОСТІ ПЕРЕКЛАДУ ТЕКСТОВОЇ ІНФОРМАЦІЇ МЕТОДАМИ МАШИННОГО НАВЧАННЯ

Розроблено та реалізовано систему оцінки якості перекладу технічної документації за допомогою методів машинного навчання, які базуються на сукупності ознак та виявленню відмінностей між автоматизованим перекладом та професійним перекладом, який виконано людиною. Було сформовано множину ознак, як вхідних параметрів якості перекладу для методу машинного навчання. Використовувались методи з наявністю еталону перекладу для порівняння та без нього. Результати дослідження показали прийнятні оцінки ефективності запропонованих методів.

A system for assessing the quality of translation of technical documentation using machine learning methods, which are based on a set of features and identifying differences between machine

translation and professional translation performed by humans, has been developed and implemented. Many features were formed as input parameters of translation quality for machine learning methods. Methods with and without a translation standard were used for comparison. The results of the study showed acceptable evaluations of the effectiveness of the proposed methods.

В умовах все поширення інформації наявність високоякісних перекладів має вирішальне значення для успіху в умовах зростаючої міжнародної конкуренції. Великі міжнародні компанії, а також компанії середнього розміру повинні надавати своїм клієнтам добре перекладену технічну документацію високої якості не тільки для того, щоб бути успішними на ринку, але і для того, щоб відповідати правовим нормам і уникнути судових позовів.

Технічна документація - це загальний термін для кожного виду документа, пов'язаного з продукцією, метою якого є розкриття інформації про продукт або послугу. Технічна документація поділяється на внутрішню і зовнішню [1]. Під внутрішньою документацією розуміються технічні креслення, переліки деталей, переліки робіт, робочі інструкції та ін. Вона є основоположною при розробці, створенні та обслуговуванні продукції. Зовнішня документація, що включає технічні паспорти, каталоги запасних частин і керівництва, адресована існуючим клієнтам і частково використовується для їх придбання [2, 3]. Зовнішня документація також підтверджує специфікації продукції для державних органів. Різні види і кілька функцій вимагають наявності технічної документації для виконання певних вимог, наприклад:

- Аудиторія повинна бути відома і відповідним чином адресована.
- Мовний стиль повинен бути спрямований на розуміння описуваного питання.
- Документація повинна бути повною і структурованою відповідно до потреб користувачів.
- Необхідно дотримуватися законів і стандарти.
- Документ повинен бути привабливим і як можна більш лаконічним.

Всі технічні документи підкреслюють зрозумілість як ключовий аспект своєї структури. Головна мета технічної документації полягає в тому, щоб кінцеві користувачі, а також співробітники різних відділів компанії могли зрозуміти її без додаткових досліджень. Це гарантує, що тексти в основному написані ясно, просто і лаконічно і не містять занадто багато скорочень або внутрішньої корпоративної термінології. Крім того, технічна документація зазвичай багаторазово перевіряється перед публікацією або для забезпечення її якості за допомогою коректорів, або для забезпечення її зрозумілості за допомогою аналізу аудиторії.

Метою даної роботи була оцінка якості технічних документів та їх перекладів за допомогою методів машинного навчання з акцентом на виявлення відмінностей між автоматичними перекладами і професійними перекладами, виконаними людьми.

Для аналізу фрагментів тексту кандидата на предмет їх словесної і граматичної правильності була використана система перевірки стилістичних слів і граматики без виявлення семантичної складової тексту Програма підраховує всі знайдені помилки і розділяє їх на різ-

ні категорії. На додаток до загальної кількості помилок були додані окремі категорії, в результаті чого було отримано ще 72 ознаки.

Можливості оцінки якості документа без знання вихідного тексту обмежені. На відміну від цього, продуктивність і якість передбачення алгоритму машинного навчання сильно залежать від доступних атрибутів для навчання і тестування. Це є проблемою для вирішення даної частини питання дослідження, яка може поставити під загрозу його успіх. Для вирішення цієї проблеми було створено еталон "прямий-зворотній". Це дозволило створити додаткові атрибути, згадані вище, без використання вихідного документа, в результаті чого з'явилися ще атрибути, які могли бути використані алгоритмами машинного навчання.

В результаті цієї роботи були створені дві системи класифікації. Перша, маючи доступ до оригіналу документа, здатна передбачити, чи був текст переведений автоматичному з точністю 67% на рівні пропозицій і з правильними прогнозами на рівні документів при обсязі понад ста пропозицій.

Друга система класифікації, яка не має доступу до вихідного документу, досягає 58% правильної класифікації на рівні пропозицій і правильних передбачень на рівні пропозицій.

Перелік посилань:

1. Caponi A. et al. Exploiting patterns and templates for technical documentation //Proceedings of the ACM Symposium on Document Engineering 2018. – 2018. – С. 1-9.
2. Rydén A. et al. Technical Documentation. – 2020.
3. Baratov D., Astanaliev E. Functional Features of the Technical Documentation Control Program //International Journal on Orange Technologies. – 2021. – Т. 3. – №. 1. – С. 7-11.

СТАРИЙ А., ГОРДЄСВ А. .¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ МИЙКИ ЗАБРУДНЕННЯ ПУЛЬСУЮЧИМ СТРУМЕНЕМ РІДИНИ З КАВІТАЦІЙНИМИ ПУХИРЦЯМИ

Experimental studies of the process of washing pollution by pulsating flow of liquid with cavitation bubbles

Studies of model contamination washing confirmed the main theoretical assumptions on the mechanical nature of the interaction of detergent with contamination and showed the effectiveness of the method of washing with cavitation bubbles

На поверхні деталей і складальних вузлів в процесі їх виготовлення, експлуатації машин і устаткування утворюються технологічні та виробничі забруднення. При технічному обслуговуванні та ремонті виникає необхідність мийки деталей при їх збиранні у вузли. Режимми мийки поверхні деталі потоком миючої рідини визначають, виходячи з аналізу гідродинамічної взаємодії миючої рідини з частинками з існуючим забрудненням на деталях, а також на підставі аналізу результатів експериментальних досліджень. В процесі мийки в основному проходить зрив частинок забруднення потоком миючої рідини завдяки дії нормаль-

них напружень потоку та силам тертя [1]. Для процесу мийки було застосовано спосіб створення газорідинного зануреного пульсуючого струменя рідини у камері пульсації вібраційної машини шляхом коливання пружної мембрани з дисками [2]. Для підтвердження природи фізичного процесу мийки та механізму механічної взаємодії струменя рідини з кавітаційними пухирцями із забрудненням були проведені порівняльні дослідження різних методів мийки модельних заоруднень. Досліджувались ультразвуковий, струменевий та струменево-пульсуючий газорідинний способи промивання. Для усунення впливу хімічних факторів на процес миття, в якості робочого тіла, використовувалась водопровідна вода при $T = 20^{\circ}C$. Для досліджень процесу мийки вільним струменем рідини та для мийки зануреним пульсуючим струменем рідини для однорідності умов експерименту використовувався насадок діаметром 10мм. Для проведення досліджень мийки модельних забруднень застосовано експериментальний стенд де на штанзі над насадком кріпився тримач для зразків. З метою отримання кавітаційних пухирців, які не сплеснулись у пульсуючому зануреному струмені рідини, застосовані наступні режими роботи приводу та параметри: частота коливань вібраційного приводу 14Гц, амплітуда коливань 2 мм, діаметр насадка 10 мм при діаметрі камери 100 мм, відстань до зрізу насадка 30 мм.

На рис.1 показано фотографії поверхні зразків із залишками в'язких забруднень (алмазна паста), які промивалися різними способами. На рис.1,*а* показано фотографію поверхні зразка після мийки в ультразвуковій ванні. На поверхні остаточного забруднення видно «кратери», які утворилися при зростанні та сплескуванні кавітаційних пухирців. На рис.1,*б* показано фотографію поверхні зразка, який промивався вільним струменем рідини. На зразку добре розрізняється зона дії нормальних напружень рідини (у центрі) та зона дії дотичних напружень тертя рідини (по краях дії потоку). На рис.1,*в* та рис.1,*г* показано фотографії поверхонь зразків, які промивалися пульсуючим зануреним струменем рідини із газовими пухирцями на початку та в кінці оброблення.

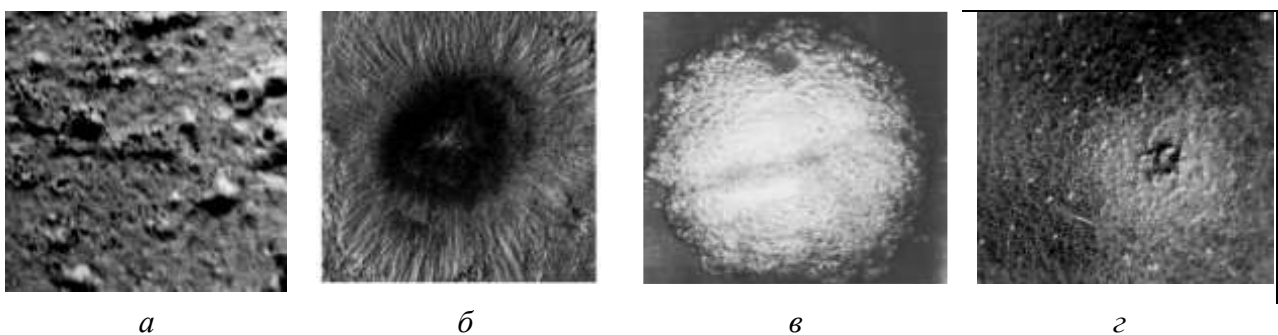


Рис. 1 – Фотографії разків із модельним забрудненням (алмазна паста) при мийці різними способами: *а* – при промиванні в ультразвуковій ванні; *б* – при промиванні вільним струменем рідини; *в* – при промиванні зануреним пульсуючим струменем рідини із газовими пухирцями на початку оброблення; *г* – при промиванні зануреним пульсуючим струменем рідини із газовими пухирцями в кінці оброблення

Поверхня модельного забруднення має вигляд «кратероподібних» лунок із зміщенням від центру зразка. Це говорить про вдавлювання та зрушення модельного забруднення каві-

таційними пухирцями, що не сплеснулися. Пухирці, розмірами від 0,1 до 0,2 мм, завдяки поверхневому натягу мають у середині значний тиск і працюють з модельним забрудненням, як «тверді» частинки, а при розтіканні струменя по поверхні забруднення відповідно збільшують дотичні сили тертя на її поверхні.

Проведені дослідження мийки модельних забруднень підтвердили основні теоретичні припущення [1] по механічній природі взаємодії миючої рідини із забрудненням та показали ефективність способу мийки із кавітаційними пухирцями, які отримуються при роботі вібраційної машини для процесу мийки.

Перелік використаних джерел:

1. Сілін Р. І. Вібраційне обладнання на основі гідропульсатора: монографія / Р.І. Сілін, А.І. Гордєєв. – Хмельницький : ХНУ, 2007. – 386 с.
2. Пат. на корисну модель № 132837, МПК В08В 3/10 Вібраційна машина для очистки забруднень потоком твердих часток та мийки деталей при ремонті обладнання / М.Є. Скиба, А.Р. Старий, А.І. Гордєєв, О.А. Гордєєв. U201810344; Заявл. 19.10.2018. Опубл. 11.03.2019. Бюл. №5.

HOTSKYI Y.H.¹, STEPANIUK A.R.¹, IVANYTSKYI H.K.¹

¹*National Technical University of Ukraine, Kyiv Polytechnic Institute named after Igor Sikorsky, Ukraine*

PHYSICAL MODEL OF SOLID LAYER FORMATION DURING CRYSTALLIZATION OF THIN FILMS OF AQUEOUS AMMONIUM SULPHATE SOLUTIONS WITH IMPURITIES ON HEATED SURFACES

A physical model of the formation of a solid layer on the surface due to mass crystallization of a heterogeneous liquid system is formulated. The main parameters of this process are determined. When developing a mathematical model of the process, the properties of the surface of a solid spherical particle on which the process of dehydration and crystallization take place are taken into account.

The process of creating granules with a layered structure is most expedient in fluidized bed granulators, which implements a layered granulation mechanism, which consists in periodic irrigation with finely sprayed working solution of the granule surface with subsequent evaporation and formation of a solid layer. Given this, to create a physical model of the process of forming a solid microlayer on the surface of the granule, it is necessary to take into account the parameters of the surface on which the process of dehydration and crystallization. Photos of the external and internal microstructure of the obtained granules of ammonium sulfate with impurities of humates are shown in Fig. 1.

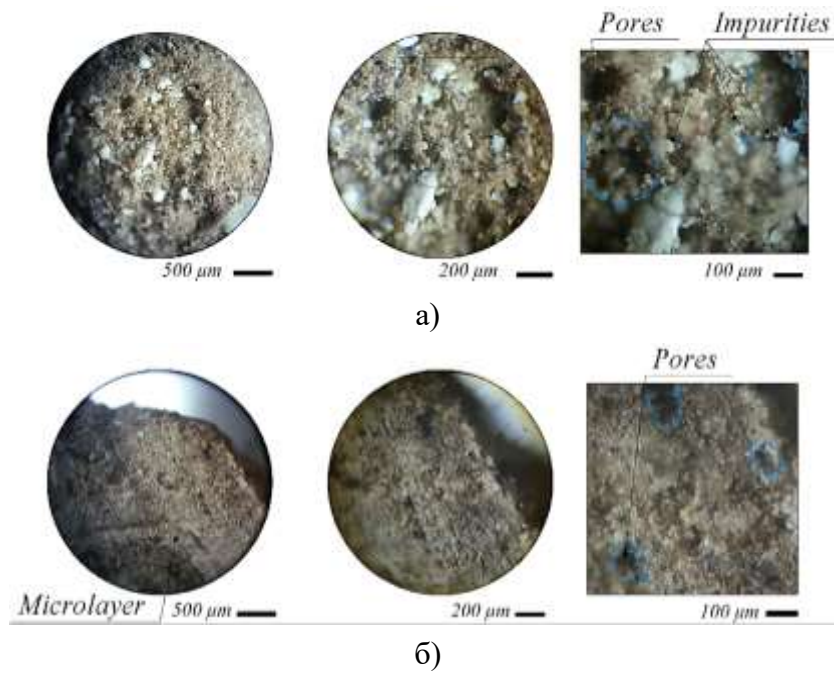


Fig. 1 - Photos of the outer and inner structure of the granule

The crystalline layer is an array of microcrystals of the basic substance (ammonium sulfate), ranging in size from 10 to 100 μm, combined by means of crystallization bridges into agglomerates, which form a framework in which impurities are placed. On the outer surface there are relatively large cavities caused by intense movement of the vapor phase during dehydration (Fig. 1-a). The inner side of the layer is more compact, the pore size in cross section is 50-80 μm (Fig. 1-b).

The physical model of the process of forming a solid layer due to mass crystallization on the surface of the granule is shown in Figure 2.

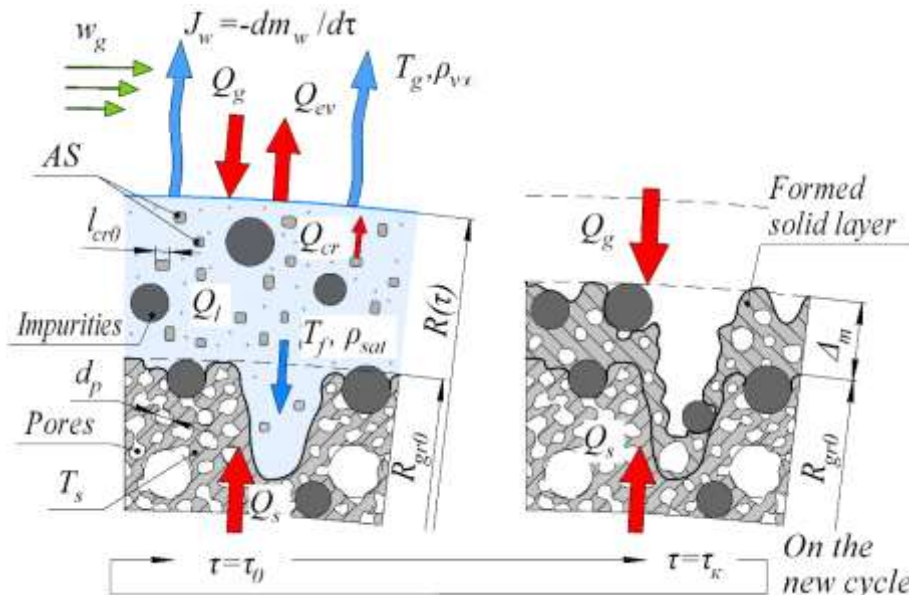


Fig. 2 - Physical model of the process of forming a solid layer during dehydration of the film on the surface of the granule

Heat is supplied to the thin film from the surface of the heated granule due to thermal conductivity and from the gaseous coolant due to convection. Then the equation of heat balance has the

following form: $Q_l = Q_s + Q_g + Q_{ev}$, where $Q_s = 4\pi R\lambda_l(T_s - T_f)$ – the amount of heat entering the film of the solution from the heated granule; $Q_g = 2\pi R\lambda_g(T_f - T_g) \cdot Nu_g$ – the amount of heat received from the air; $Q_{ev} = J_w \cdot L$ – heat of evaporation. The heat of crystallization and dissolution in the heat balance can be neglected. Evaporation rate $J_w = -dm_w / d\tau = 2\pi RD_{vg}(\rho_{sat} - \rho_{v\infty})Sh_g$.

Also in the process is the absorption of part of the solution into the pores, partial dissolution and recrystallization of the surface layer of microcrystals with each new cycle.

Conclusions. The physical model of the process of formation of a solid layer of microcrystals on the surface of the granule due to mass crystallization allows to justify mathematical model of formation of granules in the granulator of the fluidized bed to calculate the optimal modes of the process.

**SKYBA M., STECHYSHYN M., STECHYSHYNA N.,
MARTYNYUK A, LYUKHOVETS V. ¹**

¹ *Khmelnyskyi National University, Ukraine*

PHYSICO-CHEMICAL AND TRIBOLOGICAL PROPERTIES OF NITROGENED LAYERS OF STRUCTURAL STEEL

The presented work is a continuation of the problem of solving practical and theoretical principles of vacuum-diffusion gas-discharge processes, in which the mechanisms of formation of modified surface layers of metals under the interaction of regime (temperature, saturation medium, medium pressure in gas-discharge chamber and saturation time) and energy (current density) and voltage at the electrodes of the discharge chamber) parameters. The authors rely on the developed fundamentally new energy model of the nitriding process in the glow discharge, the main feature of which is the position of the priority of those subprocesses in strengthening the surface layers of metals, which in specific operating conditions of parts are most appropriate [1].

In the planned cycle of works, fundamentally new provisions of the theory of diffusion gas-discharge processes of ionic nitriding of metals are formed, which are based on the priority of energy approaches [1]. From such positions theoretical processes of diffusion gas-discharge methods of ionic nitriding were not considered by domestic and foreign researchers, but they open absolutely new opportunities of studying of the thin mechanism of the phenomena and their practical application in the field of strengthening of metal surfaces.

The influence of regime parameters on the results of BATR (anhydrous nitriding in a glow discharge) of metal alloys has been studied in many works, for example, and energy parameters, with a few exceptions, are not considered. Ignoring the main quantitative characteristics of the glow discharge, which act as intensifiers of elementary subprocesses that are responsible for the structure and properties of the nitrated layer is, in essence, the loss of control over the BATR process.

At BATR on a metal surface the nitride layer representing ϵ -phase (Me₂-3N) or γ -phase (Me₄N) and a diffusion zone is formed - the zone of internal nitriding - nitrogenous α -solid solution (α – Me [N]) The nitride zone containing only the γ -phase is characterized by high ductility, and the

zone containing the ϵ -phase has much lower ductility but higher corrosion resistance. $+ \gamma$), which has increased, compared to the single-phase zone, fragility. However, during cavitation, erosion or at high friction speed ($v_T > 3 \text{ m/s}$), the two-phase zone ($\epsilon + \gamma$) increases the stability characteristics of the reinforced of steel surfaces in corrosive environments both due to increased corrosion resistance of the surface and due to lower adhesion of friction surfaces. friction.

Therefore, a compatible combination of mode and energy parameters of BATR, it is possible to achieve such physicochemical characteristics of the surface nitrided layer that meet the operational requirements for the part.

Literature:

1. Пастух И. М. Теория и практика безводородного азотирования в тлеющем разряде / И. М. Пастух. – Харьков : ННЦ ХФТИ, 2006.

ЦИМБАЛЮК В., ДОМБРОВСЬКИЙ А. .¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

АНАЛІЗ АСОРТИМЕНТУ ВЗУТТЄВИХ КЛЕЇВ ДЛЯ ОСНОВНОГО КРІПЛЕННЯ

Shoe adhesives for the main fixing analysis

This article considers a wide range of adhesive-solutions of different world manufacturers for the operations of adhesive tightening and gluing of soles and evaluates the technological parameters of gluing recommended by adhesive suppliers. To find the optimal bonding parameters, it is recommended to conduct additional research on the existing laboratory base.

У взуттєвому виробництві для основного кріплення застосовуються переважно клеї-розчини на основі таких плівкоутворювачів:

- поліхлоропреновий каучук (наїріт) (ПХП);
- поліуретан (ПУ).

Сучасний ринок пропонує широкий асортимент таких клеїв різних виробників. Щоб правильно зорієнтуватись у такому різноманітті, слід врахувати масу особливостей – ціну, логістику, якість, технологічність тощо. Для розуміння широти запропонованого асортименту була складена таблиця доступних для вітчизняних взуттєвиків клеїв:

Основний плівко- уворювач	Торгова марка (на- зва)	Виробник	Країна-виробник
Поліуретан (ПУ)	Poligrip-327		Італія
	Poligrip-999		Італія
	SAR 06 W	KENDA FARBEN	Італія
	SAR 306	KENDA FARBEN	Італія
	И-70		Китай
	Рapid 900		

	Десмокол 900-999		
	Bonikol Ter	Bochem	Польща
	Bonikol PUR	Bochem	Польща
	MULTIFIX	KENDA FARBEN	Італія
	Десмокол PUR	Bochem	Польща
	MEGA FIX	Bissell	
	Poligrip M999		Італія
	88 (CR 24020	Хімік Плюс	Україна
	MULTIFIX	KENDA FARBEN	Італія
	Wellbond W-34	Bochem	Польща
	SAR-719	KENDA FARBEN	Італія
Поліхлоропрен (ПХП)	SAR 447E	KENDA FARBEN	Італія
	Supercolla LT-17	Industrie Chimiche Forestali	Італія
	Boterm GTA-1	Bochem	Польща
	SAR 30E	KENDA FARBEN	Італія
	AX 1542		Італія
	Svig		Італія
	Boterm GTA	Bochem	Польща
	CR 3307	Хімік Плюс	Україна - Bayer
	Supercolla	Industria Chimica Forestali	Італія
	SAR 477	KENDA FARBEN	Італія

Звертає на себе увагу той факт, що інформація, отримана про клеї, є незначною та абсолютно недостатньою для повноцінного їх використання. Технологія склеювання передбачає дотримання цілого ряду обов'язкових вимог щодо підготовки поверхонь, нанесення адгезиву, витримки (підсушування), активації, зеднання склеюваних поверхонь, вистою після склеювання тощо. На усіх цих етапах параметри вибираються взуттєвиками довільно, що, безумовно, призводить до суттєвого зниження міцності клеєвого кріплення. Виходом може бути проведення хоча б попередніх досліджень для визначення оптимальних технологічних режимів склеювання для тих клеїв, використання яких носить масовий характер.

На кафедрі технології та конструювання виробів зі шкіри є можливість знайти оптимальні параметри склеювання для забезпечення не тільки нормативної, але й максимальної міцності зеднання найчастіше застосовуваних матеріалів взуття наявними клеями. Такі випробування дозволять об'єктивно та обгрунтовано підійти до вибору клею для основного кріплення із запропонованого широкого асортименту.

ЩОДО РОЗРОБКИ ВЕБ-ІНТЕРФЕЙСУ КЕРУВАННЯ СИСТЕМОЮ БАЗИ ДАНИХ

On the development of a web interface for database system management

Computer DBMS is a program designed to record, search, sort, process (analyze) and print information contained in a database. Each database application provides an interface with the database and has the means to directly access it. Thus, the database plays a central role in the functioning of the automated data bank.

World Wide Web - глобальна комп'ютерна мережа на сьогоднішній день містить мільйони сайтів, на яких розміщена різноманітна інформація. Люди отримують доступ до цієї інформації за допомогою використання технології Internet. Для навігації в WWW використовуються спеціальні програми - Веб-браузери, які істотно полегшують подорож по безкрайніх просторах WWW. Вся інформація в Веб-браузері відображається у вигляді Веб-сторінок, які є основним елементом байтів WWW.

Веб-сторінки, підтримуючи технологію мультимедіа, об'єднують в собі різні види інформації: текст, графіку, звук, анімацію і відео. Від того, наскільки якісно і красиво зроблена та чи інша Веб-сторінка, залежить багато в чому її успіх у Мережі.

Користувачеві приємно відвідувати ті Веб-сторінки, які мають стильне оформлення, не обтяжені надмірно графікою і анімацією, швидко завантажуються і правильно відображаються у вікні Веб-браузера.

Створити якісну Веб-сторінку непросто, для цього потрібні не тільки навички дизайнера для красивого і стильного оформлення, але й досвід програмування. Складність і обсяг програм, необхідних для створення того чи іншого сайту, залежить від безлічі факторів, таких, як структура, мета, необхідна функціональність, забезпечення надійності і т.п.

Саме створення відповідного Веб-контенту є прямим завданням розробника. Одним із невід'ємних елементів сучасних просторів Internet є бази даних, а отже і є прямим обов'язком розробника. Будь-який сайт, який містить набір контенту має власну базу даних, і саме коректне проектування і розробка є попередником відмінної роботи сайту.

База даних (БД) – це сукупність взаємозв'язаних даних, що зберігаються разом. Основними та невід'ємними властивостями БД є такі:

- дані логічно пов'язані між собою і несуть відповідну інформацію;
- структура баз даних звичайно відповідає тому специфічному набору даних, які вона містить;
- для даних допускається така мінімальна надлишковість, яка сприяє їх оптимальному використанню в одному чи кількох застосуваннях;
- незалежність даних від програм;
- для пошуку та модифікації даних використовуються спільні механізми;

– як правило, у складі БД існують засоби для підтримки її цілісності та захисту від неавторизованого доступу.

Для маніпулювання інформацією (введенням, пошуком і т.п.) використовуються спеціальні пакети програм, що мають назву системи управління базами даних (СУБД). Цей вид програмного забезпечення в останні роки дуже швидко вдосконалюється. З однієї сторони СУБД усе ширше використовуються для маніпулювання новими типами інформації (мультимедіа, геоінформаційні системи). З іншого боку – створені нові технології (архітектура “клієнт-сервер”, розподілені бази даних, гіпертекст і т.п.), які дозволяють забезпечити доступ до інформації широкому колу користувачів у рамках мережі Internet, відкриваючи тим самим принципово нові можливості для вивчення навколишнього середовища.

В останні роки, завдяки розвитку технологій мультимедіа, за допомогою комп’ютерів стало можливим обробляти практично будь-які типи інформації про навколишнє середовище – замальовки, звуки, відео, і термін “інформація” став часто використовуватися як синонім терміна “дані”.

У комп’ютерній базі даних інформація зберігається у таблицях, дуже схожих на електронні таблиці. Стовпці цих таблиць мають назву полів, а рядки даних – записів.

Комп’ютерна СУБД – це програма, призначена для запису, пошуку, сортування, обробки (аналізу) та друкування інформації, що міститься в базі даних. Кожній прикладній програмі СУБД надає інтерфейс з базою даних та має засоби безпосереднього доступу до неї. Таким чином, СУБД відіграє центральну роль в функціонуванні автоматизованого банку даних.

Архітектурно СУБД складається з двох великих компонент, що зображено на рисунку 1. За допомогою мови опису даних (МОД) створюються описи елементів, груп та записів даних, а також взаємозв’язки між ними, які, як правило, задаються у вигляді таблиць. В залежності від конкретної реалізації СУБД мову опису даних підрозділяють на мову опису схеми бази даних (МОС) та мову опису підсхем бази даних (МОП). Слід особливо зазначити, що МОД дозволяє створити не саму базу даних, а лише її опис.

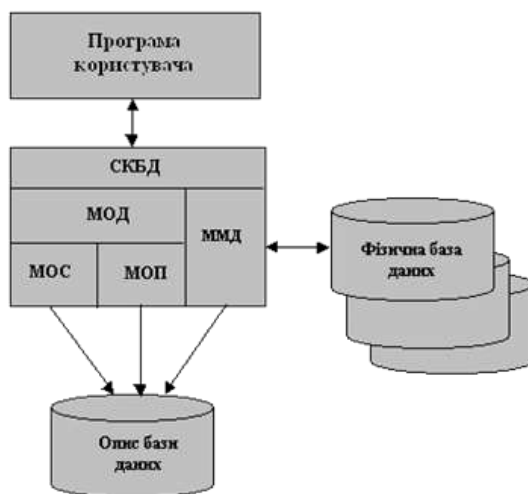


Рисунок 1 - Архітектура СУБД

Для виконання операцій з базою даних в прикладних програмах використовується мова маніпулювання даними (ММД). Фактична структура фізичного зберігання даних відома тільки СУБД.

З метою забезпечення зв'язків між програмами користувачів і СУБД (що особливо важливо при мультипрогравному режимі роботи операційної системи) в СУБД виділяють особливу складову - резидентний модуль системи керування базами даних. Цей модуль значно менший від всієї СУБД, тому на час функціонування автоматизованого банку інформації він може постійно знаходитись в основній пам'яті ЕОМ та забезпечувати взаємодію всіх складових СУБД і програм, які до неї звертаються.

Приведена структура притаманна усім СУБД, котрі розрізняються обмеженнями та можливостями по виконанню відповідних функцій. Отже, процес порівняння і оцінки таких систем для одного конкретного застосування зводиться до співставлення можливостей наявних СУБД з вимогами користувачів.

KOZAR O.¹, ZHIGUTS YU.²

¹*Mukachevo State University, Ukraine*

²*Uzhhorod National University, Ukraine*

ТЕХНОЛОГІЯ ФОРМУВАННЯ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ПІДКЛАДКОВИХ ШКІР

Technology of formation of antibacterial properties of lining leathers

Solution of materials microbial resistance problems is related to the study of the nature and extent of changes in chemical and physical structure of the material and the preservation of its inherent complex of operational and technological properties. The positive impact of mineral filler of semi-finished leather to its physical, mechanical, and some hygienic characteristics has been noted. However, the issue remains open for providing leather materials, especially insole and linen skins, with long biostable antiseptic properties, and points to the urgency of the problem to be solved. Rationality of the research results will be in the creation of innovative technology for tanneries biostable materials through the creation of low-cost multifunctional biocidal products to ensure a high biological activity, a wide range of action, safety for humans, and at the same time available and cheap.

Проблема біоураження та біопошкодження охоплює широке коло наукових і практичних завдань. Біопошкодження можуть істотно змінити властивості матеріалів, вплинути на зниження їх якості [1].

Для запобігання біоураженню натуральної шкіри на різних стадіях її обробки використовують біоциди. Щорічно десятки біоцидних препаратів знімаються з виробництва через їх низьку антимікробну активність або високу токсичність. Найбільш актуальними напрямками при створенні нових біоцидних засобів є збільшення тривалості їх антимікробної дії, зниження токсичності, алергенності і екологічної безпеки. Велике значення має також широкий

спектр біоцидної дії препаратів щодо патогенної мікрофлори, доступність сировини для організації промислового виробництва, технологічність, термін придатності, прийнятні фізико-хімічні, гігієнічні та споживчі властивості.

Серед нових, препаратів, які найбільш повно відповідають зростаючим вимогам щодо біоцидних засобів, значну роль відіграють полімерні сполуки гуанідину, зокрема полігексаметиленгуанідін гідрохлорид (ПГМГ-ГХ). Це полікатионний електроліт, що володіє унікальним комплексом фізико-хімічних та біоцидних властивостей. Він не має кольору, запаху, пожежобезпечний, вибухобезпечний, повністю розчинний у воді і спирті, не втрачає своїх властивостей при низьких температурах, не розкладається та зберігає свої фізико-хімічні та біоцидні властивості до температури +120°C.

Метою даної роботи є розробка технології модифікації шкіряних підкладкових матеріалів та дослідження антибактеріальних властивостей підкладкових взуттєвих шкір після обробки їх розчинами ПГМГ-ГХ на стадії післядубильних процесів виробництва шкіри.

Для досягнення поставленої мети вирішувались наступні завдання:

- модифікація шкіряних матеріалів з використанням природних мінералів та ПГМГ-ГХ;
- дослідження бактерицидної дії дослідних шкір на штами *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*.

Одним із сучасних напрямків виробництва шкір високої якості є використання глинистих сполук на основі природних мінералів, технології яких представлено в [2; 3]. Як наповнювачі в роботі використано модифіковану дисперсію монтморилоніту та пептизовану дисперсію природного цеоліту.

Для фіксації мінеральної композиції в структурі колагену зазвичай використовується мурашина кислота, яка перезаряджає систему, трансформуючи її в катіонну форму. Зважаючи на те, що ПГМГ-ГХ за своєю природою є катіонною речовиною, стало можливим замінити мурашину кислоту розчином ПГМГ-ГХ. Зі збільшенням концентрації розчину ПГМГ-ГХ його мікробіологічна активність зростає, що сприяє збільшенню радіусу знищення бактерій.

В результаті проведених вимірювань мікробіологічної активності розчинів ПГМГ-ГХ з концентрацією 0,5%; 2,5% і 5,0%, якими обробляли дослідні зразки шкіри, можна сформулювати наступні висновки:

1. Розроблено технологію модифікації та встановлено особливості антибактеріальних властивостей підкладкових шкір в залежності від обробки розчинами різної концентрації ПГМГ-ГХ і виду мінерального наповнювача. Показано, що дослідні зразки набувають певного рівня біостійкості при обробці в розчині концентрацією не менше 2,5 %.

2. Досліджено бактерицидну дію дослідних шкір на штами *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*. До агресивної культури *Pseudomonas aeruginosa* дослідні шкіри бактерицидну дію не проявляють.

Дослідження показало можливість спрямованого надання біоцидних властивостей підкладковим матеріалам шляхом застосування на стадії наповнювання-додублювання шкіряного напівфабрикату розчину ПГМГ-ГХ.

Література:

1. Пехташева Е.Л. Микробиологическая коррозия и защита от нее / Е. Л. Пехташева, А. Н. Нестеров, Г. Е. Заиков, С. Ю. Софьина, Р. Я. Дебердеев, О. В. Стоянов // Вестник Казанского технологического университета. - 2012. - № 5. - С. 131-134.
2. Козарь О. П. Аналіз теоретичних передумов біопшкоджень шкіряних матеріалів і виробів із них / О. П. Козарь, Ю. В. Гречаник, Б. Б. Петрус, Б. Возняк // Технологический аудит и резервы производства: научный журнал / Отв. ред. В.П. Дмитриков. - Київ, 2016. — №2/4(28). -С.42-48.
3. Козарь О. П. Екологічно-орієнтовані технології виробництва шкіри з використанням природних мінералів монтморилоніту і цеоліту / О. П. Козарь, О. Р. Мокроусова // Технологический аудит и резервы производства: научный журнал - Київ, 2013. - №6/2(14). - С. 11-15.

БЕРЕЗОВСЬКИЙ Ю.В., КУЗЬМІНА Т.О.¹

¹*Херсонський національний технічний університет, Україна*

**СТВОРЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ
ЛУБ'ЯНИХ КУЛЬТУР**

Creation the innovative technologies of primary processing of bast crops

The main purpose of the paper is to show the ways to solve the urgent issues facing the production process of in-depth processing of technical bast crops. The innovative technology for producing fiber from bast crops has been developed and the equipment for its implementation allows increasing the efficiency of breaking the residual bonds between wood and fiber of beaten bast raw material, separation of fiber from shives, the productivity of processing various types of bast raw material, producing fiber of high quality with low content of shives and non-fibrous impurities.

Питання сучасного розвитку і функціонування вітчизняного ринку технічних культур, складовою якого є і ринок льоно- і коноплепродукції, нині потребує суттєвого аналізу та переоцінки, що обумовлено вагомими деструктивними змінами стану переробної сфери промисловості України.

Поміж усіх сільськогосподарських культур луб'яні є одними з найскладніших для переробки, після збирання яких, отримують насіння й соломку або тресту. Ефективність виробництва волокнопродукції за сучасних умов неможливо забезпечити без застосування машин з низькою метало- та енергоємністю, що вказує на недоцільність застосування на вітчизняних підприємствах наявного габаритного технологічного устаткування.

Нині у переробній галузі волокнистих рослин переважає культивування льону олійного, що пов'язано зі зростання попиту на продукцію цієї культури та значними прибутками від експортно-орієнтованого виробництва лляного насіння. Із розширенням площ посіву цієї рослини постало питання переробки стеблових матеріалів, оскільки насіння йде на експорт, а стеблова частина є незатребуваною вітчизняною промисловістю.

Дотепер питання застосування дієвих універсальних прийомів отримання натурального волокна остаточно не вирішено, тому розробка і впровадження сучасних технологій переробки луб'яних культур з використанням ефективних розробок складових та вузлових

з'єднань м'яльної і тіпальної частин агрегату, які за рахунок нововведень можуть значно поліпшити процес відокремлення і очищення волокна від неволокнистої частини перероблювального матеріалу є актуальними і потребують вирішення.

Поставлене завдання було вирішено розробкою способу, який включає розмотування рулонів на рулонорозмотувачі, м'яття вальцями різного типу з одночасним витягуванням, тіпання, кінцеве очищення волокна від костриці на трясильних машинах.

Відповідно до розробки, упорядковують луб'яну сировину в м'яльній частині, одночасно проводячи скобління, потоншення шару сировини завдяки очищувальним вальцям планчастого, дискового, гребінчастого типу в комплексній взаємодії з трясильно-вібраційним пристроєм, який розміщують між процесами м'яття і тіпання, що здійснюється за допомогою одночасної дії бильних планок і ножів тіпального барабана.

Сутність розробки пояснюється на рис. 1, де зображено технологічну схему експериментального агрегату для одержання однотипного волокна з луб'яних культур, де *I* – частина розмотування пакування; *II* – сушильна частина; *III* – шароформуюча частина; *IV* – м'яльна частина; *V* – трясильна частина; *VI* – тіпальна частина. До складу агрегату входить таке устаткування: рулонорозмотувач 1, за потреби сушильна машина 2, кілковий механізм 3, м'яльна машина 5 з парою вальців збільшеного діаметру 4 і набором вальців різного типу, трясильна машина 6 попереднього очищення з вібраційним пристроєм, тіпальні вузли 7 та трясильні машини 8, які обладнані вібраційним пристроєм.

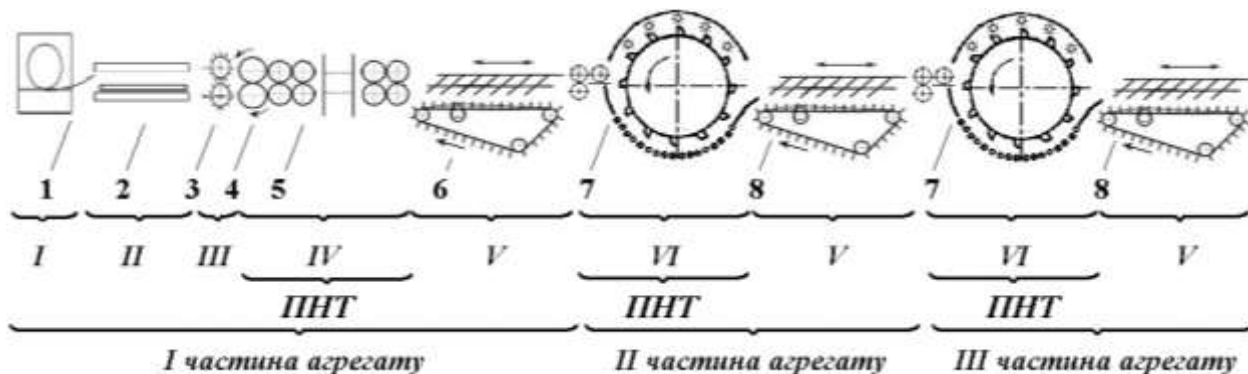


Рис. 1 – Технологічна схема експериментального агрегату для одержання однотипного волокна з луб'яних культур і устаткування для його здійснення: *ПТН* – пристрій нового типу; *I* – частина розмотування пакування; *II* – сушильна частина; *III* – шароформуюча частина; *IV* – м'яльна частина; *V* – трясильна частина; *VI* – тіпальна частина; 1 – рулонорозмотувач; 2 – сушильна машина; 3 – кілковий механізм; 4 – пара вальців збільшеного діаметра; 5 – м'яльна машина; 6 – трясильна машина попереднього очищення, яка обладнана вібраційним пристроєм; 7 – тіпальний вузол; 8 – трясильна машина, що обладнана вібраційним пристроєм

Реалізація комплексної взаємодії очищувальних вальців планчастого, дискового, гребінчастого типу процесу м'яття з трясильно-вібраційним пристроєм процесу трясіння, який розміщують між процесами м'яття і тіпання після упорядкування, проминання шару луб'яної сировини дозволяє провести попереднє очищення від костриці та інших неволокнистих домішок, що дозволяє позбавитись вільної костриці, яка утворилася в процесі проходження матеріалу через м'яльну машину. Застосування трясильної машини, обладнаної вібраційним

пристроєм, після процесу тіпання пром'ятої та попередньо очищеної сировини дозволяє провести очищення волокнистої маси від костриці. За рахунок коливань віброуючого голчастого транспортеру під впливом вібраційного пристрою відбувається інтенсивне відділення залишкової костриці, що значно покращує ступінь очищення волокна.

УРБАНЮК Є.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ІОННО-ПЛАЗМОВОГО АЗОТУВАННЯ ДЛЯ ЗМІЦНЕННЯ ДЕРЕВООБРОБНИХ ДИСКОВИХ ПИЛ, ВИГОТОВЛЕНИХ ІЗ ІНСТРУМЕНТАЛЬНИХ СТАЛЕЙ

Efficiency of application of ion-plasma nitriding for strengthening of woodworking disc saws made from instrumental steel

This article presents materials on the application of the method of ion-plasma nitriding to strengthen disk saws from tool steels. To establish the optimal modes of hardening, a multifactorial experiment was implemented on prototypes, the results of which were used in production tests in real conditions, which revealed an increase in the period of operation of circular saws between grindings after nitriding from 3 to 5 times.

Серед гама хіміко-термічних методів зміцнення легованих інструментальних сталей для підвищення зносостійкості і корозійної стійкості деталей машин та інструменту ефективно використовують іонно-плазмове азотування в безводневому середовищі. Насичення поверхневого шару металу іонізованим азотом з утворенням при цьому нітридів заліза та інших легувальних елементів забезпечує значне збільшення його поверхневої мікротвердості, зносостійкості та корозійної стійкості, що є важливим для підвищення зносостійкості ріжучої частини зубів деревообробних дискових пил, які працюють в умовах дії як абразивного, так і хімічно агресивного середовища. Підвищення зносостійкості дискових пил, що використовуються в лісопилному, деревообробному, меблевому виробництвах і на підприємствах побутового обслуговування, досягається нанесенням азотованої зони з відповідними характеристиками по периферії диска.

В Хмельницькому національному університеті досліджені фізико-механічні властивості азотованого шару, нанесеного на зразках із сталі марки 9ХФ, яка широко використовується для виготовлення дискових пил. Для забезпечення працездатності дискових пил важливими є як поверхнева мікротвердість різальних крайок його зубців, що визначає їх зносостійкість, так і пластичність зміцненої зони периферії диска, яка впливає на динамічні характеристики диска пили при роботі, в тому числі стійкість його плоскої форми. Так як ці характеристики є конкурентними, то важливо досягти їх збалансованості.

При проведенні лабораторних досліджень використовувались підготовлені зразки, які підлягали азотуванню на різних режимах і осліджувались на розривній машині та машині тертя. Так як на властивості зміцненого шару впливають одночасно 4 основних технологіч-

них фактори процесу, то для дослідження їх комплексного впливу був застосований багатофакторний експеримент.

На основі отриманих з використанням багатофакторного експерименту регресійних залежностей фізико-механічних характеристик та зносостійкості отриманого азотованого шару від режимних факторів процесу азотування (температури стадії насичення t° ; тиску в камері p ; тривалості дифузійного насичення T і вмісту аргону в складі насичуючого середовища $\%Ar_2$) проведена оптимізація технологічних режимів зміцнення за критеріями зносостійкості.

Інтервали варіювання технологічних факторів режиму іонного азотування, при яких забезпечуються найбільші значення глибини азотованого шару h та його мікротвердості HV_{100} , а також показників міцності зразків з нанесеним азотованим шаром при їх розтягуванні (межа пропорційності σ_{m1} ; межа текучості σ_m ; межа міцності σ_b) та опосередкованих показників їх пластичності (відносне видовження δ ; відносне звуження поперечного перерізу ψ), а також найменші значення інтенсивності зношування поверхневого шару j_k можна вважати оптимальними.

Значення технологічних факторів режиму іонного азотування, що забезпечують зносостійкість та прийнятні значення пластичності зміцненого шару одночасно визначались із застосуванням порівняльних діаграм (рис. 1), заштрихована зона на яких вказує на оптимальні режими азотування.

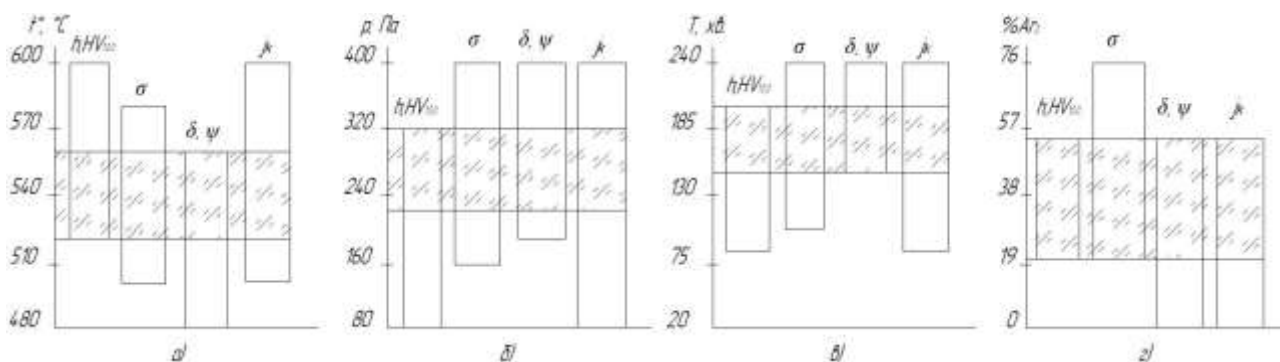


Рисунок 1 - Діаграми вибору оптимальних інтервалів варіювання:

- а) температури стадії насичення t° ; б) тиску в камері p ; в) тривалості дифузійного насичення T ; г) вміст аргону в складі насичуючого середовища $\%Ar_2$

Таким чином, для дискових пил із сталі 9ХФ оптимальними є наступні інтервали зміни режимних факторів іонного азотування: температура стадії насичення $t^{\circ}=520...560^{\circ}C$; тиск в робочій камері $p= 200...320Pa$; тривалість стадії азотування $T= 150...210$ хв.; вміст аргону в газовій суміші $\%Ar_2 =20...50\%$.

Виробничі випробування зміцнених за запропоганою технологією дискових пил підтвердили, що застосування іонного азотування в безводневих середовищах призводить до збільшення періоду роботи дискових пил між переточуваннями в 3...5 разів без істотного впливу на стабільність роботи диска пили, зниження показників якості виробів та енергетичних показників процесу розпилювання деревини.

ЛУК'ЯНЮК М., СТЕЧИШИН М., ОЛЕКСАНДРЕНКО В., ЛЮХОВЕЦЬ В.¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

ЗМІЦНЕННЯ КОНСТРУКЦІЙНИХ СТАЛЕЙ АЗОТУВАННЯМ В ЦИКЛІЧНО КОМУТОВАНОМУ РОЗРЯДІ

Strengthening of structural steel by nitriding in a cyclicly switched discharge

Strengthening of steel surfaces by nitriding in the glow discharge is traditionally carried out when the discharge chamber is supplied with direct current, which complicates the process of strengthening parts of complex configuration with narrow slits, holes of small diameters, voltage concentrators that facilitate the transition of the glow discharge into arc. To eliminate these shortcomings, it is proposed to use a cyclically switched discharge to power the process.

Зміцнення сталевих поверхонь з використанням тліючого розряду в основному базується на його безперервному живленні. Безперервне живлення розряду не завжди ефективно, особливо при наявності на зміцнювальній поверхні, зон складної конфігурації (гострі вершини, грані, вузькі щілини, глибокі отвори, т. і.).

Гострі вершини, грані служать концентраторами електричного поля і провокують виникнення коронних та дугових розрядів. Вузькі щілини, глибокі отвори блокують проникнення тліючого розряду на значну глибину, так як траєкторія часток падаючого потоку в даному випадку представляє собою параболічну криву, направлену від входу отвору (щілини) до стінок. Чим далі по глибині отвору (вузької щілини), тим менша концентрація поля. Відомо, що на глибині більше двох характерних розмірів локального винятку поверхні напруженість електричного поля практично зникає.

Таким чином основним недоліком системи живлення постійним струмом являється складність обробки отворів, щілин та інших локальних винятків поверхні.

Принципова структурна схема установки для азотування в тліючому розряді з постійним живленням представлена на рис. 1.

Одним із шляхів вдосконалення якості обробки сталевих поверхонь в тліючому розряді є впровадження циклічно комутованого розряду (ЦКР). Впровадження ЦКР не потребує створення принципово нового обладнання, достатньо модифікації існуючих установок. Суть модифікації полягає у введенні в схему живлення розряду комутатора розряду, який би формував сигнал необхідної конфігурації. Найбільш перспективним варіантом конструкції комутатора з врахуванням частоти процесу комутації є електронний його варіант. В структурній схемі установки (рис. 1), в ланцюг живлення розряду між блоками 4.4 – ємнісно-індуктивні фільтри та 4.5 – датчик системи контролю і управління розрядом вводиться комутатор розряду.

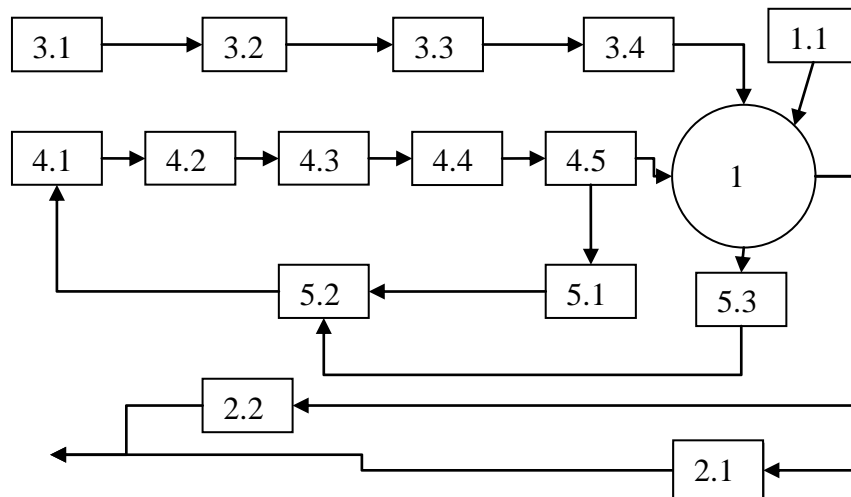


Рисунок 1 Структурна схема установки для азотування в тліючому розряді: 1 – розрядна камера; 1.1 – засоби механізації камери; 2.1 – вакуумний насос попереднього відкачування повітря із розрядної камери; 2.2 – вакуумний насос глибокого відкачування; 3.1 – відсік газозберігання; 3.2 – система підготовки газової суміші; 3.3 – система газоочищення; 3.4 – система подачі газу в розрядну камеру; 4.1 – регулятор напруги; 4.2 – трансформатор; 4.3 – випрямляч; 4.4 ємнісно-індуктивні фільтри; 4.5 – датчики системи контролю та управління розрядом; 5.1 – система контролю тліючого розряду; 5.2 – система управління розрядом; 5.3 – система контролю температури

При використанні для модифікації поверхні ЦКР можлива часткова, або повна заміна функцій блоку контролю і управління розрядом, але відмовлятися від останнього недоречно. Комутатор може забезпечувати стабільність розряду лише у випадку формування сигналу певної конфігурації, коли тривалість його менша часу переходу тліючого розряду в дуговий, а тривалість паузи – не менша часу згасання дугового розряду.

Робота установки в режимі ТКР не виключає використання її в звичайному режимі.

Застосування циклічно комутованого розряду живлення розрядної камери, яке здійснюється струмом у формі переривчастого сигналу має ряд суттєвих переваг:

- можливість формування такого ЦКР, при якому тривалість сигналу в циклі не перевершує часу переходу тліючого розряду в дуговий, тривалість паузи – не менше часу згасання дугового розряду у випадку його виникнення, що виключає необхідність в пристроях автоматичного відсікання дугового розряду;

- значно спрощується процес формування садки, оскільки практично зникає необхідність дотримання вимог щодо щілин та глибоких отворів;

- з'являється можливість азотувати отвори невеликого діаметру при відносно значній їх глибині.

Як недолік при використанні ЦКР слід відмітити, що передача енергії падаючому потоку проходить тільки в тій частині циклу, де діє сигнал і ефективність процесу нижча, а в деяких випадках фаза азотування в два і навіть більше разів триваліша, ніж при безперервному розряді. Характер зміни струму при циклічно комутованому розряді показано на рис. 2, напруги – на рис. 3.

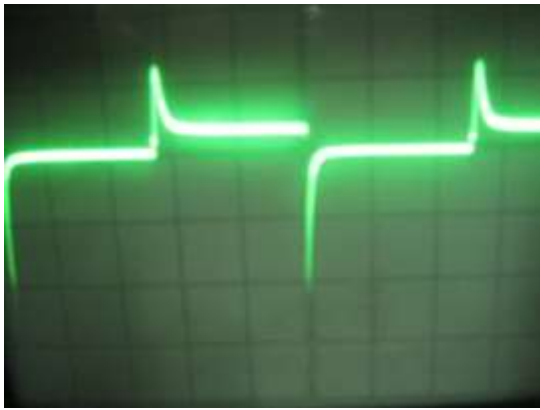


Рисунок 2 Форма зміни струму при циклічнокомутованому розряді прямокутної форми з шпаркуватістю $\gamma = 2$

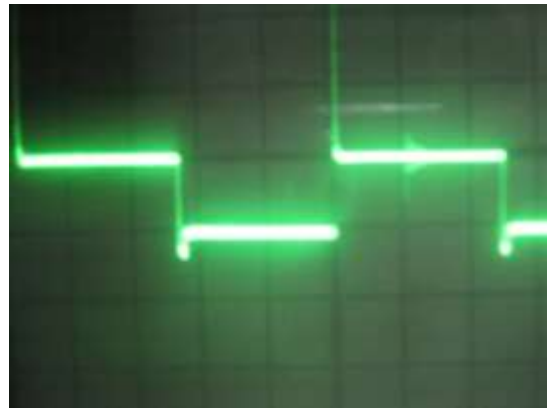


Рисунок 3 Форма зміни напруги при циклічнокомутованому розряді прямокутної форми з шпаркуватістю $\gamma = 2$

В цілому процес модифікації поверхні в ЦҚР відкриває нові можливості, пов'язані з варіантами самого розряду, який характеризується: частотою, періодом та формою імпульсу. Реалізація процесу регулювання частоти комутації, шпаркуватості – відношення періоду циклу до тривалості сигналу, та форми самого сигналу відкриває широкі можливості суттєво впливати на результати обробки поверхні.

КОШЕЛЬ С.¹, КОШЕЛЬ Г.²

¹Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

²Відкритий міжнародний університет розвитку людини «Україна», Україна

СТРУКТУРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ СКЛАДНИХ ПЛОСКИХ МЕХАНІЗМІВ З ДЕКІЛЬКОМА КРИВОШИПАМИ

Structural investigation of complex plane mechanisms with several driving links

This paper presents conduct a structural analysis of the mechanism with a structural group of links of the third class of the fourth order using the method in which the initial mechanism conditionally changes. This leads to the determination of such a sequence of research, for which a decrease in the class of the mechanism is observed with a simultaneous simplification of its further analysis. When conducting this study takes into account the presence of three leading links of the mechanism.

В кінематичних схемах сучасних трикотажних машин використовуються шарнірні механізми з декількома ведучими кривошипами та великою кількістю ланок, що створюють структурні групи вищих класів, які забезпечують необхідну за часом тривалу зупинку робочих органів машини в залежності від кута повороту головного валу та надають можливість якісно виконати технологічну операцію процесу петлеутворення. Для удосконалення існуючих машин та розробки нових необхідно виконувати структурно - кінематичні дослідження

складних плоских механізмів, з яких вони складаються.

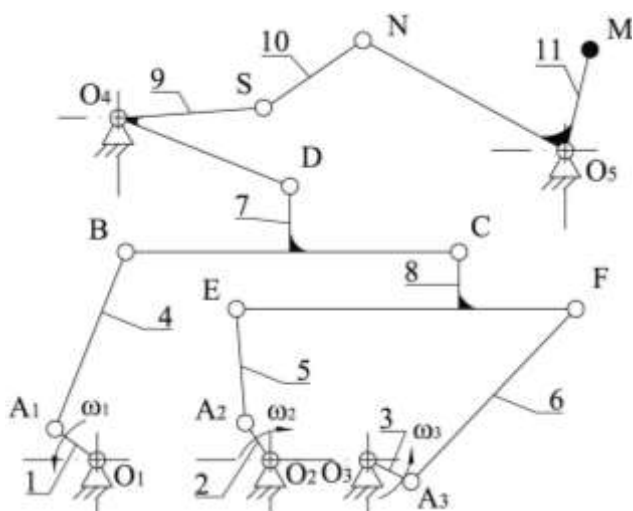
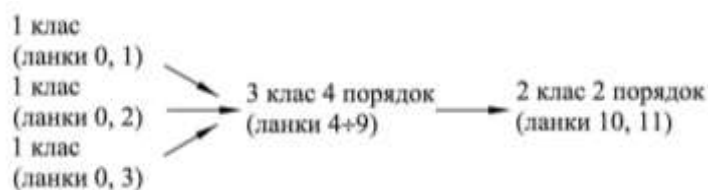


Рис. 1. Структурна схема механізму третього класу

Метою роботи є структурне дослідження механізму платин третього класу з трьома ведучими кривошипями 1-3, які з'єднані зі стояком 0 та іншими веденими ланками 4 ÷ 11 (Рис. 1), що базується на положеннях про властивість механізмів вищих класів змінювати свій клас в залежності від умовно обраного іншого можливого початкового механізму, що надходить до складу ведених структурних груп ланок механізму, який досліджується. Завдання вирішується з використанням основних положень теорії будови механізмів курсу теорія механізмів і машин.

Структурна формула будови механізму з трьома ведучими ланками має вигляд:



Структурний аналіз механізму з декількома кривошипями виконуємо з використанням методу умовної послідовної зупинки ланок: спочатку умовно зупиняємо ведучі ланки 2, 3 та встановлюємо вплив кривошипу 1 на рух ведених ланок механізму, а потім повторюємо аналіз за умови попарно зупинених ланок 1, 3 та 1, 2 для того, щоб встановити вплив рухів кривошипів 2 і 3.

Досліджуємо механізм в послідовності, яка обумовлена іншою умовно можливою ведучою ланкою 3 за умови того, що початковий механізм утворено сукупністю ланок 3, 6:



Вплив руху ланки 2 на параметри інших ведених ланок механізму встановлюємо для випадків, коли ланки 1, 3 вважаємо умовно нерухомими. Для випадків іншого умовно можливого початкового механізму формула будови механізму наступна:



Формула будови механізму, що дозволяє з'ясувати вплив руху кривошипу 3 для одного з можливих варіантів іншої умовно можливої ведучої ланки, має вигляд:



Виконане структурне дослідження механізму третього класу для забезпечення руху платин трикотажної машини з трьома ведучими кривошипами та отримані структурні формули будов дозволяють стверджувати про те, що кінематичний та силовий аналізи механізму можна виконати за допомогою методики досліджень механізмів другого класу.

БАГРІЙ О.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

МАТЕМАТИЧНЕ ФОРМУЛЮВАННЯ ПЛОСКОЇ ЗАДАЧІ СЕРЕДОВИЩА З СУТТЄВИМ ВНУТРІШНІМ ТЕРТЯМ

Analytical research of piercing materials of shoe uppers

Mathematically formulated the plane problem for a medium with significant internal Coulomb friction as a boundary value problem of a flat inhomogeneous physically nonlinear region filled with material, the deformation and the destruction of which changes are significantly affected by the value of comprehensive compressive stress. The mathematical formulation of the problem uses known equations of balance, continuity of deformations, and specific physical equations. In physical equations, variable parameters are introduced instead of elastic constants, which depend on the values of stresses and strains achieved at each stage.

Задача формулюється як крайова задача плоскої неоднорідної фізично нелінійної області, заповненої матеріалом, на деформації формозміни якого суттєво впливають величини стискуючих напружень (матеріалом з суттєвим проявом внутрішнього тертя) [1].

Задача полягає у визначенні полів напружень та деформацій при збуренні області силовими або кінематичними чинниками.

Матеріал, що заповнює розрахункову область, вважається квазісуцільним. Модель деформування матеріалу представляється комбінацією моделі ідеально зв'язного матеріалу (моделі Прандтля) і моделі внутрішнього тертя (моделі Кулона).

Фізичні співвідношення моделі записуються у формі співвідношень механіки деформівного твердого тіла але зі змінними модулями деформації, величини яких залежать від досягнутого рівня напружень і деформацій і визначаються за результатами випробувань макрозразків матеріалу в умовах плоскої деформації.

Для формулювання задачі виріжемо з масиву середовища, що працює в умовах плоскої деформації, плоску розрахункову область одиничної товщини, яка може мати скінчені розміри або розглядатись як частина нескінченої площини.

На якійсь дільниці контуру можуть бути задані зовнішні навантаження (силові крайові умови), на іншій – відомі переміщення (кінематичні крайові умови). На частині межі області переміщення можуть бути нульовими.

Закони деформування матеріалу описуються нелінійними залежностями, що враховують вплив внутрішнього тертя.

В такій постановці задача зводиться до визначення полів напружень, деформацій і переміщень розрахункової області, які відповідають прийнятій моделі середовища та заданим крайовим умовам.

Задачу формулюють системи рівнянь: рівняння рівноваги, геометричні співвідношення Коші, а також нелінійні фізичні рівняння дискретних матеріалів. Останні співвідношення відрізняються від рівнянь плоскої задачі теорії пружності тим, що модулі зсуву та об'ємної деформації є функціями напружено-деформативного стану, а не сталими матеріалу.

БЛІННИКОВ Г., ШЕВЧУК В., ПІДГАЙЧУК С.¹

¹*Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, Україна*

КОРЕЛЯЦІЯ ПРУЖНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ЕЛАСТИЧНИХ ГУМ

Correlation of elastic characteristics of elastic rubbers

The work is devoted to the correlation of elastic characteristics of elastic rubbers. The object of the study were samples made of general purpose rubber. The Young's modulus and Poisson's ratio were determined for all samples. There is an approximate relationship between the Shore hardness and the modulus of elasticity, which determines the hardness of rubber samples.

Завдяки високій еластичності (пружності), здатності поглинати вібрації та ударні навантаження, низькій тепло- і звукопровідності, достатній механічній міцності, високому опору стиранню, здатності до розтягу, електроізоляційно-, газо- і водонепроникливості, стійкості до дії багатьох агресивних середовищ, легкості, невисокій вартості та іншим властивостям гума в ряді випадків є незамінним матеріалом для автомобільних деталей. Таке поєднання перерахованих властивостей характерне тільки для гуми і робить її унікальним матеріалом. Саме тому дослідження пружних характеристик гуми є актуальним.

Об'єктом досліджень були зразки, виготовлені із гуми загального призначення. Метою роботи була кореляція характеристик пружності гуми та твердості гуми за допомогою експериментального визначення модуля повздовжньої пружності. Експеримент проводився за стандартною методикою. Використовувалися зразки однакової довжини (17 см) та різних діаметрів (2-6 мм). Для всіх зразків були визначені модуль Юнга та коефіцієнт Пуассона. Так, для зразків діаметром 5 мм та довжиною 17 см, ці показники відповідно дорівнювали $0,63 \cdot 10^6$ Н/м² та 0,55. Маючи значення модуля повздовжньої пружності та коефіцієнта Пуассона за відомими виразами обчислювалися модуль об'ємної пружності – $K = 2,1$ МПа, коефіцієнт Ламе – $\lambda = 2,24$ МПа та модуль зсуву – $G = 0,7$ МПа [3]. Наступний пружний параметр – твердість. Твердість у загальному випадку – це здатність матеріалу (твердого тіла) чинити опір проникненню в нього іншого більш твердого тіла. Твердість - це не фізична стала, а одна з величин, яка вимірюється певним методом і залежить не тільки від матеріалу, але й від умов і методу вимірювання. З усього різноманіття методів вимірювання твердості металів і сплавів найбільшого поширення набули методи вимірювання за шкалами Роквелла, Віккерса, Брінелля і Шора. Зазначені методи стандартизовані у всіх промислово-розвинених країнах.

Усі зазначені методи вимагають наявність відповідного, не дуже дешевого обладнання. Ми пропонуємо визначити твердість гуми, маючи на увазі, що твердість, напруга та модуль пружності є параметрами деформації еластичних матеріалів. Значення напруження визначається як сила, що необхідна для виникнення відносної деформації, поділеної на початковому площу перерізу зразка. Модуль пружності або модуль видовження - це значення напруження, що поділене на відносну зміну довжини (видовження) зразка. Ця величина у гумо-еластичних матеріалів не є сталою. Тобто модуль Юнга, який є сталою величиною, діє для гуми тільки в певному діапазоні деформацій. Цей діапазон для різних матеріалів може бути різним. Тобто зв'язок між пружними параметрами не є прямопропорційним, а є наближеним. Тому значення між певними параметрами визначали графічно. У нашому випадку між твердістю за Шором і модулем пружності існує наближена залежність, яка представляється діаграмою. За допомогою діаграми, за значеннями напруження визначали твердість за шкалою Шора. Перспективи подальших робіт будуть торкатися досліджень пружних характеристик широкого спектру гум.

ГОРЯЩЕНКО С., ГОРЯЩЕНКО К.¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

АВТОМАТИЗОВАНА СИСТЕМА КЕРУВАННЯ ПРИСТРОЄМ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ ПОЛІМЕРНИХ ПОКРИТТІВ

Automated control system for devices for not applying polymer coatings

This paper presents a result of calculations, a mathematical model of the position of the units of the device for applying polymer coatings was developed, which includes a description of the control system and design of the device, which allows identifying patterns of movement of the

mechanism and investigating its dynamic properties. This model can serve as a basis for creating an optimal device control algorithm.

Пристрій для нанесення полімерних покриттів за своїм функціональним призначенням повинен забезпечувати рух вихідної ланки і закріпленого в ньому сопла для розпилення полімерів в просторі по заданій траєкторії і з заданою орієнтацією. Для повного виконання цієї вимоги основний механізм пристрою повинен мати не менше шести ступенів вільності, причому рух по кожній з них має бути керованим (Рис.1).

В основні пристрою розглядається трьох ланковий механізм, ланки 1-3 з'єднані між собою приводами обертового руху 4-6. Положення ланок визначається кутами $\varphi_1, \varphi_2, \varphi_3$. Зі сторони корпусу на ланку 1 діє момент M_{10} , зі сторони ланки 1 на ланку 2 діє момент M_{12} , зі сторони ланки 2 на ланку 1 діє момент M_{21} , зі сторони ланки 2 на ланку 3 діє момент M_{23} , зі сторони ланки 3, в свою чергу, на ланку 2 діє момент M_{32} .

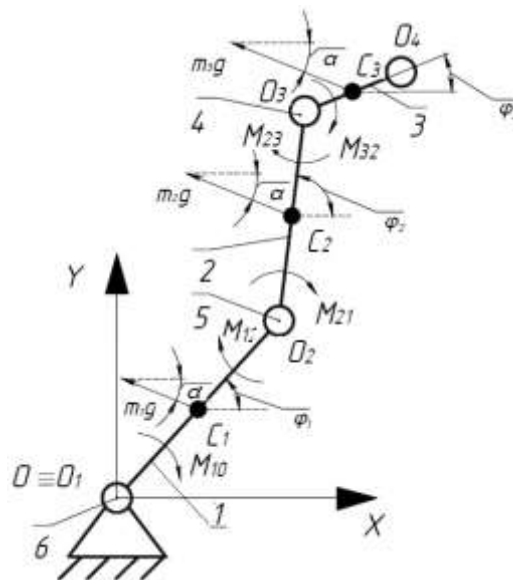


Рисунок 1 – Розрахункова схема пристрою

Окрім того на ланки механізму діють сили ваги, які в нашому випадку направлені під деяким кутом α до вибраної системи координат. Отримаємо діаграми зміни кутів, кутових швидкостей, прискорень ланок механізму (Рис.2).

Отже, в результаті розрахунків була розроблена математична модель положення ланок пристрою для нанесення полімерних покриттів, що включає в себе опис системи управління та конструкції пристрою, що дозволяє виявляти закономірності руху механізму та дослідити його динамічні властивості. Ця модель може слугувати основою для створення оптимального алгоритму управління пристроєм.

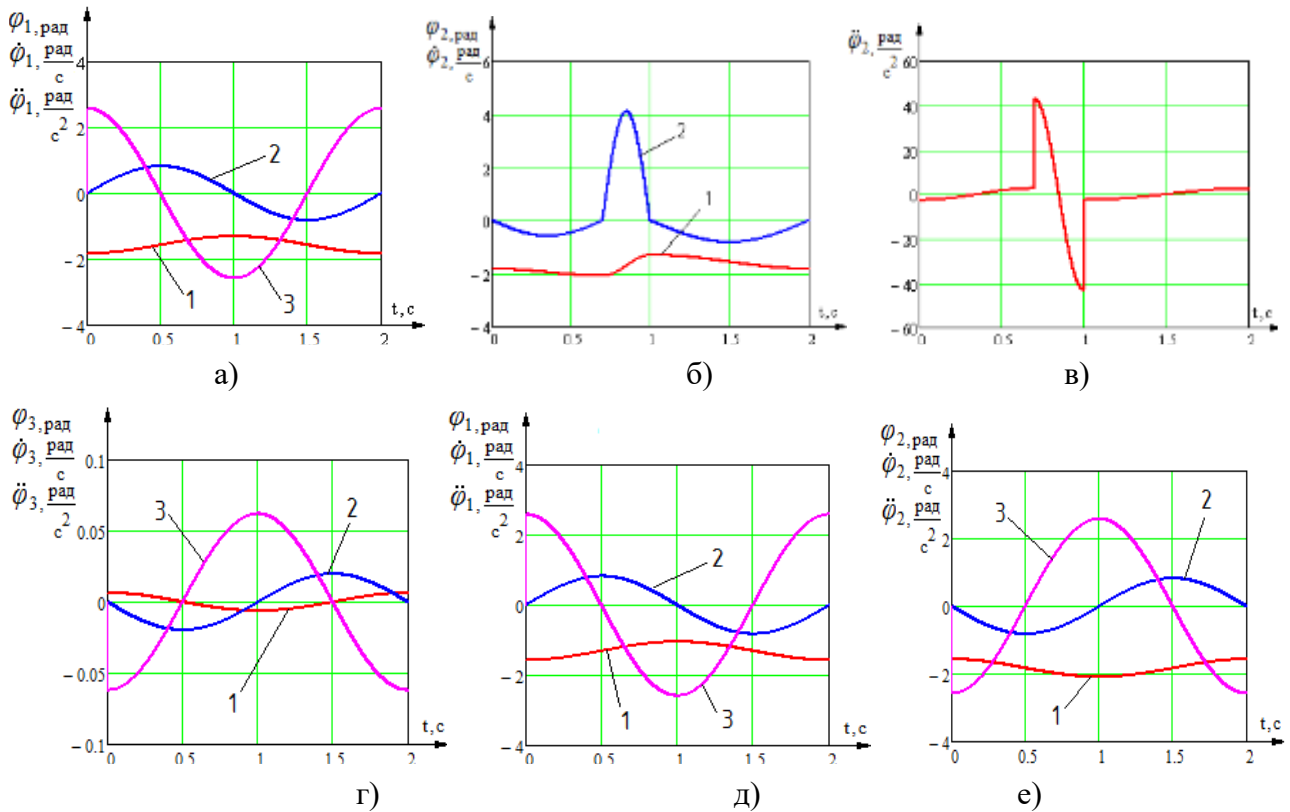


Рисунок 2 – Часові діаграми зміни кутів, кутових швидкостей та кутових прискорень ланок механізму: 1 – кут повороту ланки; 2 – кутова швидкість ланки; 3 – кутове прискорення ланки; а) часові діаграми зміни кута, кутової швидкості та кутового прискорення ланки 1; б) часові діаграми зміни кута та кутової швидкості ланки 2; в) часові діаграми кутового прискорення $\ddot{\phi}$ ланки 2; г) часові діаграми зміни кута, кутової швидкості та кутового прискорення ланки 3. д) часові діаграми зміни кута, кутової швидкості та кутового прискорення ланки 1; е) часові діаграми зміни кута, кутової швидкості та кутового прискорення ланки

ДВОРЖАК В. ¹

¹ Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ КУТА КУЛІРУВАННЯ НА В'ЯЗАЛЬНИХ МАШИНАХ ЗІ ШВІНГАМИ

Analytical research of cooling angle on knitting machines with swings

Various designs of knitting mechanisms are used to reduce the degree of pinching of the thread during bending, to meet the technological requirements for the bending angle and to reduce the action of the heels of the needles on the wedge, to meet mechanical requirements. One such known design of the knitting mechanism involves the use of a lever mechanism with levers to move the reed needles. The user function for the mechanical bending angle of the thread and the mechanical bending angle of the thread is defined in the work. The graph is constructed to determine the mechanical bending angle at the required ratio of the lengths of the arms of the lever.

Для зменшення ступеня защемлення нитки при куліруванні, тобто для забезпечення технологічних вимог до кута кулірування, і зменшення удару п'яток голок по клину, тобто для забезпечення механічних вимог, застосовуються різні конструкції в'язальних механізмів [1, 2]. Однією із таких відомих конструкцій в'язального механізму передбачається використання для переміщення язичкових голок важільного механізму зі швінгами 3 (рисунок 1).

Язичкова голка 1 отримує рух у пазу голкового циліндра 2 від двоплечого важеля (швінги) 3, який коливається на осі під дією клинів 4 замків. У випадку рухомого голкового циліндра, який обертається з кутовою швидкістю $\omega_{\text{ц}}$ разом із системою важелів, замки є нерухомими.

Використовуючи рекомендації [1, 2], визначаємо діаметр кола твірної циліндра, відносно якої рухається точка 3 (рисунок 1):

$$D := D_{\text{ц}} + 2 \cdot (l_{1-2} + l_{2-3})$$

де l_{1-2} та l_{2-3} – відповідні довжини плечей 1-2 та 2-3 швінги 3;

$D_{\text{ц}}$ – діаметр голкового циліндра.

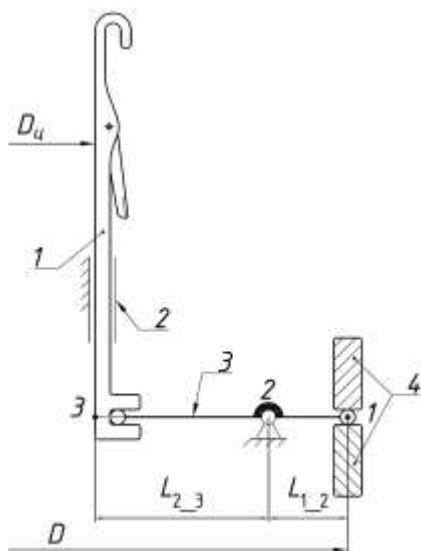


Рисунок 1. Розрахункова схема для визначення технологічного та механічного кутів кулірування нитки

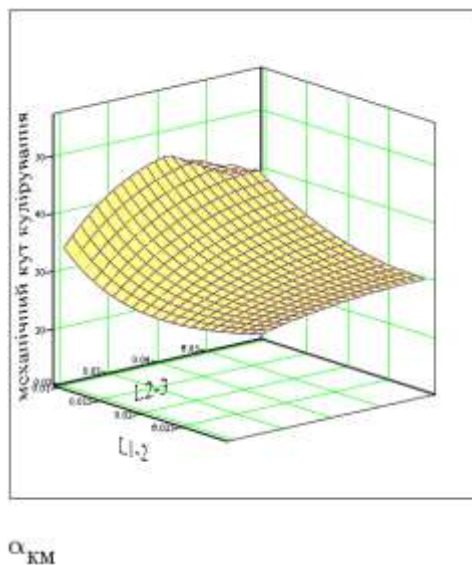


Рисунок 2. Графік залежності механічного кута кулірування від довжин плечей 1-2 та 2-3 швінги 3

Враховуючи те, що тангенс кута кулірування $\alpha_{\text{к}}$ дорівнює відношенню відносної лінійної швидкості голки V_r , з якою вона рухається у пазу голкового циліндра, до переносної лінійної швидкості голки $V_{\text{с}}$, з якою вона здійснює обертальний рух разом з голковим циліндром, та відповідно до [2] визначаємо функцію користувача для визначення механічного кута кулірування нитки $\alpha'_{\text{км}}$ та сам механічний кут кулірування нитки $\alpha_{\text{км}}$ у Mathcad:

$$\alpha'_{\text{км}}(l_{1-2}, l_{2-3}) := \text{arctg} \left(\frac{D_{\text{ц}} \cdot l_{1-2}}{D(l_{1-2}, l_{2-3})} \cdot \text{tg}(\alpha_{\text{км}}) \right);$$

$$\alpha_{км}(l_{1-2}, l_{2-3}) := if(\alpha'_{км}(l_{1-2}, l_{2-3}) < \alpha_{кт}, \alpha'_{км}(l_{1-2}, l_{2-3}), \alpha_{кт}).$$

При одних і тих самих значеннях діаметра голкового циліндра D_c та технологічного кута кулірування $\alpha_{кт}$, механічний кут кулірування $\alpha_{км}$ залежить від співвідношень діаметрів D_c / D та довжин плечей швінги з l_{1-2} / l_{2-3} , тобто $\alpha_{км} = f(l_{1-2}, l_{2-3})$. При цьому чим більше вказані співвідношення, тим більша різниця між механічним і технологічним кутами кулірування [1, 2]. Крім того, для забезпечення механічних і технологічних вимог при куліруванні нитки, потрібно забезпечити виконання нерівності $\alpha_{км} < \alpha_{кт}$ [1, 2].

Представляючи аргументи l_{1-2} та l_{2-3} функції $\alpha_{км}$ у вигляді дискретних змінних у Mathcad, отриманий графік $\alpha_{км} = f(l_{1-2}, l_{2-3})$ у вигляді 3D поверхні (рисунок 2).

Використовуючи отриманий графік, при заданому значенні технологічного кута кулірування $\alpha_{кт}$ для діаметра циліндра D_c , прогнозованому значенні механічного кута кулірування $\alpha_{км}$ та потрібному співвідношенні довжин плечей швінги можна визначити значення вказаних довжин плечей швінги l_{1-2} та l_{2-3} .

Література:

1. Гарбарук В. Н. Проектирование трикотажных машин / В. Н. Гарбарук – М. : Машиностроение, Ленингр. отд-ние, 1980. – 472 с.
2. Мойсеєнко Ф. А. Проектування в'язальних машин / Ф. А. Мойсеєнко – Харків: Основа, 1994. – 336 с.

ЩЕНКО О., ЛЯШОК І., ПЛАВАН В., БУДАШ Ю.¹

¹ Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

ВИКОРИСТАННЯ ВОДОРОЗЧИННИХ ПОЛІМЕРІВ ДЛЯ ЕЛЕКТРОФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙ З ХІТОЗАНОМ

Use of water-soluble polymers for electrospinning of chitosane containing compositions

Nonwoven fibrous materials based on a composition of polyvinyl alcohol and polyvinyl acetate with chitosan were obtained by method of electrospinning. Main characteristics of solutions and parameters of viscosity, surface tension, electric field strength of electrospinning process for production of fibrous materials have been established.

Електроформування композиційних ультраволокнистих матеріалів з водних розчинів полімерів є прогресивною технологією сучасності. Цим способом у світовій практиці виготовляють фільтри, текстильні матеріали, засоби медичного призначення з регульованою водо- та паропроникністю.

Ультраволокнисті матеріали отримані методом електроформування використовуються в біоінженерії та медицині для створення матеріалів санітарно-гігієнічного, косметологічного та лікувального призначення. Враховуючи умови експлуатації цих матеріалів в контакт з людським організмом, для формування використовуються екологічно чисті композиції без високотоксичних розчинників. З цією метою відоме використання водних розчинів полівіні-

лового спирту (ПВС), полівініл ацетату (ПВА), колагену, хітозану, протеїну шовку, фібриногену та їх сумішей.

Хітозан є хімічно, біологічно та радіаційно стійким, сумісним з різними речовинами – антисептиками, антибіотиками, сульфаніламидами, місцевими анестетиками та ін. Похідні хітозану, завдяки наявності ряду функціональних груп (гідроксильних, аміно-, ацетиламідних та ін.), характеризуються високими сорбційними властивостями.

Тому актуальним завданням є розробка технології виготовлення нетканих ультратонких матеріалів з підвищеною стійкістю до водних розчинів. Але суттєвим недоліком є обмежене практичне використання нетканих матеріалів на основі водорозчинних полімерів. Для надання нерозчинності волокнам на основі суміші ПВС/Хітозан проводять додаткову операцію – термообробку при температурі 115-120 °С протягом 1-3 години.

Метою цієї роботи є дослідження властивостей водорозчинних композицій полімерів з хітозаном для одержання ультратонких нетканих матеріалів методом електроформування.

Коефіцієнт поверхневого натягу впливає на властивості прядильного розчину та визначає корисні затрати електричної енергії, яку підводять до формуючого капіляру. Чим нижче коефіцієнт поверхневого натягу розчину, тим стабільніше відбувається процес електроформування. Для зменшення поверхневого натягу формуючого розчину додають співрозчинники, які мають нижчі значення поверхневого натягу, а також поверхнево-активні речовини. Тому при зниженні коефіцієнту поверхневого натягу менше 0,05 Н/м формуючого розчину, можна зменшити величину електричної напруги на капілярі. Наступною важливою властивістю формуючого розчину є його в'язкість. На першій стадії електроформування в'язкість є небажаним фактором, що призводить до збільшення енергії на подолання внутрішнього тертя в рідкому струмені. При підвищенні в'язкості гасяться капілярні хвилі, які руйнують струмінь, що покращує продуктивність та якість нетканого матеріалу.

Електропровідність впливає на процес електроформування волокнуотворюючого розчину. Мінімальне значення даного показника визначається часом релаксації в розчині вільних електричних зарядів під дією зовнішнього електричного поля. Підвищення електропровідності прядильного розчину дозволяє збільшити швидкість процесу електроформування. При дослідженні процесу електроформування, в роботі спробували поєднати отримані практичні результати електропровідності, в'язкості та поверхневого натягу розчинів та розраховували напруження електричного поля для всіх зразків.

Для одержання полімерних композиційних матеріалів використовували хітозан, який розчиняли у 1 % молочній кислоті (МК) та 70 % оцтовій кислоті (ОК). Для покращення волокнуотворюючих властивостей додавали ПВС, ПАВ. Досліджували композиції у співвідношенні ПВС/Хт в молочній кислоті (1:1), (3:1), (4:1); ПВС/Хт в оцтовій кислоті (5:1); ПАВ/Хт в молочній кислоті (4:1), (3:2); ПАВ/Хт в оцтовій кислоті, (4:1) (3:1) (5:1). Для визначення реологічних характеристик композицій використовували сталагмометричний метод, діаметр капіляру 0,99 мм. Неткані матеріали отримували методом електроформування на лабораторній установці капілярного типу з напругою електричного поля 30 кВ.

За результатами досліджень встановили, що стабільне електроформування відбувається для зразків ПВС/Хт (4:1) МК, ПВС/Хт (5:1) ОК, ПВА/Хт (4:1) МК, тому в роботі були досліджені властивості розчинів композицій на основі саме цих рецептур.

Встановлено, що електроформування відбувається при відстані між електродами в межах 6-9 см, вона змінюється в залежності від рецептурного складу зразків.

Враховуючи вплив основних технологічних параметрів та властивостей формуючого розчину на здатність до електроформування встановлено, що при напруженні електричного поля більше 4 кВ/см відбувається витягування струменю та волокнутворення.

В роботі доведено можливість отримання методом електроформування ультратонких нетканих матеріалів на основі полімерних композицій з хітозаном розчиненого у молочній, оцтовій кислотах та волокнуутворюючих полімерів ПВА та ПВС. Встановлено, що на характер електроформування впливає ряд рецептурно-технологічних факторів, головними з яких є відносна в'язкість ($\eta_{\text{від}} = 40-54$), поверхневий натяг ($\sigma = 0,02-0,05$ Н/м), напруженість електричного поля ($E_c = 4,362-8,421$ кВ/см).

За розрахунками напруження електричного поля встановлено можливість прогнозу параметрів в'язкості, поверхневого натягу, електропровідності розчину на стабільність процесу електроформування.

КОСЮК М., КОСТЮК С.¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНЕ УСТАТКУВАННЯ ДЛЯ БІПОЛЯРНОГО СТАТИКО-ІМПУЛЬСНОГО ЗМІЦНЕННЯ ЗОВНІШНІХ ПОВЕРХОНЬ ОБЕРТАННЯ

Technological equipment for bipolar static-pulse hardening of external surfaces of rotation

The main issues of creating technological equipment for bipolar static-pulse hardening of external surfaces of rotation are considered, which expands technological possibilities of surface-plastic deformation and increases productivity, accuracy of processing, allows to control degree of hardening, and also to form a surface layer with geometrically defined microrelief.

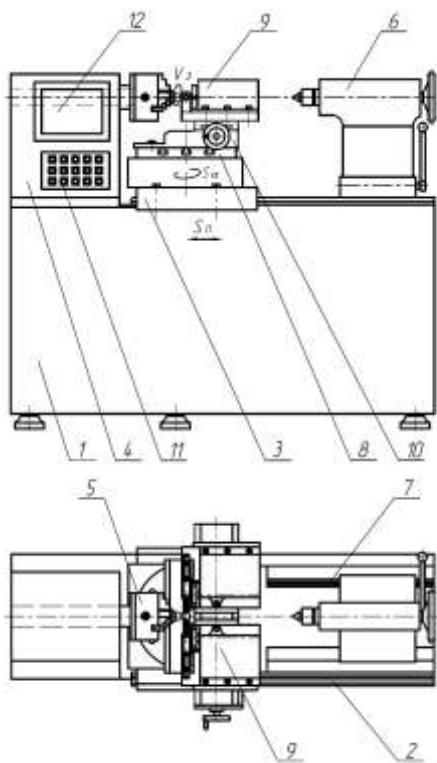
Створення спеціального технологічного обладнання для зміцнення зовнішніх поверхонь обертання та обґрунтування параметрів і режимів його роботи є актуальною задачею для різних галузей машинобудування. Проведено комплекс теоретичних і експериментальних досліджень з розробки технології біполярного статико-імпульсного зміцнення (СІЗ) поверхневого шару зовнішніх циліндричних і неповних сферичних поверхонь (НСП) деталей машин з можливістю формування геометрично-визначеного мастилоутримуючого профілю. Результатом виконання роботи є створення технологічного устаткування модульної конструкції, загальний вигляд якої наведено на рисунку.

Технологічне устаткування для біполярного зміцнення містить станину 1 на напрямних 2 якої встановлено супорт поздовжніх переміщень 3, передню бабку 4, в якій встановлено привід (не показано) і пристосування для закріплення і обертання заготовки 5, задню баб-

ку 6, яка встановлена на напрямні 7. Заготовка закріплюється у пристосуванні 5, обертання якого забезпечується приводом (не показано), розміщеним в передній бабці 4.

На супорті поздовжніх переміщень 3 встановлено поворотний стіл 8 з індивідуальним приводом (не показано). Дві інструментальні головки 9, закріплені у пристосуванні 10, встановленому на поворотному столі 8 таким чином, що осі інструментів з деформуючими елементами головок 9 і вісь обертання поворотного стола 8 співпадає з віссю обертання пристосування для закріплення заготовки 5.

Пристосування 10 оснащено механізмом регулювання інструментальних головок (не показано) відносно осі обертання заготовки, закріпленої у пристосуванні 5. Інструментальні головки 9, оснащені механічними кулачковими, генераторами імпульсів з синхронізованими безступінчастими приводами (не показано) і цифровою системою керування. Поздовжнє переміщення супорта 3 забезпечується механізмом подачі (не показано), оснащеного безступінчастим приводом з цифровою системою керування.



Керування технологічним устаткуванням здійснюється за допомогою системи з числовим програмним керуванням. Воно містить вбудований пульта керування 11 та панель індикації 12.

Робота технологічного устаткування здійснюється наступним чином. Інструментальні головки 9, які закріплені на поворотному столі 8 налагоджуються на заданий розмір за допомогою пристосування 10, оснащеного механізмом регулювання (не показано) інструментальних головок 9 відносно осі обертання пристосування 5 для закріплення заготовки.

При обробці зовнішніх циліндричних поверхонь заготовку закріплюють у пристосуванні 5 і задній бабці 6, яка служить для додаткової підтримки оброблюваної заготовки. Надають обертовий рух заготовці V_z і поздовжню подачу S_p . Система керування машини у відповідності до алгоритму забезпечує біполярне СІЗ та формування геометрично визначеного мікрорельєфу поверхневого шару.

При обробці НСП, заготовку, наприклад, автомобільного кульового пальця, закріплюють у пристосуванні 5, надають обертовий рух V_z і поздовжню подачу S_p для підведення сферичної поверхні заготовки до контакту з ДЕ інструментів головок 9.

Кутова подача S_a забезпечується завдяки повороту стола 8 на кут α . Під дією ударної системи інструментальних головок 9 формується біполярне статико-імпульсне навантаження на сферичну поверхню заготовки. Система керування машини у відповідності до алгоритму на першій стадії забезпечує обробку всієї сферичної поверхні з заданим коефіцієнтом перекриття пластичних відбитків, з формуванням геометрично визначеного мікрорельєфу. На дру-

гій стадії формується геометрично-визначений мастилоутримуючий профіль у вигляді дискретних лунок.

Робота технологічного устаткування при зміцненні сферичних поверхонь ґрунтується на властивості сферичної поверхні, яка полягає у тому, що будь-який її перетин площиною, утворює круг. Таким чином, точність обробки сферичної поверхні визначається кінематикою процесу, що дозволяє отримати НСП високої точності.

Запропоноване технологічне устаткування дозволяє підвищити стабільність і рівномірність процесу поверхневого пластичного зміцнення завдяки використанню біполярного СІЗ, що підвищує продуктивність і точність обробки та дозволяє керувати глибиною зміцненого шару, ступенем зміцнення і мікрорельєфом зовнішніх поверхонь тіл обертання деталей машин в автоматичному режимі у відповідності до заданого алгоритму.

КОСЮК М.¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

АВТОНОМНА КОГЕНЕРАЦІЙНА УСТАНОВКА

Autonomous cogeneration installation

An autonomous cogeneration installation unit based on an engine with external heat supply is offered. The installation uses innovative technology for energy efficient combustion of hydrocarbons in a stream of superheated water vapor. The plant can be used for autonomous electricity and heat supply of industrial and residential facilities, as well as for energy efficient and environmentally friendly combustion of substandard hydrocarbon fuels and combustible industrial waste.

Перехід на новий технологічний рівень, пов'язаний з енергозбереженням і скороченням використання традиційних ресурсів є важливим й актуальним завданням. Фундаментальною альтернативою існуючій централізованій системі постачання електричної і теплової енергії споживачам є індивідуальна поставка енергії від джерел, розташованих в безпосередній близькості або всередині інфраструктури споживачів. До теперішнього часу автономні електрогенеруючі установки використовувалися тільки у віддалених районах, а також як резервне або аварійне джерело електричного і теплового постачання. Оптимальним вирішенням цієї проблеми є впровадження технології когенерації.

Перспективи використання машин із зовнішнім підведенням теплоти (зовнішнього згорання) в різних областях енергетики в даний час стали очевидними для всіх промислово розвинених країн світу. Як відомо, двигуни внутрішнього згорання (ДВЗ) мають суттєві недоліки. Згорання паливної суміші тут відбувається у робочому циліндрі. Максимальна температура піднімається до 2200°C. Через інтенсивне охолодження стінок камери згорання виникає пристінний ефект. Це знижує ККД, оскільки паливо згорає не повністю. Крім того, саме тут генеруються шкідливі гази (СО і NO). І найголовніше, в процесі охолодження втрачається від 30% до 40% теплової енергії згорілого палива - знову ж зниження ККД. Ми вже

не говоримо про вибухову суть горіння і вибуховий вплив на деталі механізму перетворення руху. Всіх перерахованих недоліків позбавлена поршнева, роторна або роторно-лопатева парова машина. Потрібно зауважити, що на сьогоднішній день в енергетиці напрацьовано дуже велика кількість науково-технічних досягнень. Жароміцні матеріали, надкритичні параметри пари, засоби контролю і управління. Настав час підняти парову машину з нижнього витка спіралі розвитку техніки на верхній і віддати їй належне. Парову машину потрібно оснастити новим джерелом теплової енергії, а парогенератор виконувати у вигляді об'ємної порожнини. У ньому відсутня поверхня кипіння води, яка визначає габарити пристрою. Вода під тиском впорскується у внутрішню порожнину, температура стінок якої підтримується високотемпературним факелом, сформованим спеціальним пальниковим пристроєм, оснащеним модулями підготовки і подачі палива, гарячого повітря і перегрітої водяної пари в зону горіння. Що ж стосується теплопровідності металу, з якого виготовляється порожнина парогенератора, то вона збільшується з підвищенням температури. Тому через одну і ту ж поверхню можна передати більшу потужність теплової енергії, що знову ж таки веде до зменшення габаритів пристрою.

Відомо, що вуглець, що міститься в розпечених частинках сажі при температурі 1000–1200 °С забирає атомарний кисень у води, перетворюючись при цьому з твердого тіла в газоподібний за формулою: $H_2O + C = CO + H_2$. Таким чином, область горіння палива, що містить вуглець який виробляє велику кількість частинок сажі, насичується киснем, віднятим у води і перетворюються в окис вуглецю CO. Крім того, звільняється молекулярний водень. Теплота згоряння водню в три рази перевищує теплоту згоряння вихідного палива, а наявність в зоні горіння парів води прискорює горіння окису вуглецю. Монооксид вуглецю (чадний газ), що утворився у топці, займається при температурі в 700 °С і горить з температурою, що досягає 2100 °С.

Всі перераховані вище фактори дозволяють спалювати різні види палива (тверді, рідкі, газоподібні) з дуже гарною якістю, що підтверджується експериментами. А головне – при горінні не утворюється сажа та інші шкідливі викиди – всі тверді вуглеводневі частинки газифікуються з утворенням чадного газу і водню. Ті в свою чергу, згораючи, утворюють нешкідливі воду і вуглекислий газ. В результаті викиди при спалюванні з використанням пари не тільки відповідають діючим екологічним нормативам, а й мають в рази нижчі у порівнянні з гранично допустимими концентраціями значення.

Парогенератор виробляє пар, він розкручує паровий двигун, який, в свою чергу, крутить електричний генератор. Електрична енергія через силове електрообладнання подається споживачам. Пар, що пройшов через паровий двигун подається у пароводяний теплообмінник і охолоджується. При цьому отримується гаряча вода для опалення, або вона відправляється в бак проміжного накопичувача, з якого виходить чиста гаряча вода, що подається в крани споживачів. Також з цього бака насосом подають гарячу воду в парогенератор, де вона знову перетворюється в пар. Це дозволяє забезпечити замкнутий цикл робочого тіла і підвищити ККД когенераційної установки.

АКУ здатна кардинально знизити капітальні витрати на електропостачання і опалення для стаціонарних і пересувних об'єктів. На відміну від сонячних і вітрових електростанцій, в АКУ вироблення електричної і теплової енергії відбувається постійно у цілодобовому режимі. Вона може також використовуватися для енергоефективного та екологічно безпечного спалювання (утилізації) некондиційних вуглеводневих палив і горючих виробничих відходів. АКУ окупає себе вже через 1-2 роки постійної експлуатації.

Виробництво високоефективних і екологічно чистих двигунів із зовнішнім підведенням теплоти, а на їх базі АКУ потужністю від 10 до 200 кВт може стати одним з перспективних напрямків бізнесу.

КРАВЧИК Ю., ГОРЯЩЕНКО С.¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

ОЦІНКА ЯКОСТІ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ НАНЕСЕННЯ ПОКРИТТЯ НА ТЕХНОЛОГІЧНІЙ ПОЗИЦІЇ

Evaluation of quality and cost-efficient efficiency of coating on technological position

This paper presents the method, you can assess the quality of the polymer coating over time, when it will be approved on the basis of production, estimate the total cost of the polymer for each solution and implement the economic resource. Obtained data on the cost of stars to the table, which can be easily corrected later. This system not only helps to control the quality, but also adds an estimate of the cost of the technological operation for different industries.

Зараз постає актуальна проблема контролю якості та визначення ефективності економічних показників для технічних систем, зокрема при здійсненні операції, що потребує витратних матеріалів. При аналізі роботи таких систем стикаються з проблемою оцінювання якісних та визначених факторів, які відбуваються у швидкоплинних процесах і залежать від цілого ряду змінних характеристик та властивостей які залежать не тільки від обладнання а й від характеристик виробів. Існуючи детерміновані підходи з використанням точних характеристик об'єктів, процесів, точних методів моделювання та прийняття рішень і процедур оптимізації не враховують зазначені фактори, тому не можуть бути успішно використані при оцінці реальних процесів

Для вирішення даної проблеми і прийнятті відповідного рішення у технічних галузях слід спиратись на критерії оцінок економічної ефективності об'єктів та процесів у момент їх дослідження. Ці дослідження виявляють, що у об'єкти мають певний стан та характеристики у визначений момент часу та характеризуються механічними характеристиками на кшталт зношення, пористості, шорсткості поверхні. Для повної оцінки треба ще враховувати споживання енергоресурсів та полімерних матеріалів, що використовуються з використанням методів теорії систем і системного аналізу, статистичної фізики, фізичної хімії полімерів, електрохімії металів, чисельні методи, а також основи теорії побудови алгоритмів і програм.

Поставлене завдання вирішується тим, що отримуються поточні дані з профілю поверхні виробу та дані з нанесеного полімерного шару, що порівнюються для подальшого корегування значень швидкості подачі, яка є змінною з можливістю динамічного корегування швидкістю подачі та зупинки роботи з одночасним підрахунком витрат на матеріали та енергосії. Метод здійснюється наступним чином.

На технологічній операції відбувається процес подачі виробу 1, на якій буде наноситись полімерне покриття 2 за допомогою пристрою 3. (Рис.1). Задані початкова швидкість переміщення та кількість матеріалу полімеру, що буде наноситись. Швидкість задається пристроєм 4. Датчик 5 здійснює попередні вимірювання товщини виробу до моменту нанесення. Після нанесення полімерного шару 2 на матеріал 1 пристроєм 3 відбувається вимірювання товщини отриманого виробу датчиком 6. Дані з датчика 5 та датчика 6 передаються до контрольно-обчислювальної машини 7, яка здійснює роботу оцінки обладнання для нанесення 3, визначає витрати полімеру 2.

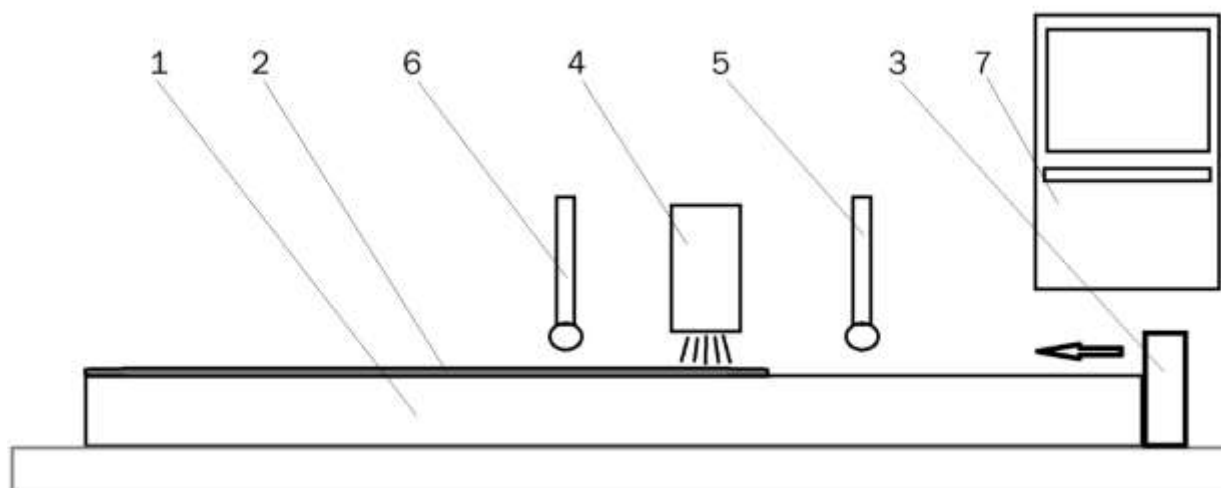


Рисунок 1 – Схема оцінки якості та економічної ефективності нанесення покриття на технологічній позиції

Крім занесення даних про витрати полімеру контрольно-обчислювальна машина здійснює керування пристроєм 4, а саме при відхиленні від допустимих норм товщини полімерного покриття відбувається прискорення або уповільнення переміщення виробу 1. При відсутності виробу 1 на технологічній позиції, або по завершенню операції нанесення на виріб контрольно-обчислювальна машина 7 здійснює вимикання пристрою 3 та припиняє подачі полімеру, що призводить до ефективного його використання. Також відбувається вимикання пристрою переміщення 4, що призводить до економії енергоресурсів. Отримані дані про витрати формуються у відповідні таблиці з одночасною оцінкою якості покриття на всьому шляху нанесення. При встановленні нового виробу процес нанесення полімерного покриття на вироби може повторитись.

Таким чином даний метод дозволяє оцінити якість полімерного покриття під час його утворення на поверхні виробу, оцінити загальні витрати полімеру на кожен виріб та здійснити економію ресурсів. Отримані дані про витрати зведені до таблиць, що можуть легко бути

опрацьовані в подальшому. Дана система допомагає не тільки контролювати якість, а ще надати оцінку вартості технологічної операції для кожного виробу.

КУЛЕШОВА С.¹, НАЙЧУК Д.¹, ЛЕБЕДИНСЬКА О.¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

ЦИФРОВИЙ ОДЯГ ЯК ІНТЕРАКТИВНО-КОМУНІКАТИВНА СКЛАДОВА ІНДУСТРІЇ МОДИ

Digital clothing as an interactive and communicative component of the fashion industry

This paper expounds the development trend of the interactive clothing through the inference of the pyramid hierarchy model in psychology, sociology and the data evolution theory. In practical, through the design of prototypes and the evaluation of Kansei engineering to demonstrate the characteristics of interactive clothing, provides a practical approach to realize the IoC (internet of clothes) cycle for the coming age of ubiquitous intelligent IoT applications.

Бурхливе застосування технологій ІТ у індустрії моди спонукало почати серйозно думати про інтегрований підхід між високотехнологічними та емоційними продуктами. ІоТ та digital clothing (цифровий одяг) – типові представники високих технологій, а також – моделі емоційних продуктів. Безсумнівно, технологічні інновації можуть посилити маркетингову кампанію модного бренду і привернути велику увагу споживачів. Технологія ІоТ в майбутньому буде інтегрована у повсякденне життя. Однак все ще існує думка, що носимі технології недостатньо модні, щоб бути частиною повсякденного гардеробу. Питання в тому, як ввести цифровий та розумний одяг у емоційне повсякденне життя [1-3].

Тому мета роботи – дослідити нові елементи оптимізації дизайну одягу, що поєднує інноваційну моду, емоційний дизайн з технологією ІТ в дизайні одягу, що має реалістичне теоретичне та прикладне наукове значення. Задачі, які слід вирішити 1: Як реалізувати поєднання одягу та технології ІТ? 2: Як підвищити емоційну цінність цифрового та розумного одягу для споживачів на основі техніки дизайну емоцій?

Об'єктом дослідження є процес створення авторської колекції одягу з використанням комп'ютерних технологій та програмного забезпечення 3D. У цьому дослідженні ми виділили одяг для споживачів молодшої вікової групи, тобто типового носія емоційного дизайну, як предмет дослідження.

Результати дослідження. Цифрова мода – це візуальне зображення одягу, побудованого за допомогою комп'ютерних технологій та програмного забезпечення 3D. Цифрова мода також є взаємодією між цифровими технологіями та модою. Інформаційно-комунікативні технології (ІКТ) глибоко інтегровані як в індустрію моди, так і в досвід споживачів та потенційних клієнтів. Така взаємодія відбулася на трьох основних рівнях. 1. ІКТ використовуються для проектування та виробництва модних продуктів, а також галузева організація використовує цифрові технології. 2. ІКТ впливають на маркетинг, розповсюдження та продаж. 3. ІКТ широко використовуються у спілкуванні з усіма відповідними зацікавленими сторонами

та сприяють спільному створенню світу моди. З початку пандемії 2020 року індустрія моди зазнала значних економічних втрат, оскільки продажі впали, а робочі місця були втрачені, але з тих пір вона навчилася відновлюватися в цифровому вигляді за допомогою віртуального одягу, подіумів та шоу-румів [1].

Решта цього дослідження структурована таким чином: спочатку представлено огляд літератури, що включає чотири основні галузі: психологія попиту, соціологія костюма, тип дизайну костюмів та теорія еволюції даних IoT. Швидка мода популяризує ідею, що чудовий стиль є синонімом нових нарядів. Соціальні медіа зміцнюють цей менталітет: кожен шостий молодий чоловік стверджує, що буде переодягати одяг, якщо його вже побачили в мережі. В результаті аналізу літератури, сформульовано п'ять причин, чому цифровий одяг набуває популярності: 1. Цифровий одяг екологічно чистий, на відміну від традиційної індустрії моди. 2. Цифровий одяг відповідає сучасним потребам людей, яким потрібен «одяг дня». 3. Цифровий одяг актуальний у часи пандемії, коли люди не так часто виходять на вулицю і натомість красуються у соцмережах. 4. Нові технології, що спрощують створення цифрового одягу. 5. Цифровий одяг схожий з аватарами відеоігор.

Проаналізовано приклади новаторських брендів у цифровому одязі, які ведуть модну індустрію у напрямку цифрового одягу. Це компанії, що виробляють «безконтактну кібермоду». В даний час вони є 100% цифровим брендом.

Дотримуючись розробленої методології, ми провели опитування, розробили та впровадили серію прототипів як цифрового, так і реального одягу з авторським принтом, який декоровано світло діодами [4]. В результаті дослідження, авторами спочатку виконано оцифрування авторських принтів за допомогою програмного забезпечення 3D. Таким чином, цифровий одяг зроблений з матеріалів, які споживачі ніколи не могли б носити в реальному світі через закони фізики. Планується пропонувати одяг на своєму веб-сайті. А потім поєднувати цифровий одяг із наданою споживачем фотографією та додавати тіні та інші реалістичні елементи.

Література:

1. Application of Internet of Things (IoT) in Textile and Fashion Industry <https://textilelearner.net/internet-of-things-iot-in-fashion-industry/>
2. Fernández-Caramés T.M. Towards the Internet of Smart Clothing / T.M. Fernández-Caramés, P. A. Fraga-Lamas // Review on IoT Wearables and Garments for Creating Intelligent Connected E-Textiles. Electronics (MDPI). – 2018. – Vol. 7– p. 40-45. DOI: 10.3390/electronics7120405
3. Wang W.Z. Design optimization for interactive parent-child clothing: Integration of IoT technology entities and emotional virtual bodies / W.Z. Wang, Y. Nagai, Y. Fang, // Proceedings of the DESIGN 2018 15th INTERNATIONAL DESIGN CONFERENCE - DESIGN 2018
4. Кулешова С.Г. Використання інноваційних технологій декорування у fashion дизайні одягу / С.Г. Кулешова, Д.П. Найчук // Advanced chemical technologies and materials for industry and the environment: Conference Proceedings. International Scientific and Technical Conference, 22-23 October 2020, Khmelnytskyi (Ukraine). – Khmelnytskyi National University, 2020. – С. 67-71.

ОСОБЛИВОСТІ ПІДКЛЮЧЕННЯ ТЕМПЕРАТУРНИХ ДАТЧИКІВ ФІРМИ SIEMENS

Features of connection of Siemens temperature sensors

This paper is devoted to the features of temperature measurement using resistance thermometers from Siemens and their software product TIA Portal. The use of specialized blocks from Conversion operations is considered and the peculiarities of their programming are described. It is also possible to display the obtained values on the indicator on the HMI using the I / O Field tool in the tools for creating HMI panels on the Elements tab.

SITRANS TS500 7MC7511 – комплектна вимірювальна точка складається із вимірювальної вставки з базовими сенсорами, захисного фітінгу та процесора вимірюваної величини (вимірювального перетворювача). Додатково встановлюються вимірювальні перетворювачі Siemens, які виконують наступні функції: оптимальний вимір технологічного процесу; посилення слабкого сигналу прямо на місці установки; передача стандартизованих сигналів; захист від електромагнітних перешкод; підтримка розширених функцій діагностики.

Для відображення реальних значень температури необхідно приєднати до PLC аналого-цифровий перетворювач, в нашому випадку це SM 1234. В програмному середовищі TIA Portal позначається як AI 4x13BIT/AQ 2x14BIT, серійний номер приладу 6ES7 234-4HE30-0XB0.

Створюємо функцію (Function) на мові LAD. У функції використовуючи можливості LAD необхідно створити наступні підпрограми:

- Network 1 - з правого меню Базові інструкції (Basic instructions) в підпаці Порівняльні операції (Comparator operations), взяти блок OUT_RANGE та помістити на сигнальну лінію Network 1, задавши мінімальне (MIN), максимальне (MAX) та поточне значення (VAL). Для визначення мінімального та максимального значення потрібно звернутись до документації АЦП, де вказано в якому діапазоні змінюється цифрове значення струму, що надходить на АЦП. Для даного пристрою SM 1234 при зміні струму в межах від 4 до 20 мА – числові значення змінюються в діапазоні від 0 до 27648. Заносимо ці дані в блок OUT_RANGE. В якості значення VAL записуємо InputTermo+. Завершуємо Network 1 блоком встановлення вихідного значення та запис в комірку Error. Network 1 призначено для повідомлення про вихід значення, що виводиться з АЦП за допустимі межі.

- Network 2 - в даному полі буде використано два блоки Базових інструкцій з папки Операції перетворення (Conversion operations), а саме NORM_X та SCALE_X.

Блок NORM_X використовується для того, щоб нормувати значення тегу на вході VALUE, відобразивши його у лінійній шкалі. Ви можете використовувати параметри MIN та MAX для визначення меж діапазону значень, що застосовується до шкали. Результат на виході OUT обчислюється і зберігається як число з плаваючою комою залежно від розташування

значення, яке потрібно нормувати в цьому діапазоні значень. Якщо нормоване значення дорівнює значенню на вході MIN, вихід OUT має значення «0,0». Якщо нормоване значення дорівнює значенню на вході MAX, вихід OUT повертає значення «1,0».

Перетворюємо тип даних оцифрованого значення струму, що надходить до АЦП з Int в Real для подальшого обрахунку.

Блок SCALE_X використовується для того, щоб масштабувати значення на вході VALUE, зіставивши його з заданим діапазоном значень. Коли виконується команда SCALE_X, значення з плаваючою крапкою на вході VALUE масштабується до діапазону значень, визначеного параметрами MIN та MAX. Результатом масштабування є ціле число, яке зберігається у виході OUT.

Масштабуємо значення даних, що були перетворені в попередньому блоці, Temp1 (додається в стрічку VALUE) при вказаних межах вимірюваної величини, що можна взяти з документації, або вона ще зазначається на корпусі (в даному випадку температурному датчику). Запис цих даних буде проводитись в головному блоці програми. Задаємо для них перемінні LowerValue та UpperValue відповідно для MIN та MAX. На виході OUT будемо отримувати значення відтарованої величини, що будуть записуватись в перемінну OutputValue.

Перенесемо створену функцію у вільне поле Network в Main [OB1], щоб включити його в загальний цикл програми. Підключимо до нього всі необхідні для обрахунку дані.

LowerValue та UpperValue для даного датчика вибираємо із меж від мінус 30°C до +100°C та записуємо відповідні значення в стрічки.

До OutputValue потрібно підключити комірку пам'яті для запису значення, обробки та виведення на індикатор отриманих даних. Назва може бути довільна. Потрібно створити тег з довільною, але зрозумілою назвою в розділі ПЛК – PLC tags→Default tag table з типом даних Real та обрати незайняту комірку пам'яті. До виводу Egor підвести тег, що був створений в Network 1 підпрограми тарування.

Тепер можливе виведення отриманих значень на індикатор на НМІ за допомогою засобу I/O Field в інструментах створення НМІ панелей вкладці Elements. В налаштуванні вибрати тег, в який записуються вихідні дані з створеного функціонального блока та виставити тип тільки на вивід значень (Output).

Також подивитись на всі дані, що обраховуються можна вивівши програму в онлайн режим та ввімкнувши моніторинг. В створених блоках, як в функціональному, так і в головному, будуть видні значення, що видає АЦП, та значення внаслідок виконання всіх операцій.

ДОСЛІДЖЕННЯ АЗОТОВАНИХ ШАРІВ ТИТАНОВОГО СПЛАВУ НА ФРЕТИНГ-ЗНОШУВАННЯ

Study of nitrogened layers of titanium alloy for fretting wear

This paper presents a method for studying fretting resistance. On the example of nitriding titanium alloys, important characteristics of their fretting resistance in contact with steel 45, namely, the drop in normal pressure in contact during fretting and changes in the relative amplitude of slippage, have been investigated.

Одним з важливих аспектів проблеми підвищення якості поверхні при фретингу є формування оптимальної поверхневої структури деталей, що контактують. Застосування азотування в тліючому розряді для модифікації поверхні титанових сплавів актуальне, оскільки дозволяє збільшити швидкість азотування в 10...15 разів у порівнянні з традиційним пічним азотуванням, а також скорочує енергетичні, матеріальні та інші ресурси.

В техніці велике значення має ефективна працездатність номінально-нерухомих з'єднань з попереднім натягом. При вібраціях і дії циклічних тангенціальних навантажень відбувається зношення контактуючих поверхонь, що призводить до зменшення нормального тиску та виникнення проковзування між ними. У зв'язку з чим в залежності від властивостей поверхневих шарів та умов експлуатації виникає фретинг. Проведені дослідження впливу низькотемпературного безводневого азотування в тліючому розряді (БАТР) деталей із титанового сплаву на їх фретингостійкість при малоамплітудному фретингу.

Випробування на фретингостійкість проводились по схемі кулька - площина та площина - площина. Перша схема відповідала найбільш прогнозованому напружено-деформованому стану, друга – найбільш поширеній формі контактування.

Під час досліджень визначався нормальний тиск в спряженні, як функція числа циклів тангенціального зміцнення поверхонь, що контактують.

На рис. 1. наведена кінетика залежності зміни нормального тиску в номінально-нерухомому з'єднанні з початковим натягом в залежності від кількості циклів тангенціальних переміщень з амплітудою проковзування 25...32 мкм. Існують три характерні зони на кривій залежності тиску від кількості циклів переміщень, які характеризуються різною інтенсивністю зміни тиску в з'єднанні.

На рис 2. показано етапи зношування зразка при фретингу по схемі площина-кулька (зразок із сплаву ВТ8 з твердістю поверхні азотованого шару 6050 МПа, контр зразок кулька Ø 12,7 мм із сталі 20Х13, HRC 55-60).

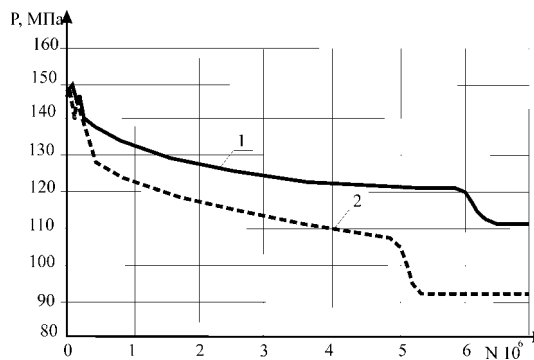


Рис. 1. Залежність нормального тиску у контактній парі азотований VT8 – сталь 45 загартована від кількості циклів фретингу: 1 – азотований зразок, 2 – неазотований зразок.



Рис. 2. Фретинг-контакт площини з кулькою. Початкова амплітуда відносного проковзування $A_n = 5$ мкм, кінцева $A_k = 20$ мкм: а – $A=5$ мкм $0,1 \cdot 10^5$; б – $A=10$ мкм $10 \cdot 10^5$; в – $A=15$ мкм $15 \cdot 10^5$; г – $A=20$ мкм $60 \cdot 10^5$ циклів.

З рис. (2. а, б) чітко видно зону зчеплення та периферійну зону проковзування при амплітуді тангенційного переміщення 5 мкм. При дії тангенційної сили відбувається мікроковзування по краях контакту. Збільшення тангенційної сили приводить до збільшення зони проковзування і зменшення зони зчеплення. Зменшення зони зчеплення може спостерігатися і за рахунок зменшення номінального тиску під час циклічного навантаження.

Дослідження на фретинг-зношування титанового сплаву VT8 показали, що низькотемпературне БАТР дозволяє підвищити його фретингостійкість, яка характеризується меншою втратою тиску і сили тертя в парі тертя. Показано, що зміна тиску і сили тертя в трибоспряженні «титановий сплав VT8 – сталь 45 загартована» залежать від технологічних параметрів азотування, які можна оптимізувати.

Безводневе азотування в тліючому розряді титанових сплавів дозволяє модифікувати місця з'єднань деталей машин і конструкцій, що підлягають руйнівній дії фретинг-зношування. В порівнянні із неазотованими зразками опір фретинг-зношуванню азотованих зразків збільшується в залежності від параметрів тертя в 5-10 разів. При малих тисках порядку 10-15 МПа фретинг-зношування можливо цілком усунути.

**СУЧАСНІ НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ТЕХНОЛОГІЧНИХ
ПРОЦЕСІВ РОЗКРОЮ ТА РОЗРУБУ ВЗУТТЄВИХ МАТЕРІАЛІВ**

Modern directions of use of waste of technological processes of cutting of shoe materials

This article discusses ways to minimize waste from technological processes of cutting materials in the footwear industry, reducing their number and reuse. The processes of accounting for waste generated during the cutting of shoe materials and the design of products from them require automation. For this purpose it is necessary to combine functional modules of software system of designing, gradation of templates of details of footwear, their placing on material with the functional module of definition of waste of cutting and designing of products from them.

Глобальне споживання взуття подвоюється кожні 20 років, починаючи з 1950-х. Світове виробництво взуття досягло 24,2 млрд пар в 2018 році (приблизно три нові пари взуття на людину в усьому світі щороку. У розвинених країнах, зокрема у США та Італії, споживання взуття на душу населення вище – в середньому по сім пар взуття на рік. В Євросоюзі на одного жителя припадає в середньому п'ять пар нового взуття в рік.

Виробництво величезної кількості взуття стимулює швидка мода, оскільки для неї характерний швидкий оборот дешевих речей. Фаст-фешн передбачає використання матеріалів низької якості, щоб задовольнити попит на великі обсяги виробництва дешевого одягу та взуття. Крім того, модель швидкої моди заохочує споживачів дивитися на свої речі як на одноразові. У підсумку життєвий цикл взуття скоротився, що призвело до зростання відходів. В ЄС, за різними оцінками експертів, обсяг відходів від побутового взуття досягає 1,2 мільйона тон на рік.

Взуттєва промисловість – це виробнича галузь, що використовує для виготовлення взуття широкий спектр абсолютно різних матеріалів (близько 40 видів), таких як: натуральні шкіри, текстиль, синтетичні матеріали, гуми та інші. Ці матеріали відрізняються не тільки за зовнішнім виглядом, але і за своїми фізико-хімічними властивостями, термінами експлуатації, а також можливостями їх переробки і відновлення в кінці терміну їх корисного використання. Це і є однією з головних причин серйозного негативного впливу взуттєвої промисловості на навколишнє середовище, оскільки існують труднощі щодо утилізації такої кількості матеріалів економічно ефективним і безпечним способом.

Один зі шляхів мінімізації відходів є поліпшення дизайну взуття – в першу чергу за рахунок зменшення кількості матеріалів, що використовуються для виготовлення взуття. По-друге – використання більшої кількості натуральних матеріалів (натурального каучуку для підошов, конопель для верху), що підвищує ймовірність переробки взуття. По-третє – знизити споживання первинного пластику через використання переробленого пластику. Також

біорозкладні матеріали з відновлюваної сировини допоможуть поліпшити екологічні показники взуття.

Ще одним шляхом мінімізації відходів взуттєвої галузі є зменшення кількості та повторне використання відходів. Вирішення проблеми ефективного використання відходів взуттєвого виробництва має особливу практичну значимість у зв'язку з тим, що частка сировини та матеріалів становить 75–90 % від собівартості виробів.

У взуттєвій та шкіргалантерейній галузях легкої промисловості виготовляються різноманітні вироби та використовується близько 40 різних матеріалів, таких як шкіра, синтетичні матеріали, гума, текстиль та інше. Ці матеріали відрізняються не лише зовнішнім виглядом, а також своїми фізико-механічними та гігієнічними властивостями, термінами експлуатації, а також можливостями їх переробки та відновлення при закінченні терміну їх використання. Оскільки вироби цієї галузі складаються в більшості із натуральної шкіри (60%), логічно, що вона виробляє найбільшу кількість шкіряних відходів. Зі збільшенням споживання взуття та шкіргалантерейних виробів, відповідно, зростає і кількість відходів.

Взуттєва галузь легкої промисловості за останні роки доклала значних зусиль для підвищення ефективності використання матеріалів на етапі виробництва. Технологічні відходи безпосередньо пов'язані з процесом виготовлення взуття, а саме розкрою та розрубів матеріалів, тому переробка цих відходів у нові вироби дозволить знизити споживання сировини та енергії, зменшити забруднення повітря (від спалювання) та забруднення води. Це відходи виробництва, що підлягають переробці в основну або додаткову продукцію без застосування спеціального обладнання.

Найбільша кількість відходів утворюється на етапі розкрою матеріалів, і може становити 25–60 %, особливо у виробках зі складною конфігурацією деталей, коли використовується лише 40 % площі. При розкрої та розрубі натуральних шкір, у зв'язку з неоднорідністю властивостей та складною їх конфігурацією утворюється приблизно 25-35 % відходів, а при розкрої текстильних матеріалів – 20-25 %. Питання використання такої кількості відходів матеріалів потребує ефективного системного вирішення, оскільки по-перше – враховується відсоток між шаблонних відходів, проте не фіксуються їх геометричні параметри; по-друге – внаслідок можливості отримання великої кількості дрібних деталей збільшуються витрати часу на їх розкрій; по-третє – підвищується трудомісткість виготовлення виробів за рахунок збільшення кількості ділянок з'єднання частин.

Очевидно, що процес обліку відходів, що утворюються при розкрої та розрубі взуттєвих матеріалів, і проектування виробів із них, потребує автоматизації, об'єднавши функціональні модулі програмної системи проектування, градирування шаблонів деталей взуття, їх розкладки на матеріалі та інше з функціональним модулем визначення відходів розкрою (розрубів) та проектування (розкрою чи розрубів) виробів з них.

РОЗРОБКА ПРИСТРОЮ ДЛЯ ПОКРАЩЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ПОКАЗНИКІВ ПРАЛЬНИХ МАШИН

Development of a device for improving the operating indicators of washing machines

The aim of the work is to study the washing process using a gas-liquid medium and to develop a device to improve the washing process in the washing machine. The washing process in a gas-liquid medium is considered. Analytical dependences of interaction of gas bubbles with pollution are established.

Якість прання визначається не тільки здатністю відпирати забруднення, але й станом речей, які одержують на виході. У традиційних пральних машинах через неправильний вибір температурного режиму часто відбувається усадка тканини. Сам процес прання передбачає тертя речей між собою. Як наслідок, скочування й механічне зношування тканини. Для делікатних тканин є свої режими прання: на низьких температурах й обертах, але при наявності важких плям такі режими неефективні. Незважаючи на запевнення реклами, більшість спеціальних відбілювачів якісно працюють тільки в гарячій воді.

У повітряно-пухирцевих машинах ефект кип'ятіння виникає в холодній воді. Головним активатором хімічних процесів є кисень, а прання - процес не тільки механічний, але й хімічний, тому витрата прального порошку у повітряно-пухирцевих машинах значно менша. Наявність великої кількості пухирців створює захисний прошарок між шарами тканини, речі менше деформуються й зношуються.

У наш час виробниками таких пральних машин є компанії Samsung, DAEWOO, EVGO. Однак вони ретельно приховують секрети своїх технологій. В літературі практично немає рекомендацій щодо параметрів та режимів роботи пристроїв для генерації повітряних пухирців. Тому розробка названого вище пристрою є актуальною задачею. Його використання зменшить витрати миючих засобів що матиме як економічний так і екологічний ефект. Гарні показники прання в холодній воді суттєво знизять витрати електричної енергії.

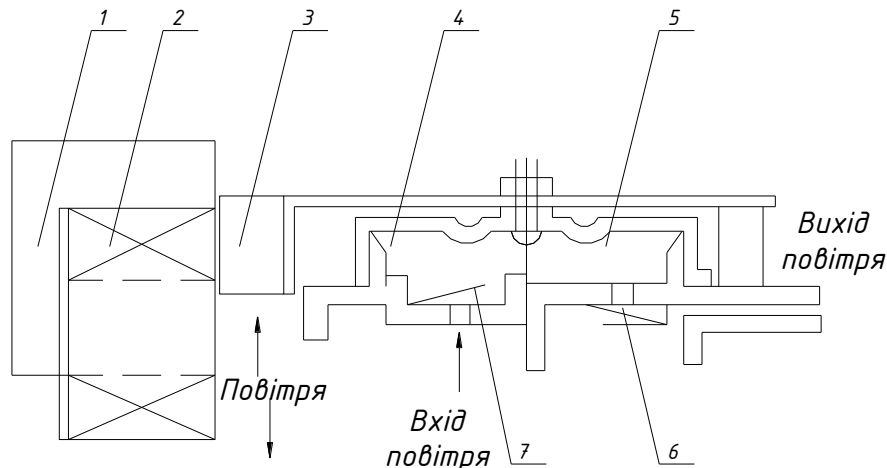
Силова дія поверхні пухирця і забруднення, яке покриває деталь, здійснюється через контактну поверхню Ω_k , через яку передається контактний тиск P_k :

$$P_k = \frac{F_\partial}{\Omega_k} = \frac{\phi P_\partial \Omega_m}{\Omega_k} = P_\partial \cdot n, \quad (1)$$

де Ω_k - площа контакту пухирця з поверхнею; n – коефіцієнт підсилення тиску, який показує в скільки разів контактний тиск більше динамічного тиску потоку на пухирець, $n = \phi \cdot \lambda$, $\lambda = \Omega_m / \Omega_k$ - коефіцієнт співвідношення площ. При постійному коефіцієнті опору ($\phi = 0,4$) коефіцієнт підсилення тиску n залежить тільки від коефіцієнта співвідношення

площ λ . Теоретично коефіцієнт співвідношення площ лежить в межах: $\infty < \lambda < 1$. Він наближається до нескінченності, коли пухирець майже не деформується і відбувається точковий контакт; і наближається до 1 у випадку, коли відбувається значне деформування пухирця.

Будова генератора пухирців приведена на рисунку 1.



1 - сердечник, 2 - обмотка, 3 - магніт, 4 - якор, 5 - сиффон,
6 - заслінка А, 7 - заслонка В

Рисунок 1 – Будова генератора пухирців

При русі нагору якоря із закріпленим на ньому магнітом відбувається розширення сиффона, заслінка В відкривається, заслінка А закривається, і повітря надходить у порожнину сиффона.

Розроблена конструкція пристрою для покращення процесу прання може бути використана при розробці нових пральних машин. Його використання дозволить зменшити кількість миючих засобів на одне прання та підвищити інтенсивність процесу прання. Крім того пристрій дозволяє прати білизну у холодній воді. Таким чином використання розробленого пристрою дозволяє зменшити витрати на експлуатацію пральної машини як за рахунок економії миючих засобів так і економії електроенергії що йшла на нагрівання води.

ПРИБЕГА Д., СМУТКО С., КОШЕВКО Ю.¹

¹Хмельницький національний університет, Україна

ТЕХНОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПРОЦЕСІВ НАНЕСЕННЯ ЗОБРАЖЕНЬ НА ТЕКСТИЛЬНІ МАТЕРІАЛИ ТЕРМОТРАНСФЕРНИМИ СПОСОБАМИ ДРУКУ

Technological features of implementation processes by thermotransfer printing methods

This article presents the technological features of the processes of drawing images by thermal transfer printing methods: screen printing; a combination of offset and screen printing. The main methods of making transfers are analyzed, their technological parameters are revealed, as well as the peculiarities of transferring images made in different ways to textile materials are established.

Оздоблення виробів легкої промисловості різними зображеннями, що орієнтовані на певний бренд, різні вікові категорії, стать та молодіжні рухи значно покращує зовнішній вигляд продукції. До способів нанесення малюнків на деталі одягу або готовий виріб належать: прямий цифровий друк, трафаретний друк, сублимація, термоперенесення плівок, покриття флоком, а також нанесення термотрансферу [1].

Загальний технологічний процес трафаретного друку, що описаний в роботі [2] застосовується не лише для друку на трикотажних, текстильних матеріалах, штучній та натуральній шкірі, а і на інших твердих та пружних поверхнях. В легкій промисловості, застосовується технологія так званого «непрямого друку» – трансферного, що частково описана в роботі [1]. Суть технологічного процесу полягає в нанесенні на поверхню проміжного носія – спеціального паперу чи плівки одно або багатоколірного зображення з послідовним перенесенням на тканину. Робоча поверхня проміжного носія – трансферу має низькі адгезійні властивості з друкарськими фарбами, а також проходить антистатичну обробку.

Технологічний процес нанесення зображення на поверхню трансферу трафаретним способом друку, що містить ряд відмінностей від прямого трафаретного способу друку, виконується за наступними етапами:

- підготовка дизайну – дзеркальне відображення рисунка;
- просушування трансферу;
- нанесення кольорів багатоколірних зображень в зворотному напрямку;
- нанесення шару фарби – клейової основи, що перекриває все зображення з метою створення спеціальної адгезійної поверхні;
- нанесення на підготовлену плівку з фарби спеціального порошкового клею;
- очищення поверхні трансферу від порошкового клею, що потрапив на поверхню, вільну від фарби;
- просушування заготовки трансферу;
- перенесення зображення з поверхні трансферу на поверхню заготовки для якого застосовують пресове обладнання.

Для нанесення зображення на поверхню трансферу трафаретним способом друку використовують спеціальні рідинні клеєві суміші прозорого або білого кольору. Білі використовують для кольорових та чорних тканин, а прозорі лише для білих.

Для трафаретного способу друку підготовка зображень також має певні відмінності та особливості.

Технологічний процес підготовки растрового зображення містить наступні етапи:

- переведення зображення у відповідну кольорову схему;
- поділ на канали у відповідності до кольорової схеми та створення окремих зображень, що відповідають кожному каналу;
- переведення кожного зображення в растр;
- виготовлення контрольного зображення в кольоровій схемі СМΥК;
- виготовлення фотошаблону основи малюнку, що виступає клейовою основою.

Інший вид трансферу, що, на нашу думку, заслуговує на увагу, отримують в результаті комбінації двох способів – офсетного нанесення зображення та трафаретного способу друку. Технологічний процес виготовлення трансферу містить наступні етапи:

- нанесення зображення на трансферний носій на спеціальних офсетних машинах;
- підготовка фотшаблону та виготовлення друкарської форми;
- перекриття малюнку фарбою;
- нанесення порошкового клею на поверхню фарби;
- видалення залишків клею з вільної поверхні трансферу;
- сушіння клею.

В результаті проведеної роботи розглянуті технологічні особливості процесів нанесення малюнків термотрансферними способами друку: трафаретним способом друку; комбінацією офсетного та трафаретного друку. Встановлені відмінності даних способів від прямого трафаретного друку на текстильних матеріалах.

Проаналізовані основні способи виготовлення трансферів, виявлені їх технологічні параметри, а також встановлені особливості перенесення зображень, виготовлених різними способами, на текстильні матеріали.

Література:

1. Prybeha D., Koshevko J., Smutko S., Onofriichuk V., Skyba M., Synyuk O., Kuleshova S., Pidhaichuk S., Zlotenko B. Analysis of methods of printing images on textile materials and evaluation of their quality, *Vlakna a Textil*, 28(2), 2021, pp. 63 –74
2. Prybeha D., Smutko S., Mitsa V., Khrushch A. Research of the technological process of screen printing on textile and knitting materials / *Proceeding of the International Conference on Technics, Technologies and Education ICTTE 2019, 16-18. 10.2019, Yambol. - 2019. - P. 344-351.*

ZINKO R.¹, POLISHCHUK O.², POLISHCHUK A.², BROMBEREK F.²

¹ *National University «Lvivska Polytechnika», Ukraine*

² *Khmelnyskyi National University, Ukraine*

ROBOTICS IN UKRAINE

According to The Robot Report, more than 340 companies around the world produce industrial robots. In Ukraine, there is one robot for 20,000 employees. Robotic systems are available in large plants owned by large international companies: Henkel, Philip Morris, Procter & Gamblbel, etc. Automation and robotics allow you to effectively manage human resources. Scenarios for the use of mobile robots in various sectors of the economy, as well as in military affairs are described. Unlike other companies, NU "LP" proposed a project "Department of combat (shock) robots" (rather than a single robot), which includes a "flock" of individual robots. A forecast for the development of robotics in the future is given.

The market for robotics and smart sensor sensors is one of the largest among the markets for advanced production technologies in the world.

The main players in the robotics market are manufacturers and integrators. According to The Robot Report, there are more than 340 companies around the world that produce industrial robots.

Integrators are engineering firms that design, build and install robotic systems, as well as re-sell or distribute to other companies. Some of these companies are partners for robot manufacturers, other companies advise and offer robotic solutions, after comparing robots from different manufacturers and choosing the most appropriate solution. According to The Robot Report, there are more than 345 integrator companies worldwide [1].

At the end of 2020, according to the International Federation of Robotics (IFR), the number of industrial robots installed in 2018 amounted to 422,271 units, and the market reached 16.5 billion dollars (excluding components and systems engineering). Sales of industrial robots in 2019 decreased in quantitative terms by 12% compared to 2018, from 422 to 373 thousand units. The total number of robots in operation was 2.7 million units.

In Ukraine, one robot per 20,000 employees [2]. Robotic systems are available at large plants owned by large international companies: Henkel, Philip Morris, Procter & Gamblbel, etc.

An example of complex automation in the heavy industry of Ukraine can be considered the plant "InterpipeStal" - the only modern metallurgical plant built in independent Ukraine from scratch. Almost everything is automated here: special software monitors the condition of the equipment, and production processes are controlled by the MES system. This year, Interpipe NTZ will open an automated section for the production of railway wheels for export markets. The line will include machines for finishing machining wheels with a robot-manipulator loading and unloading.

Nova Poshta is actively using new technologies in logistics. Last year, the company opened the Kyiv Innovation Terminal (KIT - a sorting center with a high level of automation), and in the spring of this year - a similar center in Khmelnytsky.

Vinnytsia Innomed Clinic has acquired a robot surgeon DaVinci.

In the agricultural sector of Ukraine, robotics is mostly limited to unmanned aerial vehicles (UAVs), they are used mainly in field work [3].

In military affairs, most of these innovations, in particular ground-based unmanned combat systems (LBS), are needed by the ground forces as the most "contact" and with the greatest losses in war of any type.

In Ukraine, of the large number of declared developments of the NBBS, the most complete are the developments of private companies Robotics, Robonirs, Ukrainian Armored Vehicles (Synergy), Infocom, and our developments NU "LP".

Advanced technologies in the field of robotics [4]: new materials, new energy sources, interaction of groups of robots and humans, alternative navigation methods for extreme conditions, machine learning and AI technology for robots, human-machine interaction, manipulative robotics, sensory and environmental perception reality, robot simulators using ML / RL technologies, new principles of drive mechanisms, methods of robot production and technologies of end-to-end design of robotic systems.

Literature:

1. The use of industrial robots: an overview of the robotics market in Russia and the world <https://delprof.ru/press-center/open-analytics/ispolzovanie-promyshlennykh-robotov-obzor-rynka-robototekhniki-v-rossii-i-mire/>
2. Ryabova S. Team 4.0: how technology replaces people at workplaces <https://mind.ua/ru/publications/20200168-kollektiv-4-0-kak-tehnika-zamenaet-lyudej-na-rabochih-mestah>
3. Robotics in crop production: ground and air drones, popular solutions in Ukraine <https://aggeek.net/ru-blog/robototekhnika-v-rastenievodstve-nazemnye-i-vozdushnye-drony-resheniya-populyarnye-v-ukraine>
4. The grand challenges of Science Robotics. Guang-Zhong Yang Jim, Bellinghampierre E. Dupont, Robert Fullneil Jacobstein Vijay, Kumarmarcia Mcnutt, Robert Wood. Science Robotics. 2018, Vol 3, Issue14. Pp. 1-14. DOI: 10.1126/scirobotics.aar7650

СКИБА М., СИНЮК О., КРАВЧУК А.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

**ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ РУЙНУВАННЯ ПОЛІМЕРНОГО
МАТЕРІАЛУ НА ПРИСТРОЇ ІЗ ЗУБЧАСТИМИ ВАЛКАМИ**

Experimental studies of the destruction of polymeric material on a device with toothed rollers

An experimental setup has been developed to determine the specific power expended on the formation of a unit of free surface of recycled polymer waste. As a result of the experiments, the dependences were obtained that relate the specific power expended on the formation of a unit of free surface of recycled polymer waste with the design parameters of processing equipment, namely the pitch of the teeth and the speed of rotation of the toothed rolls.

Експериментальні дослідження процесу руйнування полімерних відходів проводилися на пристрої із зубчастими валками (рис. 1). Цей пристрій може використовуватися для дослідження процесу руйнування полімерних відходів товщиною від 1 мм до 5 мм. Якщо полімерні відходи мають більшу товщину, то їх необхідно обробити на дискових ріжучих ножах [1].

Експериментальний пристрій із зубчастими валками містить плиту 1, на якій розміщено електродвигун потужністю 1,5 кВт (3000 об/хв), від якого передається обертання зубчастим валкам 7 через пасову передачу, ведучий шків 3 якої виконаний із можливістю зміни частоти обертання, а ведений шків 4 виконаний зі шпицями, через черв'ячний редуктор 5, ланцюгову передачу 6.

Черв'ячний редуктор 5 має передаточне відношення $I = 34$. Ланцюгова передача 6 (ПР 12,7-1800) обходить зірочки верхнього і нижнього зубчастих валків 7 з різних боків для забезпечення протилежного обертання цих валків.

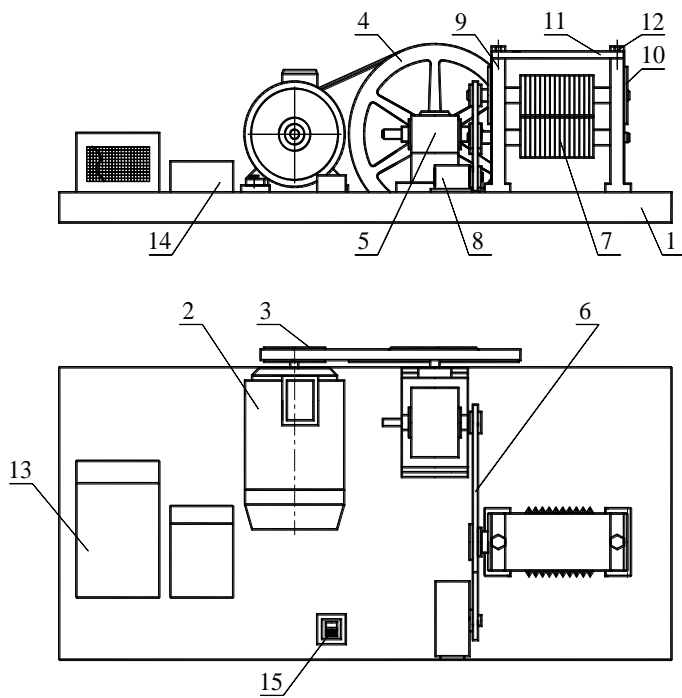


Рис. 1. Експериментальна установка із зубчастими валками: 1 – плита; 2 – електродвигун; 3 – ведучий шків; 4 – ведений шків; 5 – черв’ячний редуктор; 6 – ланцюгова передача; 7 – зубчасті валки; 8 – натяжний пристрій; 9 – стійки; 10 – підшипникові вузли; 11 – пластина; 12 – болти для регулювання міжвалкової відстані; 13 – пристрій для вимірювання потужності; 14 – трансформатор; 15 – вмикач

Тому в конструкції експериментальної установки передбачено натяжний пристрій 8. Зубчасті валки розташовуються між двома стойками 9, в яких розміщено підшипникові вузли 10. Необхідна жорсткість цієї конструкції забезпечується за допомогою пластини 11. За допомогою болтів для регулювання 12 можна змінювати міжвалкову відстань, тим самим забезпечуючи необхідні деформації для полімерних зразків різної товщини, не допускаючи заклинювання пристрою.

Для визначення потужності, що витрачається на переробку полімерного зразка, використовується пристрій для вимірювання потужності (ватметр) 13, який під’єднаний через трансформатор 14 до двигуна 2. Запуск експериментальної установки здійснюється за допомогою вимикача 15. За цільовий параметр було обрано потужність, яка витрачається на утворення одиниці вільної поверхні подрібненого полімерного матеріалу.

Відповідно до розробленої в [2] методики проектування обладнання для переробки полімерних відходів, як фактори, що варіюються, були вибрані такі:

- частота обертання зубчастих валків, яка варіювалася шляхом зміни діаметра ведучого шківа та зірочок;

- крок зубців, для зміни якого було виготовлено додаткові зубчасті валки.

Частоту обертання зубчастих валків варіювали межах від 30 об/хв до 170 об/хв, а крок зубців – від 4,5 мм до 13,5 мм.

Дослідні зразки виготовлені з поліпропілену та поліетилену.

В результаті експериментальних досліджень отримані залежності (рис. 2, 3), які дозволяють описати вплив конструктивних та технологічних параметрів пристрою із зубчастими валками, на потужність, що витрачається на утворення одиниці вільної поверхні при переробці поліпропіленових та поліетиленових зразків.

Ці залежності можна використовувати при розрахунку технологічних та конструктивних параметрів обладнання для переробки полімерних відходів легкої промисловості.

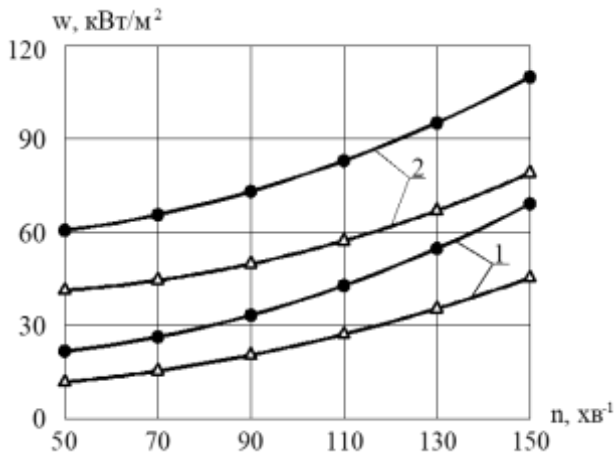


Рис. 2. Залежність витрати потужності на утворення одиниці вільної поверхні полімерного зразка від частоти обертання валків:

- 1 – крок зубців 0,004 м;
- 2 – крок зубців 0,01 м;
- – поліетиленовий зразок;
- ▲ – поліпропіленовий зразок

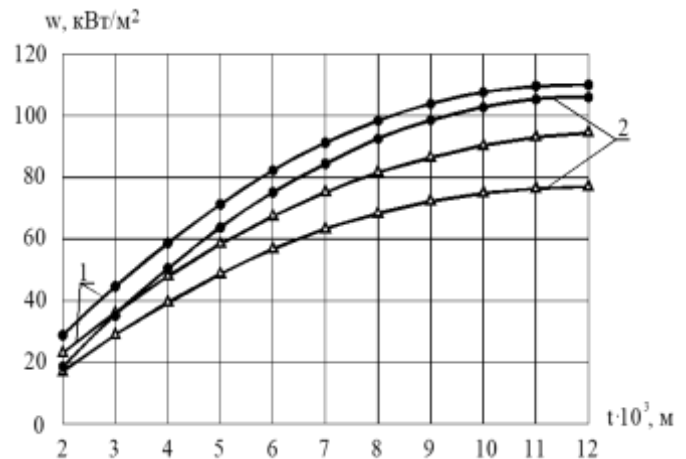


Рис. 3. Залежність витрат потужності на утворення одиниці вільної поверхні полімерного зразка від кроку зубців валка:

- 1 – частота обертання 150 хв-1;
- 2 – частота обертання 50 хв-1
- – поліетиленовий зразок;
- ▲ – поліпропіленовий зразок

Як видно з рис. 2, збільшення частоти обертання зубчастих валків приводить до збільшення витрат потужності на утворення одиниці вільної поверхні. В результаті збільшення частоти обертання валків, збільшується швидкість деформації полімерних зразків, що збільшує руйнівне напруження. Це пояснюється тим, що за такий короткий проміжок часу рівноважна деформація не може розвинути, тому що ланцюги макромолекул не встигають переходити по потенціальних ямах, в результаті в'язкопружний модуль значно перевищує рівноважний модуль, через що руйнування відбувається при більших граничних напруженнях.

Як видно з рис. 3, зі збільшенням кроку зубців валків збільшуються витрати потужності на утворення одиниці вільної поверхні. Це можна пояснити тим, що у разі збільшення кроку збільшується величина зусилля, яке слід прикласти для забезпечення максимальної орієнтації структури полімерного матеріалу, а це, у свою чергу, потребує збільшення притискового навантаження для унеможливлення проковзування матеріалу.

Крім того, збільшення кроку зубців приводить до зменшення деформації полімерного матеріалу поперек орієнтації його структури, в результаті цього в матеріалі виникає менша кількість розривів, а отже площа вільної поверхні переробленого полімеру зменшується.

Література:

1. Синюк О.М. Експериментальні дослідження руйнування поліетиленових та поліпропіленових плівок / О.М. Синюк // Міжнародний науковий журнал «Проблеми трибології». – Хмельницький : ХНУ, 2017. – № 4 (86). – С. 51-59.
2. Synyuk O., Musiał J., Zlotenko B., Kulik, T.: Development of equipment for injection molding of polymer products filled with recycled polymer waste, Polymers 12(11), 2725; 2020, pp. 1-20, doi:10.3390/polym12112725.

ГЕОМЕТРИЧНИЙ СИНТЕЗ ВАЖІЛЬНИХ ТРИКРИВОШИПНИХ МЕХАНІЗМІВ ІЗ ПЕРІОДИЧНОЮ ЗУПИНКОЮ ВИХІДНОЇ ЛАНКИ

Geometric synthesis of linkage three-cranked mechanisms with periodic dwell of the output link

The paper is dedicated to the problem of geometric synthesis of the linkage mechanisms' with dwell of the output link. It is suggested to use eight-link three-cranked mechanisms which can be synthesized on the basis on kinematic geometry methods using different special points of the coupler plane. The regions of existence of such mechanisms are defined. It is found that those mechanisms have much bigger maximum displacements of the output link with much smaller overall size. Computer modeling in SolidWorks CAD system is performed and proved the accuracy of theoretical results

Одним зі шляхів підвищення продуктивності машин є збільшення робочих швидкостей і допустимих корисних навантажень виконавчих механізмів, що найчастіше зв'язують, насамперед, з переходом на нові високоякісні (і, відповідно, більш дорогі) матеріали, удосконалення методів обробки. Однак основні характеристики механізмів закладаються вже саме на першій стадії їх проектування – на етапі вибору структурної та кінематичної схеми, оскільки більш раціональним є усунення більших навантажень на етапі проектування, ніж використання високоміцних матеріалів, які здатні ці навантаження витримати. Тому важливим завданням є розробка методів оптимального кінематичного синтезу механізмів, що дозволяє значно поліпшити характеристики проєктованих механізмів без додаткових витрат.

Важільні механізми з періодичною зупинкою вихідної ланки широко використовуються на практиці, зокрема – у легкій промисловості, однак основною проблемою, з якою зустрічається конструктор при використанні таких механізмів, є їх досить складний синтез. У даній роботі для забезпечення зупинки вихідної ланки пропонується використовувати методи кінематичної геометрії для синтезу восьмиланкових трикривошипних механізмів (рис. 1), які мають ряд переваг перед іншими механізмами.

Відомо, що важільні двокривошипні шестиланкові механізми можуть також успішно використовуватись для забезпечення періодичної зупинки вихідної ланки, при чому завдяки конструктивному виконанню забезпечують значні величини максимального ходу вихідної ланки. Отже, в тому випадку, коли величина цього ходу задається конструктором з умов технологічного призначення машини, є можливість отримати набагато менші габарити таких механізмів порівняно з аналогічними шестиланковими механізмами, які широко використовуються у машинобудуванні. Проте недоліком таких відомих механізмів є можливість забезпечення лише невеликої тривалості зупинки вихідної ланки.

Отже, мета роботи – визначення геометричних параметрів і дослідження трикривошипних важільних механізмів, синтезованих з використанням особливих точок шатунної площини

ни, які забезпечують зупинку вихідної ланки. Завдання полягає в одержанні механізмів зі значною тривалістю та високою точністю зупинки, більшим максимальним ходом вихідної ланки, що при заданій величині цього ходу дозволить проектувати механізми набагато менших габаритів, а значить – маси та металоємності.

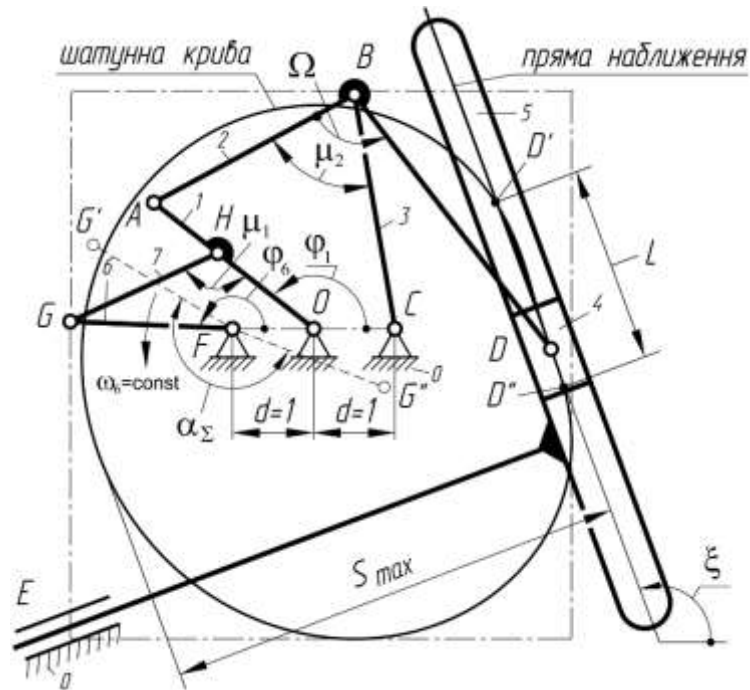


Рис. 1. Розрахункова схема важільного восьмиланкового трикривошипного механізму

Запропонований важільний трикривошипний механізм, зображений на рис. 1, відрізняється від відомих шестиланкових механізмів із зупинкою вихідної ланки тим, що має додатково кривошип 6 та шатун 7, що дозволяють отримати зупинку вихідної ланки 5 значно більшої тривалості та регулювати її величину в широких межах.

В результаті проведених досліджень встановлено області існування геометричних параметрів працездатних трикривошипних механізмів із зупинкою вихідної ланки, з використанням різних особливих точок шатунної площини, синтезованих з використанням теоретичних положень кінематичної геометрії, а саме: точок Болла, точок розпрямлення 4-го порядку, точок розпрямлення 5-го порядку. Розроблено комп'ютерні моделі запропонованих механізмів у САПР SOLIDWORKS, за допомогою підсистеми Motion проведено числовий експеримент, що показав працездатність запропонованих механізмів та відповідність тривалості зупинки теоретично розрахованим значенням. За допомогою розробленого програмного забезпечення реалізовано оптимізаційний синтез з використанням методу Хука-Дживса за різними критеріями.

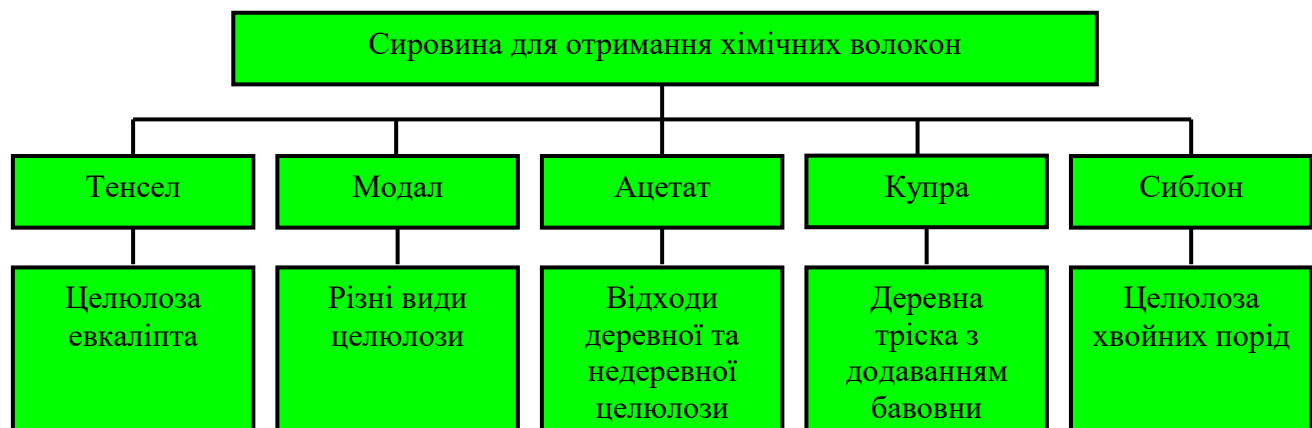
СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ДЕРЕВНОЇ ЦЕЛЮЛОЗИ ДЛЯ ВИРОБНИЦТВА ХІМІЧНИХ ВОЛОКОН

State and prospects of application of wood cellulose for the production of chemical fibers

This article presents materials on the use of wood pulp for the production of chemical fibers. The influence of wood cellulose type on fiber properties is shown. A review of alternative raw materials for the production of artificial fibers has been performed.

У виробництві штучних хімічних волокон широко використовують деревну целюлозу. Переваги її використання обумовлені екологічними властивостями цього природного рослинного полімеру, такими як висока біологічна активність та відсутність забруднення навколишнього середовища. Тканини, отримані з штучних хімічних волокон, є повітропроникними, приємними на дотик, тому активно використовуються виробниками білизни та, завдяки новітнім технологіям, здатні замінити натуральні.

З деревної целюлози отримують різні види віскозних та ацетатних волокон в залежності від виду сировини та технології:



Із загального обсягу виробництва штучних хімічних волокон на частку віскозних (тенсел, модал, купра, сиблон) припадає близько 75%. Значний об'єм виробництва віскозних волокон обумовлений невисокою ціною деревної целюлози та порівняно простими технологіями її отримання.

Однією з найбільш актуальних проблем сучасності є зменшення об'ємів деревних ресурсів, що отримуються за рахунок вирубування лісів та використовуються для виготовлення деревної целюлози. Головними джерелами отримання целюлози є хвойна та листяна деревина – 70 %; недеревна рослинна сировина – 4 %; макулатура – 25 %; ганчір'я – 1%. Екологічні проблеми, що виникають у зв'язку з вирубуванням лісів, обумовлюють пошук шляхів обмеження їх використання, зокрема і для виробництва деревної целюлози.

Перспективним є напрям застосування альтернативних джерел для виробництва целюлози: однорічних рослин (тростина, солома); вторинної сировини (ганчір'я бавовни та

льону); макулатури; водоростей; енергетичних культур. Перевагою застосування однорічних рослин є здатність до щорічного відновлення, проте потребують удосконалення технології їх збирання, доставки та зберігання. Вторинна сировина та відходи характеризуються низьким рівнем використання, в результаті чого вони стрімко накопичуються, забруднюючи навколишнє середовище, тому з метою збереження природних ресурсів та екології необхідна переробка, регенерація, рециклінг відходів. Значно економить деревину використання макулатури. Перевагою також є можливість її повторного використання. Швидкоростучі енергетичні культури (сорго, цукровий очерет, міскантус, гірчак гострокінцевий) також є перспективним джерелом виробництва целюлози. Проте, властивості деяких хімічних волокон (тенсел, сиблон) обумовлені в значній мірі видом деревної сировини, що застосовується для їх виготовлення, тому отримання їх з альтернативних джерел є проблематичним з технологічної точки зору.

Другим напрямком є комплексна переробка деревної сировини, розширення використання в якості технологічної сировини для виготовлення деревної целюлози низькоякісної деревини (гілок), хвої, листя та відходів деревообробки. Вміст целюлози в деревині становить в межах від 32 до 56% та значно залежить від виду та частини дерева, умов його вирощування. Хвойні дерева зазвичай містять до 54% целюлози, листяні – до 45%. Вміст целюлози зменшується з погіршенням умов вирощування деревної рослинності. Найбільша кількість целюлози міститься в стовбурі дерева, у тонких гілках її на 16-25 % менше. Вміст целюлози в хвої не перевищує 25%. Незначний вміст целюлози ускладнює та підвищує вартість технологій її отримання і, в багатьох випадках, є економічно недоцільним.

Перспективним, на нашу думку, і таким, що потребує ґрунтовного дослідження, є напрям отримання природних волокнистих матеріалів з деревної сировини. Зокрема, технологія отримання з соснових голок волокнистого матеріалу, так званої «лісової шерсті», яка застосовувалася в давнину. Отримане волокно використовувалося на виготовлення теплих в'язаних речей та вважалося корисним для здоров'я. Враховуючи наявність значних об'ємів сировини (соснових голок), ця технологія, в разі підтвердження її ефективності, сприяла б скороченню використання високоякісної лісової деревини.

Таким чином, в сучасних умовах, під час виробництва хімічних волокон, на перший план виходять екологічні аспекти, зокрема проблема збереження лісів, зменшення забруднення навколишнього середовища, тощо. Застосування екологічноорієнтованих технологій збільшує собівартість виробництва та потребує нових досліджень, проте ефект, отриманий у майбутньому, значно перевищить ці затрати.

ASAULYUK T., SEMESHKO O., SARIBYEKOVA Yu.¹

¹ *Kherson National Technical University, Ukraine*

EFFECT OF SYNTHESIS CONDITIONS ON THE ZnO NANOPARTICLE PROPERTIES

This article presents materials for determining of the effect of synthesis conditions on the properties of ZnO nanoparticles. ZnO nanoparticles were successfully obtained by direct precipita-

tion method in an aqueous medium using zinc acetate and sodium hydroxide as precursors. Based on the results of UV-Vis spectroscopy it has been proved that obtained ZnO is nanoscale with good crystallinity. It is shown, that increase in the heat treatment temperature leads to particle aggregation.

In the last few years, the innovation of textile smart materials has increased substantially. These materials, that are capable to respond and to adapt to external stimuli, can be applied in different areas such as healthcare, sports, military et al.

With advent of nanotechnology, a semiconductor nanoparticle has attracted much attention due to their novel optical, electrical and mechanical properties. Emerging studies on functionalized cotton fibers modified with ZnO nanoparticles expanded the use of cotton fabrics for various applications, such as conductive, magnetic, photocatalytic, antimicrobial, super hydrophobic and fire retardant textiles.

The size of the nanoparticles plays an important role in changing the entire properties of materials. Many factors to affect the properties of the synthesized ZnO such as synthesis temperature, precursor concentration, pH of synthesis mixture, reaction time and heat treatment.

Thus, the goal of this work is to investigate the action of synthesis conditions on the ZnO nanoparticle properties.

ZnO nanoparticles were synthesized by direct precipitation method according to [1] with few modifications. Zinc acetate and sodium hydroxide were used as precursors. The influence of the synthesis conditions on the photo-optical properties of the produced ZnO was studied by means of UV-visible absorption spectroscopy.

Based on the results of UV-Vis spectroscopy it was found that the characteristic absorption peak for ZnO nanoparticles dried at room temperature is at 373 nm, for ZnO samples dried at 60°C is at 375 nm. For ZnO nanoparticles dried at 60°C and heat treated at 300°C the broad absorption peak takes the value around 382 nm, which may indicate the aggregation of nanoparticles. No other peaks were observed in the spectra, which confirms that the synthesized product is only the wurtzite hexagonal phase of ZnO.

References:

1. Chen Ch.Ch., Liu P., Lu Ch.H. Synthesis and characterization of nano-sized ZnO powders by direct precipitation method. *Chemical Engineering Journal*, 2008. 144, 3, 509-513. DOI: 10.1016/j.cej.2008.07.047

HOROKHOV I., ASAULYUK T., LAVRIK V. ¹

¹ *Kherson National Technical University, Ukraine*

STUDY THE EFFECT OF BIOORGANIC COMPOUNDS ON THE THERMAL STABILITY OF COTTON FABRIC

The effect of phytic and tricarboxylic acid additives on the thermal characteristics of cellulose fabrics has been studied. It is shown that the presence of phytic acid and aluminum sulfate as a suppressor of smoke generation in the finishing composition increases the heat resistance of the

treated cellulose textile materials. Fabric weight loss ranges from 51 to 56% carbonized residue, and the final residue weight increases by 6%.

Recently, researchers have shown interest in phosphorus-containing substances based on bioorganic compounds of phytic acid for the development of flame retardants. Phytic acid is also known as inositol-hexakisphosphate acid or phytate, in the form of a salt, and is regarded as a "green" molecule found in abundance in plant tissues such as beans, grains and oilseeds [1, 2]. Phytic acid is composed of six negatively charged phosphate groups and has a strong tendency to combine or interact with positively charged metal ions or proteins [3, 4].

Studies were aimed at increasing the thermal stability of cotton textile materials using a phosphorus-containing biomolecule.

The change in weight, the rate of change in weight and the magnitude of heat effects under the influence of elevated temperatures on the cellulose-containing textile material were studied by thermogravimetric and differential thermal analysis after examining the samples on a Thermoscan-2 derivatograph.

Cotton textile materials were treated with an aqueous solution of phytic acid as the main fire retardant with the addition of tricarboxylic acid, which helps to increase the solubility of phytic acid in water and to increase the carbon residue during the burning of the fabric. To eliminate residual combustion, reduce the length of the charred section, and reduce smoke generation during combustion, inorganic metal compounds are used, therefore, the effectiveness of the addition of aluminum salt was also studied in the work. After processing with the finishing composition, the textile materials were dried to constant weight at a temperature of 80°C.

The results of the thermal stability of the studied textile materials are compared with untreated textile materials in Table 1.

It has been shown that the presence of phytic acid, as well as phytic acid and aluminum sulfate as a smoke suppressor, at the initial stage, shift the temperature of cotton fabric destruction towards lower values as a result of activation decomposition of phytic acid to decomposition of the main substrate. At the same time, the maximum temperature at which the final degradation of cellulose occurs, on the contrary, shifts to a higher temperature range, from 499°C for untreated fabric, to 550°C and 544°C for fabric with phytic acid.

Table 1. Thermal stability of cotton fabric

Composition	T _{init} , °C	T _{max1} , °C	Residue T _{max1} , %	T _{max2} , °C	Residue T _{max2} , %	Residue at 600°C, %
Untreated fabric	323	363	51	499	2.82	<1
Phytic acid + tri-carboxylic acid	230	321	56	550	25.2	6.8
Phytic acid + tri-carboxylic acid + aluminum salt	120	230	64	544	24.5	6

The shift in temperature to a higher region confirms the increase in heat resistance of cellulosic textiles treated with compositions containing phytic acid.

The composition containing $\text{Al}_2(\text{SO}_4)_3 \cdot 18\text{H}_2\text{O}$ as a smoke suppressor lowers the decomposition temperature to 230°C , which is explained by the loss of water when the temperature rises in the range from 230°C to 420°C , and at a temperature of 420°C a completely anhydrous form is formed aluminum sulfate. With a further increase in temperature, aluminum sulfate also decomposes above a temperature of 580°C into the γ -modification of aluminum oxide and sulfuric anhydride. The beginning of the thermal decomposition of aluminum sulfate with the release of sulfur oxide helps to limit the residual combustion of the fabric under study.

Thus the presence of compositions containing phytic acid on the fiber surface significantly outpaces the degradation of cotton.

References:

1. Duskova D., Marounek M., Brezina P. Determination of phytic acid in feeds and faeces of pigs and poultry capillary isotachopheresis. *J. Sci. Food Agric.* 2000, 81(1), 36–41. DOI:10.1002/1097-0010(20010101)81:1<36::AID-JSFA776>3.0.CO;2-A
2. Moccelini S.K., Fernandes S.C., Vieira I.C. Bean sprout peroxidase biosensor based on l-cysteine self-assembled monolayer for the determination of dopamine. *Sensors & Actuators: B. Chemical.* 2008, 133, 364–369.
3. Yang L., Liu H., Hu N. Assembly of electroactive layer-by-layer films of myoglobin and small-molecular phytic acid. *Electrochem. Commun.* 2007, 9, 1057–1061.
4. Chen Y., Zhao Sh., Liu B., Chen M., et al. Corrosion-controlling and osteo-compatible Mg ion-integrated phytic acid (Mg-PA) coating on magnesium substrate for biodegradable implants application. *ACS Appl Mater Interfaces*, 2014, 6, 19531–19543. DOI: 10.1021/am506741d

БОЙКО Г., КАЛІНСЬКИЙ Є., ТІХОСОВ А.¹

¹ Херсонський національний технічний університет

ФОРМУВАННЯ ЯКІСНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТЕКСТИЛЬНОГО ВЗУТТЯ НА ОСНОВІ ТЕХНІЧНИХ КОНОПЕЛЬ

Formation of qualitative properties of textile footwear on the basis of technical hemp

This article scientifically substantiates and experimentally proves the formation of qualitative properties of finished shoe textile products based on technical hemp fibers.

Інтерес у використанні технічних конопель в легкій промисловості з кожним роком зростає не тільки закордоном, але й в Україні. Багато вітчизняних підприємців з виробництва текстильних виробів використовують натуральні, екологічно чисті конопляні волокна. Це зумовлено, перш за все, високими якісними властивостями волокон даної культури. Коноплеволокно має більшу зносостійкість та міцність, навіть в порівнянні з лляними або бавовняними волокнами. Ці волокна володіють високими гігроскопічними властивостями. Завдяки пористій структурі конопляного волокна тканина з нього здатна увібрати вологу до п'ятисот відсотків від своєї ваги. Також, ці волокна гіпоалергенні. Але, поряд з цим виробі з даної сировини, особливо взуття мають деякі недоліки. В процесі експлуатації тканини верху взут-

тя втрачають формостійкість. При експериментальному носінні спостерігається втрата зовнішнього вигляду і зміна розміру. На даний час причини цих негативних факторів та шляхи їх вирішення не встановлено.

Наукові дослідження з покращення якісних властивостей взуттєвих товарів висвітлювалися в роботах вітчизняних та зарубіжних вчених Байдакової Л.І., Дудли І.О., Коновала В.П., Либи В.П., Нестерова В.П., Половнікова І.І., Рибальченко В.В. в загальному або конкретному аспектах. В основному ці дослідження присвячено антропоморфологічним особливостям стоп населення, матеріалознавству (шкіра, або шкірозамінники), конструюванню і технології виробництва взуття. А от вивчення та дослідження тканин верху з конопляного волокна та виникнення негативних факторів в процесі експлуатації на формостійкість, досі не було розглянуто.

В даній роботі було проаналізовано всі фактори негативного впливу всіх складових тканини на основі волокон технічних конопель на формостійкість текстильних взуттєвих виробів:

- високий показник відносного розривного подовження конопляного катоніну – 17,2%, зменшено за допомогою спеціальної методики пропарювання за певними режимами;
- експериментально підтверджено додавання в суміші з волокном технічних конопель лавсанового волокна 20%, з метою формування експлуатаційних властивостей тканини для верху взуття;
- вид переплетення тканини верху взуття також має істотний вплив на формостійкі властивості майбутньої тканини для взуття;
- в рапорт саржевого переплетення по основі взято пряжу бавовни, був обраний такий рапорт 2/1/4/1 (бавовна/конопля/бавовна/конопля).

Таким чином, для зниження показника розривного подовження конопляного волокна було проведено масштабну роботу з пропарюванням за певними режимами саме волокна технічних конопель, досліджень направлених на композиційні змішування волокон на основі даного волокна та завершальним етапом – експериментами з переплетенням. В результаті даної роботи було отримано на ПРАТ «Едельвіка» сурову тканину без відбілювання, фарбування та оброблення різними розчинами. Дану тканину було перевірено за основними споживними характеристиками в випробувальній лабораторії ПРАТ «Едельвіка» згідно нормативної документації на тканини для верху взуття.

Концепція наступних досліджень полягала у визначенні експлуатаційних та екологічних властивостей отриманих зразків взуття методом експериментальної дослідної експлуатації.

З аналізу анкет, запропонованих учасникам дослідного носіння, було встановлено, що виготовлене взуття має досить гарний зовнішній вигляд, зручне у використанні, за рахунок саржевого переплетення практично не попускає воду, не забруднюється, а головне, практично не втрачає формостійкість. Учасники дослідного носіння також відзначили, що під час експлуатації взуття розмір та повнота практично не змінилися, комфортність взуття не змінилася, тобто взуття забезпечувало нормальне функціонування стопи за різних умов та

протягом усього терміну експлуатації, що підтверджується відсутністю подразнень та надлишкового потовиділення.

Результати лабораторних досліджень підтверджують оцінки учасників дослідного носіння: розмір у динамічних умовах за весь період експлуатації збільшився на 5%, а повнота на 1% від попередніх замірів до експериментального носіння.

Таким чином, роблячи висновки з вищеприведеного, можна зазначити наступне, що використання вітчизняної сировини, такої як технічні коноплі у взуттєвому виробництві дає можливість виходу на українські ринки безпечної, екологічної та конкурентоспроможної продукції високої якості.

ТРАСКОВЕЦЬКА Л. ¹

¹Національна академія Державної прикордонної служби України імені Богдана Хмельницького, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ МАТРИЧНОЇ СИСТЕМИ МАТЛАВ ДО КОМП'ЮТЕРНОГО МОДЕЛЮВАННЯ СКЛАДНИХ ДИНАМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ.

Application of Matlab matrix system to computer simulation of complex dynamic processes.

The subject of this article is the study of the possibilities of computer modeling of complex dynamic processes by means of the matrix mathematical system Matlab.

Розробка і використання технологічно нових видів обладнання вимагає від кваліфікованого інженера удосконалення інструментів дослідження засобами сучасних комп'ютерних технологій у формі графічних середовищ або пакетів візуального моделювання. Сутність такої методології полягає в заміні об'єкта, що досліджується, його образом – математичною моделлю – і подальшим вивченням моделі як математичними методами, так і за допомогою обчислювальних алгоритмів, які реалізуються на електронних обчислювальних машинах з великим обсягом пам'яті й високою швидкістю виконання арифметичних операцій.

Роль ЕОМ настільки велика, що термін «математичне моделювання» можна розуміти як комп'ютерне моделювання, яке містить в собі розробку, дослідження математичних моделей, створення обчислювальних алгоритмів та програм для розв'язування задач. Комп'ютерне моделювання робить реальним обчислювальний експеримент, тобто, склавши програму за алгоритмом функціонування об'єкта, на ЕОМ можна проводити серію обчислювальних експериментів – тим самим досліджувати властивості об'єкта, аналізувати альтернативи, перевіряти припущення, програвати різноманітні сценарії, знаходити оптимальні параметри і режими роботи, прогнозувати поведінку, тощо.

Моделі класифікують в залежності від параметрів, які описують стан і поведінку об'єкта моделювання. Модель називається динамічною, якщо поведінка об'єкта залежить не тільки від дій в поточний момент часу, але й від попередніх факторів. Символічно це можна записати так $y = F(x(s), s \leq t)$, де F - оператор моделі.

Отже, динамічні процеси функціонують в неперервному часі і змінюють свій стан під дією зовнішніх та внутрішніх факторів. До динамічних процесів відносяться процеси, математична модель яких описується диференціальними рівняннями або їх системами. Прикладами процесів, поведінка яких може бути описана диференціальними рівняннями є, наприклад, політ тіла, кинутого під кутом до горизонту (процес стрільби), коливання електромеханічної системи, коливання струни, розповсюдження тепла в однорідному середовищі, коливний процес в електричному колі.

Для успішного розв'язання задач моделювання необхідне відповідне математичне забезпечення. Серед математичних пакетів одним із простих у засвоєнні з точки зору користувачького інтерфейсу і достатньо потужним засобом моделювання є система Matlab. Тут особливо детально розроблені алгоритми матричних операцій, що звільняє користувача від програмування операцій з матрицями і надає широкі можливості числового моделювання лінійних, нелінійних систем великої розмірності. Пакетом розширення сучасних версій середовища Matlab є пакет візуально-орієнтованого програмування Simulink. Засобами Simulink можна розв'язувати задачі моделювання у фізиці, електротехніці, біології та інших галузях. Він дозволяє здійснювати моделювання поведінки динамічної системи шляхом її графічної зборки з окремих блоків, що зберігаються в бібліотеках Simulink і відповідають елементам структурної чи функціональної схеми системи. Моделлю в Simulink є блочна діаграма, що містить компоненти системи у вигляді окремих блоків з відповідним описом їх властивостей. Складні рівняння стану динамічної системи формуються автоматично.

Користувач може вибрати метод розв'язку диференціального рівняння, спосіб зміни модельного часу (з фіксованим чи змінним кроком). В ході імітації є можливість візуально аналізувати результати змодельованого процесу. Для цього в структурну модель включаються пристрої спостереження, які входять до складу бібліотеки блок-діаграм Simulink. Результати моделювання можуть бути одержані у вигляді чисел, графіків, таблиць. Графік розв'язку диференціального рівняння можна побачити на віртуальному осцилографі, який дозволяє представити результати моделювання у вигляді часового графіка процесів зміни, наприклад, струму у формі осцилограми з оцифрованою масштабною сіткою.

Результати комп'ютерного моделювання в середовищі Matlab дають можливість користувачеві широкого вибору конструкцій, що можуть бути використані при дослідженні динамічних процесів і систем.

ОСОБЛИВОСТІ ПЛАВНОГО РЕГУЛЮВАННЯ ТЕМПЕРАТУРИ НАГРІВАЛЬНИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Features of smooth temperature control of heating elements

The article presents the results of previous experimental studies of the smooth regulation of the heating temperature of electric heating devices with low thermal inertia, which are used in the technological processes of light industry.

В процесі розробки елементів обладнання легкої промисловості різного функціонального призначення, досить часто виникає потреба у застосуванні нагрівальних елементів певного типу.

Зокрема, це стосується сушильних апаратів для лакофарбового покриття, клейових з'єднань, дерева, шкіри та текстилю тощо. Тип нагрівального елемента, який вибирають для конкретної системи, залежить від характеристик об'єкту, що піддається термічному впливу, а також способу підведення та відведення тепла з робочої зони.

Загальновідомі способи регулювання температури електричних нагрівальних елементів можна розділити на дві групи: дискретне живлення та плавне керування параметрами струму живлення. У першому випадку необхідно забезпечити циклічне повторюване підведення напруги живлення заданого рівня до нагрівального елемента. В другому випадку, плавне регулювання параметрами струму найчастіше забезпечують зміною напруги живлення через регульований дільник напруги, або здійснюють керуванням амплітудно-частотними характеристиками струму живлення.

Особливий інтерес представляє плавне регулювання напруги фазо-імпульсним способом, а також керування середнім рівнем напруги з використання алгоритму Брезенхема.

Оскільки реалізація вказаних способів регулювання напруги можлива на одній елементній базі, то метою нашої роботи є розробка системи автоматизованого керування температурою нагрівальних елементів, здатної практично забезпечити форму вихідного силового сигналу та перевірити його відповідність заданому закону.

Суть фазо-імпульсного керування його полягає в тому, що напруга живлення до споживача подається через керований ключ. Ключ відкривається з частотою, що дорівнює частоті струму живлення зі зміщенням періоду імпульсу керування (рисунок 1, а). Алгоритм фазо-імпульсного керування зводиться до завдання затримки часу від моменту переходу через «0» до моменту включення і є достатньо простим в реалізації [1].

Алгоритм Брезенхема широко застосовується в машинній графіці, допомагаючи визначати, які точки двовимірного растру необхідно зафарбувати, щоб отримати близьке наближення прямої лінії між двома заданими точками. Проте цей алгоритм може бути застосований для регулювання потужності нагрівальних елементів (рисунок 1, б) шляхом зміни середнього значення напруги живлення [2].

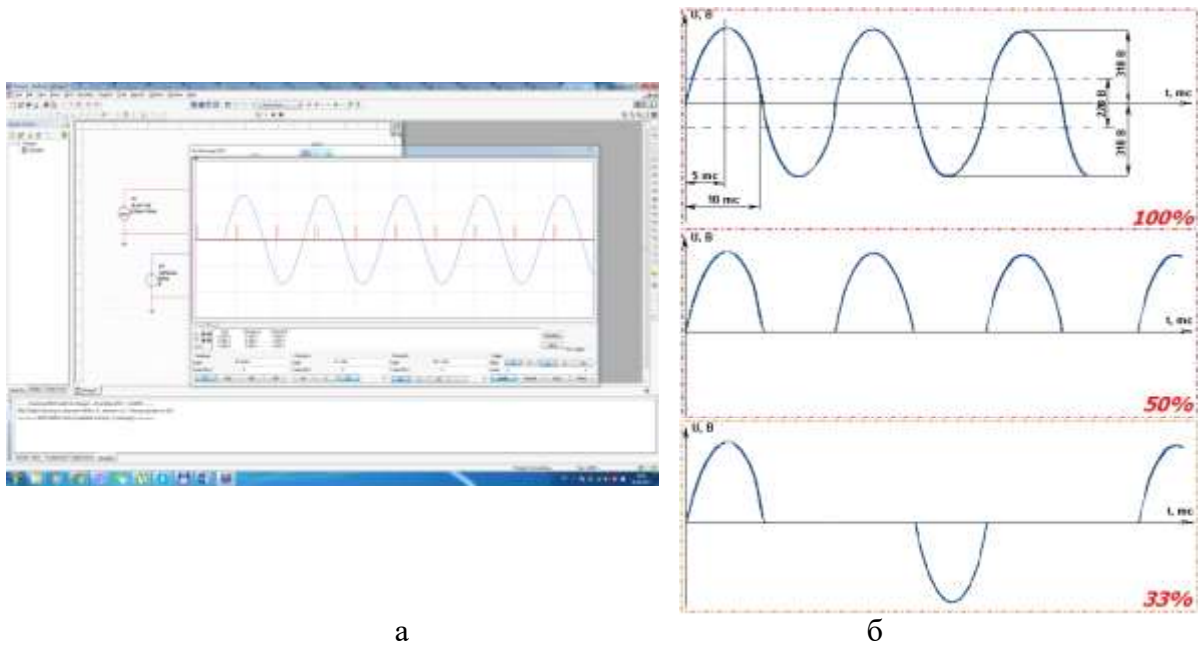


Рисунок 1 – Осцилограма ліній живлення та керування фазо-імпульсним способом (а) та за алгоритмом Брезенхема (б)

Попередні експериментальні дослідження процесу регулювання температури інфрачервоних нагрівальних елементів з низькою тепловою інерцією з використанням вказаних способів показали, що:

- фазо-імпульсне регулювання напруги забезпечує рівномірний світловий потік та сталу температуру в усьому діапазоні зміни напруги живлення від 30 до 100% від номінального значення, але при зниженні рівня напруги нижче 50% від номінального рівня, спостерігається різке зростання реактивної потужності, яка може перевищувати максимально допустимий рівень згідно ISO 9001.

- регулювання напруги за алгоритмом Брезенхема забезпечує сталу температуру та високий рівень коефіцієнта потужності ($\cos\varphi \geq 0,8$) в робочій зоні у діапазоні зміни напруги живлення від 50 до 100%, але подальше зниження напруги викликає мерехтіння ламп що може негативно впливати на зір оператора.

Література:

1. Белоусов О. Регулятор напряжения на MOSFET-транзисторах // Электрик. Международный электротехнический журнал. К.: Радиоаматор, 2012.-№12-С.64-66.

2. Черных А.А Реализация сетевого регулятора мощности с использованием AVR МК на основе фазового метода и метода Брезенхема// Томский политехнический университет // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, №: 8-1: М.: 2014. – с.17-20.

**МОДЕЛЮВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНО-АНАЛІТИЧНИХ СИСТЕМ
НА ОСНОВІ ТЕОРІЇ НЕЧІТКОЇ ЛОГІКИ**

*Modeling of information and analytical systems
based on the theory of fuzzy logic*

The main methods of mathematical modeling based on the theory of fuzzy logic are considered. The methodology and mathematical apparatus are shown, that provide an opportunity to set and mathematically solve even such problems that can't be completed statistics, or when there are only qualitative indicators among the informative factors.

Шукаючи нові методологічні підходи та методи математичного моделювання складних систем, дослідники дедалі частіше звертають увагу на навколишній світ, живу природу, відкриваючи там нові ідеї. Таким чином і з'явилися методи нейронних мереж, теорії нечітких множин та нечіткої логіки (механізм реалізації формально-логічних мовних конструкцій, що відтворюють процеси мислення людини за допомогою лінгвістичних категорій та логічних правил прийняття рішень), генетичні алгоритми, еволюційне програмування, інтелектуальні методи мультиагентної оптимізації та ін. [1; 2].

Із введенням нечітких множин було зроблено спробу формалізації лінгвістичної інформації для побудови математичних моделей. Відповідно, центральним поняттям теорії нечітких множин є поняття лінгвістичної змінної. Згідно з Л. Заде, лінгвістичною називається змінна, значеннями якої є слова або вирази природної чи штучної мови. Прикладом лінгвістичної змінної може бути падіння виробництва в тому випадку, якщо воно набуває не числових, а лінгвістичних значень: незначне, помітне, істотне, катастрофічне. Множина всіх можливих значень лінгвістичної змінної (термів) називається терм-множиною.

Для дискретної універсальної множини U при побудові функцій належності зазвичай застосовуються підходи, згідно з якими всім або окремих елементам $u_i, i = 1, k$, універсальної множини ставлять у відповідність значення функції належності $\mu^A(u_i), i = 1, k$, до нечіткої множини \tilde{A} , утворюючи таким чином сукупність пар $(\mu^A(u), u), i = 1, k$. Встановлення відповідних значень функцій належності зазвичай здійснюється експертно. Для неперервної універсальної множини U функції належності зручно задавати у параметричній формі. У такому випадку побудова функції належності зводиться до вибору виду функції та встановлення її параметрів.

Після аналітичного опису лінгвістичної змінної, встановлення операцій над нечіткими множинами та відношень еквівалентності множин з'являється можливість для використання їх як математичного об'єкта в задачах з неповною інформацією або за умов впливу суб'єктивних чинників.

Ключовим моментом у конструюванні інтелектуальних систем є представлення знань,

їх інтерпретація та обробка. Оскільки основою систем штучного інтелекту, згідно із загальноприйнятою гіпотезою Ньюелла-Саймона, слугує мова мислення, лінгвістична структура якої характеризується символічним представленням знань, це обґрунтовує доцільність створення для генерування інтелектуальних рішень фізичних символічних систем, одним з найефективніших різновидів яких є моделі на нечіткій логіці. Нечітка логіка є одним з найбільш адекватних підходів до реалізації штучного інтелекту за принципом «зверху донизу» (семіотичний підхід) шляхом конструювання експертних систем, баз знань і систем логічного висновку, які відтворюють процеси прийняття рішень експертом у предметній області. Так, якщо правила прийняття рішень невідомі, то спочатку можна сформувані всі можливі комбінації з усіх лінгвістичних термів вхідних змінних, які відповідатимуть кожному з термів результуючої змінної [3].

В результаті отримаємо базу знань із $K = m \cdot q_1 \cdot \dots \cdot q_i \cdot \dots \cdot q_n$ правил, де m – кількість лінгвістичних термів результативного показника, q_i – кількість термів i -тої вхідної змінної, а n – кількість вхідних змінних. Далі здійснюється оптимізація моделі на нечіткій логіці тільки за ваговими коефіцієнтами правил прийняття рішень. При цьому на даному етапі всі інші параметри моделі (параметри всіх функцій належності вхідних та результуючої змінних) залишаються незмінними. Після налаштування моделі на реальних даних вагові коефіцієнти вказуватимуть на правила, які коректно здійснюють визначення терму результативного показника на основі заданої комбінації термів вхідних змінних. За результатами такої оптимізації буде проведено відсіювання правил таким чином, щоб кожній умовній частині було поставлено у відповідність лише один висновок, для якого ваговий коефіцієнт виявився найбільшим серед таких самих правил.

Література:

1. Арнольд В. И. «Жесткие» и «мягкие» математические модели. - М.: МЦНМО, 2013. - 32 с.
2. Вітлінський В. В. Нейро-нечітке моделювання в інтелектуальних системах прийняття рішень / В. В. Вітлінський, А. В. Матвійчук // Моделювання та інформаційні системи в економіці. – К.: КНЕУ, 2008. – Вип. 78. – С. 20–28.
3. Інтелектуальні технології моделювання в інформаційно-аналітичній системі державної податкової служби : монографія / за заг. ред. Л. Л. Тарангул. – К.: Алерта, 2010. – 358 с.

ОРЛОВСЬКИЙ Б. ¹

¹ *Київський національний університет технологій та дизайну, Україна*

РОЗРАХУНОК МАНІПУЛЯТОРА З ПАСОВОЮ ПЕРЕДАЧЕЮ

Проектування мехатронних модулів (ММ) програмованих переміщень CNC-машин легкої промисловості і CNC-верстатів машинобудування потребує врахування механічної, енергетичної та інформаційної складових мехатронних модулів. Після функціонального аналізу та виробу кінематики об'єкту програмованих переміщень проектування ММ з кроковим приводом виконується структурний аналіз і синтез, які передбачають розрахунок крутного моменту крокового приводу. Це відбувається з урахуванням маса-інерційних параметрів

ланок мехатронного модуля та сил опору з боку об'єктів програмованих переміщень. На цьому кроку проектування мехатронної системи керування виконується вибір контролера та драйверів для обраної потужності приводу. На стадії параметричного синтезу виконується написання коду для програмування траєкторії руху робочого інструменту та/або заготовки для автоматичної обробки різних матеріалів, в тому числі і матеріалів цільового призначення легкої промисловості.

Кінематична схема модуля програмованих переміщень із зубчаста-пасовою передачею (рис.1) складається з крокового двигуна (КД) розташованого вертикально, на валу ротора якого змонтований зубчасте колесо 1 з моментом інерції J_1 . Зубчасте-пасова передача 4 кінематичне з'єднує зубчасте колесо 1 із зубчастим колесом 2 з моментом інерції J_2 . На одній гілці пасової передачі закріплена каретка 3 з можливістю зворотно-поступових програмованих переміщень між зубчастими колесами. Кінцеві вимикачі крайніх положень каретки із заготовкою або каретки у вигляді п'ялець з текстильним матеріалом на схемі не зображені.

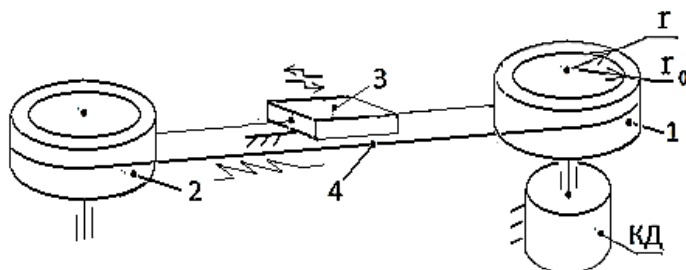


Рис.1. Кінематична 3D-схема модуля програмованих переміщень каретки 3 з КД та зубчасте-пасовою передачею

Мета. Визначити величину крутного моменту $M_{кд}$ крокового двигуна, який потрібно прикласти до зубчастого колеса 1 щоб його кутове прискорення дорівнювалось ϵ .

Позначення, які прийняти в розрахунках: r – радіус зовнішній зубчастих колес 1 і 2; r_0 – радіус внутрішній зубчастих колес 1 і 2; L – товщина зубчастих колес; $m_1 = m_2$ – маса зубчастих колес; m_3 – маса каретки; $J_1=J_2=J = 0,5 m_{зк}(r^2 - r_0^2)$ – момент інерції зубчастого колеса; $J_{кд}$ – момент інерції ротора двигуна; ω – кутова швидкість, 1/с; ϵ – необхідне прискорення, 1/с²; V – швидкість каретки, м/с; f – коефіцієнт тертя каретки по направляючої; φ – кутовий крок двигуна, градуси (з врахуванням режиму дроблення кроку); ν – частота кроків двигуна, 1/с; $M_{тр}$ – момент тертя в підшипниках.

Визначаємо кінетичну енергію системи:

$$E = 0,5 (J_{кд} + J_1 + J_2 + \frac{m_3 V^2}{\omega^2}) \omega^2, \quad (1)$$

де J_1 та J_2 - моменти інерції зубчастих коліс 1 і 2; $J_{кд}$ - момент інерції ротора крокового двигуна.

Визначаємо похідну від кінетичної енергії за часом:

$$\frac{dE}{dt} = (J_{кд} + J_1 + J_2) \cdot \omega \cdot \epsilon + m_3 \cdot V \cdot a \quad (2)$$

Визначаємо потужність зовнішніх сил в системі:

Потужність на подолання моменту від сили тертя: $P_{тр} = M_{тр} \cdot \omega$.

Потужність крутного моменту: $P_M = M_{\text{КД}} \cdot \omega$.

Суму потужності всіх сил визначаємо за виразом (3):

$$\sum P_i = (M_{\text{КД}} - M_{\text{ГР}}) \cdot \omega \quad (3)$$

Похідна від кінетичної енергії за часом $\frac{dE}{dt}$ визначається потужністю всіх зовнішніх сил $\sum P_i$, тому можна прирівняти праві частини виразів (2) та (3):

$$(J_{\text{КД}} + 2J) \omega \cdot \varepsilon + m_3 \cdot V \cdot a = (M_{\text{КД}} - M_{\text{ГР}}) \omega \quad (4)$$

З виразу (4) визначаємо величину крутного моменту крокового двигуна:

$$M_{\text{КД}} = (J_{\text{КД}} + 2J) \varepsilon + \frac{m_3 \cdot V \cdot a}{\omega} + M_{\text{ГР}} \quad (5)$$

Кутова швидкість ω знаходяться у наступному співвідношенні:

$$\omega = \frac{H \cdot v}{2\pi}, \quad (6)$$

де $H = \frac{360}{\varphi}$ – кількість кроків (мікрокроків) одного обороту ротора крокового двигуна.

Швидкість переміщення каретки з урахування (6):

$$V = \omega \cdot R = \frac{H \cdot v \cdot R}{2\pi} \quad (7)$$

Частота ν кроків, яка необхідна для переміщення каретки із швидкістю V

$$\nu = \frac{2\pi \cdot V}{H \cdot R} \quad (8)$$

З урахуванням (6) і (8) ротор КД, який починає відпрацювання кроків з частотою ν на першому кроці рухається з прискоренням:

$$\varepsilon = \nu \cdot \omega = \frac{\nu^2 \cdot H}{2\pi} = \frac{2\pi \cdot \nu^2}{H \cdot R^2} \quad (9)$$

Треба мати на увазі, що крутний момент на валу КД знижується при збільшенні швидкості V . Після отриманого значення крутного моменту [Нм] по вираз (5) обирається виробник і тип крокового двигуна, тип цифрового драйвера та блок живлення. Поширені КД біполярні з чотирма виводами, з мінімальною індуктивністю і кроком 1.8° . Вибір типу драйвера и типу джерела живлення залежать від кількості крокових двигунів для ЧПУ, величини струму на фазу та електричної напругі постійного струму джерела живлення.

Література:

1. Орловський Б.В. Мехатроніка в галузевому машинобудуванні / Б.В. Орловський . – К. КНУТД. – 2018. – 416 с.

LECZNICZO-PROFILAKTYCZNA PRODUKCJA

Therapy and preventive production

This paper presents a method of using clothing for health, which has additional functions that provide a positive effect on the body of the owner. The developed products affect the state of the human autonomic nervous system through biologically active zones on the human body.

W dzisiejszych czasach bardzo aktualnie w produkowaniu odzieży jest nadanie jej dodatkowych funkcji. Czyli współczesna odzież pomimo tego że wykonuje estetyczną ochroną higieniczną i inni funkcji może także spełniać leczniczo-profilaktyczny wpływ na organizm człowieka.

Zespół naukowców Chmielnickiego Uniwersytetu Narodowego prowadzi projektowanie odzieży, która ma rozszerzone możliwości wykorzystania. Zarówno może być użyta w życiu codziennym, jak mieć terapeutyyczny i leczniczy wpływ na organizm człowieka.

Tak zaprojektowano majtki męskie o efekcie terapeutycznym i profilaktycznym, które zapobiegają chorobom urologicznym i mogą być wykorzystane w leczeniu przewlekłego zapalenia gruczołu krokowego.

Działanie terapeutyczne i profilaktyczne majtek zapewnia się zastosowaniem metalowych płytek, które urzymują informację o lekach. Płytki te są przymocowane do drugiej strony bielizny w miejscach lokalizacji stref biologicznie aktywnych. Strefy te znajdują się w dolnej części tułowia i współdziałać z męskim układem moczowym i płciowym. Podczas kontaktu płytek z wydzielonymi strefami zapewnia się niezbędny efekt terapeutyczny. Natomiast liczba metalowych płytek jak i konfiguracja ich lokalizacji odpowiada rozmiarom i kształtom sześciu biologicznie aktywnym strefom. Rozmiar płyt obrano w taki sposób, żeby nie był uciążliwy i idczutny podczas wykorzystania bielizny.

Też naukowcami została opracowana leczniczo-profilaktyczna produkcja, wykorzystanie której sprzyja poniżenia poziomu stresu i jego negatywnych skutków na organizm człowieka. To są leczniczo-profilaktyczne rękawice męskie, nadgarstniki tętnicze, kominiarka, z bielizny – koszula (Fig. 1, 2).

Korygowanie stanu psychologicznego organizmu człowieka odbywa się w skutek wpływu elementów leczniczych na strefy biologicznej aktywne na tulowie i kończycach. Ma to związek z pracą układu nerwowego człowieka.

Elementami leczniczymi tej produkcji występują płytki, które mieszczą w sobie informacyjnie-falowe charakterystyki, niezbędne leki. Te leki mógł wywiewrać wpływ korekcyjny na układ nerwowy osoby.

Płytki metalowe znajdują się między dwoma warstwami podkłady za pomocą szwów nicianych, w proekcji biolobcznie aktywnych stref ciała.

Podczas kontaktu tych płytek ze strefami biologicznie aktywnymi, zapewnia się niezbędny efekt terapeutyczny. Wszystkie produkty wyrobione są z bawełny o wysokiej zawartości włókien bawełnianych, nie są namacalne, nie powodują niedigności podczas wykorzystania.

Wprowadzenie wymienionych produktów jest łatwym i niedrogim sposobem terapeutycznego i profilaktycznego wpływu na biologicznie aktywne strefy ciała. To są one normalizują stan organizmu człowieka i zmniejszają negatywne skutki stresu.

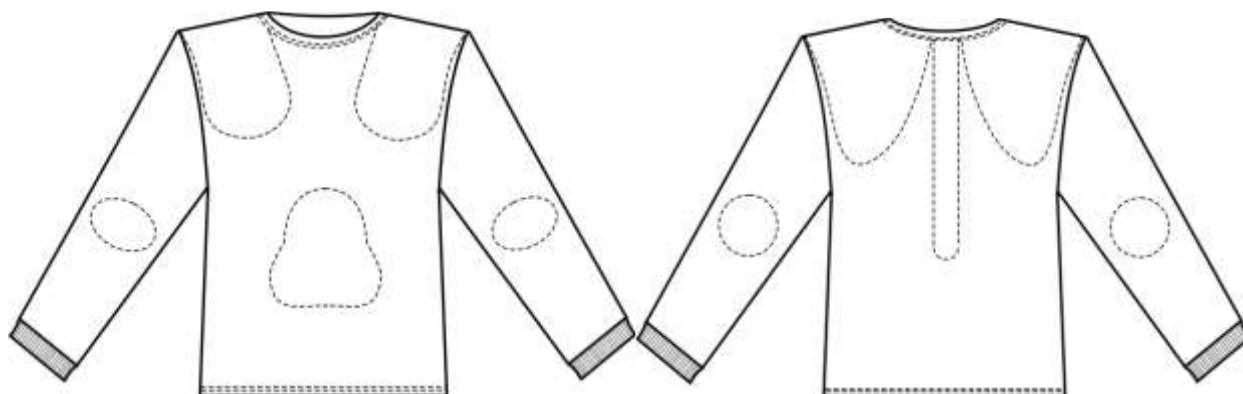


Fig. 1. Szkic koszuli męskiej



Fig. 2. Zdjęcie produktu

IMPROVING THE EFFICIENCY OF SOLAR PANELS DUE TO THE USE OF THE MOST OPTIMAL POSITION REGARDING THE ANGLE OF SOLAR INSIDE

It is established that the solution of the problem of stable development of society and economy can be carried out at the expense of new energy-saving "green" technologies, in particular solar energy. The design of a tracker system for turning solar panels has been developed. Ways to increase the efficiency of solar modules due to it are identified.

One of the main directions of human development is energy. It is a key attribute of humanity, it provides both the household needs that every modern person faces and the needs of industry, because without energy it is impossible to create any technological process. In general, energy covers the fuel industry and electricity. In today's world there are serious problems of resources that are on the verge of depletion. Today and every year the need for resources is growing and therefore we have to extract them in the most inaccessible places. Large amounts of harmful substances and radiation are also released into the environment. Nuclear energy, which until recently was considered one of the most promising in the industry, has shown itself negatively in a number of man-made disasters.

New energy-saving "green" technologies and energy saving, in particular alternative energy, could solve the problems of stable development of society and economy[1]. One of the most promising areas of renewable energy is solar energy, which is now being actively implemented in the world. The rapid development of solar energy is due to the need to ensure environmental security and at the same time energy independence. The energy of the Sun plays a key role in this. Modern solar energy is divided into two industries - solar thermal energy and solar electricity. The phenomenon of the photoelectric effect, which is realized with the help of constructions made of photoelectric converters - solar panels, has been widely used. The main advantages are the simplicity of the process, manufacturability, high reliability and flexibility of energy production operations.

But the solar panels used today have a number of significant disadvantages. The main disadvantage of solar panels is the low efficiency, which usually lies in the range from 7% to 18%, and in laboratory developments reaches 39-43% [1]. Disadvantages also include dependence on weather conditions, time of day and season, the need for periodic cleaning of the surface from dust and precipitation.

It is established that for more efficient energy conversion it is necessary that the angle of incidence of the sun's rays is perpendicular to the surface of the solar panels, which minimizes the losses caused by the reflection of sunlight, and the semiconductor material itself must have the lowest temperature [2].

The most common way to increase the efficiency of solar panels is to use tracking systems - structures that rotate the modules of solar panels, thereby maximally illuminating them in daylight. So, the efficiency of solar panels increases due to the maximum use of energy resources.

Many fundamentally different designs are currently known to achieve this goal. There are uniaxial and biaxial tracking systems [3].

At the Department of Machines and Apparatus, Electromechanical and Power Systems of Khmelnytsky National University it was proposed to install tracking systems in an unconventional way - on the vertical planes of the walls of houses facing south, or in one of the adjacent south side. This in turn significantly saves limited space, especially in urban areas. For this purpose, a tracker system for rotating solar panels was developed, manufactured and installed.

In the future, to make the most efficient use of solar energy, it is necessary to develop a way to adjust the position of the panels, determine the dependence of rotation and tilt of the panels depending on the time of day during the year and investigate the error of parameters arising from the point of the time zone.

References:

1. Solar energy - Wikipedia [Electronic resource]. - Access mode: https://uk.wikipedia.org/wiki/Сонячна_енергетика
2. Analytical review of modern technologies of photovoltaic converters for solar energy / V.P. Kozhemyako, V.G. Dombrovsky, V.F. Zherdetsky, V.I. Malinovsky, G.V. Prytulyak // Opto-electronic information and energy technologies . - 2011. - № 2. - P. 142-157. - Access mode: http://nbuv.gov.ua/UJRN/oeiet_2011_2_20
3. Solar trackers - United Solar Technologies [Electronic resource]. - Access mode: <http://ust.su/solar/media/section-inner79/3032/>

ЗАЩЕПКИНА Н., НАКОНЕЧНИЙ О., МЕЛЬНИЧЕНКО Д.¹

*¹Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна*

**ПЕРСПЕКТИВИ ЗАСТОСУВАННЯ ЛЮМІНІСЦЕНТНОЇ СПЕКТРОМЕТРІЇ У
СУЧАСНИХ МЕТОДАХ ЕКСПЕРТИЗИ ЯКОСТІ РІДИНИ**

Для існування людини та проведення технологічних процесів приготування продукції різного вжитку важливішим завданням є експертиза якості рідин, що потребує застосування сучасних технічних засобів вимірювання, обробки, зберігання та зображення інформації.

Мета роботи – визначення перспектив застосування люмінісцентної спектрометрії в сучасних методах експертизи якісних показників рідини. Актуальним в наш час є застосування експресметрії, що надає можливість контролювати якість рідин в реальному часі.

Було проаналізовано методи для контролю якості дисперсності рідин, визначено суттєві недоліки через які їх використання для експресметрії не є можливим:

— установки які використовують принцип ЯРМ мають дуже великі габарити, часто займають спеціально обладнані кімнати з великою площею, також вони досить складні в обслуговуванні. Окрім того данні прилади мають досить високу вартість, їх ціна починається від 32 тисяч доларів;

— прилади які побудовані на методі лічильника Коутера також мають недолік, для їх точної роботи необхідно щоб дисперсна фаза була розчинена в електроліті, а це не завжди є можливим, а отже не підходить для більшості технічних процесів;

— трансмісійна та растрова мікроскопія потребує попередньої обробки зразка для більшої контрастності зображення, через що відбувається досить велика пауза між вимірюваннями.

Було вибрано інформативні параметри якості дисперсних рідин. Для отримання масиву даних що відповідає концентраціям і розмірним спектрам мілкодисперсних частинок зольної природи в дисперсних розчинах на інтервалі розмірів 0,05 - 120 мкм було застосовано макет вимірювальної установки на базі лазерного вимірювача дисперсності ВДС-1М.

До основних дисперсних характеристик було віднесено:

- «розмір» частинок [μm];
- функція розподілу частинок по розмірах(d) – відносна величина;
- об'ємна функція розподілу – функція розподілу частинок по їх об'ємах ($\pi \cdot d^3/6$);
- рахункова концентрація частинок (в кількості частинок на одиницю об'єму);
- питома площа поверхні частинок (в одиницях площі на одиницю об'єму);
- об'ємна концентрація частинок (в одиницях об'єму частинок на одиницю об'єму);
- масова концентрація частинок (в одиницях маси частинок на одиницю об'єму).

Отримано протоколи досліджень, побудовані залежності для кожного з параметрів, розроблено програму для вільного комбінування вимірювальних параметрів в будь якому порядку для коректного та швидкого аналізу необхідних даних.

Головною перевагою кількісного люмінесцентного спектрального аналізу є мінімальна підготовка проб, що, зазвичай, потребує лише операцій подрібнення, гомогенізації та стабілізації твердих зразків у рідкій дисперсній фазі. Даний метод відповідає вимогам експрес діагностики.

Отже для експресметрії метод люмінесцентної спектрометрії є перспективним для контролю якісних параметрів рідини.

Список використаних джерел:

1. Защепкіна Н.М. Сучасні методи експертизи соняшникової олії в технологічному процесі вінте-ризації / Н. М. Защепкіна, М. О. Маркін, В. В. Таранов, О. А. Наконечний // Прикладні питання математичного моделювання. - 2019. - Т. 2, № 1. - С. 53-65.
2. Защепкіна Н.М. Програмний додаток контролю дисперсності розчинів / Защепкіна Н.М., Мельниченко Д.С., Довга О.В.// XIX Міжнародна науково-технічна конференція “ПРИЛАДОБУДУВАННЯ: стан і перспективи”, 13-14 травня 2020 року, КПІ ім. Ігоря Сікорського, Київ, Україна. С.80-81.
3. Таранов В.В. Розробка експрес -пристрою для визначення нітратів у воді/Таранов В.В., Защепкіна Н.М., Свита М.П., Мельниченко Д.С.// OCEEDINGCS OF XVINTERNETIJNAL CONFERENCE OF SIENCE ANDEDUCATION/ January 4-11.2021/ Hajduszoboslo (Hungary).P.27-30.

НАВКОЛИШНЕ СЕРЕДОВИЩЕ І СУЧАСНА ЕНЕРГЕТИКА ENVIRONMENT AND MODERN ENERGY

VOITSEKHOV D.¹

¹ *Khmelnytskyi National University, Ukraine*

HISTORIA I DZIAŁANIE CHMIELNICKIEGO CENTRUM EKOLOGICZNO-PRZYRODNICZEGO

Cele Chmielnickiego Centrum Ekologiczno-Przyrodniczego:

- realizacja zadań, wyznaczonych prawem Ukrainy „Prawo o edukacji pozaszkolnej”, Rządu Ukrainy, Ministerstwa Edukacji i Nauki Ukrainy przez założycieli placówki oraz przez uczestników procesu edukacyjnego;
- rozwój intelektualnych, twórczych zdolności uczniów oraz organizacja udziału uczniów, młodych przyrodników w pracach badawczo-przyrodniczych oraz w konferencjach naukowych, olimpiadach Małej Akademii Nauk i innych konkursach;
- zachęcanie utalentowanej młodzieży do udziału w projektach edukacyjnych, krajowych oraz międzynarodowych przyrodniczych wydarzeniach, badanie oraz ochrona rezerwatu przyrody obwodu chmielnickiego;
- ochrona placówek oświatowych, wzrost i rozwój zajęć o profilu ekologicznym i przyrodniczym, wzrost efektywności i jakości procesu edukacyjnego oraz efektywności pracy z młodzieżą;
- rozwój środowiska edukacyjnego poprzez wprowadzanie placówek edukacyjnych w zakresie innowacji pedagogicznych oraz najnowszych technologii informacyjno-telekomunikacyjnych poszerzających możliwości rozwoju osobistego;
- doskonalenie umiejętności pedagogicznych nauczycieli i kierowników twórczych stowarzyszeń działań twórczych dzieci, regionalnych instytucji edukacyjnych. Badanie, uogólnienie, promocja, rozpowszechnianie i wprowadzanie w proces edukacyjny zaawansowanych doświadczeń pedagogicznych w zakresie pracy ekologicznej i przyrodniczej z uczniami;
- poprawa koordynacji i pracy metodologicznej instytucji jako narzędzia do zapewnienia modernizacji edukacji ekologicznej i edukacji oraz kształtowania kultury ekologicznej młodych ludzi obwodu Chmielnickiego.

Główne kierunki działania instytucji:

- zapewnia rozwój w kierunku ochrony przyrody, badań, rehabilitacji zdrowotnej, poradnictwa zawodowego o działaniach ekologiczno-przyrodniczych;
- stwarza warunki do samorealizacji i rozwoju zainteresowań przyrodniczych, indywidualnych zdolności uczniów;
- współpracuje z ogólno-edukacyjnymi, pozaszkolnymi, wyższymi placówkami edukacyjnymi o różnych poziomach akredytacji, organizacjami państwowymi i publicznymi;
- organizuje i prowadzi seminaria specjalistyczne, kursy dla nauczycieli, spotkania i konkursy twórczości młodych przyrodników regionu, wydarzenia ekologiczne i przyrodnicze,

konferencje naukowo-praktyczne dla dzieci na temat pracy badawczej uczniów pod kierunkiem naukowców z dziedziny ekologii, biologii, rolnictwa i leśnictwa z udziałem naukowców i czołowych specjalistów z dziedziny rolnictwa i leśnictwa;

Historia

Wiadomo, że w 1925 roku w miejscowości Proskuriw (od 1954 – Chmielnicki) odbył się pierwszy miesiąc zazielenienia miasta, podczas którego na rogu obecnej ulicy Proskuriwskiej oraz i ulicy Iwana Franki pionierzy i uczniowie kochające przyrodę założyli skwer i symbolicznie nazwali go Pionierski. W przyszłości park ten był pod opieką młodzieży.

Ze względu na uwarunkowania społeczno-polityczne i społeczno-gospodarcze w okresie przedwojennym, a nawet później, obwód chmielnicki nie posiadał wyspecjalizowanej placówki pozaszkolnej odpowiedzialnej za organizację pracy młodych przyrodników w szkołach regionu.

Pomimo trudności kadrowych i ekonomicznych w latach powojennych Ministerstwo Edukacji Ukraińskiej Socjalistycznej Republiki Radzieckiej zwróciło szczególną uwagę na objęcie dzieci zajęciami pozalekcyjnymi i ciężko pracowało nad utworzeniem placówki młodych przyrodników w każdym regionie.

1 sierpnia 1952 r. w Proskurowie rozpoczęła swoją działalność regionalna Kamieniec Podolska (od 1954 r. Chmielnicka) placówka młodych przyrodników.

W lutym 1968 r. moskiewscy organizatorzy Ogólnounijnego Nadzoru Instytucji Pozaszkolnych ZSRR, poświęconego rocznicy rewolucji bolszewickiej, uznali Chmielnicką Regionalną Placówkę Młodych Przyrodników za zwycięzcę konkursu i na tej podstawie placówka została nagrodzona dyplomem honorowym.

Fedir Batsura jest znanym podolskim pedagogiem-innowatorem. Działalność słynnego podolskiego pedagoga-innowatora zostawiła swój ślad w historii pedagogiki domowej i ruchu młodzieżowego.

W 1976 r. Chmielnicka Regionalna Placówka Młodych Przyrodników została uznana za zwycięzcę republikańskiej akcji „Zelenbud” Pięcioletniego Miczurińskiego Planu Pionierskiego (1971-1975) i została nagrodzona specjalnym medalem „Zwycięzca Zelenbudu”.

W ramach alokacji środków budżetowych od 2008 r., Chmielnicki Centrum Ekologiczno-Przyrodnicze co roku organizuje działalność 60 dziecięcych stowarzyszeń ekologicznych i przyrodniczych.

Młodzi przyrodnicy obwodu chmielnickiego i ich nauczyciele od dawna aktywnie i owocnie współpracują z naukowcami Państwowej Rolniczej Stacji Badawczej Chmielnickiego Instytutu Żywienia Zwierząt i Rolnictwa Podola Narodowej Akademii Nauk Rolniczych Ukrainy.

Od dziesięciu lat z rządu instytucja jest aktywnym uczestnikiem międzynarodowych i krajowych wystaw edukacyjnych Ministerstwa Edukacji i Nauki Ukrainy oraz Narodowej Akademii Nauk Pedagogicznych Ukrainy w Kijowie.

Najlepsi wykonawcy badań naukowych i prac eksperymentalnych otrzymują Dyplom Chmielnickiego Centrum Ekologiczno-Przyrodniczego oraz cenne upominki.

W swoim liście Prezes Narodowej Akademii Nauk Pedagogicznych Ukrainy w imieniu Akademii Nauk Pedagogicznych Ukrainy wyraził szczerą wdzięczność wszystkim pracownikom

Chmielnickiego Obwodowego Centrum Ekologiczno-Przyrodniczego, które utrzymuje wiodącą pozycję w systemie pozaszkolnym, pozostając jedną najlepszych i najskuteczniejszych instytucji edukacyjnych na Ukrainie.

15.09.2021 po rozpatrzeniu wniosku Chmielnickiej Obwodowej Administracji Państwowej zgodnie z art. 59 Kodeksu Gospodarczego Ukrainy, art. 104-107 Kodeksu Cywilnego Ukrainy, Ustawy Ukrainy „O samorządzie lokalnym na Ukrainie” w celu organizacji edukacyjnej, zwiększenia efektywności zarządzania pozaszkolnymi instytucjami edukacyjnymi, wsparcia finansowego, zwiększenia efektywności środków budżetowych, rada regionalna postanowiła:

1. Zreorganizować Chmielnickie Centrum Ekologiczno-Przyrodnicze dla Młodzieży Studenckiej.

2. Zakończyć działalność podmiotu prawnego Chmielnickiego Regionalnego Centrum Ekologiczno-Przyrodniczego dla Młodzieży Studenckiej.

3. Uznać Chmielnickie Regionalne Centrum Turystyki, lokalnej wiedzy młodzieży studenckiej, za prawnego następcę własności, praw i obowiązków Chmielnickiego Regionalnego Centrum Ekologiczno-Przyrodniczego Młodzieży Studenckiej.

4. Doręczyć przewodniczącemu Chmielnickiej rady obwodowej utworzyć komisję ds. reorganizacji podmiotu prawnego.

5. Podjąć działań organizacyjnych i prawnych w celu przyłączenia się do osoby prawnej w sposób przewidziany przez obowiązujące ustawodawstwo Ukrainy.

6. Wyznaczyć wierzycielom termin na zgłoszenie wierzytelności.

Literatura:

1. http://hoencum.km.ua/?page_id=5
2. *Натуралісти України. Збірник інформаційно-довідкових матеріалів. /За редакцією В.В.Вербичського, д.п.н., директора Національного ЕНЦУМ/. – Хмельницький. «Поліграфіст-2», 2011. – 80 с. іл.*
3. *Організація і зміст еколого-натуралістичної та дослідницької роботи з учнями і юннатами на шкільних навчально-дослідних земельних ділянках. Навчально-методичний посібник. /Автор і упорядник – О.В.Зотова, завідувача сільськогосподарським відділом ХОЕНЦУМ/. – Хмельницький, «Поділля», 2000. – 227 с.*
4. https://drive.google.com/file/d/1HWiBv8VjFVzXHeq3XjX-Wp0f_29He7gX/view

ДАНИЛЬЧУК В., ПОЛИЩУК О.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна.*

ЕКСПЛІКАЦІЯ ДО ПРОБЛЕМИ ЕНЕРГЕТИЧНОГО МЕНЕДЖМЕНТУ У СФЕРІ ЕНЕРГОЗБЕРЕЖЕННЯ: РОЛЬ ЗВ'ЯЗКІВ З ГРОМАДСЬКІСТЮ І СОЦІАЛЬНОЇ РЕКЛАМИ У РОБОТІ З НАСЕЛЕННЯМ

Explanation to the problem of energy management in the field of energy saving: the role of public relations and social advertising in working with the population

The abstracts present the author's considerations on the problem of energy management in the field of energy saving. The role of public relations and social advertising in working with the public on energy saving issues has been identified. It has been stated that public relations are an

effective technology for building trust in energy companies. The expediency of social advertising for different age categories of children and adults is substantiated.

Енергетика є базовою складовою економіки країни та системи її життєзабезпечення. Підтвердженням цього низка законодавчих і нормативних актів України серед яких: Закон України «Про електроенергетику» від 16.10.1997 р. № 575/97-ВР [2], Указ Президента України від 27 серпня 2014 року № 694/2014 «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг [6], розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність» від 18.08.2017 р. № 605-р [4], Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення умов підтримки виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії» від 21 липня 2020 року № 810-ІХ [1] та ін.

У контексті проблеми енергетики України існує низка спеціальних досліджень Національного інституту стратегічних досліджень ««Пріоритетні напрями удосконалення державної політики у сфері забезпечення енергетичної безпеки України». Аналітична записка» [3] та вітчизняних вчених: Г. Бондаренко, Ю. Дзядикевича, М. Земляного, О. Карамзіна, О. Мельникова, О. Миколук, А. Рожко, О. Стоян, О. Шатковського та ін. Однак, переважна кількість наукових досліджень та публікацій розглядають питання державної політики щодо енергетичної безпеки, енергетичного комплексу України та нетрадиційної/альтернативної енергії. За нашими міркуваннями, на часі, у зв'язку з розширенням ринку енергетичних товарів і послуг залишаються не достатньо висвітленими питання енергетичного менеджменту, а саме: робота з населенням щодо ощадливого ставлення до енергоресурсів та енергозбереження.

Зауважимо, що у Законі України (ст. 1) «Про електроенергетику» зазначено енергетична безпека – стан електроенергетики, який гарантує технічно та економічно безпечне задоволення поточних і перспективних потреб споживачів в енергії та охорону навколишнього природного середовища. При цьому, визначено, що енергія – це електрична чи теплова енергія, що виробляється на об'єктах електроенергетики і є товарною продукцією [2], тобто мова йде про продукт та споживача.

У цьому контексті, одним із принципів енергетичного менеджменту є, перш за все, соціальна відповідальність держави у економічності енергопостачання та дотримання інтересів споживачів. За таких обставин, на енергетичні компанії покладається функція роз'яснення та впровадження в межах своєї відповідальності основ державної енергетичної політики. Поряд з тим виникає питання соціальної відповідальності споживачів енергетичних ресурсів за їх раціональне використання. Одним із шляхів вирішення окресленої проблеми ми вбачаємо роботу енергетичних компаній через технології зв'язків із громадськістю та соціальну рекламу.

Зв'язки з громадськістю – це інструмент менеджменту, основною стратегією якого є створення довіри до компанії. Завдання системи зв'язків з громадськістю – впливати на

громадську думку, з тим щоб сформувати, посилити або змінити відношення суспільства до пропонованих процесів, послуг чи продукту компанії, організації, підприємства [5]. Оскільки зв'язки з громадськістю є посередником та включають в себе всі форми внутрішніх і зовнішніх комунікацій між енергетичними компаніями та її цільовими аудиторіями – споживачами для встановлення та постійної підтримки взаємного порозуміння щодо спільної діяльності з енергоефективності та енергозбереження. Досвід європейських країн показує, що основним стимулом до енергозбереження є підтримка держави. Однак, в Україні, у зв'язку зі складною соціально-економічною ситуацією, енергозбереження покладається, переважно, на споживачів чи сучасні компанії забудовники.

Ще одним із шляхів впливу на відношення населення до збереження енергії є соціальна реклама. Для її створення необхідно залучати, окрім енергоменеджерів, спеціалістів з питань енергозбереження, психологів, соціологів, маркетологів тощо, щоб закласти в людині звичку економити енергію з самого дитинства. Тому потрібно враховувати інтереси та вікові особливості різних категорій населення, проводячи адресну політику енергозбереження.

Так, для дітей дошкільного віку найкраще випускати соціальну рекламу у формі яскравих мультиплікаційних фільмів, що одразу приверне дитячу увагу. Діти молодшого шкільного віку краще сприймають рекламні відеоролики, де представляються дві альтернативи: що буде, якщо енергоресурси планети вичерпаються і яке буде життя при економії енергії. Таку рекламу доречно запускати до 21:00 (коли дитячий час або на дитячих каналах); її також можна її розміщувати в розважальних центрах, магазинах іграшок і дитячого одягу тощо.

На підлітків та студентів швидше вплине реклама в соціальних мережах та інтернет-ресурсах. Ефективною є організація майстер-класів та неформальних лекцій фахівців у сфері енергетичного менеджменту у співробітництві з молодіжними організаціями, центрами дозвілля.

Для дорослих доцільно використовувати соціальну рекламу, пов'язану з марнотратством, яка стимулюватиме економити енергію, щоб назбирати грошей, наприклад, на подорожі. Її можна розміщувати в інтернеті, транспорті, громадських місцях тощо. Важливо також сформувати позитивне ставлення до енергозбереження у широкого кола споживачів.

Загалом, ефективність роботи енергетичних менеджерів у сфері енергозбереження залежить від якісного добору технологій зв'язків з громадськістю та соціальної реклами; своєчасної підготовки кваліфікованих інформаційних, аналітичних матеріалів, які висвітлюють актуальні питання збереження енергії для споживачів та забезпечують стимуляцію ощадливого ставлення до енергії.

Література:

1. Закон України «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення умов підтримки виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії» від 21 липня 2020 року № 810-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/810-20#Text> (дата звернення: 21.10.2020).

2. Закон України «Про електроенергетику» від 16.10.1997 р. № 575/97-ВР. URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/575/97-%D0%B2%D1%80> (дата звернення: 21.10.2020).

3. Пріоритетні напрями удосконалення державної політики у сфері забезпечення енергетичної безпеки України. Аналітична записка. Національний інститут стратегічних досліджень. URL: <https://niss.gov.ua/doslidzhennya/nacionalna-bezpeka/prioritetni-napryami-udoskonalennya-derzhavnoi-politiki-u-sferi> (дата звернення: 24.10.2020).

4. Розпорядження Кабінету Міністрів України «Про схвалення Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність»» від 18.08.2017 р. № 605-р. URL: <http://zakon0.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-%D1%80> (дата звернення: 21.10.2020).

5. Синельникова Л. Н. Менеджер по паблик рилейшинз – престижная профессия: информация для абитуриентов. Луганск: Альма-матер, 2003. 38 с.

5. Указ Президента України від 27 серпня 2014 року № 694/2014 «Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сферах енергетики та комунальних послуг». URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/694/2014> (дата звернення: 21.10.2020).

ШИНКАРЕНКО О.¹, КАЗАКОВА Н.¹

¹ Харківський національний університет імені В. Н. Каразіна, Україна

ЕКОЛОГІЧНЕ СПІВРОБІТНИЦТВО УКРАЇНИ ТА ЄВРОПЕЙСЬКОГО СОЮЗУ

Ecological cooperation between Ukraine and the European Union

Проблема екологічної безпеки все частіше набирає обертів на порядку денному і є однією з найстратегічніших сфер останнього десятиріччя. Глобальні екологічні проблеми дедалі більш негативно впливають на економіку, безпеку та довкілля кожної держави. Саме з цих причинно-наслідкових зв'язків держави почали спільно вирішувати проблеми, аби досягти спільної мети. Ця новітня проблема змушує багато країн переорієнтуватися на зелену енергетику та проводити багатовекторну екологічну політику з іншими державами. І Європейський Союз не є винятком. Важливо розуміти, що ЄС розглядає екологічну безпеку, як стратегічну безпеку кожної окремо взятої країни і важливу складову економічного спокою та стабільності. На тлі інтеграції України до Європейського союзу, дуже важливо проаналізувати, яка екологічна політика проводиться в партнерстві України з ЄС.

Активна фаза тісного тандему Україна-ЄС у сфері екологічної безпеки охоплює питання ефективного біомоніторингу забруднення та оцінку стану навколишнього середовища, створення механізмів інформування про стан флори та фауни, особливо екологічно чисте виробництво та лімітоване споживання енергії. Питання співробітництва України з Європейським Союзом є питанням національної стратегії розвитку. В нашій державі процес інтеграції з іншими країнами Європи розглядали переважно як процес, який характеризується послідовним методом "step by step" втілення системи технічних та технологічних підходів до вирішення проблем природокористування та впровадження альтернативних джерел енергії - "Зеленої енергетики". Впровадження правових та економічних поправок дозволяє повністю розширити спектр прав держави в екологічному питанні та прискорити процедуру впровадження тих європейських норм та європейської практики з питань екології, яка вже відома та дієва [1; 5].

Партнерські стосунки між Україною та ЄС мають такі переваги:

По-перше, це метод комплексної дії. Йдеться про цілісну систему зв'язків між екологічним сектором та економічним, інформаційним, правовим, соціальним, інфраструктурним і логістичним. Тобто в усіх секторах економіки та сферах діяльності буде з'являтися екологічний підхід. Такий метод має переорієнтувати галузеву політику, запобігаючи будь-яким фінансовим збиткам. При кризових явищах та економічно непривабливому кліматі це дасть змогу все ж таки утримувати баланс та рівновагу за донорно-акцепторним зв'язком [2].

По-друге, партнерська політика з питань екологічної безпеки допомагає та дає можливість узгодження екологічної політики за чітким планом щодо різних галузей. Екологічних цілей та орієнтирів можна досягти шляхом ефективного використання альтернативних ринкових інструментів, відповідно в залежності від різних видів ринку і будується інструментальна модель сталого розвитку. Наприклад, поєднуючи інвестиційну політику та фінансову допомогу аграрним корпораціям та підприємствам із зазначеною обов'язковою необхідністю дотримання ними вимог екологічного законодавства. Або із зниженням податкового навантаження на металургію та індустрію, але з умовами дотримання екологічних законів та моніторингу стану фільтрів на підприємствах [3].

По-третє, стимулювання до реформування правової системи та юридичного поля, що дає можливість розглядати екологічні питання та проблеми постійно з регулярним дієвим інструментом. Наприклад, створення процесу обов'язкового розгляду стану екології у процесі діяльності будь-якої галузі та сектору держави [2; 3].

Четвертим важливим аспектом є фактор належного менеджменту та фактор узгодженості. Інтеграція з країнами ЄС допомагає забезпечити виконання вимог на різних рівнях прийняття законів та відповідних рішень, що є позитивним та характерним чинником належного управління процесами в установах та організаціях. Чим більш поглиблена буде система, тим більш тісним буде зв'язок та буде більш представлений симбіоз галузевої політики держави [2; 3].

Щодо партнерських законів та документів, то в Україні представлена низка спільних законів, що є важливими, як для України, так і для Європейського Союзу. На сучасному етапі співпраця між Україною та Європейським Союзом у сфері охорони природи регламентується Угодою про асоціацію між Україною та ЄС, Європейським співтовариством з атомної енергетики та їхніми державами-членами. Особливо підкреслює політику нашої держави

Стратегічним ключем у подальше успішне партнерство України та ЄС в сфері охорони довкілля є налагодження зв'язків з Європейською агенцією довкілля [4].

Отже можна зробити висновок, що співробітництво України та ЄС в екологічній сфері триває, а інтеграційна дипломатична політика сприяє збалансованому розвитку та являє собою запоруку рівноваги та зваженої стратегії розвитку держави. В Україні питання тісного співробітництва з питань екологічної безпеки закріплено у відповідних законодавчих актах та законах. Головною метою співробітництва України та Європи є перейняття практичного досвіду країн ЄС щодо інноваційних підходів, отримання нових протоколів боротьби з про-

блемами навколишнього середовища, впровадження європейських та інституціональних заходів у державні установи [4].

Література:

1. Представництво України при Європейському Союзі. Охорона довкілля. [Електронний ресурс]. URL: <https://ukraine-eu.mfa.gov.ua/posolstvo/galuzeve-spivrobotnictvo/ohorona-dovkillya>
2. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. [Електронний ресурс]. URL: <https://mepr.gov.ua/timeline/Nacionalna-ekologichna-politika.html>
3. Communication from the commission to the European parliament, the European council, the council, the European economic and social committee, and the committee of the regions [Електронний ресурс]. URL: https://ec.europa.eu/info/sites/default/files/european-green-deal-communication_en.pdf
4. Екологічний вимір європейської інтеграції. Європейські цінності в охорону довкілля. [Електронний ресурс]. URL: www.rac.org.ua/priorytety/ekologichnyy-vymir-evropeyskoyi-integratsiyi
5. Глобальні проблеми сучасності: підручник/[кол.авт.]; за ред. В.С. Бакірова (голова), А.П. Голікова, В.А. Пересадько, В.І. Сідорова. - Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2020. 632с.

ГРИГОРУК С.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

КЛАСТЕРНА МОДЕЛЬ ОЦІНЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ БЕЗПЕКИ

Cluster model for assessment the environmental safety

The problem of assessing environmental safety at the regional level is important for the current state of development of society. We propose the use of cluster analysis to solve this problem. As a result, a model is proposed that will allow grouping the country's regions by the level of economic security. The results of clustering will help reduce the negative effects of environmental security threats at the regional level.

Вирішення екологічних проблем суттєво впливає на забезпечення соціально-економічного розвитку регіонів, постаючи однією із найважливіших складових їх сталого розвитку та сприяючи соціальній захищеності населення. Це зумовлює актуальність завдання структурування регіонів країни за рівнем екологічної безпеки, що дозволить виявити ті з них, де екологічний стан знаходить в найгіршому стані. Це виступатиме важливим підґрунтям ухвалення відповідних управлінських рішень щодо розроблення системи природоохоронних заходів та залучення необхідних фінансових ресурсів на їх впровадження в контексті реалізації завдань «Стратегії сталого розвитку України до 2030» року [1] та «Державної стратегії регіонального розвитку на 2021-2027 роки» [2].

Урахування багатомірності опису екологічної безпеки можна здійснити на основі політетичного підходу, за якого на кінцевий результат впливає вся система вихідних показників. Метою дослідження є застосування технології кластерного аналізу до виявлення структури регіонів стосовно показників, що відображають стан екологічної безпеки.

Нами пропонується застосування ітераційних методів кластеризації. Попри те, що вони передбачають визначення наперед необхідної кількості кластерів, що в певному сенсі є

недоліком, утворена система кластерів характеризується однаковим рангом їх складових, і тому не є частиною ієрархічної структури. Крім того, вони не призводять кластерів, що перетинаються, коли одні і ті ж об'єкти відносяться до різних кластерів.

Досить поширеним для практичного застосування є метод кластеризації k - середніх, який належить до групи ітераційних методів еталонного типу. Вони орієнтовані на використання принципу «найближчого центра», за якого групування здійснюється за критерієм мінімізації відстаней від складових кластеру до їх «центра ваги».

Нехай маємо m регіонів. Для оцінювання рівня екологічної безпеки нами відібрано n показників X_1, X_2, \dots, X_n . Завдання дослідження полягає у виділенні k однорідних груп (кластерів).

Алгоритм обчислень має наступний вигляд.

Початково здійснюється визначення центрів $E_1^{(0)}, E_2^{(0)}, \dots, E_k^{(0)}$ кожного з k кластерів. В їх ролі обираються довільні регіони беруться за еталони. Кожному еталону привласнюється порядковий номер, який відповідає індексу кластера. Вага кожного кластера, що відповідає кількості регіонів у ньому, початково дорівнює одиниці: $w_1^{(0)} = w_2^{(0)} = \dots = E_k^{(0)} = 1$. Далі розпочинається власне ітераційний процес кластеризації.

На першому кроці першої ітерації з $(n - k)$ об'єктів, що залишилися, обирається точка-регіон n_{k+1} з координатами $(x_{k+1,1}; x_{k+1,2}; \dots; x_{k+1,n})$ і перевіряється, до якого з еталонів (центрів) він знаходиться найближче. З цією метою ми використовуємо евклідову відстань. В результаті регіон потрапляє до кластера з центром, до якого він розташований найближче. Еталон даного кластеру та його вага перераховуються з урахуванням такого приєднання:

$$E_j^{(0)} = \frac{w_j^{(0)} E_j^{(0)} + n_{k+1}}{w_j^{(0)} + 1} \quad (1)$$

$$w_j^{(0)} = w_j^{(0)} + 1. \quad (2)$$

За умови отримання декількох мінімальних значень відстані до центрів кластерів, регіон включається до кластера з меншим значенням індекса.

Далі обирається наступна точка-регіон і процедура повторюється. Перший крок завершується розподілом всіх регіонів між кластерами. Одержані за результатами розрахунків еталони та відповідні ваги кластерів визначаються як початкові для наступної ітерації.

Всі ітерації, починаючи з другої, відрізняються лише тим, що повторно розглядається вся сукупність даних.

Критерієм оптимізації цього методу є мінімізація загальної суми внутрішньогрупових дисперсій кластерів:

$$F_1(K) = \sum_{j=1}^k \sum_{n_i \in K_j} \sigma^2(n_i, \bar{n}_j), \quad (3)$$

Розрахунок рівня екологічної безпеки на макро, мезо та мікро- рівнях, Групування на цій основі територіальних одиниць є важливим підґрунтям для оцінювання складових екологічного ризику, розробки та ухвалення управлінських рішень з охорони навколишнього природного середовища. Такі розрахунки суттєво сприяють вирішенню проблем оцінювання

придатності територіальних утворень для проживання населення та існування живих організмів, провадження діяльності суб'єктами господарювання.

Література:

1. Указ Президента України «Про Цілі сталого розвитку України на період до 2030 року». URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/722/2019#Text>
2. Державна стратегія регіонального розвитку на 2021-2027 роки. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/695-2020-%D0%BF#Text>

МИКОЛЮК О.¹, ЗАЛІЗЕЦЬКИЙ А.¹

¹Хмельницький національний університет, Україна

РОЗВИТОК ВІДНОВЛЮВАНОЇ ЕНЕРГЕТИКИ В УКРАЇНІ

Development of renewable energy in Ukraine

This paper presents the main strategic goals is to discover and to implement innovative technologies for assuring energy safety in Ukraine The implementation of renewable energy sources with the aim to replace fossil energy resources will reduce anthropogenic impacts on the environment and accelerate the shift to energy independence. The paper highlights the significance of renewable energy for assuring energy safety in Ukraine, analyzes the possibilities of implementing solar generation with the use of photovoltaic devices and evaluates its potential.

Проблема підвищення енергоефективності України досі залишається невирішеною та актуальною. Вітчизняні промисловість є надто енерговитратною, що призводить до залежності від зовнішніх джерел енергопостачання, високої собівартості національної продукції, зниження стійкості до змін зовнішнього середовища. Головною умовою зміцнення конкурентних позицій виробників промислової продукції на міжнародних ринках є зниження її вартості шляхом зменшення енергоемності. Відомо, що Україна має один із найвищих показників енергоемності продукції у порівнянні із провідними країнами світу. Міжнародна спільнота, вирішуючи питання екологічності та зменшення споживання вичерпних традиційних енергетичних ресурсів, прийняла рішення щодо масштабного використання відновлюваних джерел енергії (ВДЕ). Попит на відновлювальні джерела енергії має постійну тенденцію до зростання, впроваджуються нові й удосконалюються існуючі технології виробництва енергії з відновлювальних джерел.

Аналіз розвитку відновлюваних джерел енергії, зокрема сонячної, дає можливість констатувати пошкваллення вітчизняного виробництва енергоефективних технологій. Важливим є той факт, що виробникам, які використовують українське обладнання під час встановлення «зелених» об'єктів, надається надбавка до «зеленого» тарифу у розмірі 10%. В кліматичних та метеорологічних умовах України для сонячного теплопостачання ефективним є застосування плоских сонячних колекторів, які використовують як пряму, так і розсіяну сонячну радіацію. Концентруючі сонячні колектори можуть бути достатньо ефективними тільки в південних регіонах України. Достатньо високий рівень готового до серійного виробниц-

тва та широкий діапазон можливого застосування в Україні обладнання сонячної теплової енергетики показує, що для масштабного впровадження і отримання значної економії паливно-енергетичних ресурсів необхідно лише зацікавленість виробників у виробництві великих партій такого інноваційного обладнання. Дослідження доводять, що перетворення сонячної енергії в електричну енергію в умовах України, слід орієнтувати в першу чергу на використання фотоелектричних пристроїв. Наявність значних запасів сировини, промислової та науково-технічної бази для виготовлення фотоелектричних пристроїв може забезпечити не тільки потреби вітчизняного споживача, але й конкурувати із зарубіжними виробниками відповідного обладнання.

Не зважаючи на підтримку держави у запровадженні відновлюваних джерел енергії [1-3], що підкріплено низкою законодавчих ініціатив, виробництво енергії з відновлюваних джерел стикається із адміністративними перешкодами, які полягають у наступному:

1. Відсутність розуміння у необхідності формування світогляду, спрямованого на енергоефективні сучасні тенденції виробництва енергії з відновлюваних джерел.
2. Наявність бюрократичних перешкод та необхідність спрощення дозвільних процедур.
3. Необхідність у покращенні умов доступу до ринку електроенергії для нових об'єктів виробництва електроенергії з відновлюваних джерел [1].

Отже, за прогнозами міжнародних організацій, відновлювані джерела енергії стануть найбільш швидкозростаючим енергоресурсом, а їх споживання зростатиме в середньому за 7,6% щороку. Прогнозується збільшення сонячної генерації в чотири рази за наступні 20 років завдяки підвищенню рівня конкурентоспроможності сонячної енергетики. Зокрема, Китай забезпечить найбільший приріст виробництва відновлюваної енергії у наступні 20 років, що перевищить аналогічні показники Європейського Союзу та США. Базовим варіантом прогнозу Агентства IRENA (International Renewable Energy Agency), за період з 2013 р. по 2030 р. передбачено загальне зростання майже у 2,5 рази обсягів виробництва електроенергії (36800 ТВт·год) за рахунок зростання обсягів виробництва електроенергії вітровими електростанціями (з 3% до 7%), сонячними електростанціями (усіх видів – з 1% до 4%) та гідроенергетики (з 15 до 16%). За оцінкою IRENA, активізація розвитку ВДЕ у світі є цілком законним процесом, що полягає у їх екологічності, відсутності викидів парникових газів, оксидів сірки та азоту, відсутності потреби в утилізації відходів.

Таким чином, аналіз стану перспектив застосування технологій сонячної енергетики, дозволяє зробити висновки, щодо чітких передумов розвитку сонячної генерації в Україні. Наявний технічний, економічний потенціали та загальносвітові тенденції розвитку відновлюваної енергетики, сприятимуть наближенню України до забезпечення енергетичної безпеки, шляхом розвитку сонячної генерації.

Література:

1. Національний план дій з відновлюваної енергетики на період до 2030 року, затверджений розпорядженням Кабінету Міністрів України від 01.10.2014 р. № 902-р. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/902-2014-%D1%80>

2. Новини альтернативної енергетики. [Електронний ресурс]. – режим доступу : <https://altenergy.in.ua/sonyachnu-elektrostanciyu>
3. REMAP – 2030. Перспективи розвитку відновлюваної енергетики в Україні до 2030 року. Інформаційний матеріал, 2019. – 57с. [Електронний ресурс]. – режим доступу: <http://saee.gov.ua/sites/default/files/UKR%20IRENA%20REMAP%2%202015.pdf>

РОМАНЕЦЬ Т., НЕЙМАК В.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

ВРЕГУЛЮВАННЯ НЕБАЛАНСІВ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ВИРОБЛЕНОЇ З ВІДНОВЛЮВАНИХ ДЖЕРЕЛ

Settlement of electricity imbalances manufactured from renewable sources

Today in Ukraine about 7% of electricity production is accounted for by solar (5%) and wind (2%) power plants, the operation of which depends on weather conditions. Until 2021, producers were not responsible for inaccurate forecasts of electricity supply schedules, and therefore had no incentive to improve their own forecasting systems. The introduction of liability for imbalances, for the deviation of the actual hourly output of RES from the previous forecast, forces producers to improve the forecasting system to minimize imbalances.

В даний час світове споживання енергії зростає. Ефективність традиційних джерел енергії постійно підвищується, але зростання кількості населення планети веде до загального збільшення енергоспоживання. Так, за прогнозами Міжнародного енергетичного агентства, прогноз енергоспоживання на 2030 рік складе 33,4 трлн кВт • год, а до 2050 року - до 41,3 трлн кВт • год. У зв'язку з цим для забезпечення зростання глобальних запитів енергетиці потрібні принципові зміни, а саме децентралізація генерації, впровадження розумних мереж (Smart Grid) і використання альтернативних джерел енергії (енергії сонця і вітру)[1]. Лише в цьому випадку вдасться радикально знизити вартість електроенергії.

У 2020 році частка ВЕС та СЕС у структурі виробництва електроенергії зросла вдвічі — до 6,8% (3,3% у 2019 р.) при загальному обсязі виробництва електроенергії 148,9 млрд кВт•год. Встановлена потужність цих ВДЕ протягом року збільшилася на 1,9 ГВт (+41% у порівнянні з 2019 р.). [2]

Найбільше зросла встановлена потужність СЕС, пік виробництва яких у весняно-літній період припадає на години денного зниження споживання (з 12:00 до 17:00), що потребує гнучких інструментів для їхнього балансування. Саме балансування ВДЕ, переважно СЕС, у денні години було торік і залишається на сьогодні основною проблемою інтеграції ВДЕ в енергосистему України.

При цьому у 2020 році оператором системи передачі (ОСП) та операторами систем розподілу (ОСР) сумарно видано технічних умов на приєднання до мереж ОЕС України нової генерації ВДЕ встановленою потужністю 1374,95 МВт, з яких 1035,7 МВт – до мереж

ОСП, де на СЕС припадає 78%. Тобто зростання потужностей з ВДЕ триватиме й надалі та відповідно збільшуватиме частку ВДЕ у структурі виробництва електроенергії.

Практично незмінною залишається встановлена потужність теплової та гідрогенерації, які сьогодні є ключовими у покритті пікового та напівпікового навантаження. У таких умовах, критично важливим чинником є забезпечення теплової генерації необхідними обсягами вугілля.

Саме тепла та гідрогенерація є ключовими інструментами регулювання, які сьогодні забезпечують можливість інтеграції ВДЕ в енергосистему та дозволяють компенсувати різкозмінний (стохастичний) режим її роботи, надаючи енергосистемі маневрові потужності.

Сукупність цих чинників на тлі загального зниження споживання електроенергії (зокрема пов'язаного з упрощенням карантинних заходів) призвела до значного збільшення випадків обмеження генерації за командою диспетчера СЕС та ВЕС.

Збільшення встановленої потужності ВДЕ (насамперед СЕС), враховуючи їхній різкозмінний (стохастичний) характер роботи, значно ускладнює ведення режимів роботи енергосистеми на тлі сезонного зниження споживання в теплу пору року.

Так, у 2020 році електроспоживання загалом знизилося на 2,7% (у порівнянні з 2019 р.). При цьому у весняні місяці (березень-травень), коли сезонно підвищуються обсяги виробництва ВДЕ (головним чином завдяки СЕС), діяли жорсткі карантинні заходи, внаслідок чого зниження обсягів споживання у певні періоди сягало 7%.

Сьогодні технології все ще не дозволяють зберігати електроенергію у значних обсягах: вона виробляється та споживається практично одночасно. Для сталої та надійної роботи енергосистеми дуже важливо підтримувати ці процеси у рівновазі. З традиційними джерелами енергії ситуація простіша: ТЕС чи ГЕС мають змогу реагувати на попит та регулювати свою потужність.

Електростанції, що працюють на енергії сонця чи вітру, не лише не допомагають у балансуванні системи, але й додатково його ускладнюють. Адже обсяги електроенергії, що генерують СЕС та ВЕС, непостійні й залежать від погодних умов, якими керувати неможливо.

Зі збільшенням частки ВДЕ, інтегрувати нові «зелені» електростанції у мережу стає складніше. Ризики перевиробництва або нестачі електроенергії у певні періоди зростають, й це має негативний вплив як на надійність системи, так і на прибутки виробників електроенергії.

Закон «Про внесення змін до деяких законів України щодо удосконалення умов підтримки виробництва електричної енергії з альтернативних джерел енергії» не лише знизив зелений тариф, але й передбачив відповідальність за небаланси, тобто за відхилення реального погодинного виробітку ВДЕ від попереднього прогнозу. Допустимою визначили різницю у 10% для вітрової генерації та 5% для сонячної генерації.

Тепер виробники зобов'язані відшкодовувати вартість врегулювання небалансів, які спричинив їхній неточний прогноз. З 2021 року станції потужністю понад 1 МВт відшкодовують 50%, а з 2022 – 100% вартості врегулювання. Менші СЕС та ВЕС повністю платити-

муть за небаланси у 2030 році: для них відповідальність встановили на рівні 10% зі щорічним збільшенням на 10% [3].

Зараз з'явилося чимало компаній які пропонують послуги прогнозування. Волатильність вироблення в загальному випадку можна розбити на детерміновану і випадкову складові. До детермінованої частини відносяться стійкі циклічні процеси, для яких характерні різні часові залежності: сезонні, добові та ін. До випадкової складової відносяться різні стохастичні процеси, зробити прогноз яких надзвичайно важко, наприклад сильні відхилення від середніх багаторічних спостережень.

І якщо детерміновану частину можна описати аналітично досить точно, то стохастичну практично неможливо. Особливо, якщо мова йде про погодинний графік та обмежену територію.

Тому для зменшення ризиків при прогнозуванні виробництва енергії з ВДЕ найбільш доцільно є входження до балансуєчої групи ДП «Гарантований покупець». Фактично ДП «Гарантований покупець» відповідає перед оператором системи розподілу за небаланси всіх учасників його балансуєчої групи – виробників електроенергії з ВДЕ. СЕС та ВЕС що входять в названу групу розкидані по всій території України і тому погодинні відхилення прогнозованих та реальних показників менш чутливі до випадкових змін погоди.

Література:

1. Міжнародна агенція з відновлюваної енергетики [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://www.irena.org/solar>.
2. Національна енергетична компанія «Укренерго». [Електронний ресурс]. – режим доступу: <https://ua.energy/category/renewables/>
3. Постанова НКРЕКП від 14.03.2018 № 307 (у редакції постанови НКРЕКП 24.06.2019 № 1168). [Електронний ресурс]. – режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/v0307874-18#Text>.

НАЗАРЧУК Л.¹

¹Луцький національний технічний університет, Україна

ЗАСТОСУВАННЯ UP CYCLING ТЕХНОЛОГІЙ У ПРОЕКТУВАННІ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ

Application of upcycling technologies in design children's clothes

The possibilities of using upcycling technologies in the manufacture of children's clothing are considered and analyzed in the work. Examples of application of upcycling technologies in the production of clothing for children's inclusive fashion. A range of products has been developed and industrial designs have been manufactured.

Науковці всіх країн світу активно займаються питаннями важливості сортування сміття, використання сировини вторинної переробки та іншими екологічними ініціативами. Наша планета потерпає від великої кількості відходів і забруднень, тому подібні теми зараз дуже актуальні. Тренд сталого розвитку, мета якого зберегти ресурси планети, швидко поширюється

ся у різних сферах виробництва. З огляду на те, що існує низький рівень екологічної свідомості суспільства, докільля переповнене різними хімічними забруднювачами, які діють на організм людини постійно, можна стверджувати, що питання екологічної безпечності одягу, у тому числі одягу для дітей є дуже важливим. Хоча вчені і приділяють значну увагу екологічній проблемі у сфері індустрії моди та шляхи вирішення цієї проблеми залишаються недостатньо дослідженими [1].

Стан екологічної ситуації вплинув на функціонування всієї модної індустрії. Fast fashion (швидка мода) зосереджена на низьких витратах та швидкості, з метою представлення нових колекцій, копіюючи образи затребуваних брендів чи знаменитостей. Мас-маркет робить одяг "одноразовим", виробляючи дешевий одяг і у великій кількості. Для навколишнього середовища це особливо небезпечно, так як створюється тиск на зменшення часу та вартості, а це свідчить про неможливість уникнення екологічних наслідків. Тому існує тенденція використання мінімалістичного, капсульного, енергозберігаючого гардеробу. Це вироби якісні, які довго носяться і легко комплектуються.

В екологічній моді існують два напрями: органічний і «стійкий» (sustainable). Органічний напрям в одязі бере свій початок в сільському господарстві, а «стійкий» напрям в одязі виник у процесі руху на захист навколишнього середовища. Органіка - це дбайливе ставлення до земельних ресурсів, а «стійкість» базується на принципах повторного використання і переробки виробів. Проте кінцева мета єдина. Екологічний одяг та елементи еко- спонукають людину відчувати єднання з природою. Використання вживаних речей без повторної їх переробки (upcycling) при виготовленні нового одягу для дітей дозволить, не зменшуючи цінності нового виробу, зменшити кількість відходів. Upcycling дозволяє спростити та раціоналізувати процес створення і споживання одягу, а також скоротити кількість виробничого сміття. Тому, багато світових брендів сьогодні прагнуть бути sustainable – свідомими, раціональними, стійкими і еко- орієнтованими.

Бренд Isbjörn of Sweden заснований у 2005 році в Стокгольмі пропонує якісний верхній дитячий одяг. Принципи екологічності цього бренду полягають у використанні перероблених матеріалів та тканин, які не шкодять навколишньому середовищу. Торгова марка також просуває ідею повторного застосування речей, тому що їх вироби призначені для використання трьома дітьми. Речі з природних матеріалів для дітей торгової марки Wheat розроблені з використанням ниток, емблем логотипів, резинок, блискавок та шнурів, що виготовлені з переробленої сировини. Reima пропонує безпечний і міцний дитячий одяг, який служитиме роками, використовуючи лише мономатеріали. Використання лише однієї тканини при пошитті виробів спрощує їх утилізацію та переробку. Вироби бренду стійкі до забруднень, що економить порошок, енергію та воду при пранні. Недоліком цих брендів, є висока ціна виробів, яку може дозволити не кожна українська родина [2].

Для багатьох молодих батьків стоїть проблема частих покупок дитячого одягу, діти швидко ростуть, а ціни на дитячий одяг майже не відрізняються від цін на одяг для дорослих. Технології upcycling застосовуються в проектуванні дитячого одягу уже давно. Однією із найактивніших українських дизайнерок є Яся Хоменко. Вона створила власний бренд одягу

RCR Khomenko і Church of Upcycling, пропагуючи тему етичної моди. В роботі використовує вантажні тканини із секунд-хенду, переробляє старі сорочки, прикрашаючи їх принтами-ілюстраціями із різних казок [3].

Проведене дослідження сучасних світових та українських брендів дитячого одягу показало, що апсайклінг технології широко застосовуються у дитячій моді, а одяг, в якому використано такі техніки та технології є конкурентоздатним на ринку товарів дитячого асортименту. Також експериментальним шляхом за стандартними методиками встановлено, що фізико-механічні властивості матеріалів, які були у використанні придатні для повторного носіння. Проаналізовано та досліджено створення одягу для дітей з особливими потребами. Розроблено ескізи нових моделей одягу для дітей з особливими потребами. Виготовлено експериментальні зразки дитячого одягу із одягу секунд-хенд із застосуванням та поєднанням існуючих конструктивних елементів та елементів декору вживаних речей.

Література:

1. Pashkevych K. L., Khurana K., Kolosnichenko O.V., Kpotova T.F., Veklich A.M. Modern directions of eco-design in the fashion industry. Art and design. 2019. No4. С. 9-20. DOI: <https://doi.org/10.30857/2617-0272.2019.4.1>.
2. Львівський портал: веб-сайт. URL: <https://portal.lviv.ua/news/2020/08/27/chotyry-brendy-dytiachoho-odiahu-iaki-pikluiutsia-pro-navkolyshnie-seredovyshche> (дата звернення: 07.09.2021).
3. RCR Khomenko: веб-сайт. URL: <https://rcrkhomenko.com/> (дата звернення: 1.10.2021).

ШАВЬОЛКІН О., ШВЕДЧИКОВА І.¹

¹ Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГІБРИДНОЇ ФОТОЕЛЕКТРИЧНОЇ СИСТЕМИ З АКУМУЛЯТОРНОЮ БАТАРЕЄЮ ДЛЯ ПОТРЕБ ЛОКАЛЬНОГО ОБ'ЄКТА

Possibilities of using a hybrid photoelectric system with a storage battery for the needs of a local object

The variants of hybrid photoelectric systems with a storage battery to meet the needs of local facility with control on the basis of short-time generation forecast of photoelectric battery are considered. The possibilities of ensuring own consumption are shown: with an increase in power at a limit on consumption from the grid; with the possibility of the planned generation of electrical energy to the grid.

Сучасні підходи до джерел розосередженої генерації передбачають використання енергії на місці генерації з реалізацією регуляторних функцій, що сприятиме забезпеченню балансу потужності в енергосистемі. За цього перспективними виглядають наступні варіанти використання фотоелектричних систем (ФЕС) з акумуляторною батареєю (АКБ) для потреб локального об'єкта (ЛО): забезпечення потреб ЛО без генерації енергії в розподільчу мережу (РМ) та можливістю підвищення потужності, що споживається ЛО, вище за ліміт потужності споживання від РМ; забезпечення власних потреб з можливістю планованої на наступну добу генерації енергії в мережу в часи пікових навантажень або протягом світового дня.

Мета роботи: обґрунтування розбудови систем, визначення параметрів і принципів управління ФЕС з заданими функціями за використання короткострокового прогнозу генерації фотоелектричної батареї (ФБ).

Одним з джерел інформації щодо отримання поточного прогнозу генерації ФБ в точці локації ЛО є відкриті веб-ресурси типу Forecast.Solar та Solcast, що надають інформацію з дискретністю 0.5 години. Архівні погодинні данні і середньомісячні дані можна отримати з веб-ресурсу PVGIS.

Розглянуто можливості реалізації ФЕС за графіком навантаження відповідно до розподілу пікових тарифів за умов тризонної тарифікації. Для періоду пізня весна – літо – рання осінь: денний (напівпіковий) тариф ($t_1=7.00, t_2=8.00$), ($t_3=11.00, t_5=20.00$), ($t_6=23.00, t_7=24.00$); піковий тариф ($t_2=8.00, t_3=11.00$) і ($t_5=20.00, t_6=23.00$); нічний тариф ($t_7=24.00, t_1=7.00$). В інші сезони зі скороченням тривалості світлого часу зони зміщуються: ($t_2=8.00, t_3=10.00$), ($t_5=17.00, t_6=21.00$). Такий графік пікових навантажень в цілому характерний для побутових споживачів і малих непобутових об'єктів з денним графіком роботи.

Структура ФЕС містить мережевий інвертор, що підключений до РМ, і навантаження ЛО. АКБ і ФБ підключені до входу інвертора через перетворювачі постійної напруги. Система регулювання перетворювальним агрегатом має змінну структуру залежно від режиму роботи з регулюванням струму в точці підключення до РМ, струму ФБ або струму АКБ. Управління здійснюється програмним модулем з Wi-Fi підключенням до веб-ресурсу. Дослідження запропонованих рішень виконано в програмному пакеті Matlab з використанням моделі енергетичних процесів в добовому циклі функціонування. Осцилограми потужності навантаження P_L , ФБ P_{PV} , вихідної потужності інвертора P_C , потужності, що споживається з РМ P_g , ступеню заряду АКБ $Q^*=Q/Q_{НОМ}$, струму АКБ I_B в разі підвищення потужності ЛО (за ліміту $P_{LIM}=250$ Вт) наведені на рис.1 (грудень, $W_{PV}/W_{PVMAX}=0.125$, W_{PV} – денна генерація ФБ, W_{PVMAX} – максимальне значення денної генерації ФБ) і рис.2 (червень, $W_{PV}/W_{PVMAX}=0.56$).

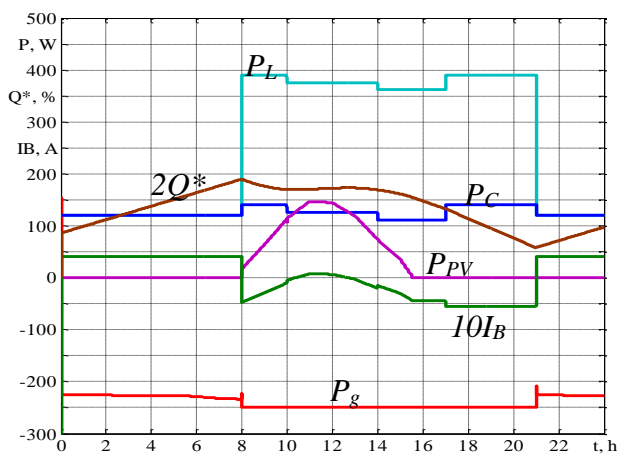


Рис.1

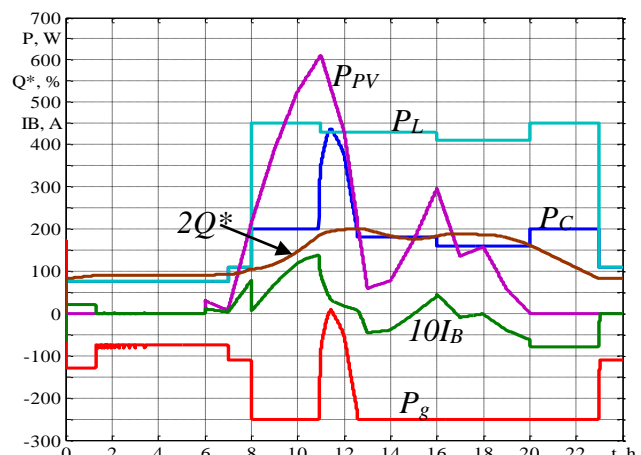


Рис.2

В табл.1 наведені значення P_{LMAX}/P_{LIM} і $k=B_1/B_2$ (B_1 – вартість енергії, що споживається навантаженням ЛО, B_2 – вартість енергії, що споживається з РМ). Отже, поряд з підвищен-

ням потужності (в 1.5 рази і більше) в денний період маємо зменшення витрат на оплату електроенергії протягом всього року.

На рис.3 наведені осцилограми (P_{PVF} – потужність, що відбирається від АКБ під час її регулювання) для випадку ФЕС, що поряд із забезпеченням власних потреб ЛО здійснює плановану генерацію енергії в РМ за $W_{PV}/W_{PVMAX}=0.72$. Генерація в вечірні години здійснюється до 22.00, з 22.00 до 23.00 енергія з РМ не споживається. Переслідувалась мета забезпечення рівномірної у часі генерації в РМ, що у разі провалів генерації ФБ не завжди можливо. В той же час реальна рівномірна генерація в години пікових навантажень з мінімальним споживанням енергії з РМ.

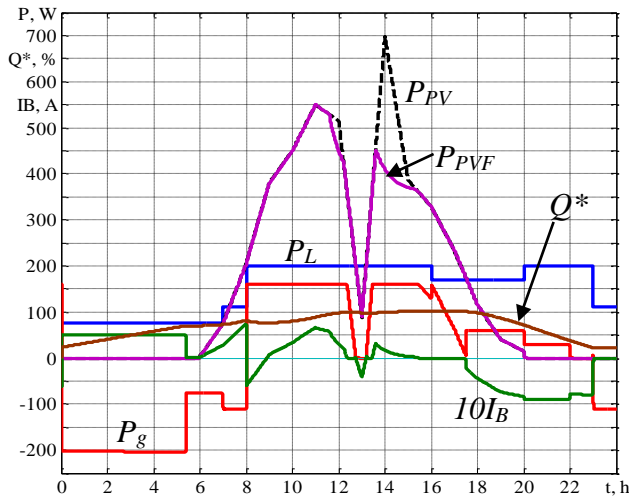


Рис. 3

Табл. 1

W_{PV}/W_{PVMAX}	0.125	0.22	0.42	0.47	0.56
P_{LMAX}/P_{LIM}	1.56	1.6	1.8	1.8	1.8
k	1.087	1.34	1.46	1.51	1.71

На даній стадії дослідження здійснюються на експериментальній установці з емулятором ФБ, де реалізовано програмний модуль з Wi-Fi підключенням до веб-ресурсу.

JÓŹWIK B., GAVRYSHKIV A. ¹

¹ The John Paul II Catholic University of Lublin, Ukraine

EFFECTIVENESS OF THE ENVIRONMENTAL TAX IN REDUCING GREENHOUSE GAS EMISSIONS IN THE COUNTRIES OF THE VISEGRAD GROUP. ANALYSIS BASED ON THE ENVIRONMENTAL KUZNETS CURVE

The role of the environmental tax as an economic instrument to reduce environmental degradation has been under investigation for many years. In this paper, the main research objective is to check whether there are long-term relationships (cointegration) between greenhouse gas emissions, environmental taxes and gross domestic product in the Visegrad Group countries under the inverted U-shaped environmental Kuznets curve (EKC) hypothesis in 1995-2018. It was also checked whether the environmental tax has an impact on greenhouse gas emissions.

In the first step, the long-run relationship (cointegration) was examined by applying the Autoregressive Distributed Lag (ARDL) bounds test. In the second step, the causal relationship and direction was tested within the Vector Error Correction Model (VECM) framework.

The results of ARDL bounds testing confirmed the cointegration between variables only in Poland. However, the long-run relationships between the variables are not consistent with the inverted U-shaped EKC hypothesis. They confirm the U-shaped EKC hypothesis, indicating that

greenhouse gas emissions decrease with the increase in GDP per capita, and after reaching the minimum, it increases again.

The test of the causal relationship with the VECM model indicates in Poland the convergence to the long-term equilibrium only for the equation where the environmental tax is the dependent variable. Interestingly, an increase in GDP per capita reduces the value of environmental tax per capita in this case.

БОГАТИР Д.¹

¹*Старокостянтинівський ліцей імені Михайла Рудяка, Україна*

ПОРТАТИВНИЙ ПРИСТРІЙ ДЛЯ ДЕЗИНФЕКЦІЇ РЕЧЕЙ ТА ПОВЕРХОНЬ

PORTATIVE UVCLEANER

Протягом останніх двох років людство перебуває у постійній боротьбі із новими видами вірусів. Майже кожна людина відчула вплив хвороби або стала свідком важкого перебігу захворювання, тривалого лікування та одужання.

Стрімке розповсюдження та мутування вірусів змушує людину шукати додаткові засоби захисту для збереження свого здоров'я. Так, ми намагаємось виконувати усі рекомендації та дотримуємось карантинних вимог, але не завжди це допомагає. Також бувають ситуації, коли немає можливості або засобів для обробки рук, особистих речей чи робочих поверхонь.

Лікарні мають можливість використовувати стаціонарні ультрафіолетові лампи для дезінфекції приміщення, але щоденне використання таких засобів для особистих потреб є неможливим. Також недоліком такого способу знезараження є те, що обробляються лише доступні для ультрафіолету поверхні, тобто залишаються так звані «сліпі зони», куди промені не потрапляють.

Мета роботи – сконструювати портативний пристрій для дезінфекції речей та поверхонь, перевірити та дослідити ефективність його використання на практиці.

Для технічної складової прототипу ми використали ультрафіолетові світлодіоди, модель PB2D-UCLA-TC від виробника PROLIGHT OPTO. Довжина хвилі, що випромінюють світлодіоди належить діапазону від 265 до 280 нм. Саме такий діапазон є найефективнішим для дезінфекції. Кут опромінення дорівнює 120°. Елементи можуть працювати при температурі від -40 до +60 °C. Робоча напруга від 5 до 8В, потужність 200мВт, сила струму 30 мА. Розмір кожного світлодіода 3,5х3,5 мм.

Для роботи ми використали 10 світлодіодів, паралельно з'єднали по 5 шт. у два ряди. Оскільки елементи мають досить мізерний розмір та достатньо нагріваються під час роботи, то звичайний спосіб монтажу не підходив. Тому було прийняте рішення про створення радіатора, а саме металічної пластини для відведення зайвого тепла від кожного світлодіода. Процес пайки відбувався за допомогою спеціальної паяльної станції.

Далі необхідно було підібрати джерело живлення. 5В від повербанку чи батарейки не змогли забезпечити ефективної роботи світлодіодів. Тому ми використали дві плоскі літієві батарейки по 3В кожна, що повністю забезпечили роботу пристрою. Для проведення експериментів ми використали крону номіналом 9В та додаткову плату для пониження напруги до 7В. Таким чином ми отримали два альтернативних джерела живлення.

Для дослідження та перевірки роботи сконструйованого пристрою ми звернулися у місцеву бактеріологічну лабораторію. Для нашої роботи були відібрані два зразки у чашках Петрі. Перше дослідження ми провели із зразком, що заражений золотистим стафілококом, обробка поверхні тривала протягом 6хв (рис.1). Після цього чашка Петрі була поміщена у автоклав лабораторії на дві доби для того, щоб перевірити, яка кількість бактерій вижила. Результати показали, що приблизно 80% бактерій загинули, решта значно зменшили свою активність.

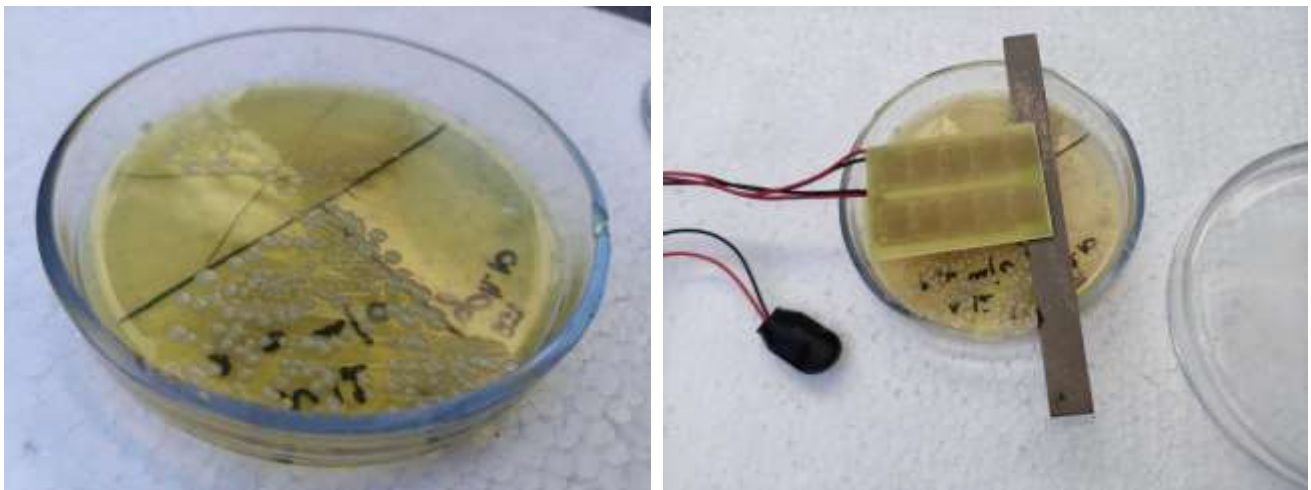


Рис. 1. Обробка поверхні, зараженої золотистим стафілококом

Другий зразок – це поверхня, заражена стафілококом від хворого на Covid. Обробка поверхні тривала протягом 10хв (рис.2). Внаслідок експерименту загинуло 50% бактерій. Як нам пояснили, що цей стафілокок є «мутованим», тому й ефективність приладу частково знизилась.

Враховуючи проведені досліді можна зробити висновок, що пристрій працює досить ефективно, але потребує подальших доопрацювань технічної частини.

Для створення зручного дизайну пристрою ми обрали силіконову поверхню, між прошарками якої розмістили світло діоди, джерело живлення та кнопку. Матеріал є м'яким та гнучким, що дозволяє використовувати його для будь-яких поверхонь. За допомогою пристрою можна обгорнути особисту річ, що потребує обробки, та зафіксувати краї таким чином, щоб випромінювання під час роботи не потрапило а очі. Отже під час використання дезінфікуючого килимка будуть дотримані усі правила техніки безпеки.

Основними перевагами розробки є доступність та універсальність пристрою. Такий килимок можна використовувати вдома, на роботі або взяти із собою у подорож. Функціонал

пристрою дозволяє використовувати його для будь-яких предметів чи речей, малих та великих розмірів та у будь-якому місці.

ЯРМОЛЕНКО А.¹

¹ *Старокостянтинівський ліцей імені Михайла Рудяка, Україна*

ПРИСТРІЙ ДЛЯ МОНІТОРИНГУ ЯКОСТІ ПОВІТРЯ У ПРИМІЩЕННІ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ ПРОВІТРЮВАННЯ

Питання контролю здоров'я актуальне для кожної людини. В наших домівках є прилади, що покращують наше самопочуття та здійснюють профілактику захворювань – пристрої для зволоження повітря, кондиціонери та роботи-пилосмоки. Основне завдання таких технічних розробок – це створення комфортного середовища для організму людини.

Проте ми не маємо приладів для перевірки якості повітря у наших домівках. Мають місце приклади, коли діти несвідомо вмикають газові плити і тим самим наражають себе на небезпеку. Також трапляються аварійні ситуації витoku газу, що становлять загрозу життю людини.

Тому існує потреба у розробці пристрою для моніторингу якості повітря та автоматизації провітрювання у приміщенні. Систематичне провітрювання в навчальних закладах чи офісах є запорукою хорошого самопочуття. Такий пристрій автоматизує процес провітрювання у кімнаті, що звільнить людину від рутинної праці, а також буде в нагоді для людей з інвалідністю. Моніторинг якості повітря забезпечить вчасне провітрювання та захист від поширення вірусів.

Мета роботи – розробити та сконструювати пристрій для моніторингу якості повітря у приміщенні та автоматизувати процес провітрювання.

Тема роботи є актуальною у прикладному аспекті, оскільки існує потреба у створенні відповідних розробок, що стануть корисними для суспільства. Теоретичне значення даної роботи полягає у детальному описі розробки, а практичне – можливість застосування даного пристрою у повсякденному житті.

Технічна частина пристрою складається із плати програмування Keystudio, датчика газу MQ-02, серводвигуна та світлодіодів. Усі елементи під'єднуються до плати та живляться від напруги 5В. Датчик газу може фіксувати мінімальну концентрацію водню, пропану, метану та бутану в повітрі. Його завдання полягатиме у моніторингу якості повітря та передачі даних на плату.

Плата запрограмована таким чином, що датчик газу постійно здійснює вимірювання а також при потребі може передавати дані на мобільний пристрій. Згідно алгоритму, у випадку, коли датчик зафіксує перевищення показників, автоматично вмикається серводвигун і відчиняється вікно. Після провітрювання, коли датчик отримає показники в межах норми, серводвигун повертається у початкове положення. Синій світлодіод вказує на те, що модуль працює і виміряні показники знаходяться в межах норми. Червоний вмикається та сигналізує про перевищення показників.

Для тестування демонстраційної моделі ми використали газ із запальнички, побутовий газ та чадний газ. Незначна концентрація шкідливих домішок у повітрі запускає механізм відкриття вікна. Тому можна зробити висновок, що датчик досить чутливий і працює справно. Пристрій відповідає усім поставленим завданням. Ми вважаємо, що такий пристрій може стати складовим елементом «розумного будинку» для створення безпечного та комфортного середовища.

ГЕРАСИМЧУК Є.¹

¹ *Славутський обласний ліцей II-III ступенів Хмельницької обласної ради, Україна*

ПРИСТРІЙ ДЛЯ ОХОЛОДЖЕННЯ ПРОДУКТІВ

Для якісного зберігання продуктів харчування часто використовують їх охолодження. Більш низька температура знижує швидкість розмноження бактерій, тому і знижується швидкість псування продуктів.

Холодильна машина призначена для підтримання в робочій камері температури, нижчої за температуру навколишнього середовища. Холодильні машини працюють за принципом теплового насоса – віднімають теплоту від охолоджуваного тіла і з витратою енергії (механічною, тепловою тощо.) передають її середовищу (зазвичай воді або навколишньому повітрю), що охолоджує та має вищу температуру, ніж охолоджуване тіло.

Холодильники бувають різних видів. Для побутових потреб використовують холодильники з холодоагентами, що мають низьку температуру кипіння (наприклад фреон) та які працюють за рахунок електроенергії. Фреон завдає великої шкоди навколишньому середовищу та сприяє кліматичним змінам. Регулярні викиди в атмосферу фреону сприяють руйнуванню озонового шару, тому вчені і діячі науки протягом довгих років займаються розробкою плану заміни цієї речовини в холодильниках на більш екологічну. Якщо раніше при заправці спліт-системи використовувався виключно фреон, то сьогодні його замінюють на інші речовини, які майже не чинять шкідливого впливу на довкілля і серед цих речовин вода є найекологічнішою речовиною.

Вирішити проблему зберігання продуктів в перелічених випадках допоможе холодильник, який працює за принципом холодильної машини, де холодоагентом є звичайна вода, яка випаровується з робочої поверхні, що змочується водою за рахунок капілярних явищ.

Мета роботи - створення діючої моделі екологічного холодильника.

Проектування установки виконувалось в основному виходячи з розмірів елементів, наявних допоміжних частин та аналізу будови і принципів роботи різних видів холодильних машин.

Аналізуючи відгуки покупців холодильників, можна зробити висновок, що частіше покупці вибирають холодильники, які виготовлені з екологічних матеріалів, з невисоким рівнем шуму та низьким споживанням електроенергії.

В якості матеріалу для робочої поверхні екологічного холодильника потрібно вибрати матеріал, який має найменші капіляри, що дозволить підйом води і досягнення повного змочування поверхні короба з якого буде випаровуватися вода.

Для дослідження було обрано три різних матеріали: керамічна плитка, пресований папір, бавовняна тканина. Під час досліджень виявилось, що пресований папір вбираючи вологу розшаровується і не забезпечує міцність конструкції. Тому його використання в якості робочої поверхні було не доцільне. Вода найкраще випаровується з бавовняної тканини та керамічної плитки. Ці матеріали і були обрані як матеріали робочої поверхні з якої випаровуватиметься вода.

Температура змочених поверхонь плитки та тканини була менша за температуру повітря на 2-3°C, при обдуві вентилятором температура змочених поверхонь була нижчою від навколишнього повітря на 5-7°C. Температура знижувалась на більше значення, відносно навколишнього повітря, тоді коли повітря було сушішим, тобто меншої відносної вологості.

Основними частинами пристрою є – металевий короб вкритий бавовняною тканиною (керамічний короб), з загальною площею випаровування рівною приблизно 0,1м², який занурено у воду, розміри якого становили 23x14x12см, розміри охолоджуваної камери 18x12x14см; зовнішньої коробки; терморегулятора, двох малопотужних вентиляторів на 12В, які можуть працювати від акумуляторів, сонячної батареї або від електричної мережі та вентилятор (20Вт) на 12В.

Розроблений пристрій зберігає продукти за понижених температур та не використовує електрику чи використовує її досить мало є досить затребуваним для людей, які не мають доступу до електричного струму. Може бути корисним під час подорожей на природу, а також для людей, які є прихильниками «зелених» технологій.

Виготовлену модель, можна використати, як прототип побутового та промислового екологічного холодильника, для збереження овочів та фруктів в індивідуальних помешканнях людей на складах, базах, магазинах.

ЄРІЙ А., РОМАНЕЦЬ Т.¹

¹*Хмельницький національний університет, Україна*

ПЛАВАЮЧА СОНЯЧНА ЕЛЕКТРОСТАНЦІЯ З МОЖЛИВІСТЮ РЕГУЛЮВАННЯ КУТА НАХИЛУ СОНЯЧНИХ ПАНЕЛЕЙ

Великий практичний інтерес до отримання електроенергії, від сонячних електростанцій, обумовлений тим, що щорічний попит на електричну енергію зростає в середньому на 5% щорічно. Вичерпність природного традиційного палива та шкідливі викиди в атмосферу спричиненні його спаленням чинять негативний вплив на економічні тенденції в світі та екологію планети. Способом зменшення забруднення навколишнього середовища є використання сонячних електростанцій на основі кремнієвих сонячних панелей.

Проблематика вироблення великої кількості електроенергії пов'язана з низьким ККД цих електростанцій, що в свою чергу спричиняє використання великих площ для генеруван-

ня електричної енергії необхідної потужності. Проте цю проблему можна вирішити шляхом розміщення електростанцій на водоймах (водосховищах, річках, ставках) за допомогою використання плавучих понтонів.

Нами запропоновано спосіб підвищення ефективності використання сонячних панелей за рахунок зміни кута нахилу панелі відносно горизонту (рис. 1).

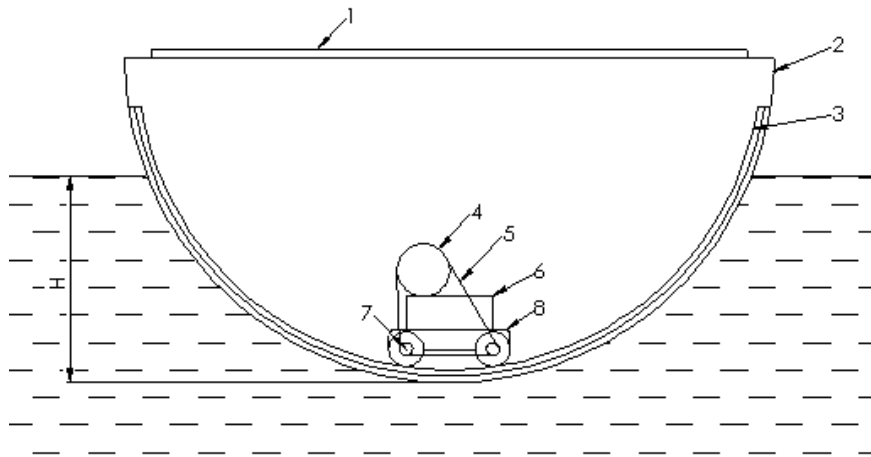


Рис. 1. Електростанція на понтоні

При зміні кута інсоляції на площину сонячної панелі 1 програмований контролер посилає сигнал на двигун 4, який через пасову передачу 5 приводить в рух шестерні 7, що знаходяться в зачепленні з зубчастою рамкою 3 це спричиняє переміщення рухомої платформи 8 на якій закріплене грузило 6. При переміщенні платформи 8 в середині понтона 2 змінюється центр тяжіння системи, що в свою чергу призводить до зміни кута нахилу понтона 2 і відповідно сонячної панелі 1 (наприклад положення показане на рисунку 2).

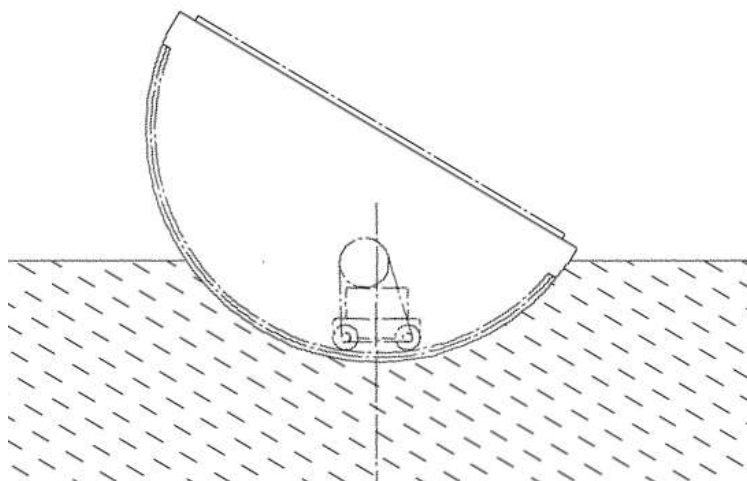


Рис. 2. Зміна положення сонячної панелі

Даний метод дозволяє збільшити проміжок часу коли кут падіння сонячних променів на систему приблизно рівний 90 градусів, що в свою чергу підвищує кількість виробленої енергії за добу.

Для визначення допустимої маса встановленої сонячної панелі нами було розраховано

глибину занурення плаваючого понтона 2. За умовою розрахунку панель підбирається так щоб її маса не перевищувала допустиму норму для плаваючого понтону.

Глибина занурення понтона H визначається за формулою:

$$H = m_z + m_{шм} + m_{дв} + m_{ини} + m_{пан} - m_{в.в}, \quad (1)$$

де m_z - маса грузила, кг; $m_{шм}$ - маса шестеренчастого механізму, кг. Сюди входять шестерні 7 та зубчаста рамка 3; $m_{дв}$ - маса електродвигуна, кг; $m_{ини}$ - маса додаткового обладнання, кг; $m_{пан}$ - маса сонячної панелі, кг; $m_{в.в}$ - маса витісненої води, кг.

В формулі (1) маса витісненої води $m_{в.в}$ приймається із знаком мінус та визначається за формулою:

$$m_{в.в} = S \cdot l \cdot \rho \cdot g, \quad (2)$$

де S - площа сегмента круга утвореною уявною лінією, що лежить на поверхні води і зануреною частиною стінки понтона, m^2 ; l - довжина понтона, м; ρ - густина витісненої понтоном води, $кг/м^3$; g - прискорення вільного падіння $м/с^2$.

Площа S в формулі (2) розраховується наступним чином:

$$S = \frac{1}{2} \cdot R^2 \left(\frac{\pi\alpha}{180^\circ} - \sin \alpha \right), \quad (3)$$

де R - радіус круглої частини понтона; α - кут утворений уявними прямими проведеними від центру круга до точок на бортах понтону де уявна лінія утворена поверхнею води перетинає стінки понтона.

Використання запропонованої системи підвищує ефективність використання сонячних панелей, що в свою чергу підвищує ефективність використання площі водойм.

Перелік посилань:

1. Использование солнечной энергии в системах теплоснабжения. Курсовое проектирование : учебно-методическое пособие / сост.: В.А. Коротинский, В.Ф. Клинцева, А.В. Ожелевский. – Минск: БГАТУ, 2017. – 104с.
2. Кондратьев К.Я., Пивоварова З.И., Федорова М.П. Радиационный расчет наклонных поверхностей. - Л.: Гидрометеоздат, 1978. – 341с.
3. Плавающие солнечные электростанции: все что нужно знать [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://tridentenergy.ua/ru/plavuchi-sonjachni-elektrostantsii-use-shh/> (дата звернення: 20.01.2021).

РОЗВИТОК ОСВІТИ DEVELOPMENT OF EDUCATION

БЕРЕЗІН Л.¹

¹ *Київський національний університет технологій та дизайну, Україна*

ІННОВАЦІЇ В ГАЛУЗЕВОМУ МАШИНОБУДУВАННІ ТА ПРОФІЛЬНІЙ ОСВІТІ

Innovations in industrial engineering and profile education

An analysis of innovative solutions in mechanical engineering for knitting equipment and specialized education in accordance with the requirements of Industry 4.0 is presented. The equipment of the near future combines the latest information and communication technologies based on digital engineering, computer systems, full automation of design and production with the possibility of further modification into modular enterprises and a flexible transition from mass to individual production. Innovations in the adaptation of the existing system of engineering profile education to the vision of Industry 4.0 are listed.

Інновації в галузевому машинобудуванні та профільній освіті розглядаються у відповідності до вимог Industry 4.0 та Education 4.0. Четверта промислова революція найближчого майбутнього базується на інформаційно-комунікаційних технологіях, які забезпечують гнучкий перехід від масового до індивідуалізованого виробництва, підвищення ефективності виробництва передусім за рахунок цифрового інжинірингу, комп'ютеризації, автоматизації, електронних систем моніторингу та діагностики в режимі реального часу. Відповідно необхідна адаптація існуючої системи інженерної освіти до бачення Industry 4.0 з набуттям випускниками вищів компетенцій за вимогами майбутнього ринку праці.

Цифровий інжиніринг виробничого сектору спрямований на створення замкнених цифрових зображень компонентів продукції та технологічних процесів, що дозволяє застосовувати електронні системи контролю та управління, забезпечувати високу надійність роботи та надзвичайну точність позиціонування виконавчих механізмів, розширювати технологічні можливості, реалізувати швидкий перехід на новий асортимент за рисунком, розміром, переплетенням. Як приклад, застосування цифрових технологій стосовно шкарпеткових автоматів дозволяє впроваджувати конструкції приводів, систем управління та відбору голок, що скорочує кількість механічних складових на 35...40%, зокрема з використанням крокових двигунів, а електронний відбір голок при в'язанні п'яткових карманів в порівнянні з традиційним сприяє підвищенню продуктивності на (15...25)%. Піонерами електронних технологій щодо в'язального обладнання вважаються підрозділ Dinema в системі Lonati Group, швейцарська Stäubli та італійська Busi Giovanni компанії, розробник Deimo. Застосування комп'ютерних систем дозволяє здійснити повну автоматизацію в'язання шкарпеток без використання швейних операцій: прошивання миску шкарпеток здійснюється на моделях Seven-R D4S виробника Rumi, автоматах серії GK компанії Lonati Group, автоматах HF Super 4.7 фірми Santoni, машинах Jumbo фірми Sangiocomo S.p.A., на пристрої Rimaglio автоматів компа-

нії Busi. Очевидно, що в найближчій перспективі повне автоматичне в'язання шкарпеток стане глобальним стандартом в галузевому машинобудуванні, враховуючи високе співвідношення витрат і доходів та швидко віддачу інвестицій. Автоматизація заключних операцій пакування шкарпеток (вивертання шкарпеток на лицьову сторону, пришив етикеток, термодрук, маркування продукції програмованими радіо мітками, нанесення клейкого стікера тощо) на прикладі обладнання фірми Autotex виключає ручні операції та необхідність в організації швейного підрозділу, що одночасно забезпечує перехід до неперервного виробництва. Інноваційні рішення стосовно додаткових пристроїв передусім відносять до контролю натягу та керування швидкістю споживання пряжі. Це універсальні пристрої Yoou фірми Dinemo Electronics, мікросистеми активної подачі пряжі Ultrafeeder компанії B TSR International S.P.A., універсальний пристрій EFS 920 з інтегрованою системою подачі як еластичних, так і звичайних ниток, від лідера ринку пристроїв подачі пряжі Memminger-IRO. B TSR запропоновано термінали Smart Matrix 64H з електронними датчиками IS4F HTS, що забезпечують виконання програмування та контроль споживання пряжі для моніторингу виробництва в реальному часі та, за словами розробників, здатне усувати щонайменше 80% відходів сировини.

Очевидним є рух виробників в'язальних машин щодо можливості адаптації асортименту продукції або розробки машин для модульних заводів, які могли б легко модифікуватися відповідно до конкретних запитів клієнтів. Розумні виробничі потужності формуються шляхом об'єднання виробництв з інформаційними та комунікаційними технологіями, що дозволяє виробникам безперешкодно інтегрувати різні інтелектуальні продукти та процеси. Прикладом слугує система SDS-ONE APEX4. SDS-ONE APEX4 від Shima Seiki, яка забезпечує інтегровану підтримку в'язального виробництва від планування до виробництва та стимулювання збуту, тобто є системою Total Fashion. Таким чином, забезпечується перехід виробництва від масового до «під запит», що усуває необхідність в традиційних виробничих і логістичних ланцюгах та дозволяє максимізувати прибуток за рахунок нульових втрат від накопичення запасів виробів та втрачених можливостей продажу.

До інновацій стосовно послуг вишив та інших освітніх провайдерів відносять on-line та інтерактивне навчання, що забезпечує доступ до учбових платформ, включно з міжгалузевими мережами в дусі Industry 4.0, незалежно від місця розміщення та часу. Цифрові медіа також забезпечують реалізацію ідеї неперервного навчання та отримування знання індивідуально в залежності від власних здібностей. Однією з ключових змін у інженерному навчанні є реалізація проектів на міждисциплінарному рівні при співпраці викладачів різних спеціальностей, університетів та промисловості. Важливою є узагальнююча інформація про навчальні програми для ряду інженерних спеціальностей провідних зарубіжних університетів та перелік необхідних додаткових дисциплін у відповідності до вимог Industry 4.0 (штучний інтелект, роботизація, інтернет речей (IoT), 3D-друк, віртуальна AR і доповнена VR реальності, статистичні методи аналізу даних, системи баз даних, IT-безпека, взаємодія машини та людини, машинне навчання тощо).

**АНАЛІЗ РЕЗУЛЬТАТІВ МЕТОДІВ МОТИВАЦІЇ ІННОВАЦІЙНОЇ АКТИВНОСТІ
СПІВРОБІТНИКІВ ХМЕЛЬНИЦЬКОГО НДЕКЦ**

*Analysis of the results of the methods of motivation of innovative activity of employees of
Khmelnitsky NDEKC*

Statistical data are analyzed results of innovative activity and scientific potential of employees of the institution. It was found that explicit mechanism of motivation of employees of the institution takes into account such important motives of professional creativity as motives for self-realization, and material and moral incentives fully contribute to increasing innovation employee activity.

У світовій практиці існує чимало теорій мотивації, основою яких є аналіз факторів, що визначають дію та можливість використання в управлінні тих чи інших мотивів.

Сучасні мотиваційні теорії розподіляють на дві групи: змістовні та процесуальні. Перші ґрунтуються на дослідженні внутрішніх спонукань чи потреб, які примушують людей діяти певним чином. Процесуальні теорії, на відміну від змістовних, спрямовані на дослідження поведінки людей. Зазначені теорії доповнюють одна одну, а кожна наступна теорія є вдосконаленням попередньої. Таким чином, базуючись на змістовних теоріях мотивації, можна дійти висновку, що залежно від міри задоволення первинних потреб, підкріплюваних матеріальними стимулами, зростає роль потреб у самореалізації, що потребує створення умов для постійного розвитку персоналу шляхом підтримання прагнення працівників до інноваційної діяльності [1]. За використанням теорій мотивації з позицій посилення інноваційної активності варто вказати на необхідність врахування в процесі оцінювання діяльності працівників не стільки складності виконання завдань, скільки оригінальності та креативності використаних підходів до їх виконання. Саме формування завдань, які б вносили інновації в діяльність підприємства та відповідно до цього побудована система оцінювання чи винагороди, буде спонукати працівника шукати креативні рішення та сприяти підвищенню рівня інноваційності підприємства. Таким чином, наявні теоретичні моделі мотивації загалом дають ключ до розуміння принципів побудови мотиваційної активності персоналу, використання професійних мотивів для підвищення рівня інноваційної активності персоналу. З метою аналізу використання основних теоретичних положень стосовно мотивації інноваційної діяльності та зростання наукового потенціалу було проведено дослідження мотиваційного механізму, що використовується в Хмельницькому науково-дослідному експертно-криміналістичному центрі МВС України (Хм.НДЕКЦ). У 2015 р. до співробітників Хм.НДЕКЦ було доведено умови оплати працівників Експертної служби МВС України згідно з наказом [2]. Упродовж 2016-2017 рр. проведено низку лекцій і практичних семінарських занять з виявлення науково-технічних розробок, виконаних співробітниками Хм. НДЕКЦ, що

мають ознаки щодо захисту інтелектуальної власності, проведено тренінги з виконання патентного пошуку у базах, розглянуто системність побудови формули винаходу й особливості оформлення документів для подачі заявки в «Укрпатент». Також працівники Хм.НДЕКЦ були проінформовані про «Положення про преміювання працівників Державного науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС та директорів науково-дослідних експертно-криміналістичних центрів МВС» [3]. Керівництвом Центру було чітко сформульовано завдання стосовно того, що працівники Центру мають не лише виконувати основні задачі з виконання експертних досліджень та оформлення експертних висновків, а й брати участь у зростанні наукового потенціалу Центру й активізувати участь у інноваційній діяльності. Упродовж проаналізованих років 18 співробітників було премійовано Хм. НДЕКЦ за досягнення в підвищенні наукового потенціалу та за участь у інноваційній діяльності згідно з Положенням. Результати досягнень від проведених заходів за п'ять років продемонстровано в таблиці 1.

Таблиця 1. Показники науково-технічних досягнень і результатів інноваційної діяльності Хм. НДЕКЦ за 2016–2020 рр.

№	Види публікацій та результати інноваційної діяльності	2016 рік	2017 рік	2018 рік	2019 рік	2020 рік
1	Тези та матеріали конференцій	1	8	8	18	18
2	Статті у фахових виданнях	4	4	7	19	22
3	Статті у закордонних виданнях	–	-	-	6	12
4	Статті у виданнях з Індексом Scopus	-	-	-	1	2
5	Монографії	-	-	-	-	4
6	Патенти на корисну модель України		2	3	6	3

Застосування мотиваційного механізму та комплексне поєднання грошового і морального стимулювання забезпечило зростання показників як інноваційної діяльності, так і зростання наукового потенціалу співробітників Хм.НДЕКЦ.

Література:

1. Формування механізму мотивації інноваційної активності працівників підприємства // Галицький економічний вісник. 2014. Т. 45. № 2. С. 56–61.
2. Умови оплати працівників Експертної служби МВС України: наказ Міністерства внутрішніх справ України від 26 лист. 2015 р. № 1518.
3. Положення про преміювання працівників Державного науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС та директорів науково-дослідних експертно-криміналістичних центрів МВС: наказ ДНДЕКЦ МВС від 20 листопад. 2019 р. № 108-Н.

ЦИФРОВИЙ ВСЕСВІТ СТЕПАНА РЯБЧЕНКА

Розвиток комп'ютерних технологій у кінці ХХ – на початку ХХІ століть став поштовхом для революції традиційного мистецтва та зародження медіаарту. «Мистецтво нових медіа» отримало резонанс у культурному полі України, зокрема набуло індивідуальних рис та форм відображення.

Одним із яскравих представників сучасного українського візуального мистецтва є художник-архітектор Степан Рябченко, член Національної спілки художників України, куратор міжнародної мистецької онлайн-платформи «Strange Time». Основною метою його діяльності є знищення грані між об'єктивною реальністю та створеним власне митцем віртуальним світом.

Митець розпочав власну «гру» із простором: для символічного «оживлення» уявного світу автор поєднує диференційовані образи, спотворює традиційні зображення та поняття «природного» масштабування об'єктів, використовує метафоричні елементи. Відбувається кардинальна трансформація концепту реальності та формування новоствореного Всесвіту; водночас спостерігається «віртуалізація» навколишнього середовища, тобто перенесення певних земних деталей у медіапростір. Відбувається зародження конкретної цифрової міфології, що містить у собі божественні та фізіологічні ознаки, а також тематичні вірування, що сприймаються, як реальні історії. В її основі – звернення до античності та класичних форм, переформатованих відповідно до теперішніх принципів та моральних цінностей.

Кожна із серій медіахудожника презентує різні грані віртуального простору: у циклі «Віртуальний сад» автор окреслив біосферу цифрової Землі, у «Віртуальних ландшафтах» відображена система взаємодії та комунікації між її жителями, флорою і фауною. Унікальною сторінкою творчості митця є цикл «Електронні вітри», у якому автор надав оболонку міфологічним богам вітрів і переніс їх зображення на віртуальну поверхню. Також митець розробив спеціальну комп'ютерну анімацію та звуковий супровід, що створює додаткову динаміку та містичну атмосферу до зображення.

Критики часто звертають увагу на серію С. Рябченка «Комп'ютерні віруси». Автор на кожній роботі зображує паразита, що проникає в мистецтво, «переписує» його, створює культурну революцію і врешті-решт заражає суспільство творчістю, швидко поширюючи її у свідомість мас.

Теми моральності та життєвого вибору є частинами філософії Всесвіту Рябченка, автор зміщує традиційні погляди щодо однобічності поняття «добро-зло» на більш масштабні судження про особисті трагедії персонажів, що провокують їх до конкретних дій. Як у справжніх міфах, художник звертається до теми героя та антигероя, життя та смерті, духовних ідеалів та жорстокості оточення, персоналізує безтілесні предмети, до прикладу стихії та природу. Частково спостерігаємо присутність характерних ознак романтизму, що виявляєть-

ся у зображенні незвичайного героя у нетипових обставинах. На грані поєднання абстрактних та фігуративних елементів художник вбачає реалізацію одного із найважливіших питань, закладених митцями у ідеї постмодернізму, – повернення втраченої реальності через конструювання нового виміру.

Отже, творчість Степана Рябченка базується на пануванні еkleктичних поглядів в авторському паралельному Всесвіті. Митець наповнює звичні предмети розгляду (море, циклічність дня й ночі, розмаїття пейзажів і живих створінь) надприроднім сенсом, змушує глядача розмірковувати над власне сутністю буття, долею, життєвим призначенням. Персонажі цифрового Всесвіту взаємодіють між собою, сюжети картин переплітаються, що є фундаментом для прогресу медіасередовища художника і формує його філософсько-мистецьке підґрунтя.

КОРОТИЧ О., ЗАЛІЗЕЦЬКИЙ А., МЕЛЬНИК В.¹

¹ Хмельницький національний університет, Україна

ОСНАЩЕННЯ ЛАБОРАТОРІЇ "ЕЛЕКТРОПОБУТОВА ТЕХНІКА" РОЗРОБЛЕНОЮ УСТАНОВКОЮ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ ХОЛОДИЛЬНОЇ ВІТРИНИ

The developed laboratory installation provides the process of research and analysis of operational temperature and energy characteristics of the refrigerated display case with an automated control system for cooling and thawing of the evaporator of the refrigeration chamber in the training laboratory.

Важливу роль у отриманні необхідних характеристик роботи холодильних вітрин для якісного зберігання і демонстрації харчових продуктів відіграє процес керування режимами роботи систем охолодження і розморожування (відтавання випарника) в період зберігання продуктів у вітрині до їх продажу. В залежності від цього вітрина може бути призначена для довготривалого чи короткочасного зберігання і демонстрації продуктів, що викликає ряд суттєвих недоліків коли система відтавання неавтоматизована.

Метою роботи є: - розробка лабораторної установки для забезпечення процесу дослідження і порівняльного аналізу експлуатаційних температурно-енергетичних характеристик холодильної вітрини з автоматизованою і неавтоматизованою системами контролю режимів охолодження та відтавання; - визначення впливу характеристик режимів відтавання на технологію зберігання харчових продуктів у холодильних вітринах.

Лабораторна установка конструктивно виконана на базі холодильної торгової вітрини TATIANA 1.0 NS відомого польського виробництва фірми IGLOO, яку перетворено з простої середньотемпературної в універсальну шляхом проведення повної автоматизації режимів роботи холодильного агрегату, вентиляторів системи обдуву конденсатора, гнучкого нагрівного елемента випарника і елементів електричної схеми.

Установка для дослідження холодильної вітрини отримала ряд нових якостей, які підтверджуються при дослідженнях в учбовій лабораторії: - точне регулювання температури в

широкому діапазоні у холодильній камері, - робота процесорного блоку автоматичної системи управління забезпечує своєчасне циклічне відтавання випарника, що дозволяє уникнути гідроудару у мотор-компресорі за рахунок керування процесом дроселювання хладону у випарнику; - роботу вітрини у стабільному режимі. Лабораторна холодильна установка оснащена приладами вимірювання і контролю (рис.1) електричних і енергетичних параметрів, температури і вологості у холодильній камері вітрини для дослідження режимів охолодження та відтавання.

Також в результаті досліджень і аналізу експлуатаційних температурних і енергетичних параметрів холодильних і теплових режимів у вітринах визначено переваги автоматичної системи керування, так як харчові продукти можуть постійно зберігатися і демонструватися у холодильних вітринах без витрати часу на їх перевантаження у процесі розморожування та заощадженні споживаної енергії на їх зберігання у інших холодильних установках.



Рисунок 1 – Розроблена лабораторна установки для дослідження температурно -енергетичних параметрів холодильної вітрини з автоматизованою системою керування

Діюча лабораторна установка розроблена для дослідження роботи вузлів холодильного агрегату вітрини та елементів системи автоматичного її керування, а також – вимірювання і аналізу експлуатаційних температурно-енергетичних характеристик холодильної вітрини в умовах учбової лабораторії електропобутової техніки кафедри машин і апаратів електромеханічних та енергетичних систем Хмельницького національного університету.

**ДУАЛЬНА ОСВІТА В НУВГП - УСПІХИ ТА ПРОБЛЕМИ
(НА ПРИКЛАДІ СПЕЦІАЛЬНОСТІ «АГРОІНЖЕНЕРІЯ»)**

Dual education in nuvgp - successes and problems (on the example of the specialty "Agricultural engineering")

This paper presents the results of the analysis of the process of introduction of a new for Ukraine form of higher education - dual. The authors noted the problems that arose during the organization of training in dual form both in the school and in partner companies. Based on the results of a survey of all participants in the educational process: students, teachers, manufacturers, a conclusion was made about the prospects of dual education.

Дуальна форма освіти - порівняно новий тренд для освітян і студентів. Набуття вищої освіти за дуальною формою передбачає поєднання навчання здобувачів у закладах освіти з навчанням на робочому місці на підприємстві (організації, фірми, тощо) на підставі договору про спільну організацію навчального процесу за дуальною формою.

Таке поєднання теорії і практики, досвіду науковців із досвідом практиків сприяє підвищенню ефективності функціонування та якості підготовки кадрів в університетах.

Концепція дуальної освіти зародилась у Німеччині [1], досвід якої використовується в багатьох країнах Європейського союзу. В Україні та світі проблемам дуальної освіти присвячено роботи Панкратової О. [2], Рувенного І. Я. [2], Соловьева С. В. . [3], Д. Родиков А.С. Н. [4] та інших. Аналіз чинних оглядових, методичних та наукових робіт показав, що всі автори підтверджують перспективність і надійність дуальної системи освіти. Таки висновки пояснюються тим, що вона відповідає інтересам всіх учасників навчального процесу: студента, підприємства, працівників, держави.

Підприємство має можливість підготувати для себе кадри під замовлення, які максимально будуть відповідати певним вимогам. Така система навчання мотивує молодих людей вчитися.

Враховуючи досвід Європи, зокрема Німеччини, в Україні також запроваджено пілотний проект дуальної освіти. Зокрема Національний університет водного господарства та природокористування став учасником даного проекту.

Метою наших досліджень є аналіз процесу запровадження системи дуальної освіти в НУВГП на прикладі студентів спеціальності 208 «Агроінженерія».

Відбір студентів проходив за критеріями, визначеними фахівцями кафедри: 1) є здобувачами освіти за спеціальністю за спеціальністю 208 «Агроінженерія»; 2) виявили особисте бажання здобувати освіту за дуальною формою; 3) хочуть підвищити рівень практичної підготовки на виробничих підприємствах; 4) не мають академічних заборгованостей; 5) го-

тові заключити трудову угоду з роботодавцем-партнером та підвищувати рівень підготовки на підприємстві; 6) погоджуються працювати на посаді яка запропонована роботодавцем-партнером та згідні з умовами праці які їм запропоновані; 7) планують після закінчення здобуття освіти в університеті а також за дуальною формою працевлаштуватися у роботодавця-партнера на постійній основі.

З метою всебічного оцінювання процесу запровадження дуальної освіти нами було проведено опитування викладачів, студентів і фахівців підприємств – партнерів. Аналіз отриманих результатів дав можливість виявити позитивні сторони дуальної форми освіти та проблеми її запровадження.

Базуючись на результатах сформульовано перелік рекомендацій МОН України, запровадження яких буде сприяти покращенню процесу запровадження дуальної освіти:

- 1) заохочувати заклади вищої освіти розширювати контингент студентів на дуальній формі навчання; 2) сприяти активному впровадженню хмарних навчальних платформ та сервісів для навчання студентів на дуальній формі; 3) проводити моніторинг організації дуальної освіти в різних ЗВО для виявлення позитивних та негативних сторін дуальної освіти з подальшим узагальненням для покращення цього процесу; 4) розглянути можливість вступу на дуальну освіту; 5) законодавчо врегулювати дуальну форму освіти, оскільки не всі підприємства її розуміють.

Література:

1. . Опыт дуального обучения в Германии, Казахстане, России [Электронный ресурс] // Аккредитация в образовании. Информационно-аналитический журнал. Официальный сайт. URL: http://www.akvobr.ru/opyt_dualnogo_obuchenia.html (дата обращения: 09.12.2017).
2. Панкратова Е. Дуальное обучение. Опыт. Проблемы. Перспективы //Бизнес-издание первых руководителей 2015. URL: <http://success.kz/archive/2015/267-dualnoe-obuchenie-opyt-problemy-perspektivy.html>
3. Рувенный И. Я. Дуальное образование как стратегическое направление практикоориентированного обучения студентов-менеджеров // Управление экономикой: методы, модели, технологии : материалы XVII Международной научной конференции, посвященной 85-летию Уфимского государственного авиационного технического университета. Уфа : Изд-во УГАТУ, 2017. С. 315–319.
4. Соловьева С. В. Дуальная система профессионального образования в Германии // Вестник Нижегородского университета им. Н. И. Лобачевского. Серия социальные науки. 2013. № 4 (32). С. 95–99.
5. Родиков А.С. Некоторые аспекты профилизации образовательных услуг дуальной системы европейского образования // Вестник Военного университета. 2010. № 3 (23). С. 41-46.

**ВПЛИВ ТРИВОЖНОСТІ НА ПЕРЕВІРКУ НАВИЧОК ЧИТАННЯ СЕРЕД ТИХ,
ХТО ВИБЧАЄ ІНОЗЕМНУ МОВУ**

***The impact of test anxiety on reading comprehension skills
among english language learners***

Test anxiety can interfere with the students' ability to perform adequately and prevent students from demonstrating their knowledge on examinations. Some students have the skills and knowledge to do very well in testing situations, but their excessive anxiety can explain the differences in reading comprehension performance among learners and has a tremendous effect on foreign language reading. This paper aimed to explore the effects of test anxiety on ELL learners' reading test performance.

In second language acquisition, reading comprehension (RC) has been regarded as a passive skill. Reading comprehension involves processing ideas generated by others that are transmitted. Reading comprehension involves highly complex cognitive processing operations. Teaching English language learners (ELL) how to read is a vital issue in our current educational policy and practice. While many students do well in literacy, several ELL tend to exhibit lower academic achievement especially in reading. When second language (L2) readers read second language texts, they are trying to decode unfamiliar scripts, writing system, and cultural materials. If encountering difficulty in processing them, they may get frustrated with reading, and experience anxiety. Text anxiety is prevalent among students of all academic levels. It can make school very unpleasant and intimidating to the self-esteem. Students with severe test anxiety typically display a lack of self-efficacy and motivation in the classroom. Test anxiety is now defined as the tendency to be overly and anxiously preoccupied with test performance, rather than focusing one's attention on the test. Test anxiety is not only manifested cognitively, but socially, emotionally, and physiologically as well. Asking students whether they became tense during reading tests, suggested that those who claimed to be apprehensive while reading, scored lower on a reading test than those who claimed to concentrate. Anxiety, a complicated phenomenon, is a kind of emotion so the issue of anxiety in second language (L2) learning has concerned language educators and researchers for many years. However, most of the research centers on the discussion of listening, speaking, and writing. Little attention has been paid to reading. Therefore, the present study attempts to explore the role of anxiety in L2 reading.

Specifically, when reading for study, participants read at a slow pace and emphasized cognitive processes and strategies such as inferences, paraphrasing, and rehearsal of text information. In contrast, when reading for entertainment purposes, participants read at a fast pace and engaged in cognitive processes and strategies such as generating associations and formulating opinions about content or writing. As one might expect, when reading for study, readers recalled more text units than when reading for entertainment. It appears that college student readers tailor the types of cog-

nitive processes and strategies they use depending on the reason for reading, and the pattern of cognitive processes that these readers engage in during reading has an effect on the retention of text information [1, p.44].

Different factors may influence learners' reading comprehension and lead to reading problems; for example, features of the reading text, characteristics of the writer, and learner strategies. In addition affective factors can compound reading comprehension problems. Too much anxiety about a test is commonly referred to as test anxiety. Anxiety, as perceived intuitively by many language learners, negatively influences language learning and has been found to be one of the most highly examined variables in all of psychology and education [2].

To adjust processes to fit the purpose for reading, readers must keep in mind the purpose for reading as reading proceeds. This type of reading involves the maintenance of global information during the reading process. Less-skilled readers have difficulty maintaining and activating global information, such as themes, during the reading process. One assumption is that less-skilled readers do not have the resources available to maintain global, thematic information. Likewise, less-skilled readers may not have the resources to maintain other types of global information, such as reading purpose, during reading. Given that reading purpose has an impact on the types of cognitive processes and strategies students engage in, the results of this study have implications for reading instruction. It may be useful to teach students how to tailor reading to meet specific learning goals. For example, reading instruction could include what categories of reading strategies are most effective for different types of reading, such as when the learning goal is to evaluate poetry as opposed to when the learning goal is to prepare for an essay exam.

It is valuable for students to learn that different cognitive processes and strategies yield different results in terms of comprehension and retention of text information and that certain types of reading require unique patterns of processes. Perhaps even more important, educators should be aware that some classes of less-skilled readers may be naturally disposed to use less effortful, and less beneficial, reading strategies when studying for classes [2, p.112-115].

The findings of the current study underline the need for further investigations concerning anxiety and foreign language reading. This study investigated only the intermediate level of proficiency. Two other levels, elementary and advanced levels, can be examined in further studies. Teachers are recommended to use topics and reading materials which are interesting for students to reduce test and reading anxiety. Also, it is suggested that teachers provide a low anxiety classroom environment for students to learn reading in a foreign language and train them how to recognize and treat anxiety and consider it as a real psychological issue which does not reflect laziness or lack of capability of the students.

References:

1. Burns, D. J. (2004). Anxiety at the time of the final exam: Relationships with expectations and performance. *Journal of Education for Business*, 119-124.
2. Horwitz, E. K. (2001). Language anxiety and achievement. *Annual Review of Applied Linguistics*, 21(1), 112-127.

НАУКОВЕ ВИДАННЯ

Тези наукових праць

міжнародної наукової конференції

IX Українсько-Польські наукові Діалоги

20 – 23 жовтня 2021 року

Відповідальний за випуск:

Романець Т.

Підписано до друку 18.10.2021

Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк офсетний.

Умов. друк. арк. 22,7. Обл. вид. арк. 22,7

Наклад 100 прим.

Надруковано у вид. «PolyLux»

29000 м. Хмельницький, вул. Зарічанська 22/3

тел. 067 307 09 76