

Ministry of Education and Science of Ukraine

Khmelnytskyi National University

Ukrainian-Polish Scientific Dialogues

International Scientific Conference



16 - 19 October 2019

Khmelnytskyi – Kamianets-Podilskyi

**BBC 30**

VIII Ukrainian-Polish Scientific Dialogues: Conference Proceedings. International Scientific Conference, 16-19 October 2019, Khmelnytskyi (Ukraine). – Khmelnytskyi National University, 2019. – 179 p.

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

**EDITORIAL BOARD:**

**Bilyi L.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Bonek M.** (Poland, Gliwice), **Buratowski T.** (Poland, Krakow), **Burmistenkov O.** (Ukraine, Kyiv), **Chorny O.** (Ukraine, Kremenichuk), **Debinski A.** (Poland, Lublin), **Drapak H.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Dykha O.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Dzenis L.** (Poland, Bialystok), **Gonchar O.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Herhel M.** (Poland, Krakow), **Hryshchenko I.** (Ukraine, Kyiv), **Kalaczyński T.** (Poland, Bydgoszcz), **Karmalita A.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Katseiko P.** (Poland, Lublin), **Kazior Ya.** (Poland, Krakow), **Krotofil M.** (Poland, Torun), **Lenik K.** (Poland, Lublin), **Maievski V.** (Poland, Bydgoszcz), **Matiukh S.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Matsko M.** (Poland, Bydgoszcz), **Matushevski M.** (Poland, Bydgoszcz), **Mazurkevich A.** (Poland, Bydgoszcz), **Miezhyk A.** (Poland, Gliwice), **Misiats V.** (Ukraine, Kyiv), **Musial Ya. Muślewski L.** (Poland, Bydgoszcz), (Poland, Bydgoszcz), **Oleksandrenko V.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Panasiuk I.** (Ukraine, Kyiv), **Radek N.** (Poland, Kielce), **Roshchak S.** (Poland, Torun), **Sadovy B.** (Poland, Warsaw), **Shorobura I.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Skyba M.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Slomka T.** (Poland, Krakow), **Sniadkovskiy M.** (Poland, Lublin), **Sorokaty R.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Syniuk O.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Tomaszuk A.** (Poland, Bialystok), **Topoliński T.** (Poland, Bydgoszcz), **Trampchynski V.** (Poland, Kielce), **Tretyn A.** (Poland, Torun), **Voitsitska–Mihasiuk D.** (Poland, Lublin), **Voinarenko M.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Vozny Ya.** (Poland, Bydgoszcz), **Yokhna M.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Zashchepkina N.** (Ukraine, Kyiv), **Zduniak A.** (Poland, Poznan), **Zlotenko B.** (Ukraine, Kyiv), **Yashchuk I.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Zhurba I.** (Ukraine, Khmelnytskyi).

**REVIEWERS:**

**Binytska K.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Bojar P.** (Poland, Bydgoszcz), **Bromberek F.** (Poland, Bydgoszcz), **Charlak M.** (Poland, Lublin), **Gadomski A.** (Poland, Bydgoszcz), **Januszewski A.** (Poland, Bydgoszcz), **Horiashchenko S.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Landowski B.** (Poland, Bydgoszcz), **Maidan P.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Mroziński A.** (Poland, Bydgoszcz), **Paraska O.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Podlewska N.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Rybak R.** (Poland, Torun), **Smutko S.** (Ukraine, Khmelnytskyi), **Zaremba O.** (Ukraine, Khmelnytskyi).

**Responsible Secretary:** Romanets T., Maidan P.

**Technical Secretariat:** Lisevych S., Łukasiewicz M.

**ISBN: 978-617-7600-61-8**

© Copyright by Khmelnytskyi National University, 2019

Khmelnytskyi National University

Instytutaska 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*

**ДАМ'ЯН ЦЯРЦІНСЬКИЙ**

**ГОЛОВА**

*Хмельницької обласної ради*

**МИХАЙЛО ЗАГОРОДНИЙ**

**МАРШАЛЕК**

*Куявсько-Поморського воєводства*

**ПЕТРО КАЛБЕЦЬКИЙ**

**РЕКТОР**

*Хмельницького національного університету*

*Професор*

**МИКОЛА СКИБА**

**РЕКТОР**

*Технологічно-Природничого університету в*

*Бидгощі*

*Професор*

**ТОМАШ ТОПОЛІНСЬКИЙ**

**РЕКТОР**

*Люблінської Політехніки*

*Професор*

**ПЕТРО КАЦЕЙКО**

**РЕКТОР**

*Сілезького технологічного університету в*

*Глівіце*

*Професор*

**АРКАДІУШ МЕЖИК**

**РЕКТОР**

*Технологічного університету в Кельцах*

*Професор*

**ВЕСЛАВ ТРАМЧИНСЬКИЙ**

**РЕКТОР**

*університету Миколая Коперника в Торуні*

*Професор*

**АНЖЕЙ ТРЕТИН**

**РЕКТОР**

*Краківської Політехніки*

*Професор*

**ЯН КАЗІОР**

**РЕКТОР**

*Вищої школи в Бидгощі*

*Професор*

**ВЛОДЗИМЄЖ МАЄВСЬКИЙ**

**HONORARY PATRONAGE**

**CONSUL GENERAL**

*Of Poland Republic in Vinnytsia*

**DAMIAN CIARCIŃSKI**

**CHAIRMAN**

*Khmelnytskyii regional Council*

**MYHAILO ZAGORODNYI**

**CHAIRMAN**

*Kuyavian-Pomeranian Voivodeship*

**PETRO KALBECKI**

**RECTOR**

*Khmelnytskyi National University*

*Professor*

**MYKOŁA SKYBA**

**RECTOR**

*Bydgoszcz University of*

*Science and Technology*

*Professor*

**TOMASH TOPOLINSKI**

**RECTOR**

*Lublin University of Technology*

*Professor*

**PIOTR KACEJKO**

**RECTOR**

*Silesian University of Technology*

*in Gliwice*

*Professor*

**ARKADIUSZ MEŻYK**

**RECTOR**

*University of Technology in Kielce*

*Professor*

**WIESŁAW TRAMPCZYŃSKI**

**RECTOR**

*Nicholas Copernicus University in Torun*

*Professor*

**ANDRZEJ TRETYN**

**RECTOR**

*Krakow Polytechnic*

*Professor*

**JAN KAZIOR**

**RECTOR**

*Higher school in Bydgoszcz*

*Professor*

**WŁODZIMIERZ MAJEWSKI**

*VIII Українсько-Польські Наукові Діалоги VIII Ukrainian-Polish Scientific Dialogues*

**Міжнародний науковий комітет**

**International scientific committee**

Скиба М.	співголова	Україна	Skyba M.	Co-Chair	Ukraine
Тополінські Т.	співголова	Польща	Topoliński T.	Co-Chair	Poland
Білий Л.		Україна	Bilyi L.		Ukraine
Бонек М.		Польща	Bonek M.		Poland
Буратовські Т.		Польща	Buratowski T.		Poland
Бурмістенков О.		Україна	Burmistenkov O.		Ukraine
Чорний О.		Україна	Chornyi O.		Ukraine
Дебінські А.		Польща	Debinski A.		Poland
Драпак Г.		Україна	Drapak H.		Ukraine
Диха О.		Україна	Dykha O.		Ukraine
Дзеніс Л.		Польща	Dzenis L.		Poland
Гончар О.		Україна	Gonchar O.		Ukraine
Гергель М.		Польща	Herhel M.		Poland
Грищенко І.		Україна	Hryshchenko I.		Ukraine
Журба І		Україна	Zhurba I.		Ukraine
Калачинські Т.		Польща	Kałaczyński T.		Poland
Кармаліта А.		Україна	Karmalita A.		Ukraine
Кацейко П.		Польща	Katseiko P.		Poland
Казіор Я.		Польща	Kazior Ya.		Poland
Кротофіл М.		Польща	Krotofil M.		Poland
Ленік К.		Польща	Lenik K.		Poland
Маєвські В.		Польща	Maievski V.		Poland
Матюх С.		Україна	Matiukh S.		Ukraine
Мацко М.		Польща	Matsko M.		Poland
Матушевські М.		Польща	Matushevski M.		Poland
Мазуркевіч А.		Польща	Mazurkevich A.		Poland
Межик А.		Польща	Miezhyk A.		Poland
Місяць В.		Україна	Misiats V.		Ukraine
Мусял Я.		Польща	Musial Ya.		Poland
Мушлевські Л.		Польща	Muślewski Ł.		Poland
Олександренко В		Україна	Oleksandrenko V.		Ukraine
Панасюк І.		Україна	Panasiuk I.		Ukraine
Радек Н.		Польща	Radek N.		Poland
Рошак С.		Польща	Roshchak S.		Poland
Садовий Б.		Польща	Sadovyi B.		Poland
Шоробура І.		Україна	Shorobura I.		Ukraine
Сломка Т.		Польща	Slomka T.		Poland
Снядковські М.		Польща	Sniadkovskyi M.		Poland
Сорокатиї Р.		Україна	Sorokatyi R.		Ukraine
Синюк О.		Україна	Syniuk O.		Ukraine
Томашук А.		Польща	Tomaszuk A.		Poland
Трамчинські В.		Польща	Trampchynski V.		Poland
Третин А.		Польща	Tretyn A.		Poland
Войціцька-Мігасюк Д.		Польща	Voitsitska–Mihasiuk D.		Poland
Войнаренко М.		Україна	Voinarenko M.		Ukraine
Возни Я.		Польща	Vozny Ya.		Poland
Йохна М.		Україна	Yokhna M.		Ukraine
Защепкіна Н.		Україна	Zashchepkina N.		Ukraine
Здуняк А.		Польща	Zduniak A.		Poland
Злотенко Б.		Україна	Zlotenko B.		Ukraine
Ящук І.		Україна	Yashchuk I.		Ukraine

*VIII Українсько-Польські Наукові Діалоги VIII Ukrainian-Polish Scientific Dialogues*

**Міжнародний програмний комітет**

**International program committee**

<b>Біницька К.</b>	Україна	<b>Binytska K.</b>	Ukraine
<b>Бояр П.</b>	Польща	<b>Bojar P.</b>	Poland
<b>Бромберек Ф.</b>	Польща	<b>Bromberek F.</b>	Poland
<b>Заремба О.</b>	Україна	<b>Zaremba O.</b>	Ukraine
<b>Гадомські А.</b>	Польща	<b>Gadomski A.</b>	Poland
<b>Горященко С.</b>	Україна	<b>Horiashchenko S.</b>	Ukraine
<b>Ландовські Б.</b>	Польща	<b>Landowski B.</b>	Poland
<b>Майдан П.</b>	Україна	<b>Maidan P.</b>	Ukraine
<b>Мрозінські А.</b>	Польща	<b>Mroziński A.</b>	Poland
<b>Параска О.</b>	Україна	<b>Paraska O.</b>	Ukraine
<b>Подлевська Н.</b>	Україна	<b>Podlewska N.</b>	Ukraine
<b>Рибак Р.</b>	Польща	<b>Rybak R.</b>	Poland
<b>Смутко С.</b>	Україна	<b>Smutko S.</b>	Ukraine
<b>Чарлак М.</b>	Польща	<b>Charlak M.</b>	Poland
<b>Янушевські А.</b>	Польща	<b>Januszewski A.</b>	Poland

**Організаційний комітет**

**Organizing Committee**

<b>Поліщук О.</b>	Голова оргкомітету	<b>Polishchuk Oleh</b>	Organizing Committee Chairman
<b>Майдан П.</b>	Науковий секретар	<b>Maidan P.</b>	Responsible Secretary
<b>Романець Т.</b>	Науковий секретар	<b>Romanets T.</b>	Responsible Secretary
<b>Лісевич С.</b>	Технічний секретар	<b>Lisevych S.,</b>	Technical Secretariat
<b>Лукашевич М.</b>	Технічний секретар	<b>Lukasiewicz M</b>	Technical Secretariat
<b>Горященко С.</b>		<b>Horiashchenko S.</b>	
<b>Машовец Н.</b>		<b>Mashovets' N.</b>	
<b>Рамський А.</b>		<b>Ramskyi A.</b>	
<b>Смутко С.</b>		<b>Smutko S.</b>	
<b>Сорокатиї Р.</b>		<b>Sorokatyy R.</b>	
<b>Шалапко М.</b>		<b>Shalapko M.</b>	

## ШАНОВНІ УЧАСНИКИ НАУКОВОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ «VIII 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 сумнівом, нинішнє зібрання є подією 2019 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.

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

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'M. Skiba', written over a white background.

Микола Скиба



Międzynarodowa konferencja naukowa **Ukraińsko-Polskie naukowe dialogi** odbywa się już po raz ósmy na Ukrainie. Spotkania naukowe polsko-ukraińskie rozpoczęte w 2003 roku początkowo o charakterze czysto technicznym były platformą rozpoczynającą wzajemne otwarcie się, wymianę informacji, a przede wszystkim poznawanie się. Kolejne lata to systematyczny rozwój współpracy między Chmielnickim Narodowym Uniwersytetem a polskimi uczelniami.

Każda kolejna konferencja to poszukiwanie nowych obszarów współpracy, podejmowanie tematów naukowych, które łączą środowiska naukowe przyczyniając się do rozwoju uczelni i poszerzania wkładu w postęp techniczny. Tegoroczna konferencja to odważne włączenie w jej tematykę spraw o charakterze społecznym i politycznym. Wzajemne zrozumienie stanowi podstawę zacieśniania współpracy i podejmowania większych zadań.

Konferencja jest nie tylko wymianą informacji i pokazywania osiągnięć naukowych, ale także miejscem nawiązywania kontaktów stanowiących płaszczyznę podejmowania wspólnych projektów naukowych i dydaktycznych. Chmielnicki Narodowy Uniwersytet i Uniwersytet Technologiczno-Przyrodniczy im. J.J. Śniadeckich w Bydgoszczy łączy nie tylko porozumienie o współpracy, ale także rzeczywista współpraca zespołów naukowców.

Organizatorom i wszystkim uczestnikom życzę sukcesów naukowych i otwarcia na nowe formy współpracy i wymiany myśli.

Rektor  
Uniwersytetu Technologiczno-  
Przyrodniczego  
im. Jana i Jędrzeja Śniadeckich

A handwritten signature in blue ink, which appears to read 'T. Topoliński'.

Prof. dr hab. inż. Tomasz Topoliński

**ЗМІСТ / CONTENT**

**СЕКЦІЯ 1 / SECTION 1**

**УКРАЇНА – ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СОЮЗ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**UKRAINE - EUROPEAN UNION: STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS**

ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ МЕТОДОЛОГІЧНОГО АПАРАТУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОБУМОВЛЕНИХ ГЛОБАЛІЗАЦІЄЮ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЄЮ (Йохна М.А.)	12
УКРАЇНО-ПОЛЬСЬКІ ВІДНОСИНИ НА ПОДІЛЬСЬКОМУ ПРИКОРДОННІ В 20-х рр. ХХ ст. (Олійник М.)	13
ЄВРОПЕЙСЬКІ ІДЕАЛИ ТА НАЦІОНАЛЬНО-ШЛЯХЕТСЬКІ ЦІННОСТІ, ЯК РУШІЇ ПОЛЬСЬКОГО ЛИСТОПАДАВОГО ПОВСТАННЯ 1830 – 1831 РОКІВ (Земський Ю.)	15
ТРАНСФОРМАЦІЯ УМОВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ (Яременко О.Ф.)	18
ЧИННИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ В ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ (Васильківський Д.М., Матюх С.А.)	20
ARMIA UKRAIŃSKIEJ REPUBLIKI LUDOWEJ W WALCE O NIEPODLEGŁOŚĆ W 1919 R. – SPOJRZENIE PO 100 LATACH (Maciej Krotofil)	22
СВЯТИЙ ЗИГМУНТ-ЩЕНСНИЙ ФЕЛІНСЬКИЙ – ПОЛЬСЬКИЙ АРХІЄПІСКОП НА УКРАЇНСЬКІЙ ЗЕМЛІ (Чорненький В., Чорненький С.)	23
АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕКОНОМІКУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ (Хрущ Н.)	24
РЕЙТИНГУВАННЯ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ (Григорук П.)	26
ПОЛЬСЬКА МЕНШИНА НА ПОДІЛЛІ В РОЗРІЗІ ІСТОРІЇ (Буднецький О., Чорненький В.)	27
АСПЕКТИ УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКИХ ВЗАЄМИН НА ПОДІЛЛІ В КОНТЕКСТІ ПРАЦЬ ЮХИМА СІЦІНСЬКОГО НА ПРИКЛАДІ СТАРОВИННОГО НАДДНІСТРЯНСЬКОГО СЕЛА ВІЛЬХОВЕЦЬ (Климчук В.)	29
ЗБЕРЕЖЕННЯ МИСТЕЦЬКИХ ПАМ'ЯТОК НА УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКОМУ ПОГРАНИЧЧІ (Одрехівський Р.)	32
РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМИ ТРАНСКОРДОННОГО СПІВРОБІТНИЦТВА ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКИХ ВЗАЄМОВІДНОСИН В ГАЛУЗІ ТУРИЗМУ (Галатир В.)	33
ПРОБЛЕМИ ТА ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА РОЗВИТОК ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ У СПІВПРАЦІ З ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ (Тюріна Н., Карвацка Н., Назарчук Т.)	35
АДАПТИВНЕ СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНУ (Сокирник І.)	37
ПОЛЬСЬКІ НАЦІОНАЛЬНІ РАДИ НА КАМ'ЯНЕЧИНІ У МІЖВОЄННИЙ ПЕРІОД (Нестеренко В.А.)	39
ПОЛЬСЬКА ТА УКРАЇНСЬКА ЕЛІТИ В УМОВАХ ДРУГОГО ПОДІЛУ РЕЧІ ПОСПОЛИТОЇ (Дячок В.)	41

**СЕКЦІЯ 2 / SECTION 2**

**СУЧАСНА ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ**

**MODERN ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

LASER WELDING OF STEELS USED IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY (Radek N., Pietraszek J.)	45
AZOTEK GALU – RÓLPREWODNIK XXI WIEKU (Sadovyi B., Porowski S., Sitnik A.)	45
ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ МОДЕЛІ БАЗОВОЇ ОСНОВИ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХУ ВЗУТТЯ (Солтик І.)	46
ОДЕРЖАННЯ НАНОАПОВНЕНИХ МІКРОВОЛОКНИСТИХ НЕТКАНИХ МАТЕРІАЛІВ (Іщенко О.В., Ляшок І.О., Будах Ю.О.)	48
EXPERIMENTAL RESEARCH OF SPRING-BACK EFFECT DURING SEQUENTIAL FORMING WITH DIFFERENT INNER ANGLE, THICKNESS AND BENDING WIDTH OF BLANK (Kukhar V., Nahnibeda M., Radushev O., Markov O., Anishchenko O., Prysiashnyi A.)	50
КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ФРИТЮРНИХ ОЛІЙ ВИБРАНИМИ ОПТИЧНИМИ МЕТОДАМИ АНАЛІЗУ (Защепкіна Н., Таранов В., Наконечний О.)	52
STUDY OF THE INFLUENCE OF TECHNOLOGY FOR THE PREPARATION OF WOOLEN FABRICS ON THE LIGHT FASTNESS OF COLOURS WITH ACID DYES (Semeshko O., Asauliyuk T., Saribeykova Yu.)	54
ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ РОБОТИ ЗУБЧАСТОГО РЕДУКТОРА (Рубанка М., Місяць В., Місяць О.)	55
ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ (Григорук С.)	57
МАТЕМАТИЧНЕ ФОРМУЛЮВАННЯ ПЛОСКОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ МАТЕРІАЛІВ З СУТТЄВИМ ВПЛИВОМ ВНУТРІШНЬОГО ТЕРТЯ НА ЇХ ДЕФОРМУВАННЯ (Баррій О.)	58
ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФОРМАЦІЇ ПІДНОСКІВ ЗАХИСНОГО ВЗУТТЯ (Бурмістенков О.П., Злотенко Б.М., Кулік Т.І.)	60
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОК В'ЯЗАЛЬНИХ МАШИН З ВІДГІНАМИ П'ЯТКИ (Плешко С.А., Ковальов Ю.А.)	62
ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ СНУВАННЯ СКЛЯНИХ НИТОК (Кургасова О.П., Загора О.В., Рязанова О.Ю.)	63



АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРОКОЛЮВАННЯ МАТЕРІАЛІВ ВЕРХУ ВЗУТТЯ (Майдан П.С., Золотенко Е.О., Смутко С.В., Неймак В.С.)	65
МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ АЗОТОВАНОГО ТИТАНОВОГО СПЛАВУ (Машовець Н.С.)	67
ДО ПИТАННЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЦЕСУ ТІПАННЯ ТРЕСТИ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЮ (Налобіна О.О., Голотюк М.В., Бундза О.З., Маркова О.В.)	68
INNOVATIVE METHODS OF THE COMPLEX RESEARCH OF MATERIAL PROPERTIES (Paraska O., Radek N., Rak T.)	70
ВІДНОВЛЕННЯ НАПРАВЛЯЮЧИХ ВТУЛОК КЛАПАНІВ АВТО ЕЛЕКТРОЛІТИЧНИМ СПОСОБОМ (Дробот О., Підгайчук С., Яворська Н.)	71
ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ВОВНОМІСТКИХ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ З АНТИМІКРОБНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ВІДПОВІДНО ДО СТАНДАРТУ ОЕКО-ТЕХ® STANDART 100 (Сумська О.П., Фещук Ю.А., Каплунова А.В.)	73
СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ПРИВЕДЕННЯ В ДІЮ РУЧНИХ ОСКОЛОЧНИХ ГРАНАТ ТА ІХ ПІДРИВНИКІВ (Ганзюк А.Л., Кравчук О.В., Кудінов О.О., Кравчук В.В.)	75
СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ПРИВЕДЕННЯ В ДІЮ РЕАКТИВНИХ ГРАНОТОМЕТІВ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ НАДІЙНОГО СПРАЦЮВАННЯ (Ганзюк А.Л., Кравчук О.В., Кудінов О.О., Гордєєв А.І.)	77
ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА ПІДРИВНИХ МАЙДАНЧИКАХ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ (Ганзюк А.Л., Кравчук О.В., Кудінов О.О., Кравчук В.В.)	79
СТВОРЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ МАГНІТНО-ПОРОШКОВОЇ ДЕФЕКТОСКОПІЇ НОМЕРНИХ ЗНАКІВ ВУЗЛІВ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ (Ганзюк А.Л., Кравчук О.В., Сич Є.В., Нарольський О.А.)	81
ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОФАЗНОГО СЕРЕДОВИЩА У ВІБРАЦІЙНІЙ МАШИНІ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТА МИЙКИ ЗАБРУДНЕНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН (Старий А.Р., Гордєєв А.І., Урбанюк Є.А.)	83
ОБГРУНТУВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧОГО ОРГАНУ ВІБРАЦІЙНОЇ МАШИНИ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ТА ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДИ (Костюк Н.О., Гордєєв А.І.)	85
АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ПРИСТРОЇВ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ МАСЛОУТРИМУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ (Гордєєв О.А., Торопов Є.Є., Остроушко О.Ю.)	87
ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ПІДШИПНИКІВ КОВЗАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ІХ РОБОТИ (Гордєєв О.А., Торопов Є.Є., Остроушко О.Ю.)	89
ЗАСТОСУВАННЯ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ У СУДОВІЙ ПРАКТИЦІ ТА СУДОВІЙ ЕКСПЕРТИЗИ (Ганзюк А.Л., Кравчук О.В., Кравчук В.В., Шелестюк О.П.)	91
ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПРОДУКТИВНІСТЮ ТА РІЛЧАСТОГО ЖИВИЛЬНИКА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ (Бурмістенков О.П., Стаценко В.В.)	92
УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ 3D-ДРУКУ (Зозуля П.Ф., Скиба М.Є., Поліщук О.С., Поліщук А.О.)	94
ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН З НЕПОВНИМИ СФЕРИЧНИМИ ПОВЕРХНЯМИ ФРИКЦІЙНО-МЕХАНІЧНИМ СПОСОБОМ (Костюк М., Косіюк М.)	95
ПЕРЕТВОРЮВАЧ РУХУ НА ОСНОВІ СФЕРИЧНОГО КРИВОШИПНО-ПОВЗУННОГО МЕХАНІЗМУ (Косіюк М., Кравчук В.)	97
ПРОГНОЗУВАННЯ КОНТАКТНОЇ ЖОРСТКОСТІ ПЛОСКИХ СТИКІВ ПОВЕРХОНЬ (Медведчук Н.К., Медведчук В.Ю.)	99
ВИКОРИСТАННЯ СКОМБІНОВАНИХ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ (Романішина О., Коротич О.)	100
ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ MICROSOFT ПРИ РОЗРОБЦІ ІНЖЕНЕРНОГО І НАВЧАЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. ІНТЕГРАЦІЯ З SOLIDWORKS (Скрипник Т.К., Медведчук В.Ю.)	102
ОЦІНКА ТОЧНОСТІ МЕТОДУ РОЗРАХУНКУ СЕРЕДНЬОЇ ВИСОТИ ЗАЗОРУ КОНТАКТУ БЕЗЗМАЩУВАЛЬНИХ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВИХ УЩІЛЬНЕНЬ МАШИН (Тимошук О.Г.)	103
INVESTIGATION OF RECUPERATOR EFFICIENCY USING IN RESIDENTIAL PREMISES (Pavlenko V., Volianyk O.)	105
THE INFLUENCE OF ACRYLIC POLYMER COATINGS ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF COTTON FABRIC (Asauliyuk T. S., Semeshko O. Ya., Saribyeckova Yu. G., Skalozubova N. S.)	107
ІНЖЕНЕРНИЙ МЕТОД РОЗРАХУНКУ ЗНОШУВАННЯ ЦИЛІНДРИЧНОГО ПІДШИПНИКА КОВЗАННЯ (Диха О., Бабак О., Маковкін О., Дитинюк В.)	108
ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ СФЕРИЧНИХ ШАРНІРІВ КОВЗАННЯ ПОВЕРХНЕВО- ПЛАСТИЧНИМ ДЕФОРМУВАННЯМ (Костюк С.А., Косіюк М.М.)	109
ТЕХНОЛОГІЯ ЗБИРАННЯ КОНОПЛІ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЇЇ ЗДІЙСНЕННЯ (Налобіна О., Герасимчук О., Пуць В., Лобанов В., Мельник П.)	111

ОПТИМІЗАЦІЙНИЙ КІНЕМАТИЧНИЙ СИНТЕЗ ВАЖЛИВИХ МЕХАНІЗМІВ ІЗ ПЕРІОДИЧНОЮ ПОДВІЙНОЮ ЗУПИНКОЮ (Харжевський В.О., Марченко М.В., Носко П.Л.)	113
ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРОКОЛІВ ГОЛКОЮ ТА ПЕРФОРАЦІЇ МАТЕРІАЛІВ ВЕРХУ ВЗУТТЯ НА РІВЕНЬ КОМФОРТНОСТІ (Михайловська О., Домбровський А., Лобанова Г.)	115
ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО БАЗИСУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ (Міхалевський В., Міхалевська Г.)	116
ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ (Федорченко О.В., Загора О.В., Защепкіна Н.М.)	118
ЕЛЕКТРОННІ ЛІЧИЛЬНИКИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ (Залізецький А., Мельник В., Коротич О.)	120

### СЕКЦІЯ 3 / SECTION 3

#### НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ І СУЧАСНА ЕНЕРГЕТИКА ENVIRONMENT AND MODERN ENERGY

SYSTEM ENERGETYKI ODNAWIALNEJ POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ (Tomaszuk A.)	123
SYSTEM ROBOTÓW DO MONITOROWANIA I DIAGNOSTYKI SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH (Giergiel M., Buratowski T.)	123
РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ: СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ (Міронова Н., Білецька Г.)	124
ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ (Єфремова О., Біла С.)	126
DIAGNOSTICS OF THE STRATEGIC POTENTIAL FOR THE CREATION OF ROOF SOLAR POWER PLANTS IN THE FORMAT OF ENERGY EFFICIENCY AND ECONOMIC STABILITY (Voynarenko M., Skorobogata L.V.)	128
КЛАСТЕРНІ ІНІЦІАТИВИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ (Миколюк О., Залізецький А.)	130
ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА СИСТЕМА СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЧАСТОТНО-ІМПУЛЬСНИХ ПРИВОДІВ (Синюк О., Горященко С., Тимошук О.)	132
ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ВИМІРЮВАЧ ПОШКОДЖЕНЬ В ЛІНІЯХ БАГАТОЧАСТОТНИМ ФАЗОВИМ МЕТОДОМ (Горященко С., Горященко К., Любчик В.)	134
ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ (Хмельницький Ю.)	136
ЗНАЧЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ (Чистякова Л.)	138

### СЕКЦІЯ 4 / SECTION 4

#### РОЗВИТОК ОСВІТИ DEVELOPMENT OF EDUCATION

УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКІ ПРОЕКТИ КАФЕДРИ СЛОВ'ЯНСЬКОЇ ФІЛОЛОГІЇ ЯК СКЛАДНИК РОЗВИТКУ ПОЛОНІСТИКИ У ХМЕЛЬНИЦЬКОМУ НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ (Подлевська Н.)	140
МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ І ЕТАПИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ (Романішина О., Коротич О.)	142
ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРОСТОРУ ВИЩОЇ ОСВІТИ (Красильникова Г., Красильников С.)	143
ГРАДАЦІЯ SOFT SKILLS ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ РОЗРОБНИКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ (Длугунович Н.)	145
КОМПЛЕКСНА ПІДГОТОВКА СПЕЦІАЛІСТІВ В ГАЛУЗІ АВТОМАТИЗАЦІЇ З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА (Трипутень М., Кузнецова Е., Кузнецов В., Трипутень М., Кузнецова А.)	147
ЗАСТОСУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ КОМПАНІЇ «NATIONAL INSTRUMENTS» В ЛАБОРАТОРІЯХ ВИЩИХ НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ (Пундик С., Поліщук О., Скиба М., Кармаліта А.)	149
ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PHP 7 (Кравчук О., Синюк О., Кравчук А.)	150
ІНДИВІДУАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТУДЕНТІВ ТА ТРУДНОЩІ ПРИ НАВЧАННІ ІНШОМОВНОГО АУДІЮВАННЯ (Харжевська О., Олександренко К., Пілішек С., Рудоман О., Якимчук Ю.)	151
ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ В УМОВАХ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ (Варгата О., Кулешова О., Міхеева Л.)	153
ДІЯЛЬНІСТЬ МИКОЛИ ВІКЕНТІЙОВИЧА СІКОРИ В СИСТЕМІ МІСЬКОГО САМОВРЯДУВАННЯ ПРОСКУРОВА НА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ (Стрельбицька Н.)	155

### СЕКЦІЯ 5 / SECTION 5

#### АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ ACTUAL PROBLEMS OF ECONOMICS AND MANAGEMENT

ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВИХ ВІДНОСИН В КОНТЕКСТІ ПОГЛИБЛЕННЯ МІГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ (Нижник В., Зуб М.)	158
AKTUALIZACJA DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ POLSKICH I UKRAIŃSKICH FIRM W ZAKRESIE ISTNIENIA INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ (Tadeusz Trocikowski)	161

*VIII Українсько-Польські Наукові Діалоги VIII Ukrainian-Polish Scientific Dialogues*

ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА (Бердичевський А., Мельничук К.)	163
КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ – ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА (Битий А.)	165
INTEGRACJA BIZNESU JAKO KIERUNEK ROZWOJU ICH POTENCJAŁU I ZAPOTRZEBOWANIA NA GLOBALIZACJĘ (Gonchar O., Gvozdetska I.)	167
ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ ПІДПРИЄМСТВА (Слободян Т.)	169
OCENA POTENCJAŁU PRZEDSIĘBIORCZOŚCI W OPARCIU O INNOWACJĘ (Khachatryan V.)	171
РОЛЬ КЛАСТЕРІВ У ФОРМУВАННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СТРАТЕГІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ (Богатчик Л.)	173
ІНФРАСТРУКТУРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ (Белякова Н.)	175
ІННОВАЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОНОВЛЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ (Свістунов О.)	176
ОБЛІКОВІ СИСТЕМИ В ТРАНСФОРМАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ЗА УМОВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ (Джулій Л. Ємчук Л.)	177

**УКРАЇНА – ЄВРОПЕЙСЬКИЙ СОЮЗ СТАН, ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ**

**UKRAINE - EUROPEAN UNION: STATE, PROBLEMS AND PROSPECTS**

**ЙОХНА М.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

**ПРОБЛЕМИ ВИБОРУ МЕТОДОЛОГІЧНОГО АПАРАТУ ДЛЯ ДОСЛІДЖЕННЯ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ОБУМОВЛЕНИХ ГЛОБАЛІЗАЦІЄЮ ТА ІНФОРМАТИЗАЦІЄЮ**

*The problems of choice of the methodological apparatus for the research of socio-economic processes according to globalization and informatization*

*Methodical approaches to the research of socio-economic processes as a result of fundamental institutions transformation, in particular moral and ethical norms and values, that generated by globalization and total informatization.*

Кожен етап розвитку соціально-економічних систем характеризується тим чи іншим набором домінуючих інституцій, в тому числі і морально-етичних норм та цінностей, які в значній мірі визначають тип суспільно-політичного та економічного устрою.

Дослідження, результати яких будуть представлені спрямовані на вирішення проблем вибору методологічного апарату для дослідження соціально-економічних процесів, які виникають внаслідок трансформації фундаментальних інституцій, зокрема морально-етичних норм і цінностей, що породжується глобалізацією та тотальною інформатизацією.

Одним з перших, хто переконливо обґрунтував залежність того чи іншого типу суспільно-політичного та економічного устрою від домінуючих у соціумі фундаментальних морально-етичних норм і цінностей, був лауреат премії імені Альфреда Нобеля з економіки Фрідріх фон Хайек. Він показав, що докапіталістичні спільноти будувалися на переконаннях про пріоритетність групових інтересів над особистісними, схильності діяти не стільки за обов'язковими для всіх правилами, скільки за єдиним для всіх планом, патерналізмі, солідарності всередині своєї групи і нетерпимості щодо чужинців.

Поступовий перехід до ринкового або як Ф. Хайек його ще називав «розширеного» порядку взаємодії став можливим внаслідок утвердження інших морально-етичних регуляторів, таких як толерантність, повага приватної власності, відповідальність в ділових відносинах, схильність діяти в індивідуальних інтересах, але за єдиними правилами.

Нові можливості для аналізу зазначеної проблеми відкривають ідеї викладені книзі Д. Норта, Б. Вайнгаста і Дж. Уолліса «Насильство і соціальні порядки».

Автори доводять, що в сучасному світі існують два основних типи соціально-економічних порядків, що базуються на різних наборах фундаментальних інституцій. Це порядки обмеженого та відкритого доступу.

Природна держава, або порядок обмеженого доступу (175 країн і 85% населення Землі) – найпоширеніший в історії тип суспільного устрою – будується на обмеженні доступу до економічних та політичних ресурсів і встановленні привілеїв та особливих прав, для окремих організацій і групи еліт, завдяки чому вони отримують ренту.

За певних умов може відбутися поступовий перехід до порядку відкритого доступу, коли механізми конкуренції на всіх рівнях економіки і політики змінюють механізми привілеїв і ренти.

Суспільства відкритого доступу (25 країн і 15% населення Землі) регулюють економічну і політичну сфери та впорядковують суспільні відносини через забезпечення можливостей відкритого виходу на ринок і умов для конкуренції.

Зрозуміло, що соціально-економічні порядки обмеженого і відкритого доступу характеризуються різними наборами базових інституцій, в тому числі і фундаментальних морально-етичних норм і цінностей.

Зміна цих норм і цінностей зазвичай досить складний і тривалий процес. Однак характерне для сьогодення часу прискорення глобалізації та інформатизації і зумовлене ним зростання культурного, національного, релігійного і світоглядного різноманіття роблять все більш динамічним і процес зміни морально-етичних норм і цінностей. При цьому багато країн все частіше стикаються з викликами ерозії базових інституцій, що загрожує основам усталеного соціального, економічного і політичного устрою.

На наш погляд, дослідження характерних для сьогодення часу стрімких і масштабних змін у соціально-політичних та економічних системах, що обумовлені процесами глобалізації і тотальної інформатизації були б набагато ефективнішими та результативнішими за умов масштабнішого залучення методологічного апарату напрацьованого у наукових працях Ф. Хайєка, Д. Норта, Б. Вайнгаста і Дж. Уолліса.

**ОЛІЙНИК М.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **УКРАЇНО-ПОЛЬСЬКІ ВІДНОСИНИ НА ПОДІЛЬСЬКОМУ ПРИКОРДОННІ В 20-х рр. ХХ ст.**

### ***Ukrainian-Polish relations at podillya border in 1920s***

*The article analyses reasons for and characteristics of special type of border cooperation - smuggling; it explores social walks of smugglers and their perception by the Soviet and Polish states.*

Після I світової війни, іноземної інтервенції та громадянської війни Поділля опинилося в глибокій економічній кризі. Малоземелля селян, відсутність розвинутої промисловості та побічних заробітків і блокування радянською владою легальної співпраці з «білопанською Польщею» мешканці краю змушені були вдаватися до контрабанди. Тим більше, що приватна

торгівля, з якої жили жителі містечок, була заборонена новою владою. За недотримання вимог передбачалися суд, конфіскація, трибунал. Відтак, як зазначали офіційні джерела, майже все населення прикордонних містечок займалося контрабандою. Проведений прикордонниками аналіз соціального складу контрабандистів показав, що основну масу правопорушників, склали селяни-бідняки. Їх використовували скупники контрабанди та організатори контрабандного промислу. Скупниками та організаторами були переважно мешканці прикордонних містечок – євреї та частково заможні селяни.

Найбільше контрабандою були «заражені» прикордонні містечка та міста: Городок, Гусятин, Дунаївці, Кам'янець-Подільський і Могилів-Подільський, Зіньків, Фрампіль, Смотрич, Ямпіль тощо. Сприяло нелегальному промислу те, що кордон з Польщею проходив по лінії старого кордону Російської імперії з Австро-Угорщиною. Тут діяли справжні професійні співтовариства контрабандистів, які добре знали місцевість, вміло використовували броди через річку Збруч і навіть близькість сільськогосподарських угідь до кордону. Серед контрабандистів існувала певна градація: дрібні продавали товари безпосередньо в порубіжжі та великі – які мали в організовані артілі, які доставляли їх у визначені пункти за 15-ти верстну прикордонну полосу, зокрема, до великих промислових центрів.

В 1921-1922 рр., з огляду на недорід, за кордон переправлялися головним чином антикваріат, золото, срібло, пух, щетина тощо. А назад – промислова продукція та продовольство.

Сприяло даному промислові важке матеріальне становище прикордонників. Тому нічого дивного не було в тому, що за відповідний хабар прикордонники не лише «закривали очі» на незаконне «перекидання» товарів через кордон, а й супроводжували в тил. В пошуку можливостей покращити своє життя не відставали від прикордонників і митники. На митницях відповідальні працівники особисто брали участь у контрабандному переміщенні товарів, пломбували у себе вдома контрабандний крам, тримали постійний зв'язок з контрабандистами.

Масштаби контрабанди були такими, що у прикордонній смузі організовувалися відділення найбільших польських фірм. Оскільки запропонувати економічні альтернативи більшовики не могла, то каральні органи, які охороняли кордон вдавались до терору. Зазначимо, що, мабуть, від безсилля перед контрабандистами, міліція Проскурівської округи навіть заборонила виїзд в нейтральну смугу та попередила, що особи, затримані там, будуть заарештовані та відправлені у концентраційні табори з конфіскацією майна. Крім судового переслідування, до контрабандистів широко застосовувалося таке типово радянське покарання, як позбавлення виборчого права.

У 1923 р. із подоланням наслідків засухи обсяг контрабанди стрімко зріс. Причиною стало різке падіння цін на сільськогосподарські продукти та їхнє зростання на промислові товари. За кордон переправляли робочу худобу, квасолу, жири в обмін на фабричні товари. Тим більше, що в польських селах і містечках на кордоні ціни на худобу і хліб були вдвоє і троє вищі, а на фабрики значно дешевші. Так, наприклад, в районі Гусятин селянки ходили цілими селами за купівлею керосину, солі, легкої мануфактури тощо. Масштаб контрабанди був настільки значним, що не лише прикордонні, а й тиллові села були переповнені нею.

Характерно, що між порубіжними районами була налагоджена певна кооперація. Зокрема, подоляни закупували на «польському» боці механізми годинників, робили до них корпуси та продавали модні «зозульки» вглиб Союзу.

В середині 20-х років, із певним підвищенням рівня життя, змінився характер ввізної контрабанди на користь предметів розкоші, парфумерії, галантереї. Її переважно відправляли в «глибокий тил Союзу». Серед місцевого населення переважно поширювалися мануфактура та шкіра. Серед експортної контрабанди переважали золото, долари, червінці. Валюта вивозилася переважно з метою оплати за контрабандні товари. Вивезення худоби та сільгосппродукції практично припинилося.

В другій половині 20-х років владі вдалося посилити охорону кордону та придушити організовану контрабанду. Як наслідок – припинили діяльність і польські транзитні фірми.

Таким чином, специфічна форма прикордонного співробітництва – контрабанда, що була зумовлена глибокою кризою початку 20-х років, із поступовим покращенням матеріального становища подолян і головно зміцненням становища більшовицької влади була в основному придушена. Цивілізовані ж форми співпраці були відсутні.

**ЗЕМСЬКИЙ Ю.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **ЄВРОПЕЙСЬКІ ІДЕАЛИ ТА НАЦІОНАЛЬНО-ШЛЯХЕТСЬКІ ЦІННОСТІ, ЯК РУШІ ПОЛЬСЬКОГО ЛИСТОПАДАВОГО ПОВСТАННЯ 1830 – 1831 РОКІВ**

Історія формування сучасної польської політичної нації репрезентує строкате різноманіття успіхів та поразок, злетів та падінь, героїзму та слабкодухості – проте, в цілому, це була повсякчасна боротьба поміж ідеями громадянських свобод, з одного боку, лицарської (шляхетської) гідності, з другого боку та егоїстичного прагматизму й життєвих вигод, з третього. Найяскравіше таке протистояння прослідковується на зламі XVIII – XIX століть, в період руйнування та перших зусиль із відродження польської державності, коли найкращі представники польської еліти генерували надзвичайно перспективні проекти модерного реформування суспільних відносин Речі Посполитої, проте зустрічалися з непереборним опором зі сторони станових шляхетських традицій, що цілком поглинали усі прогресивні зусилля реформаторів. Особливо вартує наголосу той факт, що усі ці руйнівні (щодо польської державності) сили усіляко підтримувалися та заохочувалися з боку Російської імперії.

Саме за відвертого втручання Російської імперії, останнім польським королем було обрано Станіслава Понятовського (що уславився до того як фаворит Катерини II). Але як тільки-но він узявся реформувати польську політичну систему задля укріплення державного централізованого правління, як за підтримки Петербурга була створена опозиційна до короля Барська конфедерація (1768 р.), що розв'язала серед поляків громадянську війну, спровокувала українське гайдамацьке повстання – Коліївщину та введення російських військ до Речі Посполитої й зрештою її перший поділ.

За таких драматичних обставин, в польській політичній думці з'явилися теоретичні праці Гуго Колонтая, Станіслава Сташиця, Тадея Костюшка, Юзефа Павліковського, які цілком аргументовано доводили необхідність побудови всестанової польської нації, закликали до відмови шляхетської верстви від її привілеїв. Вони апелювали до досвіду французів та американців, котрі на той час вже стали насправді вільними народами (після подій Французької революції та Американської війни за незалежність), коли знищили у себе всі привілеї та почесні стани відмінності й усі свободи в своїх суспільствах оперли на природні права людини. Відтак, зі знищенням станових відмінностей, французи та американці (звісно, кожен народ зокрема) усвідомили свою єдність, стали одноцілими націями й переможно повели й успішно завершили свої війни проти усіх ворогів.

Першими успішними кроками поляків у цьому ж спрямуванні стали положення Конституції 3 травня 1791 р. Проте, самі плани таких змін були вороже сприйняті у Берліні та Петербурзі, а водночас викликали величезне невдоволення серед польських консервативних шляхетсько-магнатських кіл. Тож знову, за підтримки Росії, польські магнати – С. Потоцький, Ф. Браницький, С. Жевуський сформували нову антикоролівську (власне, антидержавну) Торговицьку конфедерацію (1792 р.), яка запросила на допомогу російські війська й зрештою привела до другого поділу Річ Посполиту. А згодом, із придушенням повстання Т. Костюшка (листопад 1794 р.), до повної ліквідації польської державності.

Після глибоких розчарувань у сподіваннях на підтримку польської справи з боку Наполеона Бонапарта, польська студентська молодь, гуртуючись у таємних товариствах “Панта Коїна”, “Філоматів”, “Променевих” тощо відроджує та культивує (у 20-х рр. XIX ст) ідеї всестанової національної єдності поляків. Натомість, Російська імперія, підпорядкувавши більшість територій колишньої Речі Посполитої, усією політикою підтримувала станове панування заможної шляхти й магнатства. Але не меншою мірою перешкоджала національному порозумінню усіх станів польської спільноти також світоглядна система цінностей польської шляхти, усвідомлення ними своєї станової гідності. Впродовж століть польська шляхта репрезентувала себе державотворчим колективним суб'єктом, це вона – шляхта творила державу й держава слугувала інтересам саме їй – шляхти.

Тільки гуртом, тільки разом, спільною, колективно узгодженою волею шляхта приймала рішення на сеймах. Польський шляхтич не був людиною приватною (людьми приватними були плебеї), натомість шляхта була колективним сувереном, приналежність до шляхетського стану надавала права і зобов'язувала служити громадській справі. Відтак, оскільки увесь шляхетський стан, усі разом зганьбилися втратою держави та своїх станових свобод – усі разом мали її виборювати та повертати. А хто не зі всіма – тому ганьба від усіх.

Така ідея згуртованості шляхти (як державотворчої верстви), ідея її “колективної свободи” (адже саме належність до стану шляхти давала усі блага, які мав шляхтич, сам-по-собі він нічого не важив) рішуче дисонувала із надзвичайно різким розшаруванням шляхти в реальному житті. На одному полюсі “шляхетського народу” були успішні магнати, а на протилежному – безземельна, безмаєткова, так звана шляхетська голота. Звісно, що ні перші, ні другі (за рідким виключенням) особливої активності в боротьбі за державу не проявляли.



Найактивнішою була саме шляхта “служива” – малоземельні, але прилаштовані на певних розпорядчих та наглядових посадах при маєтках заможних землевласників (управителі, прикажчики, писарі, вчителі, гувернери тощо), вони були найпалкіше зацікавлені в реставрації та збереженні старошляхетських порядків. Адже, не обтяжені статками, ці дрібноземельні шляхтичі, не маючи якихось певних шансів на вагомій посаді та звання в російській бюрократичній системі, а крім того, постійно відчуючи над собою загрозу впасти в немилість російської влади лише через свою ідентичність та патріотичність, звичайно, не лише не мали почуття лояльності до такої влади, але й пов’язували з нею всі свої негаразди, проблеми та безпросвітність майбутнього. Тож саме малоземельна шляхта й стала головною силою в подіях Листопадового повстання.

При чому, навіть за умов, що окремі (найбільш освічені) шляхтичі висловлювали заклики про неможливість перемогти без мобілізації до повстання усіх верств суспільства, а інші (найзаможніші, що добре пристосувалися) виявляли обережність (а радше, страх), остереігаючись втратити ті матеріальні блага, якими вдавалося володіти й навіть примножити за нової, російської влади – все ж усіх, їхня шляхетська станова гідність змушувала відкрито, чи приховано виявити принаймні солідарність з ідеєю Листопадового повстання за повернення втраченої слави. Отож, це повстання мало відбутися з необхідності, воно було обумовлене самою суспільно-політичною атмосферою життя, в якій опинився польський шляхетський стан.

#### **Література:**

1. Валіцький Анджей. Три патріотизми // Націоналізм. Антологія / Упорядн. О. Проценко, В. Лісовий – К.: Смолоскип, 2006. – С. 566-599.
2. Колонтай Гуго. Политическое право польской нации, или организация управления Речи Посполитой / Гуго Колонтай // Избранные произведения прогрессивных польских мыслителей. Издание в трех томах / Подбор и редакция текстов, вступительная статья и примечания И.С. Миллера, И.С. Нарского. – М.: Государ. издат. политич. литер-ры, 1956. – Т. 1. – С. 313-332.
3. Мохнацкий Мавриций. Восстание польской нации в 1830-1831 гг. // Избранные произведения прогрессивных польских мыслителей... – Т. 2. – С. 55-63.
4. Устав от 25 июня 1819 г. / Документы Общества филоматов // Избранные произведения прогрессивных польских мыслителей... – Т. 2. – С. 27-31.
5. Сташиц Станислав. Предостережения, которые вытекают для Польши из нынешнего политического положения в Европе и законов природы / Станислав Сташиц // Избранное / Пер. с польск. Е. Усневич, под редакц. И. Миллера. – М.: Госуд. издат. худож. литер-ры, 1957. – С. 185-359.
6. J. Tazbir. Kultura szlachecka w Polsce. – Warszawa, 1978. – 236 s.

## ТРАНСФОРМАЦІЯ УМОВ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ БЕЗПЕКИ ЕКОНОМІЧНИХ СИСТЕМ

### *Transformation of economic systems security conditions*

*An indispensable condition for the existence of any economic system, regardless of the complexity of its structure, size, quantity of connections with the external environment, is economic security, which ensures the protection of interests as against internal ones. and external threats are the basis for effective and sustainable operation.*

Підвищена увага суспільства до проблем економічної безпеки обумовлена посиленням загроз, спричинених невизначеністю, що об'єктивно існує у будь-якому суспільстві, зростанням впливу людського чинника на економічні процеси та загостренням протиріч у стосунках між економічними суб'єктами, що проявляється у різних формах недобросовісної конкуренції та партнерства.

Практичне забезпечення стійкого функціонування потребує, насамперед, наукового обґрунтування змісту економічної безпеки та завдань, які вирішують фахівці з економічної безпеки. Як зауважує [1], гносеологічне коріння категорії «економічна безпека» проявляється через розгляд взаємозв'язку між розвитком і безпекою, що має складний діалектичний характер. Категорія розвитку імпліцитно містить у собі категорію безпеки, без якої не може існувати. Тому розвиток та безпека – це дві сторони загального процесу функціонування будь-яких систем. Ключовою передумовою розвитку є стійкість. Стійкість - це, перш за все, динамічна характеристика або властивість систем, що відображає характер їх руху, поведінки на певному проміжку часу, наявність ресурсів та інструментів протидії дестабілізуючого впливу. Її результатом є збереження цілісності і функцій системи, її життєздатності. Стан стійкості система підтримує, проходячи через періодичні стану нерановаги і рівноваги.

До основних проблем, що постають на шляху до досягнення прийняттого рівня економічної безпеки, зокрема, належать: переважання використання реактивного підходу (очікування негативного впливу загрози і вже подальші заходи щодо ліквідації наслідків замість передчасного аналізу можливих шляхів уникнення цього впливу); необхідність підвищення якості збору інформації не лише про контрагентів, але й про стан власного розвитку; недостатнє застосування аналізу (обсяг і ефективність) витрат системи на економічну безпеку; нехтування наявними можливостями економічної системи і спрямування всієї системи економічної безпеки на роботу із загрозами.

Серед загальних підходів щодо рівноваги, варто виділити наступні ключові суттєві характеристики: рівноважність є результатом взаємодії декількох протилежних процесів, і таких, що виключають один одного; є фактором сил реагування (чутливість) на зовнішні впливи; забезпечує постійність макроскопічних параметрів системи. При цьому кожен з цих підходів

характеризує рівновагу з трьох сторін: джерела, передумов та необхідних наслідків.

Зведення рівноваги лише до балансу сил може сформувати тимчасову рівновагу, тобто на незначний період часу, який можна визначити як рівновага низького рівня (якості). В той же час, досягнення рівноваги більш високого рівня дасть можливість досягнути стійкішої рівноваги, а відтак вищого рівня економічної безпеки. Саме тому, економічна система повинна прагнути отримати більшої кількості елементів рівноваги вищого рівня.

У цьому аспекті важливо розглянути характеристики рівноваги. Передумовою стану рівноваги і, в окремих випадках, його ознакою, є нечутливість системи до зовнішніх впливів. У відносно рівноважному стані для систем характерна мала сприйнятливість до зовнішніх впливів, при сильній ж нерівновазі будь-який вплив з позиції синергетики може призвести до дестабілізації системи, викликати непропорційний вплив. При цьому, чим складніша система, тим більший спектр рівноважних і, відповідно, нерівноважних станів вона може приймати, тим складніше їй утримувати загальну рівновагу. У точці біфуркації або кризи система виявляється на одному з альтернативних шляхів розвитку, так званому аттракторі - одному з можливих з точки зору його якісного рівня рівноважних станів, який не завжди є перспективним напрямом розвитку. Отже, досягнуту рівновагу доцільно розглядати відносно до певних видів і сил зовнішнього впливу. Окрім того, необхідним є врахування рівня та специфіки діяльності певної економічної системи, зокрема рівня агресивності середовища функціонування та наявних ресурсів для забезпечення необхідного рівня безпеки раннє виявлення та протидія дають змогу запобігти або ж мінімізувати можливі втрати. Ще однією важливою характеристикою є адаптивність до зміни зовнішнього середовища функціонування та внутрішньої структури, що полягає у здатності зосереджувати увагу не лише на реалізації захисних заходів, а й удосконаленні самого процесу забезпечення економічної безпеки, використовуючи всі наявні ресурси, прогножуючи можливі зміни у середовищі функціонування та враховуючи стратегію розвитку підприємства. Комплексність реалізації захисних заходів передбачає необхідності приділення уваги всім функціональним сферам економічної системи. Взаємоузгодженість між усіма елементами системи економічної безпеки визначає необхідність концентрації зусиль, як внутрішніх, так і зовнішніх, суб'єктів безпеки для досягнення мети, тобто формування безпечних умов сталого розвитку. Результатом досягнення рівноваги є економічна ефективність, яка полягає не лише в недопущенні можливих утрат та/або мінімізації таких, а й завдяки виявленню додаткових можливостей – отримання додаткового зиску, мети тощо. Важливим є врахування взаємозв'язку рівнів економічної безпеки галузі, регіону, держави та особи.

Узагальнюючи, доцільно підкреслити, що розглянуті аспекти забезпечення економічної безпеки економічної системи визначають необхідність трактування її як системи, здатної адекватно реагувати як на зміну зовнішнього середовища функціонування, так і на розвиток самого суб'єкта господарювання.

#### **Література:**

1. Гнилицька Л. Основи економічної безпеки підприємства // Бухгалтерський облік і аудит. – 2013. - №7. – С.41-48

ВАСИЛЬКІВСЬКИЙ Д.М.<sup>1</sup>, МАТЮХ С.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## ЧИННИКИ ВПРОВАДЖЕННЯ МІЖНАРОДНОЇ ЛОГІСТИКИ В ДІЯЛЬНІСТЬ ПІДПРИЄМСТВ

У розвитку сучасних макрологістичних систем виразно видима тенденція глобалізації, яка з одного боку зачіпає ринки збуту готової продукції, виробництва, постачання матеріальними ресурсами, робочої сили, капіталу, характерні для великих транснаціональних корпорацій і фінансово-промислових груп, а з іншої – створення і розвиток міждержавних транспортно-логістичних, телекомунікаційних, дистрибутивних і інших макрологістичних систем.

Управління міжнародними ланцюгами постачань включає проектування, планування, виконання, контроль і моніторинг діяльності в міжнародному ланцюзі постачань з метою створення чистої вартості, побудови конкурентної інфраструктури, використання важелів міжнародної логістики, синхронізації постачань і попиту, виміру результатів функціонування міжнародного ланцюга постачань в цілому.

Великі компанії географічно розширюють межі проведення маркетингових досліджень в пошуку нових ринків збуту товарів і джерел сировини. У впровадженні глобальних логістичних концепцій ряд господарюючих суб'єктів бачить можливість отримати конкурентні переваги за рахунок очікуваних підвищення продуктивності праці, зростання ефективності виробництва і диференціації продукції, яка виготовляється.

У практичному підході до цього питання фахівцям у сфері логістики доводиться виконувати великий об'єм робіт по адаптації засадничої концепції до своїх умов, по плануванню і реалізації логістичних ініціатив, ефективних в глобальному масштабі [1].

До того ж в реаліях конкретної організації застосування міжнародного логістичного підходу вимагає від служб логістики, маркетингу і закупівель високого ступеню координації своїх дій.

Системний аналіз феномену глобалізації бізнесу дозволяє виділити шість комплексних чинників, що пояснюють її причини (таблиця 1).

**Таблиця 1 - Чинники, що обумовлюють глобалізацію бізнесу**

<b>Чинники</b>	<b>Коротка характеристика</b>
1. Економічні	Величезна концентрація і централізація капіталу; Розвиток транснаціональних корпорацій і фінансово-промислових груп; Міжнародна кооперація і розподіл праці; Міжнародний маркетинг; Електронна торгівля; Міжнародна логістика
2. Політичні	Державні кордони, стаючи усе більш «прозорими», забезпечують свободу пересування людей, товарів і капіталу

3. Міжнародні	Великі міжнародні події: - створення Європейського союзу; - створення світової організації торгівлі; - створення всесвітньої митної організації; - прийняття Європейського акту, що проголосив свободу в міжнародному русі товарів, людей, послуг і капіталу і так далі
4. Технічні	Розвиток сучасних засобів транспорту, інформаційних систем і технологій, зв'язку і телекомунікацій, гнучких автоматизованих виробництв з метою стрімкого поширення інформації, технологій, товарів, фінансових
5. Громадські	Послаблення ролі традицій, соціальних зв'язків і звичаїв сприяє мобільності людей в географічному, духовному і емоційному сенсі
6. Лібералізація і дерегулювання	Лібералізація митного, торгового, податкового законодавства багатьох країн і дерегулювання транспорту посилили тенденцію до інтернаціоналізації економічної діяльності

Разом з експансією нових виробничих і інформаційних систем і технологій глобалізація бізнесу призводить до посилення міжнародної конкуренції. У багатьох країнах в різних галузях активно йдуть процеси злиття, поглинань або, навпаки, розділення організацій з метою забезпечення більш високого рівня конкурентоспроможності.

В цілому глобалізація бізнесу позитивно впливає на ефективність економіки, проте окремі галузі зазнають зростаючого тиску з боку іноземних конкурентів. Глобалізація вимагає продуманої зовнішньої економічної політики, особливо стосовно ввезення-вивезення капіталу. Практика показує, що глобалізація загострює конкуренцію, яка нестримно виштовхує з ринку учасників, технічно і що технологічно поступаються ефективніше діючим іноземним конкурентам [2].

Стратегічний фокус означає прагнення компанії досягти конкурентної переваги в одному або декількох сегментах світового ринку за рахунок концентрації зусиль (фокусування) на певних стратегічних напрямках.

Вказані ключові чинники можуть бути використані будь-якою компанією-конкурентом, тому для успішного функціонування глобальна компанія повинна постійно впроваджувати нові підходи та інноваційні ідеї на стратегічних напрямках якості, витрат, диференціації і фокусу.

#### Література:

1. Горбачов, П. Ф. Нова концепція моделювання потреб населення у трудових пересуваннях міським пасажирським транспортом [Текст] / П. Ф. Горбачов // Вісник Дніпропетровського національного університету залізничного транспорту імені академіка В. Лазаряна. – 2009. – № 27. – С. 210 – 214.
2. Друкер П. Эффективное управление. Экономические задачи и оптимальные решения / Друкер П. ; пер. с англ. – М.: ФАИР-ПРЕСС, 1988. – 284 с.

**MACIEJ KROTOFIL<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Uniwersytet Mikołaja Kopernika w Toruniu, Polska*

## **ARMIA UKRAIŃSKIEJ REPUBLIKI LUDOWEJ W WALCE O NIEPODLEGŁOŚĆ W 1919 R. – SPOJRZENIE PO 100 LATACH**

Dzieje ukraińskich sił zbrojnych w 1919 r. są szczególnie interesujące dla badacza historii wojskowej. W polskiej historiografii okres ten, mimo iż stanowi odrębny etap rozwoju ukraińskiej armii jest raczej słabo opisany. Oddziały odtworzonej Ukraińskiej Republiki Ludowej, tworzone w toku powstania przeciwko władzy hetmana Skoropadskiego, często miały improwizowany, partyzancki charakter. Głównym zadaniem ówczesnych ukraińskich władz wojskowych było stworzenie regularnych jednostek, mających szanse w walkach o niepodległość kraju. W związku z tym już od początku 1919 r. przeprowadzono cały szereg prac organizacyjnych mających na celu ujednoczenie armii.

Na problemy organizacyjne armii ukraińskiej w 1919 r. ogromny wpływ miały toczone przez nią walki. Jej dzieje bojowe w tym czasie podzielić można na kilka okresów. Pierwszy to powstanie antyhetmańskie w listopadzie i grudniu 1918 r. Początek 1919 r. przyniósł rozpoczęcie walk z bolszewikami. Należy zauważyć, że już na początku lutego 1919 r. oddziały bolszewickie wkroczyły do Kijowa i od tego czasu aż do lata wojska ukraińskie były w odwrocie. W okresie tym doszło też do walk między oddziałami Dyrektoriatu, a Wojskiem Polskim na Wołyniu. Kolejny okres, który rozpoczął się w sierpniu 1919 r., związany był z przejściem na Ukrainę Naddnieprzańską Armii Halickiej – sił zbrojnych Zachodnio-ukraińskiej Republiki Ludowej i dalszymi wspólnymi działaniami obu ukraińskich armii. Wyróżnić tutaj można ofensywę na Kijów zakończoną zdobyciem tego miasta pod koniec sierpnia 1919 r. i ponowne walki odwrotowe, w których przeciwnikiem tym razem była Armia Ochotnicza gen. Antona Denikina. Armia Dyrektoriatu w praktyce przestała istnieć w formie regularnej na początku grudnia 1919 r. Choć jej część wyruszyła w tzw. „pierwszy pochód zimowy”, czyli rajd partyzancki na tyłach wroga – najpierw na zapleczu armii Denikina, a po jego klęsce na tyłach armii bolszewickiej. Oddziały ukraińskie w rajdzie tym dotrwały do maja 1920 r. kiedy to, już w zupełnie innej sytuacji politycznej, połączyły się z prowadzącymi wspólną ofensywę na Kijów sojuszniczymi wojskami polskimi i ukraińskimi.

Można zaryzykować twierdzenie, że ze względu na charakter i przebieg prowadzonych walk armia petlurowska w 1919 r. cały czas znajdowała się w reorganizacji. Dlatego omówienie jej struktury jest bardzo trudne i skomplikowane. Właściwie prawie w każdym miesiącu sytuacja pod tym względem wyglądała inaczej. Maj i czerwiec 1919 r. był okresem intensywnych zmian organizacyjnych w Armii URL. Wydaje się, iż właśnie wtedy podjęto najintensywniejsze wysiłki mające na celu ujednoczenie struktury ukraińskich sił zbrojnych. Po tych reformach nastąpiła wyraźna poprawa w stosunku do stanu z pierwszej połowy 1919 r. Mimo to władze wojskowe URL nadal borykały się z problemem występowania w armii różnych nieetatowych, często samodzielnych formacji wprowadzających chaos organizacyjny w siłach zbrojnych.

**ЧОРНЕНЬКИЙ В.<sup>1</sup>, ЧОРНЕНЬКИЙ С.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, <sup>2</sup>ТБЛ ім. А.Мазура,

<sup>1,2</sup>ГО "Всеукраїнська правозахисна організація "Меморіал" ім. В.Стуса"

## **СВЯТИЙ ЗИГМУНТ-ЩЕНСНИЙ ФЕЛІНСЬКИЙ – ПОЛЬСЬКИЙ АРХІЄПІСКОП НА УКРАЇНСЬКІЙ ЗЕМЛІ**

Цьогоріч минуло 17 років від часу беатифікації та 10 років від часу канонізації Зигмунта-Щенсного Фелінського, життя якого тісно пов'язане з Україною.

Зигмунт Фелінський народився 1 листопада 1822 р. у селі Воютині (сучасний Луцький район) і походив із волинського польського шляхетського роду. Він навчався в гімназіях Кременця та Луцька. Коли йому було 11 років, помер батько. Через 5 років за участь у польському визвольному русі, російська влада конфіскувала родовий маєток. Матір, Еву Фелінську, відправили у заслання до Сибіру, а сімох дітей розібрали родичі. Саме його мати найбільшою мірою вплинула на виховання сина і була взірцем чесності, відваги, жертвності та великої любові до Вітчизни. За допомогою благодійників Зигмунт Фелінський із відзнакою закінчив фізико-математичний факультет Московського університету, далі продовжив навчання у Парижі. Згодом Зигмунт вирішив присвятити себе Богові, вступив до Духовної семінарії в Житомирі (1851 р.), був висвячений на священника у Санкт-Петербурзі (1855 р.), викладав у Духовній академії, створив Згромадження сестер францисканок сім'ї Марії (1857 р.), яке опікувалося притулком для вбогих і сиріт. У 1862 р. Папа Пій IX призначив Зигмунда-Щенсного Фелінського варшавським архієпископом. Приїхавши до Варшави як архієпископ, він продовжив добродійну працю та з усіх сил намагався захищати права католиків у Російській імперії. У час Січневого повстання 1863 р. Фелінський хоч і не підтримав збройну боротьбу, проте став на захист польської незалежності, за що і потрапив на заслання до Ярославля на 20 років. Непокірний архієпископ відмовився від запропонованих йому взамін за відречення від своєї єпархії права виїзду за кордон і призначеної величезної пенсії та залишився вірним до кінця Церкві і своєму обов'язку. Після закінчення терміну заслання з 1883 р. проживав в подільському селі Дзвинячка (тепер Борщівського району Тернопільської обл.) на запрошення власників села Кеншицьких-Козебродських. У Дзвинячці Фелінський служив капеланом, незмінно опікувався сільською народною школою, дбав про бідних, служив Богові згідно зі своїми життєвими цінностями та покликанням серця. Помер Зигмунт-Щенсний Фелінський у 1895 р. у Кракові, повертаючись з лікування. Згодом його перепоховали у Дзвинячці в усипальниці Кеншицьких-Козебродських, де протягом 25 років його тіло спочивало, оточене пошаною поляків і українців. У 1920 р. тіло Фелінського перевезли до Варшави та урочисто перепоховали у крипті Варшавського катедрального костелу. Згідно переказів, зібраних у жителів Дзвинячки, під час перевезення тіла архієпископа була організована урочиста хода. За маршрутом перевезення збиралися жителі навколишніх сіл, і що характерно, участь приймали представники різних релігійних конфесій. Папа Римський Іван Павло II беатифікував Зигмунта-Щенсного Фелінського у 2002 р., а вже у 2009 р. його проголосили святим.

Крім духовного спадку, Зигмунт-Щенський Фелінський залишив по собі ще й матеріальні блага. Саме завдяки його зусиллям та коштам у Дзвинячці у 1894 р. було споруджено костел, який зберігся і до сьогодні. Нажаль після Другої світової війни святиню закрила радянська влада. Використовували її як складські приміщення, молокоприймальний пункт, чайну (кафе), спортзал. Після відновлення незалежності України святиню перестали використовувати не за релігійним призначенням, проте через відсутність католицької громади приміщення довгий час пустувало і занепадало. У 2018 р. розпочався ремонт святині та почали проводити богослужіння. На околиці Дзвинячки поблизу цілющого джерела, яке часто за життя любив відвідувати Зигмунт-Щенський, у 2006 р. споруджено каплицю на честь святого архієпископа. У 2007 року відновлено колишню усипальницю, в якій чверть століття спочивало тіло архієпископа. І хоч архітектурну форму усипальниці було дуже змінено в порівнянні з первісним виглядом, проте її було врятовано від руйнації. Важливу роль у відновленні пам'яті про святого Зигмунта-Щенського відіграє Згромадження сестер францисканок сім'ї Марії, створене ним більше 150 років тому. Потрібно також відмітити ще й літературний вклад Фелінського. Писати він розпочав ще у 1882-1883 р.р., перебуваючи на засланні у Ярославлі. Зигмунд пише свої спогади "Pamiętniki" та "Paulina córka Ewy Felińskiej" і вони є одним із найкращих зразків польської мемуарної літератури.

Зигмунт-Щенський Фелінський входить в сузір'я тих славних людей, яких народила, виховала і прихистила українська земля та якими вона завжди буде гордитися.

**ХРУЩ Н.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **АНАЛІЗ ДИНАМІКИ ІНОЗЕМНИХ ІНВЕСТИЦІЙ В ЕКОНОМІКУ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ**

### ***The analysis of foreign investment dynamics to the Khmelnytskyi region's economy***

*The research is devoted to the analysis of the current state and tendencies of foreign economic activity development of Khmelnytskyi region. The dynamics of foreign direct investment in the regional economy is considered. The conclusion is drawn about its attractiveness for foreign investors.*

В умовах розвитку економічної кризи активізація інвестиційної діяльності стає одним із пріоритетних завдань, що вимагає невідкладного вирішення на всіх рівнях господарювання. Без розв'язання цієї проблеми стають неможливими перспективи оновлення виробництва на якісно новому рівні, підвищення ефективності господарської діяльності, створення конкурентоздатної економіки світового рівня.

В процесі економічного відтворення прямі іноземні інвестиції виконували багато важливих суспільних функцій, сприяючи певній трансформації галузевої структури української економіки та притаманних їй відносин власності. Ці процеси відображені в диференціації



прямих іноземних інвестицій за галузями національного господарства та країнах-донорах інвестицій.

Комплексний аналіз й оцінка сучасного стану залучення іноземних інвестицій в економіку регіону відіграє важливу роль в стратегічному плануванні регіонального розвитку, спрямованому на підвищення його конкурентоспроможності, вирішення соціальних проблем регіону та забезпечення добробуту його населення.

Розглянемо показники прямих іноземних інвестицій економіку області. Базою дослідження виступили матеріали Головного правління статистики у Хмельницькій області.

Аналіз даних показує, що обсяг іноземного інвестування загалом мав тенденція до спадання, підвищення значення показника спостерігалось лише у 2013 році та 2017 році. На основі зіставлення структури іноземного інвестування за видами економічної діяльності у 2016 році та 2017 році можна зробити висновок, що основна частка інвестицій була спрямована на розвиток промислового виробництва, а саме на переробну промисловість. Частка цієї галузі в загальному обсязі інвестування у 2017 році зросла на 2 %. При цьому спостерігаємо зменшення частки інвестицій у сільське господарство, оптову та роздрібну торгівлю, транспорт, операції з нерухомим майном. За абсолютними значеннями показника для всіх видів економічної діяльності, крім транспорту, мало місце збільшення інвестиційних коштів іноземного капіталу.

Аналіз інвестицій за країнами-інвесторами показує, що в економіку області були інвестовані кошти з 12 країн світу, з них вісім країн-членів ЄС. Найбільшим інвестором є Нідерланди, причому частка коштів цієї країни у 2017 році у порівнянні з 2016 роком зросла на 2,5 %. В основному кошти були інвестовані в переробну промисловість, сільське господарство, оптову та роздрібну торгівлю. Також значні кошти економіка області отримувала від Польщі, Кіпру. Німеччини.

Дані про обсяг прямих інвестицій (акціонерного капіталу) з Хмельницької області в економіку країн світу не оприлюднюються з метою забезпечення виконання вимог Закону України «Про державну статистику» щодо конфіденційності статистичної інформації

Отже, Хмельницька область залишається привабливою для інвестицій, водночас вона не знаходиться осторонь світових процесів, є достатньо інтегрованою у світове господарство.

З метою подальшого покращення інвестиційного клімату доцільною є реалізація таких заходів, як створення механізмів довгострокового інвестиційного кредитування та участі індивідуальних інвесторів в операціях на фінансовому ринку; розвиток державно-приватного партнерства в підтримці інвестиційної та інноваційної діяльності; розвиток програм довгострокового кредитування індивідуальних інвестицій.

## РЕЙТИНГУВАННЯ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ ЗА ПОКАЗНИКАМИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ

### *Rating of Khmelnytskyi region by economic development indicators*

*The research is devoted to the clustering of Ukraine's regions by economic development indicators and identifying the place of the Khmelnytskyi region in the structure constructed. It is found that Khmelnytskyi region is allocated into the largest group of Ukraine's regions of with average level of economic development.*

Передумовою побудови математично-статистичних моделей економічного розвитку окремого регіону країни є виявлення однорідних сукупностей районів, представлених системою економічних показників. Ефективним методом, що дозволяє групувати райони в однорідні сукупності, використовуючи широке коло показників, є кластерний аналіз. Він не виключає застосування інших методів угруповань у процесі типології районів, але є найбільше могутнім інструментом для проведення багатомірних досліджень.

Розглянемо застосування кластерного аналізу для групування областей України за показниками економічного розвитку та визначення місця Хмельницької області. Для цього скористаємось методом кластеризації  $k$ -середніх. Його головними переваги є відносна простота обчислювальної процедури та швидкість виконання. Метод  $k$ -середніх більш зручний для кластеризації великої кількості спостережень, ніж методи ієрархічного кластерного аналізу.

Вибір показників для вирішення завдання кластеризації зазвичай є складним завданням, оскільки велика їх кількість ускладнює процедуру кластеризації, а мала кількість призводить до втрати інформації і менш надійних результатів. Нами пропонується використати таку систему показників: обсяг роздрібного товарообігу підприємств; обсяг реалізованої промислової продукції; кількість активних підприємств; обсяг капітальних інвестицій. Вони є важливими характеристиками виробничої діяльності. Вихідними даними для проведення розрахунків виступили матеріали Державної служби статистики України.

Ознаки, які включені в матрицю спостережень, неоднорідні, оскільки описують різні властивості об'єктів. окрім того, розрізняються їх одиниці виміру, тому слід виконати попередню стандартизацію ознак. Відстань між об'єктами обчислюється за формулою звичайної евклідової метрики:

Визначимо кількість кластерів, рівну трьом. Перший кластер буде відображати найбільш економічно розвинені області, другий – області з поступовим розвитком, і третій кластер – найменш економічно розвинені області.

Результати кластеризації мають такий вигляд. До першого кластеру потрапила Дніпропетровська область. Вона має найвищі значення показників обсягу реалізованої промислової продукції, кількості активних підприємств та обсягу капітальних інвестицій. Другий кла-

стер є найбільш багаточисельним, і до нього потрапили Вінницька, Донецька, Житомирська, Закарпатська, Запорізька, Івано-Франківська, Київська, Кіровоградська, Львівська, Миколаївська, Одеська, Полтавська, Сумська, Харківська, Херсонська, Хмельницька, Черкаська, Чернігівська області. Значення показників для цих областей мають незначні відхилення від їх середніх значень. Зокрема, для Хмельницької області значення показника роздрібного товарообороту підприємств більше за середнє значення по Україні, а для інших показників має місце відхилення від середнього значення в інший бік. І до третього кластеру потрапили Волинська, Луганська, Рівненська, Тернопільська та Чернівецька області, які мають низькі значення показників

Результати кластеризації за відбіраною сукупністю показників показують, що, крім промислово розвинених областей, показники розвитку східних і західних областей вирівнюються. Це є позитивною характеристикою економічного розвитку країни, за умови, якщо зростає рівень розвитку західних областей, і не спадає рівень виробничої діяльності східних областей.

Регулярний моніторинг рейтингу соціально-економічних станів регіонів буде корисним для аналізу і планування їх розвитку.

**БУДНЕЦЬКИЙ О.<sup>1</sup>, ЧОРНЕНЬКИЙ В.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Клуб польської інтелігенції "Сервус", <sup>2</sup>Хмельницький національний університет,*

<sup>2</sup>*ГО "Всеукраїнська правозахисна організація "Меморіал" ім. В.Стуса"*

## **ПОЛЬСЬКА МЕНШИНА НА ПОДІЛЛІ В РОЗРІЗІ ІСТОРІЇ**

Польська національна меншина на теренах нашої держави є однією з найбільш чисельних. А Поділля – один з регіонів України, в якому проживає найбільше представників польської меншини.

Відомості про появу перших польських осадників на Поділлі з'являються ще за часів Київської Русі. Але початком більш-менш сталої міграції поляків можна вважати початок панування на цих землях Коріатовичів. Саме у 70-х роках XIV ст. у Кам'янці та Смотричі з'являються католицька єпархія та перші домініканські монастирі. Запроваджуючи власну адміністрацію на Поділлі (після надання магдебурзького права Кам'янцю), як Коріатовичі так і пізніші володарі цих земель, для виконання різного роду адміністративних функцій часто запрошували прибульців з заходу. Найбільший відсоток з цих прибульців складали вихідці з Малопольщі, Силезії, Любельщини та інших етнічних польських земель. Таким чином, формування польської етнічної меншини починається з привілейованого стану. З бігом часу, з огляду на прикордонний статус нашого краю, польська меншина поповнювалася майже виключно за рахунок прибуваючої сюди дрібної шляхти (чиншовників) на заклик представників магнатських родів. Ця шляхта, переважно польського походження, прибувала сюди в основному з метою несення військової служби та охорони кордонів, отримувала за свою службу земельні наділи, та з часом осіла тут. Треба однак підкреслити, що навіть серед пред-

ставників свого стану, ці поляки залишалися меншістю. Описаних вище переселенців віднесемо до першої групи польської меншини на Поділлі. Яскравим прикладом переселення такого типу є доля ротмістра поточної оборони (загони прикордонної оборони) Бернарда Претвіча (Bernhard von Prittwitz). Він походив зі спольщеного німецького роду, народився у Сілезії і поступив на військову службу Короні. Він прославився обороною кордонів від нападів татар, був організатором і героєм ранньої козащини. За свою службу у 1539 р. отримав у користування Шарівку неподалік Ярмолинець у Подільському воєводстві, п'ять селищ у Барському повіті, прикордонне містечко Жванець, Глезнів та інші поселення.

На протязі XVI і особливо XVII ст. багате на земельні ресурси Поділля було винищене татарськими набігами, козацько-польськими, московськими та турецькими війнами. А після падіння Кам'янця-Подільського у 1672 р., Подільське воєводство на 27 років потрапило до складу Османської імперії. Після відновлення суверенітету Речі Посполитої над цими землями (1699 р.), плоскировський староста Томаш Юзеф Замойский, задля відродження господарського життя на цих багатих, але знелюднених військовими подіями минулих років землях, переселив сюди селян, які називали себе мазурами, що прибули сюди з Куяв (регіон у центральній Польщі, що межує з Мазовією). Вони компактно заселили три села на захід від Плоскирова – Гречани, Шаровечка та Мацьківці, а також на північному від Плоскирова березі річки Бог (тепер Південний Буг), село Заріччя. Таким чином, “мазури” стали другою групою польської меншини на Поділлі.

Окрім цільових, станових відмінностей та часу прибуття на подільські терени, ці дві групи відрізнялися також своїм ставленням до оточення. Так, як що шляхетська група досить активно взаємно інтегрувалася з українською шляхтою, рівною собі за тогочасною становою ієрархією, то “мазури” залишались закритою спільнотою з усвідомленням себе римокатоликами, селянами етнічно польського походження, як самі вони кажуть про своє походження - “korzeń chłopski ale i polski” (корінь селянський але і польський).

Найцікавішою є третя група представників польської меншини. Вони, як це не дивно, не є етнічними поляками, а найімовірніше потомками сполонізованих родин руської (української) шляхти (“rolacy z wyboru” - поляками за вибором). Причини уособлення себе саме з польською меншиною лежать переважно у площині усвідомлення себе потомками шляхти, тобто громадянами Першої Речі Посполитої. Крім цього до полонізації української шляхти істотно спричинилися едукативний та релігійний чинники.

Внаслідок другого розподілу Речі Посполитої (1793 р.), питома більшість подільських земель потрапляє у склад Російської імперії. Від того часу польська меншина потрапляє під суттєвий тиск з боку імперської влади. Не погоджуючись з втратою вітчизни, поляки чинять спротив, проявом якого були польські повстання у 1830-1831р.р. та 1863-1864 р.р. Цей спротив спричинив посилення репресій щодо польської меншини, що в свою чергу суттєво відобразилося на майновому стані “шляхетської” групи. Внаслідок періоду Першої світової війни та Перших визвольних змагань, на захід від Збручу утворилася II Річ Посполита Польська. Внаслідок Ризького договору 1920 р. більша частина Поділля потрапила у склад держави більшовиків. Протягом 20-х років минулого століття радянська влада, задля приборкання

національно-визвольних рухів, втілювала політику “коренізації”, яка полягала у наданні широким правам у мовній і культурно-освітній сфері та створенні національних інституцій локальної адміністрації. Але вже наприкінці 20-х та на початку 30-х років політика “коренізації” згортається і поступово розгортаються репресії, які досягли своєї найвищої точки у 1937-1938 роках під час “Польської операції” (репресовано майже 140 тис. осіб з яких більше 111 тис. було знищено). Увесь час існування радянської системи, польська меншина в більшому чи меншому ступені піддавалась різного роду утиску та репресіям, та не зважаючи на це, змогла зберегти свою мову, культуру та ідентичність.

Зі здобуттям Україною незалежності польська національна меншина отримала можливість свого відродження та розвитку. На Поділлі з’явилися осередки культурно-просвітницьких товариств, посилилася співпраця з польськими організаціями.

**КЛИМЧУК В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький ОЕНЦУМ, Україна.*

### **АСПЕКТИ УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКИХ ВЗАЄМИН НА ПОДІЛЛІ В КОНТЕКСТІ ПРАЦЬ ЮХИМА СІЦІНСЬКОГО НА ПРИКЛАДІ СТАРОВИННОГО НАДДНІСТРЯНСЬКОГО СЕЛА ВІЛЬХОВЕЦЬ**

Українсько-польські стосунки подільського населення в період Речі Посполитої та панування у краї Російської імперії з 1792 року посідають значне місце в історичних дослідженнях та описах знаменитого краєзнавця Евфимія (Юхима) Йосиповича Сіцінського, зокрема, в його книзі «Приходы и церкви Подольской епархии», яка побачила світ на початку ХХ століття і була перевидана в м. Білій Церкві накладом у 1000 примірників у 2009 році. Варто відзначити, що ця праця була покладена в основу навчального посібника для учнівської та студентської молоді краю «Історія міст і сіл Хмельниччини» (за працями Юхима Сіцінського і Миколи Теодоровича), примірники котрого безоплатно отримав кожен заклад освіти Хмельницької області в 2011 році.

Як християнин і справжній науковець, дослідник історії рідного краю Юхим Йосипович, опрацьовуючи краєзнавчі матеріали, зібрані з допомогою священників, освітян та сподвижників-краєзнавців з усіх регіонів Подільської губернії, не допустив спотворень історичної правди та яскраво і доступно відобразив життя, побут, культуру, етнічні особливості місцевого населення. І це в умовах російської окупації подільських земель, яку окупанти лукаво і безсоромно називали «отторженная возвратих», жорстокої цензури, панування філософії імперського позитивізму в осмисленні подій і явищ минулого нашого краю, коли навіть писати і друкувати можна було лише мовою «братньої» імператорської Росії.

Червоною ниткою в описах міст і сіл нашого 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 та-

тарських набігів. Крім цього, міжусобиці місцевих шляхтичів, які не гребували розбійницькими нападами на маєтності один одного та грабунками майна місцевих жителів.

Прикладом цьому є старовинне село Вільховець Новоушицького району, про яке вперше згадується в 1443 році в жалуваній грамоті короля Владислава III шляхтичу Христину Щуковському, котрий отримував право згодом продати Вільховець разом з селом Борсуки в казну за 300 гривень. Однак, багатолюдне село, заселене в основному українцями і поляками, 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, а на його жителів з'явилося 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 переможного кровопролитного бою польсько-козацько-московського війська проти турків на річці Матірка і звільнення від них Вільхівця в 1699 році.

Загиблих у бою воїнів антитурецької коаліції було захоронено в центрі села, а поряд з великим кладовищем - споруджено 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 котрих півстоліття тому збудували школу.

Вільховець знаходився серед лісів, масиви яких стали джерелом існування і гарних прибутків для місцевих українців та поляків. Завдяки їх спільній праці село стало заможнішим і центром окремого староства до якого уже входили шість сусідніх сіл.

Та це 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», вирізає і сплавляє по Дністру плоти будівельного лісу, баржі зі склом та борошном в Аккерман. А ще тут десятиліттями диміли поташні та 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 та проводили людні ярмарки.

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 на кінець XIX століття, як пише Юхим Сіцінський, селяни Вільхівця уже були дуже бідними й малоземельними, і нараховувалось у селі православних 920 чоловіків і 863 жінки та католиків 144 чоловіки і 148 жінок, а в сім'ях євреїв - 146 чоловіків і 132 жінки.

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

А з початку скрутних 90-х XX століття і сьогодні поляки й українці Вільхівця та прилеглих сіл розбудовують незалежну Україну, хто з 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 краще життя.

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 і Франчуків, та інших, жили, живуть і з року в рік виживають важкою селянською працею багато родин з прізвищами Висоцький, Строцький, Сожанський, Вержановський, Лучинський, Закревський, Шаргородський, Яворський, Радомський, Кляровський, Кошовський, Басарський, Гординський, Явтушинський, Цілімецький, Слободецький, Шемердецький, Янцаловський, Козіцький, Комарніцький та багато інших, які за минулі століття співіснування неодноразово родичались завдяки шлюбам.

Демографічна катастрофа нещадно переслідує 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 лише 155 дітей (разом із дітьми зі сусідніх сіл). А на старому й новому сільському цвинтарі, які за останні десятиліття розрослися неймовірними темпами, тихо упокоїлися поряд багато представників усіх родин і конфесій Вільхівця, а їх сьогоднішні нащадки дуже часто спільно доглядають за їхніми могилами та щиро моляться за них у 3-х храмах різних християнських конфесій старовинного, а нині тихо й невмолимо безлюдніючого села.

## **ЗБЕРЕЖЕННЯ МИСТЕЦЬКИХ ПАМ'ЯТОК НА УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКОМУ ПОГРАНИЧЧІ**

Об'єктом нашої уваги є територія українського-польського пограниччя в Галичині – межа поміж Львівською областю України та Прикарпатським воєводством Республіки Польща. Саме тут збереглося безліч мистецьких пам'яток – церков, скульптурних творів під відкритим небом тощо. Назвемо їх сакральними місцями Закерзоння. Трагічні події примусового виселення жителів Західної Бойківщини та Лемківщини у 1945-47-х та наступних роках призвели до того, що багато церков ще зовсім донедавна стояли пустою, а деякі – ще й до сьогодні. Зокрема, це стосується колись знаменитої мурованої церкви Св. Параскевії Мучениці у селі Лопенка (Лоп'янка), яке знаходилось поблизу ріки Солинка, недалеко міста Балигород.

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

Судячи із залишків отворів у стіні колишній, сьогодні відсутній іконостас, був тяглової конструкції – тобто кріпився до стіни за допомогою отворів. Необхідно на підставі давніх матеріалів підняти питання відновлення іконостаса та інших атрибутів давнього інтер'єру у церкві.

Окрім таких запущених храмів проблемою покинутих українських сіл Закерзоння є пам'ятки меморіального різьблення. Зокрема нацвинтарні пам'ятки колись відомого до середини 40-х років ХХ століття року осередку художнього каменярства Брусно біля Любачева. Вони розташовані як на цвинтарі сіл Старого та Нового Брусна, так і навколишніх населених пунктів: Чесанів, Башти Долишні та ін. Творчість каменярів із Брусна – маловідома сторінка історії мистецтва і потребує окремого вивчення. На нашу думку, майже всі придорожні та нацвинтарні кам'яні хрести, зображення фігур тощо Любачівщини (сьогодні – територія Польщі), Сокальського, Радехівського, Кам'янка-Буського, Жовківського районів, значна частина – у Буському, Мостиському та прилеглих районах сьогодишньої території України, походять саме із Старого Брусна. Ця каменярня знаходилась на території знаменитого заповідника Розточчя. Як відомо, 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 Польщі). Над прилеглими рівнинами – Надсянською низовиною на південному заході і Надбужанською котловиною на



північному Сході Розточчя підноситься на 100-150 м. На Північному заході воно з'єднується із Холмською і Люблінською височинами.

Проведені польові обстеження, дозволили зробити висновки, що творів фігуральної різьби народних майстрів Бруснянського осередку із наслідуванням професійної скульптури значно менше, аніж робіт, виконаних у традиційній народній манері із схематичним трактуванням пластичної форми. Очевидно останнє було доступніше і зрозуміліше переважному загалу народних майстрів як, мабуть, і замовникам. Тому на цих творах, виконаних у простонародному стилі, варто зупинитись детальніше. Сюжети їх композицій - Розп'яття, Розп'яття з Пристоячими, Мадонна – жіноча фігура, Богоматрі з Дитиною, Ангели, фігури Святих тощо.

Велика група робіт становить композицію Розп'яття з Пристоячими. Скульптури цієї теми виконані у Бруснянському осередку, відзначаються фронтальністю композиції і розраховані на сприйняття лише при погляді спереду у фас. До кращих виділимо такі композиції її Башт Долішніх. Твори бруснянських майстрів різьби по каменю відрізняються від інших осередків Галичини не тільки характерним декоративним рисунком, низьким рельєфом пластики, але й особливостями композиції. Так у всіх обстежених нами композиціях з Розп'яттям та Розп'яттям з Пристоячими у верхній частині хреста, до якого прикріплена фігура Ісуса, відсутній традиційний картуш (табличка) з написом "ІНЦІ". Цього напису взагалі тут нема, замість нього бачимо зображення квітки-розети, давнього солярного знаку. Отже, по згаданих та деяких інших характерних особливостях композиції, рисунку, пластики на території Розточчя та прилеглих до нього районах, можна впізнати руку майстрів Бруснянської школи різьби по каменю. Після депортації українського населення у 1944-47 роках на Радянську Україну Старе Брусно припинило своє існування, систематичний видобуток каменю у каменярні припинився. Тому у післявоєнний період можемо говорити про бруснянських каменярів як про славне минуле із історії українського мистецтва. Віриться, що у недалекому майбутньому тема збереження пам'яток українсько-польського пограниччя найде ширше висвітлення у мистецтвознавстві.

**ГАЛАТИР В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Державний архів Хмельницької області, Україна*

**РЕАЛІЗАЦІЯ ПРОГРАМИ ТРАНСКОРДОННОГО СПІВРОБІТНИЦТВА  
ЧЕРЕЗ ПРИЗМУ УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКИХ ВЗАЄМВІДНОСИН  
В ГАЛУЗІ ТУРИЗМУ**

Загалом під транскордонним співробітництвом розуміють спільні дії, спрямовані на встановлення і поглиблення економічних, соціальних, науково-технічних, екологічних, культурних та ін. відносин між територіальними громадами, місцевими органами виконавчої влади, відповідними органами влади інших держав у межах компетенції [1]. Програма транскордонного співробітництва Польща-Білорусь-Україна 2014-2020 рр. діє у рамках Європейсь-

кого Інструменту Сусідства. Вона продовжує і розширює співпрацю у прикордонних регіонах трьох країн, яка попередньо здійснювалась в рамках Програми Добросусідства 2004–2006 рр. та Програми транскордонного співробітництва 2007-2013 рр.

Останнім часом одним із пріоритетних напрямків українсько-польських відносин є розвиток туризму. Беручи до уваги, що на території Правобережжя збереглося багато пам'яток польської архітектури в останні роки значно збільшився потік іноземних туристів до даних регіонів. Варто зауважити, що на розвиток даної галузі Європейським Союзом виділяються кошти. Зокрема, в рамках Програми 2007-2013 рр. було підписано 117 контрактів про співфінансування проектів, загальна вартість яких становить 174,1 млн. євро [2]. Серед них 74 польсько-українські проекти (на 107,9 млн євро). З них 29 проектів представляє Люблінське воєводство, 24 – Підкарпатське, 2 – Мазовецьке та 1– Підляське. До прикладу: «Музеї без бар'єрів» – у Регіональному музеї в Стальовій Волі відбулися новаторські навчання на основі інноваційних освітніх програм для осіб з обмеженими можливостями; «Відновлювальні джерела енергії – метод поліпшення якості навколишнього середовища на території Любачівського повіту та Яворівського району» – проект сприяв зменшенню викидів шкідливих речовин; «Штетл Рутес. Об'єкти єврейської культурної спадщини у транскордонному туризмі» – проект, який стосується 60 населених пунктів, підвищить туристичний потенціал, пов'язаний з об'єктами культурної спадщини; «Відбудова водного шляху E40 на відтинку Дніпро-Вісла: від стратегії до планування» – проект присвячений створенню та роботі постійної міжнародної комісії та виконанню аналізу і техніко-економічного обґрунтування в напрямі відновлення в майбутньому повноти судноплавства водного шляху [3].

Також у 2008 р. діяв проект «Розбудова мережі велосипедних доріжок м. Любліна, які сполучають транскордонні велосипедні шляхи», проведено круглий стіл «Розвиток велосипедного руху в Луцьку: чого хоче громада та що підказує Європа» та навчальні візити. У 2009 р. втілено в життя проект «Стратегія туристичного розвитку міста Луцька в умовах транскордонних євроінтеграційних процесів». Розроблення моделі співпраці між громадськими організаціями та місцевою владою у сфері туризму та промоції стало результатом проекту, який реалізовувався у 2010 р. під назвою «Їдь до сусіда: транскордонне співробітництво для розвитку туризму» [4]. В 2011 р. відбулось підписання декларації про реалізацію проекту зі створення міждержавних інформаційних центрів екологічного туризму. Регулярно проходять «Дні добросусідства» поблизу лінії українсько-польського державного кордону [5].

У серпні 2018 р. стартував проект «Нове життя старого міста: ревіталізація пам'яток історико-культурної спадщини Любліна і Луцька»; проект «Перебудова будинків митно-паспортного контролю на автомобільному пункті пропуску в Кузниці Білостоцькій» спрямований на покращення обслуговування пункту перетину кордону і підвищення безпеки прикордонного контролю; «Дороги, що з'єднують польський та український кордони» - покращить доступність транскордонних районів, тоді як підвищена економічна та туристична привабливість сприятиме збільшенню доходів; «Адаптація колишньої обсерваторії на горі Піп Іван до потреб високогірного рятувального навчального центру» - сприятиме підвищенню професійного рівня високогірних рятувальників та волонтерів; проект «Буг єднає нас - ство-

рення двох транскордонних туристичних маршрутів на байдарках» із загальним бюджетом 1,415 мільйонів євро має на меті створення інноваційного туристичного продукту, заснованого на принципах сталого туризму та збереження природної спадщини регіонів. Загалом на сьогодні Програмою 2014-2020 рр. визначено реалізувати 18 великих інфраструктурних проєктів. Вони спрямовані на покращення та розвиток транспортних послуг та інфраструктури, вирішення спільних проблем безпеки, сприяння ефективності та безпеці кордонів, охорони здоров'я а також на промоцію місцевої культури та історії. На великі інфраструктурні проєкти з Програми виділено 52,07 млн. Євро [6].

Таким чином завдяки реалізації Програми транскордонного співробітництва вдалось реалізувати ряд успішних проєктів, що безперечно були корисними для України. Співробітництво між державами буде продовжено на період 2014–2020 рр. завдяки підписанню нової Програми.

#### **Література:**

1. Закон України «Про транскордонне співробітництво» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?nreg=1861-15>
2. The Crossborderer. Autumn 2014 [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [http://www.pl-by-ua.eu/upload/pl/Crossborderer\\_No\\_2\\_2014.pdf](http://www.pl-by-ua.eu/upload/pl/Crossborderer_No_2_2014.pdf)
3. Ерфан Є., Глеба О. Реалізація програми транскордонного співробітництва європейського інструменту сусідства та партнерства «Польща-Білорусь-Україна» як чинник європейської інтеграції України / Є. Ерфан, О. Глеба // Науковий вісник Ужгородського університету. Серія «Економіка». Випуск 1 (45). – Т. 3, 2015. – С. 68-72
4. Перелік проєктів, реалізованих Виконавчим комітетом Луцької міської ради протягом 2006-2010 років [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.lutsk.ua/citizens/realizovani-proekti>
5. Гришко Р. Роль транскордонного співробітництва у розвитку українсько-польських відносин в галузі туризму / Р. Гришко // Науковий вісник Інституту міжнародних відносин НАУ. Серія: економіка, право, політологія, туризм. – Том 2, № 4 (2011). – С. 124-129.
6. Новини проєктів [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://www.pbu2020.eu/ua/news>

**ТЮРИНА Н.<sup>1</sup>, КАРВАЦКА Н.<sup>1</sup>, НАЗАРЧУК Т.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

### **ПРОБЛЕМИ ТА ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА РОЗВИТОК ЗОВНІШНЬОЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ УКРАЇНИ У СПІВПРАЦІ З ЄВРОПЕЙСЬКИМ СОЮЗОМ**

Зовнішньоекономічна діяльність України – це над важлива складова її економіки та джерело формування реального ВВП. Основними чинниками, що створять передумови для зростання обсягів цієї діяльності в Україні є: сприятлива зовнішньоекономічна кон'юнктура, впровадження заходів для забезпечення стійкого зростання на інвестиційно-інноваційній основі, розширення та відкриття нових ринків збуту для українських експортерів, поглиблення політико-економічної інтеграції між Україною та Європейським Союзом, поглиблення координації з країнами Східного партнерства, максимальне використання транзитного поте-

нціалу для постачання енергоресурсів. Передумовою для формування таких чинників було підписання Угоди про поглиблену та всеосяжну зону вільної торгівлі між Україною та ЄС у 2016 році, що спрямована на зменшення та скасування тарифів, лібералізацію доступу до ринку послуг, а також на приведення українських правил та регламентів, що стосуються бізнесу, у відповідність правилам та регламентам ЄС з метою забезпечення вільного руху товарів та послуг між обома сторонами. Співпраця з ЄС продовжує бути незамінною складовою внутрішньополітичного реформування в Україні, і як результат - Європейський Союз є найбільшим та основним зовнішньоторговельним партнером України. Однак, підсумовуючи коротко стан зовнішньоекономічної діяльності України можна сказати, що з 2013 року спостерігається негативна динаміка виконання експортно-імпортних операцій, сальдо торговельного балансу з 2010 року від'ємне, товарна структура експорту свідчить про пасивну роль нашої країни у міжнародному розподілі праці, низький рівень інвестиційної привабливості та несприятливий інвестиційний клімат тощо. Все це разом свідчить про неефективне управління зовнішньоекономічною діяльністю країни.

За результатами опитування експортерів та імпортерів України Інститутом економічних досліджень та політичних консультацій в рамках проекту «Сприяння розвитку торгівлі за рахунок сприяння діалогу між представниками громадянського суспільства і органами державної влади (Діалог зі сприяння торгівлі)» [1] було встановлено, що більш, ніж половина експортерів зустрічались із такими перешкодами: відшкодування ПДВ, бюрократія, велика кількість дозвільних документів тощо. Непередбачуваність торговельної політики України була відносно меншою проблемою, але вона суттєво торкалась малих та середніх підприємств (зокрема, експортери харчової промисловості та сільського господарства значною мірою залежали від непредбачуваності поведінки торговельних партнерів України). Малі підприємства-імпортери були більш чутливі до курсу валют, вони частіше зустрічались із цією проблемою, ніж великі підприємства. Великі імпортери - звертають увагу на складність та недосконалість вітчизняного митного та податкового законодавства. Головні проблеми з якими зустрічались учасники зовнішньоекономічної діяльності та які необхідно було їм вирішувати зображено на рис.1 та рис. 2. Означені проблеми актуальні і у сучасних умовах.

Таким чином, проведені дослідження дозволили виділити негативні чинники впливу на розвиток зовнішньоекономічної діяльності підприємств, що згруповані нами за певними ознаками:

- політичні (нестабільна політична ситуація в Україні, високий рівень корупції й недовіри до держави як гаранта виконання угод та контрактів);

- організаційно-управлінські (недосконалість та нестабільність законодавчої бази; громізка процедура збирання документів і реєстрації суб'єктів ЗЕД; незахищеність та нерозвиненість внутрішніх ринків України; низька якість інфраструктурного забезпечення ЗЕД; неефективність системи менеджменту ЗЕД в управлінні підприємствами);

- виробничі (значне технологічне відставання від європейських країн, низький рівень якості товарів; відсутність належного ресурсного забезпечення; висока матеріаломісткість продукції тощо);

- фінансові (високий рівень інфляції; низький рівень інвестиційної привабливості та несприятливий інвестиційний клімат; низька рентабельність виробничої діяльності тощо);
- маркетингово-збутові (високий рівень конкуренції на світових ринках; недостатній рівень товарної та ринкової диверсифікації експорту; неефективна збутова політика за кордоном тощо);
- трудові (несприятлива демографічна ситуація в країні; дефіцит кваліфікованого персоналу; низька продуктивність праці тощо).



Рис.1. Головні проблеми, з якими зустрічалися експортери



Рис.2. Головні проблеми, з якими зустрічалися імпортери

Визначені проблеми та негативні чинники впливу на розвиток зовнішньоекономічної діяльності можуть бути використані для розробки комплексної системи удосконалення цієї діяльності в Україні. В першу чергу це має стосуватись політики формування та ефективного використання експортного потенціалу країни у співпраці з ЄС.

#### Література:

1. Аналіз бар'єрів для міжнародної торгівлі в Україні [Електронний ресурс] – 2016. - Режим доступу: [http://tfd.ier.com.ua/wordpress/wp-content/uploads/2016/06/Trade\\_barriers\\_report\\_tfd\\_2016.pdf](http://tfd.ier.com.ua/wordpress/wp-content/uploads/2016/06/Trade_barriers_report_tfd_2016.pdf)

СОКИРНИК І.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## АДАПТИВНЕ СТРАТЕГІЧНЕ ПЛАНУВАННЯ РОЗВИТКУ РЕГІОНУ

### *Adaptive strategic planning of development of region*

*The article is sacred to the adaptive going near the strategic planning of regional and local development in the conditions of unstable environment. The sources of changes which must be the strategies taken into account at forming are considered. The constituent of strategy of development of region must be strategy of цифровізації, such resources of development as knowledge, network copulas, relations of co-operation, partnership, синергічні effects are taken into account from the concordance of strategies of development of different areas, territorial communities .*

Децентралізація влади, передача повноважень щодо прийняття стратегічних рішень, розподілу фінансових ресурсів для розвитку територій на місцевий рівень, обумовлює актуальність застосування стратегічного управління, складовою якого є стратегічне планування, формування та реалізація стратегії. Ефективна стратегія, що забезпечує довгостроковий розвиток та зростання має бути створена, і у подальшому реалізована, спільними зусиллями органів влади, державних підприємств, представниками приватного бізнесу, громадських організацій області, територіальної громади. Крім того, стратегічний план розвитку окремого регіону повинний мати відмінності, що підкреслюють конкурентні переваги та перспективні джерела зростання, також враховувати стратегії розвитку ключових суб'єктів господарювання регіону. Стратегія соціально-економічного розвитку регіону є базисом для прийняття управлінських рішень владою та спрямована на підтримку регіональних галузей і виділення найбільш пріоритетних з них.

Аналіз розроблених стратегічних документів на регіональному та територіальному рівні показує певні проблеми щодо узгодження визначених стратегічних цілей із конкурентними перевагами об'єктів управління та необхідність адаптації складових стратегічного плану до зміни умов середовища діяльності. Також слабо враховані перспективні можливості розвитку виходячи з загальносвітових трендів, можливості стратегічного партнерства як в середині регіону, так і між регіонами та територіальними громадами.

Стратегія розвитку регіону може базуватися на реактивному підході, що містить встановлення цілей як реакції на зовнішні зміни, або на проактивному, коли цілі встановлюються на основі трендів та джерел майбутніх змін. Проблеми адаптації регіону до діяльності в умовах цифрової трансформації економіки обумовлюють необхідність розробки стратегії саме проактивного типу. При формуванні стратегічного плану регіону необхідно враховувати джерела майбутніх змін. Насамперед це глобальні змін (зміни в контексті четвертої промислової революції, зміни клімату, зміни характеристик бізнес-простору, зайнятості, міграції, безпеки тощо). Друге джерело змін – це зміни, що пов'язані із процесами євроінтеграції України. Третє джерело змін пов'язане із діяльністю суб'єктів господарювання регіону, їх стратегічними цілями та бізнес-інтересами, також діяльністю місцевих органіків управління, громадських організацій інших груп впливу, що формують внутрішнє середовище регіону та зв'язки поза його межами. З урахуванням майбутніх змін має формуватися стратегічне бачення майбутнього регіону, що включає основні характеристики регіону, напрямки, що доцільно розвивати та ресурси, які для цього потрібні. При цьому важливим є чітке визначення ключових факторів успішного розвитку, ключових компетенцій регіону та критичних факторів успішного розвитку.

Враховуючи наявні наукові погляди на сутність стратегії регіонального та місцевого розвитку, вважаємо, що стратегія регіону може бути визначена як узагальнююча модель дій, необхідних для досягнення поставлених цілей шляхом координації та розподілу ресурсів на основі можливого розвитку компетенцій, з урахуванням ключових джерел змін. Стратегія розвитку регіону має враховувати, що в процесі її реалізації будуть відбуватися подальші зміни і компетенцій, бізнес-інтересів суб'єктів господарювання, стекхолдерів та критичні чин-

ники успіху. Ініціативи та програми розвитку цифрової економіки реалізуються сьогодні в різних країнах світу, а формування внутрішнього цифрового ринку в межах ЄС є ключовим пріоритетним напрямком.

Прийнята Концепція розвитку цифрової економіки і суспільства України на 2018-2020 роки містить можливості зробити цифровий стрибок у ключових сферах економіки, створювати цифрову інфраструктуру, залучати інвестиції і створювати нові робочі місця. Тому, на наш погляд, важливою складовою стратегії розвитку регіону має бути стратегія цифрофізації, складовою частиною якої є інтеграція підприємств регіону у світову економіку на основі цифрових технологій. Стратегічне планування регіонального розвитку має відбуватися із застосуванням елементів SMART-спеціалізації, методології RIS3 (інтегровані програми економічних перетворень, розроблені з урахуванням місцевих умов) ,що використовуються в практиці стратегічного планування регіонального розвитку країн ЄС та сприятиме інноваційній активності , посилення взаємодії між бізнес-структурами, дослідницькими організаціями, суспільством, залучення інвестицій у регіони , зменшення диспропорцій у розвитку та підвищення конкурентоспроможності. Сьогодні разом із створенням цифрової економіки, відбувається створення інститутів та механізмів «економіки знань», «економіки відносин». Тому у стратегії розвитку регіону має бути передбачений такий ресурс розвитку як знання, що має специфічні особливості створення і використання, також розвиток мережних зв'язків, відносин взаємодії, враховані синергетичні ефекти від узгодження стратегій розвитку різних областей, територіальних громад тощо. Таким чином, вважаємо, що в процесі стратегічного планування регіонального розвитку мають бути враховані основні джерела змін, що матимуть визначальний вплив для обґрунтування сценаріїв розвитку регіону.

**НЕСТЕРЕНКО В.А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Подільський державний аграрно-технічний університет, Україна*

## **ПОЛЬСЬКІ НАЦІОНАЛЬНІ РАДИ НА КАМ'ЯНЕЧЧИНІ У МІЖВОЄННИЙ ПЕРІОД**

Згідно перепису населення 1926 р. на теренах Кам'янецького округу налічувалось 30102 поляки, що складало 5,4% від всіх мешканців краю. Польське населення мешкало переважно у сільській місцевості. Найбільше поляків проживало в селах Довжоцького, Дунаєвського, Солобковецького районів. У Кам'янці-Подільському у цей час мешкало 1718 поляків (5,65% від всього населення).

У 1923 р. радянська влада поряд із початком відносної лібералізації в політичній та культурно-сферах зробила деякі кроки для створення самоврядування для національних меншин УСРР (поляків, німців, євреїв, чехів та інших). З цією метою була організована при ВУЦВК Центральна комісія у справах національних меншин, яка займалась питанням утворення національних рад. За її дорученням у 1924 р. польбюро при Кам'янецькому ОПК почало практичну роботу по організації польських рад. Наступного року на Кам'янеччині було утворено 8 польських сілрад: в Майдані Віньковецькому. Янчинцях, Остої, Демянківцях,

Гуті Яцьковецькій, Липинах, Новій Гуті та Катеринівці. Вони охопили 5757 поляків (21, 2% від усієї польської людності округу).

Перед першими виборами в польські ради пройшла широка агітаційна кампанія. Вона показала, що ставлення поляків до радянської влади не було однаковим. В трьох новоутворених радах передвиборчі засідання взагалі не відбулись, що пояснювалось пасивним ставленням поляків. Незважаючи на вказівки місцевих органів влади, не було міцної спілки між польськими та українськими бідняками. В Янчинцях, Гуті Яцьковецькій поляки-середняки підтримали заможних селян, яким вдалось провести своїх кандидатів у правління ради. В Новій Гуті, Майдані Віньковецькому селяни провели до рад членів римо-католицьких громад. По всім сільрадам списки КНС (незаможників) селяни відхилили. Комсомольські кандидатури були повністю провалені.

Під час виборів проявилось негативне ставлення місцевих чиновників щодо утворення польських рад. В Янчинцях вони агітували за їх ліквідацію. З іншого боку, поляки часом протестували проти обрання до національних рад українців, що призвело до міжетнічних сутичок у Демянківцях. Ситуацію ускладнювало й те, що багатьох виборців несправедливо позбавили виборчого права, як «нетрудових елементів».

Упродовж перших років у роботі польських національних рад було чимало недоліків. Діяли вони без чіткого плану, звітували не часто. Зв'язок з селянами був формальним, деякі голови сільрад з ними зовсім не зустрічались. Робочі плани складались нереальні, мала увага приділялась практичним господарським проблемам. Загальні збори проводили лише в центрі сільради (польські сільради часто об'єднували кілька населених пунктів). Місцеві радянські працівники мало цікавились роботою громадських організацій та культурно-освітньою роботою села. Всі ці недоліки призвели до того, що польські ради та їх керівники спочатку ніяким авторитетом у польського селянства не користувались.

Вибори 1927 р. свідчили про певний успіх радянської агітації. Польське населення вже не виступало під гаслом національної єдності, як це було раніше. Утворився міцний союз середняків та бідняків проти заможних господарів та Римсько-католицької громади. До нового складу сільрад увійшло чимало незаможників та бідняків. Дещо збільшилось представництво комуністів та комсомольців.

Заходи, спрямовані на задоволення культурно-освітніх та економічних потреб поляків вплинули на політичний їхній настрій. Згідно із донесень ГПУ, у 1928 р. більшість поляків Кам'янецьчини підтримувала національну політику СРСР, не бажала повалення радянської влади. Займались поляки передовсім землеробством. Як загальне явище, відмічалось, що вони в культурному відношенні знаходилися вище від місцевих українців чи євреїв, краще вели своє господарство та отримували більше прибутків. За соціальним станом переважали середняки (близько 80%). 3-4% складали заможні селяни, 15-16% - бідняки (зовсім невеликий відсоток в умовах малоземельного Кам'янецького округу). Проте, поляки майже не вступали до колгоспів. Деяка їх частина постійно критикувала радянську владу.

У 1929 р. Польбюро при Кам'янецькому ОПК закликала членів сільрад посилити боротьбу з «клерикалізмом та націоналізмом», забезпечити їх в наступному році колективізаці-



єю на 100%. Проти поляків відновились репресивні дії, що супроводжувались постійними соціальними чистками національних рад. Під тиском вже на початку 1930 р. було колективізовано більшість селянських господарств Янчинець, Нової Гути, Остої Послабилась увага до проведення культурно-освітньої роботи серед національних меншин.

Згортанню політики «коренізації» сприяла адміністративно-територіальна реформа 1930 р. Округи ліквідовувались, припинили діяльність окружні польські бюро, а нових органів для роботи з поляками створено не було. Відносно альтернативні попередні вибори у 30-ті рр.. перетворились у формальність, оскільки змушені було «голосувати» лише за партійних кандидатів.

У січні 1934 р. бюро Вінницького обкому КП (б)У констатувало, що в Кам'янецькому, Летичівському, Славутському та деяких інших районах області робота серед польської спільноти зовсім не ведеться. Справочинство у більшості польських рад було переведено на українську чи російську мови.

23 листопада 1934 р. постановою Вінницького обкому партії 18 польських рад було перетворено в українські. У листопаді 1935 р. постановою Вінницького обкому КП(б)У було реорганізовано ще 39 польських сільрад. І серед них більшість польських рад Кам'яниччини. Від райвиконкомів вимагалось очистити склад рад від «класово-ворожих» елементів. Так, у Янчинецькій та Гуто-Яцьковецькій радах з роботи звільнили їх секретарів та членів. Наступного року почались масові репресії проти поляків Поділля, особливо прикордонних його районів. Тисячі людей було депортовано до Казахстану, або репресовано у справі «Польської організації військової». Остаточо польські національні ради в Україні було ліквідовано постановою Політбюро ЦК КП(б)У від 16 лютого 1938 р. «Про реорганізацію національних районів та сільрад в звичайні райони та сільради».

**ДЯЧОК В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **ПОЛЬСЬКА ТА УКРАЇНСЬКА ЕЛІТИ В УМОВАХ ДРУГОГО ПОДІЛУ РЕЧІ ПОСПОЛИТОЇ**

### ***Polish and Ukrainian elite under the second partition of Poland***

В кінці XVIII століття Річ Посполита була однією з найбільших держав у Європі. Поділи Речі Посполитої у 1772, 1793 і 1795 роках були і залишаються однією з найболючіших проблем не лише польсько-литовсько-української, але й європейської історії. Згадані події спричинили низку трагічних наслідків, зокрема польські повстання 1830 - 1831 і 1863 - 1864 років, невдалі спроби Російської адміністрації інкорпорувати Польщу до складу Російської імперії, двозначність декларацій Лютневої революції 1917 року з польського питання, подальше протистояння з Другою Річчю Посполитою та участь в її знищенні в 1939 році тощо.

У другій половині XVIII ст. в Європі відбувається серія політичних, змін, що мали значний вплив на тогочасне суспільство. Завдяки вольностям шляхти та цілеспрямованій

політиці сусідніх держав Річ Посполита перетворилася на маріонеткову державу Російської імперії. Мали місце постійні перебування російських військових частин на території Київщини, Брацлавщини і Поділля, відбувалися регулярні втручання у внутрішнє життя Речі Посполитої як з боку Росії, так і Австрії та Прусії. У кінці XVIII ст. ситуація кардинально змінюється. Пруссія висунула територіальні претензії, підтримані Австрією та Росією. У цих умовах шляхта правобережних воєводств опинилася у складній ситуації вибору: зі зброєю в руках виступити проти агресорів й загинути у боротьбі чи змиритися зі становищем, що склалося.

Внаслідок Другого поділу Речі Посполитої у 1793 р. Правобережна Україна відійшла до складу Російської імперії. Російська політика зіштовхнулася з проблемою, яка існувала й на Лівобережній Україні, Смоленщині, Балтії: «як приєднати до Російської імперії регіони із самостійною станovo-корпоративною організацією, своїм правовим укладом і політичною традицією?». Вирішальним завданням було порозумітися з місцевими елітами. Відносно шляхти здійснити це було досить складно, оскільки державна традиція Речі Посполитої гарантувала їй участь в активному політичному житті країни. У складі ж Російської імперії основній масі шляхти відводилась роль соціальної, економічної й культурної верстви. Разом із тим та частина регіональної еліти, що бажала співробітничати з Російською імперією, заохочувалась морально і матеріально, зокрема, шляхом зрівняння її з соціальним статусом російського дворянства.

Після приєднання Правобережної України у 1793 р. до Російської імперії перед місцевою шляхтою постало питання вибору, пов'язаного з втратою незалежності Речі Посполитої. Розуміючи, що реальним володарем краю є місцева шляхта, Катерина II ще 8 грудня 1792 р. своїм указом зобов'язала головнокомандувача російської армії, генерала М.Кречетникова усіма можливими способами: грішми, обіцянками чинів і маєтків, – переконати місцеву польську адміністрацію принести присягу на вірність Російській імперії. Тому не дивним є приклад генерал-поручика, червоноградського хорунжого А.Злотницького, якому Торговицька конфедерація наказала створити гусарську бригаду. Призначений комендантом Кам'янця, А.Злотницький прибув у місто 18 квітня 1793 р., а вже 2 травня того ж року здав фортецю російському генералу Дерфельдену. Як відомо, за готовність служити Російській імперії та після присяги на вірність Катерині II Злотницького було залишено на займаній посаді. У липні того ж року А.Злотницький отримав чин генерал-поручика російської армії. Згодом, передавши командування гарнізоном бригадиру Новікову, відправився у Санкт-Петербург, де під час аудієнції в Катерини II домігся призначення йому пожиттєвої пенсії у 3 тис. карбованців з прибутків Брацлавської губернії. Згодом син Катерини II, імператор Павло I відзначив А.Злотницького орденом Олександра Невського та надав йому великий Радомишльський маєток.

Під час вступу на територію Речі Посполитої російських військ значна частина шляхтичів втекла за межі краю. Ті ж, що залишалися, скаржилися владі, що селяни готові піднятися на повстання. Як зазначає в деяких своїх працях сучасний український історик В.Брославський, за повідомленнями коменданта Кам'янецької фортеці Орловського, у краї

неможливо було знайти жодного місцевого поміщика. Ліквідувавши незалежність Речі Посполитої, російський уряд, як слушно відзначає австрійський вчений-історик А. Каппелер, змушений звернутися до досвіду польської шляхти і на регіональному рівні включити її в систему місцевих органів влади. Шляхті було надано більшість посад у губернських і повітових органах влади. З метою здобуття прихильності польських аристократів Поділля на місцеву шляхту поширено «Жалувану грамоту дворянству» від 21 квітня 1785 р., за якою російський уряд залишив за нею її нерухомість та селян-кріпаків. Від колись могутньої Речі Посполитої внаслідок Другого поділу 1793 р. залишився, за висловом А.Каппелера, лише «обрубок держави, залежний від Росії». Лише частина шляхти, не бажаючи миритися з втратою незалежності Речі Посполитої, взяла участь у повстанні 1794 р. під проводом Т. Костюшка.

У 1795 р., в результаті переговорів між Росією, Австрією та Пруссією, Річ Посполита як держава була ліквідована, а її територія розділена між «союзниками». З цього приводу І. Франко писав, що шляхта при поділі Польщі не тільки не потерпіла, але навіть виграла, бо могла у своїх стосунках із селянством опертися на сильну російську адміністрацію, якої не було в старій Польщі. Отримавши від російської влади нові чини, звання, землю, кріпаків, більшість шляхти не бажала ризикувати своїм майном і зайняли вичікувальну позицію. Російський уряд застосовував на приєднаній території тактику «батога і пряника»: винагороджував вірну шляхту, але й карав бунтівників. Зокрема, у листах та розпорядженнях генерал-губернатору Т.Тутолміну імператриця наказувала накладати на маєтки осіб, запідозрених у повстанні, секвестр, який обмежував право користування майном та прибутками з нього. Усі прибутки із секвестрованих маєтків скеровувалися у губернське казначейство.

Деякі дослідники відзначають своєрідне ставлення російського імперського уряду до шляхти колишньої Речі Посполитої. Тим, хто, принаймні, ззовні не виказував свого незадоволення приєднанням до Російської імперії або добровільно склав зброю, гарантували недоторканість приватних володінь. Та частина шляхти, яка брала активну участь у повстаннях проти російської влади, зазнавала карально-конфіскаційних заходів російського самодержавства. Однією з умов для володіння шляхтичем земельною власністю, а тим більше кріпаками, було отримання статусу російського дворянина.

Важливим виявом лояльності до російської влади стала обов'язкова присяга на вірнопідданство. В фондах Державного архіву Житомирської області нами виявлено надзвичайно цінну справу, в якій йдеться про процес присягання на вірність російській імператриці Катерині II шляхти Правобережної України (Брацлавського, Волинського, Київського, Подільського та частини Гродненського воєводств) у 1793 році. Справа містить поіменні списки осіб (шляхта, римо-католицьке та греко-католицьке духовенство), які прийняли присягу на вірнопідданство, із зазначенням їх титулів (посад), назви поселень, де відбувалася присяга, та прізвища російських офіцерів, в присутності яких вона відбувалася. Дане джерело дозволяє встановити осіб, їх чисельність по кожному воєводству, повіту та кожному поселенню, які були визначені для присяги особисто Катериною II.

Як відомо, якщо для Російської імперії такі поняття як «дворянин» та «поміщик» (власник помістя) були неподільні, то за часів Речі Посполитої шляхтич не завжди був влас-

ником землі та кріпаків. Більшість з них отримували свої маєтки за службу Речі Посполитій, що неодноразово воювала проти Московського царства, а пізніше Російської імперії. Для прискорення приєднання нових територій та наведення порядку Катерина II прагнула позбутися на Правобережжі якомога більшої кількості «неблагонадійних елементів».

Одним із засобів боротьби з неблагонадійними представниками шляхти була конфіскація маєтків у тих осіб, які зі зброєю в руках відстоювали цілісність та незалежність Речі Посполитої. Паралельно з конфіскацією маєтків, йшов процес роздачі значних земельних володінь російським дворянам. Разом із тим Катерина II щедро винагородила російських можновладців, які брали участь у придушенні повстання Т.Костюшка в 1794 р. Конфіскацією та наданням земельних володінь російському дворянству уряд намагався послабити позиції польської шляхти на Правобережжі і тим самим не допустити до нових повстань. Упродовж всього досліджуваного періоду російський уряд неодноразово наголошував місцевим адміністраціям саме на цьому аспекті їх діяльності. Не бажаючи втрачати маєтки, більшість власників підкорилася новій владі, що, як імператорську милість, дарувала їм те, що було відібрано насильно і чим вони раніше володіли спадково.

Зокрема, у мемуарах Адама Чорторийського є спогади про те, що їх родинні маєтки на Поділлі та Волині були секвестровані, і лише завдяки особистим зв'язкам з представниками російського двору, їх особистого приїзду у травні 1795 року до Петербургу, присяги на вірність та після аудієнції з Катериною II певну частину родових землеволодінь їм було повернуто.

Аналізуючи поділи Речі Посполитої сусідніми державами, є всі підстави визнати, що Правобережна Україна й, зокрема, Поділля, були не «приєднані», а окуповані Російською імперією. Також доводиться констатувати, що наприкінці XVIII ст. більшість польської та української шляхти Поділля в умовах, пов'язаних з поділом Речі Посполитої і входженням регіону до складу Російської імперії, не бажаючи ризикувати своїм матеріальним добробутом та становищем, змирилася з новими реаліями й визнала російську владу.

## СУЧАСНА ТЕХНІКА І ТЕХНОЛОГІЇ MODERN ENGINEERING AND TECHNOLOGY

RADEK N.<sup>1</sup>, PIETRASZEK J.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Kielce University of Technology, Poland

<sup>2</sup>Cracow University of Technology, Poland

### LASER WELDING OF STEELS USED IN THE AUTOMOTIVE INDUSTRY

The process of laser beam welding involves melting the edges of the metals to be joined with a focused beam of radiation at a power density of  $10^4$ – $10^6$  W/mm<sup>2</sup>. The development of lasers with a high input power made it possible to join thick plates by directly melting the adjacent edges with no need to chamfer them or use time-consuming filling of the bevel groove. This method of fusion is also used in electron beam welding but the process has numerous disadvantages, for example, the necessity to place the elements to be welded in vacuum, the necessity to remove random magnetic fields as well as the necessity to protect the workpiece against X-ray radiation occurring during high-voltage electron beam welding.

This paper discusses the effect of selected parameters of laser welding on the mechanical properties of welds. Two parameters were analysed: the welding speed and the laser power. The properties of the material in the fusion zone and the heat affected zone were determined by performing static tensile tests, hardness tests and microscopic analysis. The welding was carried out using a TRUMPF Lasercell 1005 CO<sub>2</sub> laser (wavelength  $\lambda=10.6$   $\mu\text{m}$ ). The specimens were 0.8 mm in thickness and they were made of DC04 steel. The static tensile tests were conducted by means of a LabTest 5.20SP1 universal testing machine designed to determine the tensile and compressive strengths. The material hardness was measured with a NEXUS 4304 Vickers hardness tester. The microscopic analysis was performed with a Joel JSM-5400 scanning electron microscope. The results indicate that welds produced at different welding parameters have similar mechanical properties.

SADOVYI B.<sup>1</sup>, POROWSKI S.<sup>1</sup>, SITNIK A.<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Instytut Wysokich Ciśnień PAN, Polska

<sup>2</sup>DACPOL Sp. z o.o., Polska

### AZOTEK GALU – PÓŁPREWODNIK XXI WIEKU

#### *Gallium nitride – XXI century semiconductor*

*This paper has described the development of GaN physics and industry in Poland during the last forty years. The significance of current GaN-based devices on our civilization will be reviewed and perspectives of application of GaN substrates for the construction of new revolutionary electronic devices for high-power and high-frequency electronics.*

Gwałtowny rozwój fizyki wysokich ciśnień w pierwszej połowie XX w. związany jest z badaniami W. P. Bridgmana. W 1946 r. otrzymał on Nagrodę Nobla za skonstruowanie urządzenia, które po raz pierwszy pozwoliło na uzyskanie w laboratorium ciśnienia 30 000 atm. oraz zbadanie jego wpływu na własności fizyczne różnych materiałów. Przez wiele lat główną motywacją rozwoju badań wysokociśnieniowych była chęć otrzymania w warunkach laboratoryjnych diamentów najcenniejszych kryształów, o których wiadomo było, że powstają w Ziemi na dużych głębokościach w warunkach wysokich ciśnień i wysokich temperatur. Obecnie proces ten jest już opanowany przemysłowo i niewątpliwie jest on najbardziej spektakularnym osiągnięciem fizyki wysokich ciśnień.

W referacie omówię badania prowadzone w Polsce, które dzięki zastosowaniu wysokich ciśnień doprowadziły do uzyskania pierwszych na świecie monokryształów ważnego i cennego półprzewodnika azotku galu GaN. Już od początku lat 60-tych zeszłego wieku wiadomo było, że GaN jest idealnym półprzewodnikiem dla szeregu przyrządów elektronicznych i optoelektronicznych i w wielu obszarach może konkurować z dominującymi półprzewodnikami krzemem Si i arsenkiem galu GaAs. Przez wiele lat krytyczną barierą w rozwoju fizyki i technologii GaN był całkowity brak monokryształów tego materiału. W przyrodzie monokryształy GaN nie występują, a w związku z tym, że GaN rozkłada się w niższej temperaturze niż się topi, klasyczne metody krystalizacji półprzewodników nie mogły być zastosowane.

Pierwsze monokryształy GaN o prawie idealnej sieci krystalicznej uzyskane zostały metodą wysokociśnieniową w 1993 r. w Instytucie Wysokich Ciśnień PAN w Warszawie. W referacie omówię, jaki wpływ miało to osiągnięcie na rozwój fizyki azotku galu oraz na opracowanie polskiej technologii niebieskich laserów na początku XXI wieku. Również omówione zostaną własności tego materiału z punktu widzenia zastosowania GaN w innych dziedzinach elektroniki.

Azotek galu w pierwszym 20-leciu XXI wieku spowodował rewolucje w oświetleniu poprzez wprowadzenie energooszczędnego oświetlenia LED, które bazuje na GaN. W następnym 20-leciu (2020-2040) przewiduje się, że tranzystory z GaN pozwolą na rewolucyjne zmiany w elektronicy wysokich mocy i wysokich częstotliwości. Szczególnie dotyczy to takich dziedzin jak elektromobilność, energetyka rozproszona i odnawialne źródła energii.

**СОЛТИК І.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **ПРИНЦИПИ ФОРМУВАННЯ АНАЛІТИЧНОЇ МОДЕЛІ БАЗОВОЇ ОСНОВИ ДЛЯ ПРОЕКТУВАННЯ ДЕТАЛЕЙ ВЕРХУ ВЗУТТЯ**

### ***Principles of formation of an analytical model of the base for the design of shoe upper details***

*The article describes the principles of forming an analytical model of the base framework, which is the basis for the creation of the theory of designing parts of the upper shoes. The general provisions are offered, which allowed to model the outlines of the base basis taking into account the*

*basic anatomical points of the foot and the basics of the descriptive geometry, which are the basic basis for the construction of the algorithm for determining the parameters of spline curves.*

Ефективність вітчизняного взуттєвого підприємства залежить в значній мірі від конкурентоздатності виробів за рахунок використання оригінальних конструкторських і технологічних рішень, зокрема, автоматизація багатьох дій пов'язаних з процесами проектування та виробництва взуття. Важливим напрямком підвищення ефективності роботи взуттєвих підприємств є розробка власних систем автоматизованого проектування взуття, що вимагає попередньої розробки їх наукової аналітичної основи з урахуванням сучасних інноваційних тенденцій, які враховують анатомічні особливості стоп. Одним з ключових моментів виготовлення такого взуття є якомога точніше врахування анатомічних характеристик стоп на всіх етапах проектування, визначення пріоритетного композиційно-конструктивного рішення моделі, застосування сучасного високотехнологічного обладнання, забезпечення якості продукції.

Основою для отримання креслень деталей верху взуття (ДВВ) є плоска розгортка бокової поверхні взуттєвої колодки. Оскільки поверхня колодки має складну просторову форму, то виникає складність її відтворення на площині.

Розробники програмного забезпечення для автоматизованого проектування взуття не надають докладну інформацію про аналітичну основу та методи, котрі застосовуються для реалізації.

Відомою програмою проектування ДВВ є універсальний програмний пакет AutoCAD. Дана програма проектування типових конструкцій взуття базується на основі копіювально-графічної системи, де за основу беруться відскановані розгортки різних взуттєвих колодок. Існує методика проектування дитячої колодки та конструктивної основи верху взуття в середовищі Delcam. На теперішній час також нерідко застосовують такі програмні продукти як 3d studio MAX, CorelDraw, АССОЛЬ, Аско-2Д. Але основним недоліком перелічених вище програмних продуктів є те, що необхідно вручну отримувати умовну розгортку бокової поверхні колодки. Однак, цих недоліків можна було б уникнути, якщо розробити такий програмний продукт, який давав би можливість уникнути етапу ручного введення вихідної інформації для проектування деталей верху взуття.

При побудові програмних модулів для автоматизованого проектування деталей верху взуття (ДВВ) необхідно застосовувати методи інтегрування вихідних параметрів у реальні абриси деталей взуття. Більшість закордонних автоматизованих систем проектування взуття розроблялося без урахування можливості їх реалізації на вітчизняних взуттєвих підприємствах. При реалізації вони вимагають істотних витрат, що робить їх практично непридатними для задач моделювання в реальному часі.

Тому нами була розроблена модель, яка дозволяє отримати контури основи, з використанням емпіричних зв'язків між результатами антропометричних досліджень стоп, прототипом взуття та базовою основою (БО) ДВВ.

Таким чином, БО ДВВ є початковою геометричною структурою для подальшого проектування ДВВ шляхом розділення її на окремі об'єкти відповідно до художньо-

конструктивного рішення взуття та анатомо-морфологічних властивостей стопи. В конструкції взуття БО ДВВ – плоска фігура, яку складають ДВВ без припусків на з'єднання, обробку країв, затягування тощо. В геометричній моделі прототипу, БО – це сукупність абрисів, що враховують анатомо-морфологічні властивості стопи і яким дається аналітичний опис як функції основних параметрів взуття.

Таким чином, створюється можливість прямого переходу від результатів обміру стопи до автоматизованої побудови контурів БО ДВВ. Тобто БО ДВВ – це комплекс варіантних рішень для проектування ДВВ, який обумовлений правильним співвідношенням форми й розмірів стопи з внутрішнім взуттєвим простором, що враховує довжину стопи, висоту каблука, повноту, тип та форму носкової частини та зміну при цьому положення розміщень основних характерних точок стопи, що мають вплив на подальшу форму контурів деталей, швів, проміжних деталей, декоративних прикрас тощо. Отже, БО ДВВ дозволяє вирішити проблему раціонального членування деталей на основі анатомічних характеристик стопи та суттєво підвищити якість і споживчі властивості взуття.

На основі запропонованої моделі отримано базові основи для чоловічої та жіночої статево-вікових груп, для яких наведені абсолютні значення відхилення розгортки в критичних місцях від основного зразка, які свідчать про прийнятну точність емпіричної методики проектування базової основи.

Таким чином, запропонована методика забезпечує високу точність побудови БО при незрівнянно більшій продуктивності. Тому запропоноване удосконалення процесу проектування ДВВ може використовуватися в реальній практиці виготовлення взуття. Важливим при цьому є те, що дана методика дозволяє отримувати дані обміру стопи з певними відхиленнями від стандартних параметрів, далі автоматично на основі виведеного нами аналітичного апарату, який вводиться у відповідне програмне забезпечення (у тому числі – універсального призначення), розрахувати та викреслити базову основу і вже ДВВ проектують на аналітично розробленій БО з врахуванням анатомо-морфологічних властивостей стоп та художнього рішення конструкції.

**ІЩЕНКО О.В.<sup>1</sup>, ЛЯШОК І.О.<sup>1</sup>, БУДАШ Ю.О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Київський національний університет технологій та дизайну*

## **ОДЕРЖАННЯ НАНОАПОВНЕНИХ МІКРОВОЛОКНИСТИХ НЕТКАНИХ МАТЕРІАЛІВ**

### ***Producing of nanofilled microfibric nonwoven materials***

*The possibility of obtaining with electrospinning method of nanofilled microfiber nonwovens based on a solution of polyvinyl alcohol and polyvinyl acetate with the addition of paligorskit was investigated in the paper. The effect of thermostabilization time on the water absorption of nonwovens obtained was investigated. Introduction to the composition of the paligorskit as a filler allows for adjustment of the adsorbing functional properties of fibrous materials.*



Завдяки специфічній морфології, хімічним властивостям та нанорозмірним характеристикам частинок, останнім часом зростає інтерес до нових досліджень і промислових застосувань природних мінеральних наповнювачів, таких як палигорськіт, сепіоліт і галуазит. Ці природні нано­наповнювачі належать до глинистих мінералів, що зустрічаються в різних географічних і геологічних середовищах США, Китаю, Іспанії, Нової Зеландії, Австралії, Туреччини, Ірану, а також інших країн.

Палигорськіт - це філосилікат, класифікований в групі спеціальних глин, загальною формулою  $Mg_5H_2[Si_8O_{22}](H_2O)_6 \cdot 2(H_2O)$  та використовується в якості наповнювача та адсорбенту у складі фармацевтичних препаратів. Він утворює заплутано-волокнисті, землисті, губчасто-волокнисті, листові агрегати.



Рис.1. Процес розщеплення розчину з капіляру на мікрОВОлокна та утворення зразків нетканого матеріалу

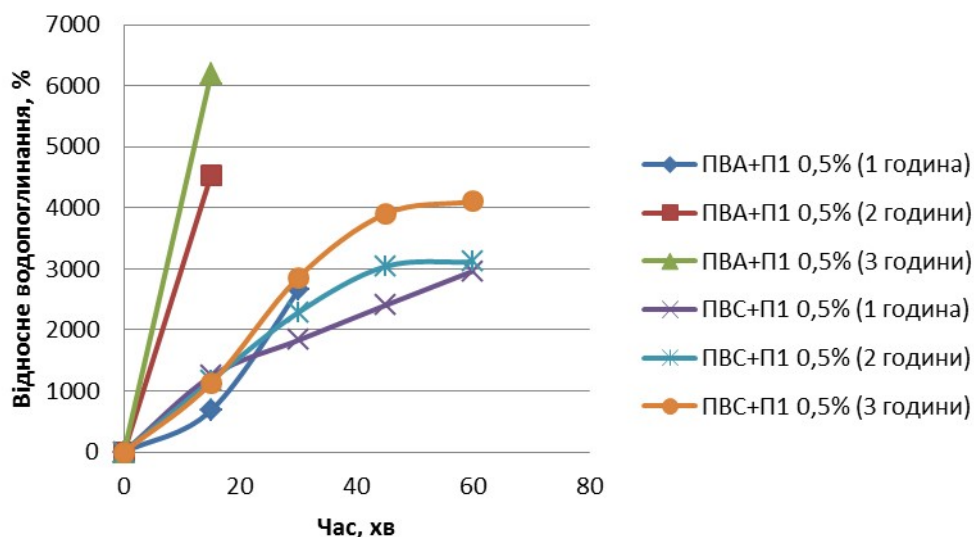


Рис.2. Водопоглинання термостабілізованих зразків

Додавання невеликої кількості глини в полімерні системи забезпечує збільшення твердості, в'язкості, міцності, прозорості, підвищену термостабільність, стійкість до горіння та займання, а, також, зниження газопроникності. Крім поліпшених конструктивних особливостей, нанокон­позити на основі глинистих мінералів і біополімерів мають функціональні влас-

тивості, які представляють інтерес як гетерогенні каталізатори, хімічні сенсори та активні компоненти в оптичних, магнітних і електрохімічних пристроях.

Однією з прогресивних технологій одержання нановолокон є електроформування розчинів або розплавів полімерів, яке відрізняється гнучкістю і відносною простотою апаратурного оформлення з можливістю широкого варіювання технологічних параметрів їх виробництва.

В роботі досліджено одержання біосумісних нетканих матеріалів на основі 8-10 % розчину полівінілового спирту (ПВС) марки PVA-17-99 та ПВА (CAS № 9003-20-7) з додаванням як функціонального наповнювача палигорськіту Дашуківського родовища Черкаської області (П1) (0,5 мас.%). При концентрації глинистого мінералу 1 % електроформування не відбувається.

Визначено параметри отримання мікрОВОЛОКНИСТИХ нетканих матеріалів із ПВА та ПВС з додаванням палигорськіту. Встановлено оптимальну напругу електричного поля (30 кВ) та відстань між електродами (9-10 см), при використанні капіляру діаметром 1,1 мм. Одержані зразки нетканих матеріалів, були термостабілізовані (час обробки - 1-3 години) та досліджені на водопоглинання.

За результатами дослідження можна зробити висновок, що проведення операції термостабілізації зразків дозволяє зменшити водорозчинність одержаних матеріалів, що позитивно впливає на експлуатаційні характеристики майбутнього виробу. Для зразків одержаних на основі ПВА характерне стрімке набухання з наступним розчинення. Зразки, одержанні нанопаповнені мікрОВОЛОКНИСТІ неткані матеріали на основі ПВС із збільшенням часу термостабілізації показують підвищення відносного водопоглинання до 4000 %. Введення в композицію палигорськіту в якості наповнювача дозволяє регулювати адсорбуючі функціональні властивості волокнистих матеріалів.

**KUKHAR V.<sup>1</sup>, NAHNIBEDA M.<sup>1</sup>, RADUSHEV O.<sup>1</sup>, MARKOV O.<sup>2</sup>,  
ANISHCHENKO O.<sup>1</sup>, PRYSIAZHNYI A.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Pryazovskyi State Technical University, Ukraine

<sup>2</sup> Donbas State Engineering Academy, Ukraine

### **EXPERIMENTAL RESEARCH OF SPRING-BACK EFFECT DURING SEQUENTIAL FORMING WITH DIFFERENT INNER ANGLE, THICKNESS AND BENDING WIDTH OF BLANK**

A significant factor, which leads to the discrepancy of the final sizes of the bent sheet parts to their drawings is the springing of the sheet blank during bending. At the same time, the springing during multi-pass bending is not sufficiently studied. The purpose of the work is to obtain the graphical and mathematical dependencies for descriptions of the resultative spring-back angle of the blanks at the multi-pass bending, taking into account the width of the blank, number of passes, and pre-bending angle at each preliminary pass.

Investigations of bending at the bending of Steel 3 grade (0.14...0.22% C; 0.15..0.3% Si; 0.4...0.65% Mn;  $\leq 0.3\%$  Ni;  $\leq 0.05\%$  S;  $\leq 0.04\%$  P;  $\sim 97\%$  Fe) blanks were carried out on the crank-press model K116G (0.125 MN force). As a working tool, were used bending die of U8 grade tool steel (0.76...0.83% C; 0.17...0.33% Si; 0.17...0.33% Mn;  $\leq 0.25\%$  Ni;  $\leq 0.027\%$  S;  $\leq 0.03\%$  P;  $\sim 97\%$  Fe) with heat-treated to hardness HRC 40...44. They were made for different angles of bending:  $72^\circ$ ,  $91^\circ$  and  $109^\circ$  (Fig. 1). Radii : (i) – for die with a bending angle of  $72^\circ$ : upper die  $r_{in} = 3$  mm, lower die  $r_{out} = 4,0$  mm; (ii) – for die with a bending angle of  $91^\circ$ : upper die  $r_{in} = 4$  mm, lower die  $r_{out} = 5,0$  mm; (iii) – for die with a bending angle of  $109^\circ$ : upper die  $r_{in} = 4$  mm, lower die  $r_{out} = 5,0$  mm. The lower and the upper dies were fixed in the die block installed on the specified press. Measurement of the shape parameters of the blanks was carried out by an angle-meter and a caliper, which has undergone metrological checking in due time. The length of the blanks were used is  $L = 60$  mm (Fig. 2).



Fig. 1. Bending dies

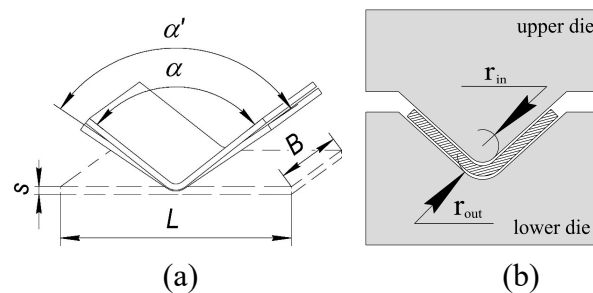


Fig. 2. Scheme of spring-back effect during blank (a) bending in die (b)

The blanks were divided into two groups with same sizes and quantity: the thickness of the blank –  $S = 1$  mm: the width of the blank –  $B = 20$  mm (5 samples), 40 mm (5 samples) and 60 mm (5 samples); thickness –  $S = 1,5$  mm: the width of the blank –  $B = 20$  mm (5 samples), 40 mm (5 samples) and 60 mm (5 samples); thickness –  $S = 2$  mm: width of the blank –  $B = 20$  mm (5 samples), 40 mm (5 samples) and 60 mm (5 samples). The first group of blanks was exposed to one-pass bending. Bending of the blank was carried out in a die at a predetermined bending angle of  $72^\circ$ ,  $91^\circ$ , and  $109^\circ$ , and the spring-back angle  $\Delta\alpha = (\alpha' - \alpha)$  was measured (see Fig. 2).

For the case when only the data of one-pass bending ( $n = 1$ ) are taken into account, the logarithmic model has been found to be the most adequate and correct:

$$\ln(\Delta\alpha)_{\ln.mod1} = -3.09683 + 0.5481 \cdot \ln(B/S) - 4.5735 \cdot \ln(\beta).$$

For the case of multi-pass bending ( $n = 1, 2, 3$ ), the logarithmic model was also found to be the most adequate and correct.

$$\ln(\Delta\alpha)_{\ln.mod1-3} = -39.3727 + 0.2121 \cdot \ln(B/S) + 43.8989 \cdot \ln(\beta) - 14.2823 \cdot \ln(n).$$

For the case when the data of one-pass and multi-pass bending ( $n = 1, 2, 3$ ) are taken into account, it is found that the result is the most adequately and correctly describes the exponential model:

$$\ln(\Delta\alpha)_{exp.mod} = 3.8389 + 0.0115 \cdot \exp(B/S) - 2.3813 \cdot \exp(\beta) + 0.1182 \cdot \exp(n).$$

Thus, there are describes the basic information about the difference between the spring-back angle for one-pass or multi-pass bending. In the course of the study it is shown that during calculations of forming and preventive prediction of the geometric quality of bending shapes it is necessary to take into account properties of the blank material, as well as the angles of the prebends and the width to thickness ratio of the blank. A methodology of experimental research was developed for determining the spring-back angle during multi-pass bending in three bending dies with 109°, 91° and 72° pass-by-pass reducing angles. The methods of direct measurements of geometric sizes of blanks after bending to different angles were used, taking into account the thickness and width of the blank, as well as statistical methods and methods of regression analysis for obtaining the analytical dependencies. From the analysis of the obtained graphs we can conclude that the spring-back angle decreases with increasing of number of prebends. The magnitude of the spring-back angle rising with increasing of relative geometric parameters of the workpiece. With the help of regression analysis, mathematical models were obtained that we can predict the bending angle during designing technological processes at the stage of calculations and designing technical documentation.

**ЗАЩЕПКІНА Н.<sup>1</sup>, ТАРАНОВ В.<sup>1</sup>, НАКОНЕЧНИЙ О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Національний технічний університет України*

*«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», Україна*

## **КОНТРОЛЬ ЯКОСТІ ФРИТЮРНИХ ОЛІЙ ВИБРАНИМИ ОПТИЧНИМИ МЕТОДАМИ АНАЛІЗУ**

### *Quality control of frying oils by selected optical methods of analysis*

*Currently used vegetable oils for deep frying are selected empirically, resulting in the possibility of their further use is determined by a number of indicators. When working with used frying oils that have undergone the stages of primary mechanical cleaning, filtration and lighting, it is important to determine the degree of their suitability for further use in the production of deep fryers. It is important to use a comprehensive method of monitoring the quality of frying oil to ensure its safe use.*

Харчові продукти, що піддаються смаженню, являють собою складні багатокомпонентні системи, що характеризуються різним складом, структурними особливостями, хімічними і фізичними властивостями [1]. Під впливом високих температур вони зазнають різні зміни з утворенням або продуктів термічного розпаду та більш складних продуктів взаємодії. При використанні фритюрних олій, що пройшли стадії механічного очищення, фільтрування та освітлення, важливим є визначення ступеню їх відповідності до подальшого використання у виробництві фритюру [3].

У рамках наших досліджень при роботі з фритюрними оліями, що використовуються у відомих в Україні мережах швидкого харчування, було апробовано методики люмінесцентної рекомбінаційної спектрофотометрії та визначення розмірних спектрів включень фритюрних олій, що були задіяні в циклах термічної обробки їжі. Дані методики дозволяють проводити комплексний експрес-аналіз показників фритюрних олій та олійних сумішей характеризуючи їх відповідність нормам придатності до використання.

Вивчення спектрів поглинання і випромінювання будь-яких біологічних об'єктів, до яких відносяться і продукти харчування, дозволяє з'ясувати, яка речовина відповідальна за процес поглинання і випромінювання світла. Крім цього, по розміщенню максимумів на шкалі довжин хвиль, можна визначити довжину хвилі світла, що переважно поглинається цією речовиною [2].

Інтенсивність квантового виходу люмінесценції зразків фритюрної олії показала чіткі відмінності в їх кількісному хімічному складі, що пов'язані із наявністю продуктів розкладу жирних кислот та гідролізу. Зсув інтенсивності люмінесценції зразків використаної фритюрної олії в довгохвилову область довжин хвиль пов'язано із збільшенням в зразках суміші незмінених і змінених тригліцеролів, які містять кислоти з пов'язаними подвійними зв'язками, мономерних сполук, продуктів термічного розкладання та гідролізу (мають пік люмінесценції в області 480-560 нм.). Паралельно було проведено виміри загальної кількості полярних речовин (ТРМ) у досліджуваних зразках, що характеризують наявність продуктів розпаду, що утворилися внаслідок термічної обробки олії.

Для контролю якості рекуперованої фритюрної олії було застосовано портативний оптичний експрес-аналізатор авторської розробки, що використовує метод малокутового розсіювання світла (*Low Angle Laser Light Scattering – LALLS*), який використовується для визначення розподілу частинок за розміром та заснований на аналізі профілю розсіювання світла, що виникає при освітленні частки лазерним опроміненням. У даному методі лазерної дифракції використовується апроксимація Фраунгофера, а також зворотне розсіювання світла [4].

Після 2 повних циклів смаження (8 год) кількість мілкодисперсних часток розміром 10-50 мкм у фритюрній олійній суміші збільшилася незначно, і складала, залежно від розміру фракції, 0,5-1% масового вмісту. В той же час кількість розмірних фракцій в діапазоні 1-10 мкм збільшилася майже у 4 рази, та становила більше 4% по об'єму. Проведення вимірів розмірних спектрів мілкодисперсних включень рекуперованої фритюрної олійної суміші що пройшла стадійну очистку на фільтрувальній установці показала що із відфільтрованої олійної дисперсної системи було видалено крупнодисперсні фракції. Кількість мілкодисперсних включень розміром 1-10 мкм становило менше 1% по об'єму що дозволяє судити про достатню якість рекуперованої олійної суміші та її придатність до подальшого використання.

Дані методики ефективно доповнюють загальноприйнятий кондуктометричний метод контролю якості фритюрних олійних сумішей, який базується на вимірюванні загальної кількості полярних речовин (ТРМ), та дозволяють діагностувати зміни кількісного хімічного та гранулометричного складу олійної дисперсної системи.

**Література:**

1. Журавлева Л.Н. «Изучение окисления растительных масел при высокотемпературном нагреве во фритюре и разработка способов повышения их стабильности», автореферат дисс. канд. техн. наук, Санкт-Петербург, 2009г – С 11-12.
2. Защепкіна Н.М., Наконечний О.А. Вибір експрес методик аналізу кількісних та якісних параметрів продуктів харчування із застосуванням УФ-випромінювання. Вісник НТУ ХП. Серія: Електроенергетика та перетворювальна техніка. Х.: НТУ «ХП», 2016. Т.1. № 3(62). С. 157-159.
3. Симакова И.В. «Исследование пальмового масла в технологи производства фритюрной продукции», автореферат дисс. канд. техн. наук, Санкт-Петербург, 2004 г. – С. 6.
4. Таранов В. В. Розмірний спектр мікрогенних структур як фізико-хімічний стан рідинної системи /В. В. Таранов// Вісник Херсонського національного технічного університету. – 2017. – Вип. 3(66) – С. 93–94.

**SEMESHKO O.<sup>1</sup>, ASAULYUK T.<sup>1</sup>, SARIBYEKOVA Yu.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Kherson National Technical University, Ukraine*

**STUDY OF THE INFLUENCE OF TECHNOLOGY FOR THE PREPARATION OF WOOLEN FABRICS ON THE LIGHT FASTNESS OF COLOURS WITH ACID DYES**

***Дослідження впливу технології підготовки вовняних тканин на світлостійкість забарвлень кислотними барвниками***

*Стаття присвячена вивченню різних методів підготовки вовняної тканини, таких як хлорування, пероксидне відбілювання, модифікація дією електророзрядної нелінійної об'ємної кавітації, на світлостійкість забарвлень, які були отримані кислотними барвниками Acid blue 92 та Acid red 150.*

In the textile industry, wool fibers of natural light shades, namely white, dairy, cream, are especially valuable. For the production of textile worsted materials and knitwear, high-quality fine wool of light shades is used, which can be relatively easily bleached to obtain a variety clean and bright colours.

Today, the most common method of wool bleaching is oxidative peroxide bleaching due to its efficiency, economy, and environmental friendliness. In addition, for this purpose, the use of chlorine-containing compounds is known. When bleaching wool, fiber destruction occurs to some extent, since the pigment grains that give the colour of the wool are inside fiber. Therefore, the main disadvantage of these technologies is the loss of strength of the wool, which increases during subsequent dyeing, which occurs at the boiling point.

An effective way to increase the functionality and competitiveness of wool products can be a modification of wool, which is a directed change in the physicochemical properties of the fiber to improve the operational properties of textile materials based on it.

Processes based on the use of electrophysical effects are recognized as one of the most promising directions for modifying the surface of fibers, because they are the most effective, economically and environmentally friendly. Such processes include high-voltage electric pulse dis-

charge in a liquid, accompanied by the occurrence of electric-discharge nonlinear bulk cavitation (EDNBK).

During wool fiber modification, the main acting factors of electric-discharge nonlinear bulk cavitation are the direct influence of electric-hydraulic shock on the medium and wool being treated, as well as free radicals and hydrogen peroxide formed in water under the influence of cavitation, which affect the wool fiber.

the influence of the preparation method on the photofading of colours obtained on wool fabric was investigated in the work.

The study was carried out using wool, which was previously prepared by the method of chlorination, peroxide bleaching and modified using EDNBK. Dyeing was carried out with Acid blue 92 and Acid red 150 acid dyes.

The degree of photofading of acid dyes on wool was evaluated after insolation on a device with a mercury-tungsten lamp RF 1201 BS (REFOND) and determination of colour differences  $\Delta E$  on a PCE-TCR 200 colorimeter.

The results mean that the preparation technology affects the lightfastness of the studied samples. The samples that were prepared using the chlorination technology have the lowest lightfastness of colours. The colours of wool fabric samples after peroxide bleaching have the slightly higher lightfastness. After peroxide bleaching, the dyed wool loses its colour gradually, and the dependences of the colour changes have the character of logarithmic curves. The chlorinated wool fabric already at the beginning of insolation fades significantly, and then minor colour changes occur and the dependences take on a linear character. The wool textile material prepared using EDNBK has the lowest indicators of photofading of colours and, as a result, the best lightfastness.

Thus, it was found that the modification of woolen fabric by the action of EDNBK provides obtaining colours with acid dyes that are resistant to light.

**РУБАНКА М.<sup>1</sup>, МІСЯЦЬ В.<sup>1</sup>, МІСЯЦЬ О.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна*

<sup>2</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ТА ДОВГОВІЧНОСТІ РОБОТИ ЗУБЧАСТОГО РЕДУКТОРА**

### **Improvement of reliability and durability of work of tooth reduction gear**

*The paper is dedicated to the improvement of reliability and durability of work of tooth reduction gear. The design of a tooth reduction gear, which is additionally equipped with a gear wheel with internal gearing, located around the gear and gear wheel and kinematically connected with them is proposed.*

Аналіз відомих конструкцій зубчастих редукторів [1-2] показує, що виконання з'єднання шестерні та зубчастого колеса за допомогою зовнішнього зачеплення призводить

до значних контактних напружень в зоні взаємодії зубів, що знижує надійність та довговічність роботи зубчастого редуктора в цілому.

Авторами пропонується конструкція зубчастого редуктора [3], який додатково обладнаний зубчастим вінцем з внутрішнім зачепленням, розташованим навколо шестерні і зубчастого колеса та кінематично з ними з'єднаним, причому шестерня та зубчасте колесо розташовані таким чином, що їх міжосьова відстань вибирається із умови:

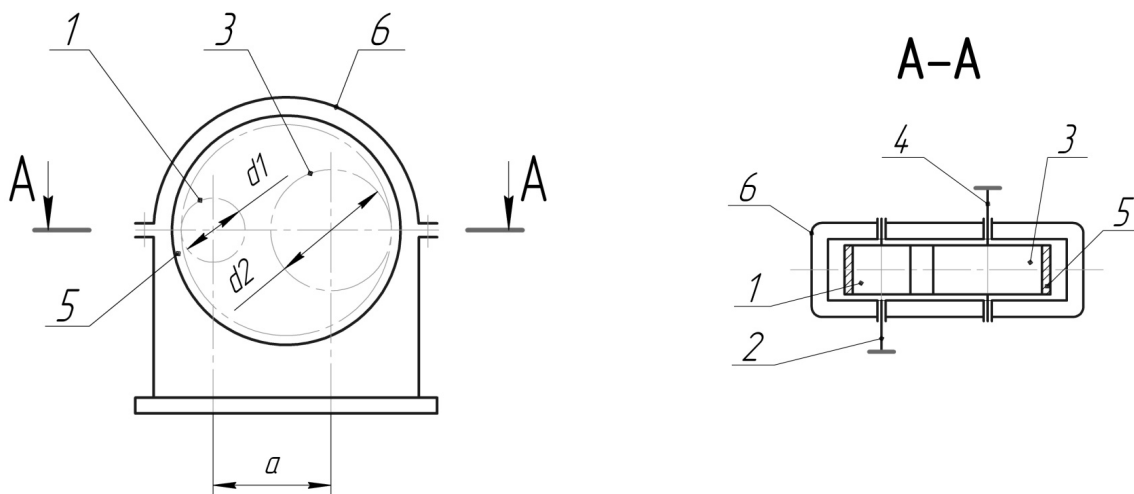
$$a \geq (d_1 + d_2) / 2 + m,$$

де  $a$  - міжосьова відстань шестерні та зубчастого колеса;

$d_1, d_2$  - зовнішні діаметри шестерні та зубчастого колеса відповідно;

$m$  - модуль зубчастого зачеплення.

Додаткове обладнання зубчастого редуктора зубчастим вінцем з внутрішнім зачепленням, розташованим навколо шестерні і зубчастого колеса та кінематично з ними з'єднаним, дозволяє здійснити з'єднання шестерні з зубчастим колесом за допомогою внутрішнього зубчастого зачеплення, що забезпечує підвищення довговічності роботи зубчастого редуктора. Вибір міжосьової відстань шестерні та зубчастого колеса із умови:  $a \geq (d_1 + d_2) / 2 + m$  забезпечує працездатність зубчастого редуктора (унеможлиблює безпосередню взаємодію шестерні з зубчастим колесом).



1 – шестерня; 2 – ведучий вал; 3 – зубчасте колесо; 4 – ведений вал; 5 – зубчастий вінець;  
6 – корпус редуктора

Рис.1. Кінематична схема зубчастого редуктора:

На рис. 1 представлено кінематичну схему запропонованого зубчастого редуктора.

Принцип роботи зубчастого редуктора полягає в наступному. Обертальний рух ведучого вала 2 та шестерні 1, з'єднаної з ведучим валом 2, за допомогою внутрішнього зубчастого зачеплення шестерні 1 з зубчастим вінцем 5 передається останньому. Обертальний рух зубчастого вінця 5 шляхом внутрішнього зубчастого зачеплення передається зубчастому колесу 3 та веденому валу 4, з'єднаному з зубчастим колесом 3.



**Література:**

1. Піпа Б.Ф. Деталі машин : підручник для студ. вищих навч. закладів / Б. Ф. Піпа, О. М. Хомяк, А. І. Марченко. – К. : КНУТД, 2011. – 358 с.
2. Хомяк О.М. Передачі : навчальний посібник / О.М. Хомяк, Б.Ф. Піпа. – К. : КНУТД, 2003. – 167 с.
3. Пат. 115733 Україна, МПК F16H 1/20 (2006.01). Зубчастий редуктор / Б. Ф. Піпа, В. П. Місяць, М. М. Рубанка; власник Київський національний університет технологій та дизайну. – № u201611315 ; заявл. 09.11.2016 ; опублік. 25.04.2017, Бюл. № 8. - 2 с.

**ГРИГОРУК С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

**ПРОГНОЗУВАННЯ ПОКАЗНИКІВ РОЗВИТКУ БУДІВЕЛЬНОЇ ГАЛУЗІ**

*The forecasting of construction industry development indicators*

*The tendencies of development of the construction industry of Khmel'nitsky region are investigated on the example of an indicator of the volume of completed construction works. It is established that the forecast obtained by the exponential trend is higher and is better consistent with the trend of change of the indicator.*

Сучасні умови господарювання вимагають від органів регіонального управління вирішувати не тільки завдання фінансування діяльності всіх галузей економіки, а й стратегічного планування і прогнозування показників, що відображають розвиток галузі.

Ефективне прогнозування розвитку регіону здійснюється за наявності систем моделювання процесів регіональної економіки, враховуючи різні фактори впливу. Будівельний комплекс є фондоутворюючим фактором, вплив якого на стан економіки регіону є надзвичайно важливим. Тому необхідною є розробка системи моделей, за допомогою якої можна побудувати прогноз розвитку будівельної галузі. До методів дослідження, що дозволяють на основі аналізу факторів комплексно оцінити стан економіки належить моделювання на основі методів кореляційно-регресійного аналізу – економетричне моделювання.

Одним із найбільш поширених методів короткострокового прогнозування економічних явищ є екстраполяція на основі трендових моделей. Основною метою їх створення є розроблення прогнозу про розвиток досліджуваного процесу на наступний проміжок часу. Розглянемо метод екстраполяції на основі так званих кривих росту економічної динаміки.

Розглянемо побудову трендових моделей до аналізу показників розвитку будівельної галузі Хмельницької області, які були проаналізовані в другому розділі роботи. В якості рівнів відповідних динамічних рядів візьмемо дані показників з 2011 року по 2017 рік. Прогнозні значення будемо розраховувати на 2018 та 2019 роки.

Розглянемо спочатку показник обсягу виконаних будівельних робіт. Вихідні дані занесемо до таблиці 1.

Таблиця 1 – Значення показника обсягу виконаних будівельних робіт

Рік	2012	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Значення показника, тис грн	821132	816803	956433	964443	1336140	1571072	2293412

Аналіз динаміки зміни показника показує, що вибір трендової залежності доцільно здійснювати серед лінійної та експоненціальної залежностей. Аналіз значень коефіцієнтів детермінації (для лінійної моделі  $R^2=0,8160$ ; для експоненціальної моделі  $R^2=0,8950$ ) показує досить високу точність апроксимації для обох представлених моделей, що говорить про можливість їх практичного застосування. Разом з тим відзначимо, що більш точною є модель експоненціального тренду.

Таблиця 2 – Результати прогнозування трендовими моделями показника обсягу виконаних будівельних робіт

Характеристика	Прогноз за лінійним трендом, тис грн		Прогноз за експоненціальним трендом, тис грн		Розбіжність прогнозних значень, %	
	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Рік	2018	2019	2018	2019	2018	2019
Значення показника	1837077	2062259	2294863	2716579	24,9	28,5

Аналіз результатів прогнозування на 2018 рік та 2019 рік (таблиця 2) показує, що за обома моделями передбачається зростання значень показника. При цьому, на наш погляд, експоненціальна модель дає кращий прогноз, і він більше узгоджується з тенденцією зміни показника.

При цьому розбіжність між прогнозними значеннями показника у 2018 році становить 24,9%, а у 2019 році – 28,5%. Ці значення є досить високими, що говорить про те, що лінійна модель дає песимістичний прогноз, а експоненціальна – оптимістичний.

БАГРІЙ О.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## МАТЕМАТИЧНЕ ФОРМУЛЮВАННЯ ПЛОСКОЇ ЗАДАЧІ ДЛЯ МАТЕРІАЛІВ З СУТТЄВИМ ВПЛИВОМ ВНУТРІШНЬОГО ТЕРТЯ НА ЇХ ДЕФОРМУВАННЯ

### *Mathematical formulation of a plane problem for materials with significant influence of internal friction on deformation*

*A plane problem for an environment with significant internal Coulomb friction is formulated mathematically as a boundary value problem for a plane inhomogeneous physically nonlinear region. The region is filled with material, on the deformation of the shape change and on the destruction of which the value of the all-round compressive stress significantly influences. The mathematical formulation of the problem uses known equations of balance, continuity of deformations and*

*specific physical equations. In physical equations, instead of elastic constants, variable parameters are introduced, which depend on the values of stresses and strains achieved at each stage.*

Багато інженерних задач, що пов'язані з проектуванням споруд і машин, математичним описанням технологічних процесів та ін., зводяться до необхідності розв'язання плоскої задачі для матеріалів з суттєвим впливом внутрішнього тертя на їх деформування. До таких матеріалів відносять великий клас матеріалів, у яких міцність на стиск більша ніж на розтяг. Це композитні матеріали, бетони, гірські породи, ґрунти, зернисті, сипкі, гранульовані, сильно тріщинуваті матеріали, а також структурно неоднорідні матеріали, у яких жорсткі та міцні частинки з'єднані між собою слабкішими прошарками. Закони деформування та руйнування таких матеріалів суттєво відрізняються від пружних. Особливістю цих законів є збільшення опору деформаціям зсуву і збільшення міцності матеріалів з ростом величини стискаючих напружень. Це асоціюється з впливом внутрішнього кулонового тертя на процес їх деформування в дограничній і граничній стадіях.

Необхідність формулювання та розв'язання спеціальної крайової задачі для матеріалів з суттєвим внутрішнім тертям зумовлюються тим, що результати рішення задач з використанням моделей теорій пружності і пластичності суттєво розходяться з експериментальними даними. Розходження збільшується при наближенні до граничного стану дискретних матеріалів і суттєво залежать від структури матеріалу і умов роботи.

Задача формулюється як крайова задача плоскої неоднорідної фізично нелінійної області, заповненої матеріалом, на деформації формозміни якого суттєво впливають величини стискаючих напружень (матеріалом з суттєвим проявом внутрішнього тертя).

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 дискретних матеріалів (в першу чергу, для сипких, гранульованих, зернистих) вводиться принципове обмеження щодо неможливості виникнення розтягуючих напружень.

Особливістю сформульованої плоскої задачі є те, що фізичні рівняння включають не пружні характеристики матеріалу, а функції, величини яких в кожній точці розрахункової області є різними і залежать від досягнутого в ній рівня напружено-деформативного стану. Тому для розв'язання сформульованої задачі використовуються спеціально розроблені чисельні ітераційні процедури.

Проведений аналіз особливостей та можливостей вказаних методів дозволив для реалізації сформульованої фізично нелінійної задачі плоскої неоднорідної області обрати за базовий метод скінчених елементів з деякими обмеженнями.

БУРМІСТЕНКОВ О.П.<sup>1</sup>, ЗЛОТЕНКО Б.М.<sup>1</sup>, КУЛІК Т.І.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

## ВИЗНАЧЕННЯ ДЕФОРМАЦІЇ ПІДНОСКІВ ЗАХИСНОГО ВЗУТТЯ

### *Determination of deformations of toe shock protector of special footwear*

*The article is devoted to determination of deformations of toe shock protector of special footwear. The results of the experimental study of aluminum toe shock protector have been presented, which confirmed its efficiency. The simulation of the process of deformation of the toe shock protector with the help of SolidWork software allowed establishing an uneven distribution of stresses in the loading zone of interaction with the falling object.*

На сьогоднішній день для забезпечення належної безпеки деякі види спецвзуття забезпечуються захисним підноском для уникнення травмування людини у зв'язку з ризиком падіння важких предметів на ноги або здавлювання великогабаритним об'єктом [1, 2].

Європейський стандарт якості EN-345 зобов'язує виробників спецвзуття застосовувати підноски з максимальним ударним навантаженням (МУН) 200 Дж [3]. За рахунок цього комплектуючі для взуття отримують велике значення питомого опору деформації, що має забезпечити найбільшу безпеку експлуатації без зниження характеристик комфорту та зручності носіння.

Для порівняльного аналізу захисних властивостей підносків були проведені експериментальні дослідження відповідно стандартних методик.

Всередині досліджуваного зразка розміщувався глиняний циліндр, остаточно деформація якого вказує на прогин підноска в місці взаємодії з ударником випробувального преса (рис. 1). При цьому дослідний зразок у розміщується у приладі для визначення міцності удару так, щоб вплив ударного елемента проектувався через лицьову і внутрішню частини підноска. Ударний елемент падає по випробувальній осі з такої висоти, щоб створити енергію удару  $(200 \pm 4)$  Дж для захисного взуття. Після цього вимірюється висота циліндра із точністю до 0,5 мм.

В результаті проведених експериментів отримані дані, які ілюструють захисні властивості підносків (рис. 2). Як видно з рис. 2, усі підноски успішно пройшли випробування. Однак, характер деформування металевих підносків свідчить про можливість їх деформації й поза межами області ударного навантаження. Моделювання процесу деформації підносків за допомогою програми SolidWorks дозволило визначити небезпечні зони деформування підносків (рис. 3).

Результати математичного моделювання та експериментальних досліджень напружень деформацій, показані на рис. 3, дозволили визначити геометричні параметри, при яких він не задовольняє поставленим вимогам.

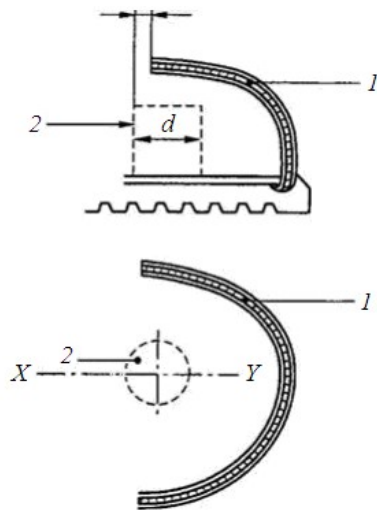


Рис.1. Положення циліндра під час випробування на ударну міцність або на визначання стійкості до стискання взуття: 1 – носок взуття; 2 – формований глиняний циліндр, X-Y – вісь випробування

Залишкова висота циліндру

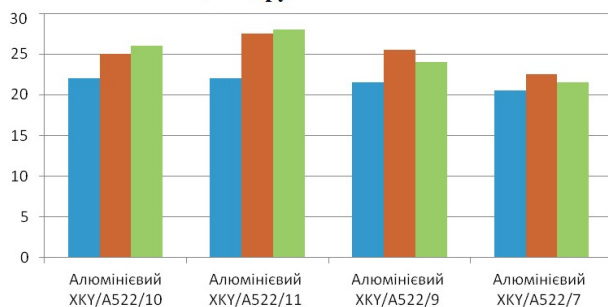


Рис.2. Результати фізико-механічних випробувань на міцність захисних алюмінієвих підносок SOGU 6522:

■ – норма; ■ – для лівої півпари; ■ – для правої півпари

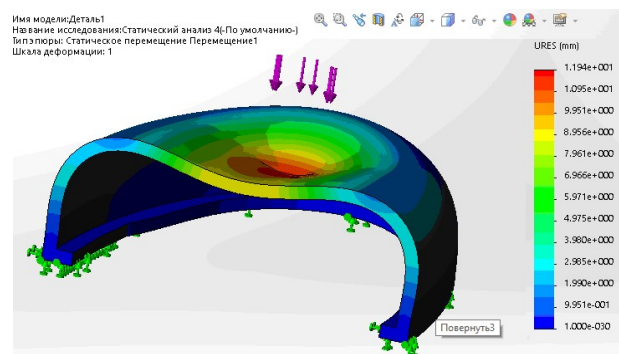


Рис.3. Розподіл деформацій підноски

Як видно з рис. 3, значні деформації підноски мають місце не лише в місці прикладення навантаження, тобто розташування пальців, а також і в частині стопи.

**Висновки.** Розроблена математична комп'ютерна модель роботи захисного підноски, яка дозволяє визначити розподіл напружень та деформацій в ньому під дією ударного навантаження. Результати моделювання показали, що при деформації металевого підноски небезпечною є не лише зона розташування пальців, а й пучкова зона. Результати комп'ютерного моделювання можуть бути використані для визначення геометричних параметрів захисних підносок із різних матеріалів на стадії проектування.

#### Література:

1. Справочник обувщика (Технология) / Михеева Е. Я., Мореходов Г. А., Швецова Т. П. и др. под. ред. А. Н. Калиты. М.: Легпромбытиздат, 1989. - 416 с.
2. Справочник обувщика (Проектирование обуви, материалы) / Морозова Л. П., Полуэктова В. Д., Михеева Е. Я. и др. под. ред. А. Н. Калиты. М.: Легпромбытиздат, 1988. - 432 с.
3. ДСТУ EN ISO 20344:2016 Засоби індивідуального захисту. Методи випробування взуття (EN ISO 20344:2011, IDT; ISO 20344:2011, IDT). [Чинний від 01.10.2017]. Київ, 2016.

ПЛЕШКО С.А.<sup>1</sup>, КОВАЛЬОВ Ю.А.<sup>1</sup>

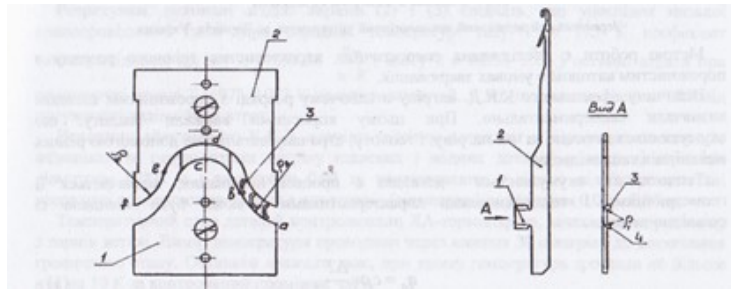
<sup>1</sup>Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ГОЛОК  
В'ЯЗАЛЬНИХ МАШИН З ВІДГИНАМИ П'ЯТКИ**

*Research on the efficiency of the use of needles  
knitting machines with fixed heels*

*The results of studies of the interaction of the needle, the heel of which has bends, with the wedges of the knitting machine. It is found that the presence of heel bends significantly reduces the contact stresses in the needle-wedge pair, which increases the durability of needles and wedges.*

Одним із конструктивних рішень, направленим на зниження контактних напружень в парі голка–клин є заміна існуючих голок з жорсткою п'яткою голками. Що містять п'ятки з відгинами [1].



**Рис.1. Схема взаємодії голки з клинами:**  
1 – підйомний клин; 2 – кулірний клин;  
3 – п'ятка голки

**Рис.2. Голка в'язальної машини з п'яткою з відгинами**

Практика експлуатації в'язальних машин показує, що робоча поверхня клинів піддається в зоні контакту з п'ятками голок дії пульсуючих напружень стиску і руйнується не від нормальних, а дотичних напружень [2]. Для запобігання цього необхідно забезпечити умову:

$$\tau_{\max} < [\tau], \tag{1}$$

де  $\tau_{\max}$ ,  $[\tau]$  – відповідно максимальне і допустиме дотичні напруження.

Для взаємодії сталевих деталей, якими є голки і клини:

$$\tau_{\max} = 0,145 \sqrt{\frac{NE}{l\rho}} = 0,145 \sqrt{\frac{FE}{l\rho \cos\alpha}}, \tag{2}$$

де  $N$  – максимальне нормальне навантаження в зоні контакту;  $E$  – приведений модуль пружності матеріалів голки і клина;  $l$  – довжина лінії контакти пари п'ятка голки-клин;  $\rho$  – приведений радіус кривизни пари п'ятка голки - клин;  $F$  – горизонтальна складового навантаження в зоні контакту пари п'ятка голки-клин;  $\alpha$  – кут профілю клина в досліджуваній зоні взаємодії голки з клином.

Як видно із (2), одним із параметрів, що істотно впливає на величину максимальних дотичних напружень, а отже і на довговічність клинів є параметр  $\rho$ .

Для загального випадку:  $\rho = \frac{\rho_1 \rho_2}{\rho_2 \pm \rho_1}$ ,

де  $\rho_1, \rho_2$  – радіуси кривизни робочої поверхні відповідно п’ятки голки і клина.

Клин з криволінійним профілем (рис.1), як правило, мають робочу поверхню, що складається з двох ділянок: ділянки з негативним радіусом кривизни (ділянка *ab i de*), для яких

$\rho = \frac{\rho_1 \rho_2}{\rho_2 - \rho_1}$  і ділянки з позитивним радіусом кривизни, для яких  $\rho = \frac{\rho_1 \rho_2}{\rho_2 + \rho_1}$ .

Заміна звичайних голок голками з відгинами п’ятки (рис.2) максимальне напруження в зоні їх взаємодії знижується більш ніж у 6 разів (з  $\tau_{\max}=1146$  МПа до  $\tau_{\max}=181$  МПа).

Аналізуючи результати досліджень, можна зробити наступні висновки:

– запропонована конструкція голок з п’ятками з відгинами при використанні їх в круглов’язальних машинах типу КО дозволяє більш ніж у 6 разів знизити контактні напруження в парі голка–клин і тим самим підвищити надійність та ефективність роботи в’язальних машин;

– результати досліджень можуть бути використані при проектуванні нових конструкцій в’язальних машин.

#### Література:

1. Волощенко В.П., Пипа Б.Ф., Шипуков С.Т. Эксплуатационная надежность машин трикотажного производства. – К.: Техніка, 1977. – 136 с.
2. Писаренко Г.С., Яковлев А.П., Матвеев В.В. Справочник по сплотивленію материалов. – К.: Наукова думка, 1975. – 704 с.

**КУРГАСОВА О.П.<sup>1</sup>, ЗАКОРА О.В.<sup>2</sup>, РЯЗАНОВА О.Ю.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>ТОВ «СКЛОВОЛОКНО», Україна

<sup>2</sup>Херсонський національний технічний університет, Україна

## ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ СНУВАННЯ СКЛЯНИХ НИТОК

### *Glass warping process research*

*The reasons are considered and recommendations are developed for eliminating defects in glass fabrics that arise in the processes of preparing yarns for weaving.*

В останні роки скловолокно та вироби на його основі використовуються майже у всіх галузях промисловості – в машинобудуванні, суднобудуванні, електротехнічній промисловості, цивільному будівництві, автомобілебудуванні і т.ін. Широке застосування отримали тканини зі скловолокна, які в якості армуючого матеріалу використовують при виготовленні склопластиків. У отриманих таким чином склопластиків з’являється ряд цінних властивостей, а саме: велика ударна в’язкість, опір розтягуванню і стисненню, корозійна стійкість, антимігнітні властивості, локальність руйнування ураженої ділянки, сталість розмірів, температуростійкість, світлопрозорість і високі діелектричні властивості. За цими властивостями склопластики перевершують конструкційні сталі та інші сплави.

Але забезпечити такі властивості в повній мірі можливо при умові виготовлення високоякісної тканини. В значній мірі якість виготовленої тканини залежить від процесів підготовки ниток до ткацтва, одним із яких є снування. Снування скляних ниток в умовах виробництва ТОВ «Скловолокно» (м. Мерофа, Харківська область) здійснюється стрічковим способом на машині марки UK IL UI-505SI і має певні особливості в порівнянні зі снуванням пряжі із натуральної сировини. Якщо дефекти основи (слабини, недостатня щільність навівання, неправильна укладка стрічки та ін.), отримані при переробці пряжі з органічних волокон (бавовни, вовни, шовку та ін.), частково нівелюються і виправляються при подальшій її переробці, то основу зі скляних ниток з такими ж дефектами вже неможливо переробити у якісну склотканину завдяки тому, що скляні нитки мають дуже незначне подовження. В результаті утворюється специфічний дефект тканини – провисання (рис. 1).



Рис.1. Дефект тканини «провисання»

При стрічковому способі снування основні нитки намотуються на барабан по гвинтових лініях за рахунок обертання барабана та рівномірного зміщення каретки в бік конуса барабана, який утримує від сповзання витки першої стрічки. Торець намотування має конічну форму і служить підставою для укладання наступної стрічки (рис. 2, а).

На рис. 2, б представлена схема утворення дефекту намотування стрічок, що виникає внаслідок невідповідності величини переміщення каретки параметрам формування стрічки. Дефект представляє собою ділянку опуклої форми при зменшенні величини пересування каретки за час намотування всієї стрічки, або ділянку увігнутої форми при збільшенні величини пересування каретки за час намотування всієї стрічки.

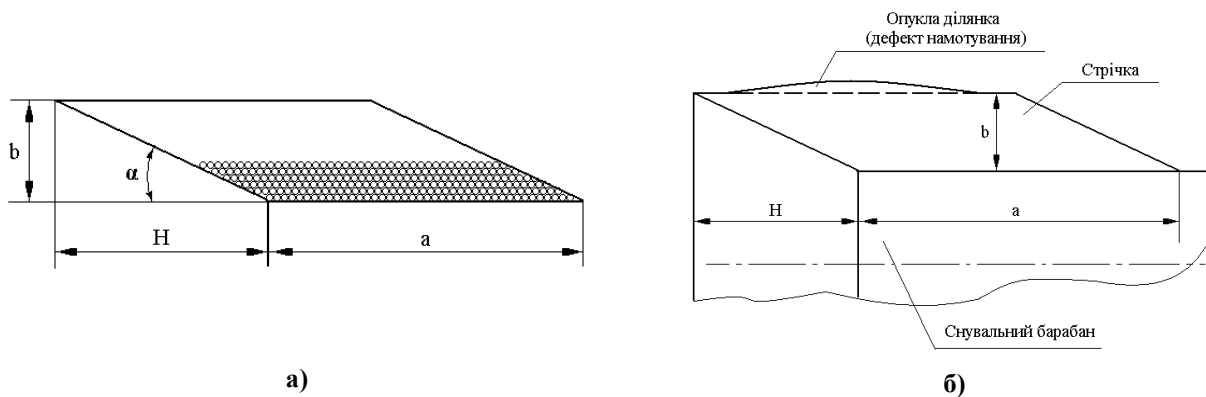


Рис.2. Схема намотування при стрічковому снуванні



В результаті на таких ділянках намотується більша або менша довжина основи, що викликає провисання тканини на окремих ділянках за шириною або вздовж всього шматка.

Дослідження, проведені на підприємстві, довели, що для уникнення дефектів намотування стрічок на снувальних машинах необхідно для кожного артикулу тканини встановлювати відповідне переміщення каретки снувальної машини за час снування однієї стрічки (Н), яке розраховується за формулою:

$$H = h \cdot n, \quad h = \frac{P \cdot T}{\gamma \cdot \operatorname{tg} \alpha \cdot 10^3},$$

де  $n$  – частота обертання барабана за час снування стрічки, хв.<sup>-1</sup>;  $h$  – переміщення каретки за час одного оберту барабану, см;  $P$  – щільність основи, нит/см;  $T$  – лінійна щільність ниток, текс;  $\gamma$  – питома щільність намотування стрічки, г/см<sup>3</sup>;  $\alpha$  – кут нахилу конуса снувального барабану, град.

На виробництві величина переміщення каретки за час снування однієї стрічки складає 92,047 см. Розрахункове значення величини переміщення каретки складає 136,572 см. Тобто для тканини марки Т-10П-14(92) необхідно збільшувати швидкість переміщення каретки.

Таким чином встановлено, що для запобігання браку при формуванні склотканини необхідно, щоб в процесі снування перетин стрічки, намотаної на барабан, мав форму паралелограма, сторони якого строго паралельні осі барабану та конусу. Це досягається при встановленні оптимальних параметрів процесу снування – певному співвідношенні частоти обертання барабану і швидкості переміщення каретки, які залежать від лінійної щільності склотканини та кута нахилу конуса снувального барабану.

**МАЙДАН П.С.<sup>1</sup>, ЗОЛОТЕНКО Е.О.<sup>1</sup>, СМУТКО С.В.<sup>1</sup>, НЕЙМАК В.С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## **АНАЛІТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ПРОКОЛЮВАННЯ МАТЕРІАЛІВ ВЕРХУ ВЗУТТЯ**

### *Analytical research of piercing materials of shoe uppers*

*This paper presents the needle penetration materials used in the manufacture of shoe uppers pieces, namely the implementation of experimental studies piercing process details shoe uppers. Analytical research of piercing was conducted on an experimental setup that allows to model processes that occur during stitching piece. Processing of experimental data allowed obtaining the regression equation determining needle penetration efforts in split leather.*

Під час проколювання попередньо складених шарів деталей верху взуття виникають сили, що можуть призвести до їх зміщення. Зсув деталей відбудеться у випадку, коли зусилля проколу матеріалу буде перевищувати зусилля фіксації деталей.

Ефективність процесу проколювання пакету оцінюється одним критерієм: відсутністю зміщення матеріалів деталей один відносно іншого. Тому задачами досліджень є визначення

значень зусилля проколювання матеріалу деталей в залежності від факторів процесу, при яких зміщення положення деталей не відбувається. Визначення цих параметрів залежить від сили фіксації деталей, що задається визначеними значеннями площі контакту прижимних пластин, швидкості руху установки, товщини матеріалу деталей.

При аналітичному дослідженні процесу проколювання взуттєвих деталей використовувався наступний матеріал: бахтармянний спілок ГОСТ 1838-83.

На основі аналізу апріорної інформації, як досліджуваний параметр, було обрано зусилля проколювання голкою деталей. Вибір цього параметру пояснюється тим, що наявність дефектів в готовому виробі прямо пов'язана з надмірним зусиллям проколу вістрям голки матеріалів легкої промисловості. За основні фактори було обрано наступні параметри, які мають місце при реальних процесах проколювання голкою матеріалу, тому геометричні параметри голки повинні бути постійними та незмінними під час проведення досліджень.

Отже, для системи «голка-деталь-деталь» при проведенні аналітичних досліджень зусилля проколювання деталей визначалось за наступними показниками:

- прикладеним моментом;
- товщиною матеріалу деталей.

Для запису умов дослідження та обробки отриманих даних рівні факторів кодуються. Прийняті наступні змінні фактори:  $x_1$  – прикладений момент;  $x_2$  – товщина матеріалу деталей. План передбачає кодування значень  $x_1, x_2$ , на трьох рівнях (+1; 0; -1) за допомогою загально-відомого виразу.

Після реалізації робочої матриці та отримання значень прикладеного моменту, було проведено обробку даних, для некомпозиційного рототабельного планування за двома факторами, що дозволило отримати наступне рівняння регресії:

$$y_1(x_1, x_2) = 36,135 + 1,824 \cdot x_1 + 3,99 \cdot x_2 - 2,445 \cdot x_1 \cdot x_2 + 3,266 \cdot x_1^2 - 2,76 \cdot x_2^2, \quad (1)$$

де  $x_1, x_2$  - змінні фактори.

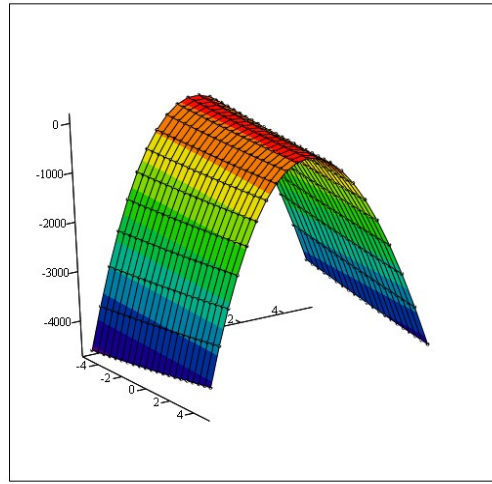
Для одержання натурального рівняння підставимо значення кодованого фактора  $x$  у рівняння (1) та отримаємо функцію залежності зусилля проколювання голкою деталі від прикладеного моменту та товщини матеріалу деталей заготовки верх взуття:

$$y_1(M, t) = 36,135 + 1,824 \cdot \frac{(M-1)}{2} + 3,99 \cdot \frac{(t-0,0017)}{7e^{-4}} - 2,445 \cdot \frac{(M-1)}{2} \times \\ \times \frac{(t-0,0017)}{7e^{-4}} + 3,266 \cdot \left( \frac{(M-1)}{2} \right)^2 - 2,76 \cdot \left( \frac{(t-0,0017)}{7e^{-4}} \right)^2 \quad (2)$$

де  $M$  – прикладений момент;  $t$  – товщина матеріалу деталі.

$$M := 4 \quad t := 1..3$$

$$y(M,t) := 36.135 + \left(1.824 \cdot \frac{M-1}{2}\right) + \left(3.99 \cdot \frac{t-0.0017}{7 \cdot e^{-4}}\right) - \left(2.45 \cdot \frac{t-0.0017}{7 \cdot e^{-4}} \cdot \frac{M-1}{2}\right) + \left[3.266 \cdot \left(\frac{M-1}{2}\right)^2\right] - \left[2.76 \cdot \left(\frac{t-0.0017}{7 \cdot e^{-4}}\right)^2\right]$$



y

Аналітичний розрахунок рівняння регресії для матеріалу бахтармянний спилок ГОСТ 1838-83 при постійному моменті та різних товщина пакету деталей, було проведено в програмному середовищі MATCAD.

Після аналітичного розрахунку було виконано експериментальні дослідження для перевірки адекватності прийнятих припущень, відхилення не перевищувало 5%. Отримані розбіжності аналітичних розрахунків і результатів досліджень обумовлені неминучої помилкою експерименту, а також деякою невідповідністю математичної моделі, внаслідок прийнятих при аналітичному дослідженні положень для спрощення.

**МАШОВЕЦЬ Н.С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ПОВЕРХНЕВОГО ШАРУ АЗОТОВАНОГО ТИТАНОВОГО СПЛАВУ

### *Methods of investigation of surface layer of nitrogen titanium alloy*

*In this paper investigation of phase transformation on the surface of the titanium alloy after a low temperature hydrogen-free nitriding in a glow discharge.. Research into the phase composition was performed by X-ray diffraction, X-ray photoelectron spectroscopy (XPS), Auger electron spectroscopy (AES) and Filming X-ray diffraction peaks was carried out on a DRON-3M. Experimental set nitriding in a glow discharge in hydrogen-free environments was developed in Khmelnytsky National University.*

Азотування проводилося на експериментальній установці “УАТР-1”. Установа для азотування в тліючому розряді розроблена Подільським науковим фізико-технологічним центром (ПНФТЦ) в Хмельницькому національному університеті.

Дослідження фазового складу проводилось методами рентгеноструктурного аналізу, рентгенівської фотоелектронної спектроскопії (РФЕС) та електронної оже-спектроскопії (ЕОС). Зйомка рентгенівських дифракційних максимумів проводилась на ДРОН-3М в  $\text{CoK}_\alpha$  випромінюванні, по схемі  $\theta$ - $2\theta$  в інтервалі кутів  $30^\circ$ - $100^\circ$  з шагом  $0,05^\circ$  і експозицією 2 сек. По результатам рентгеноструктурного методу також було визначено товщину покриття. Пошаровий аналіз методом ЕОС проводився шляхом травлення поверхні зразків пучком іонів аргону діаметром 1,5 мм з енергією 3000 еВ та щільністю струму  $400 \text{ мкА/см}^2$ . Система автоматизації дозволяє провести пошаровий аналіз по глибині не гірше 0,5-1 нм. Дослідження виконані за допомогою серійного растрового електронного оже-спектрометра JAMP-10S. Рентгенівські фотоелектронні спектри були отримані на електронному спектрометрі "SERIES 800 XPS" Kratos Analytical, з використанням немонохроматичного  $\text{MgK}_\alpha$  рентгенівського випромінювача (1253,6 еВ).

Рентгеноструктурні дослідження показали, що в результаті азотування, на поверхні титанового сплаву утворюється мононітрид  $\text{TiN}$  ( $\delta$ -фаза) та  $\epsilon$ -фаза  $\text{Ti}_2\text{N}$ . Крім того, фазовий склад модифікованої поверхні досліджувався методом рентгенівської фотоелектронної спектроскопії (РФЕС) та електронної оже-спектроскопії (ЕОС).

Аналіз зміни вмісту елементів у поверхневих шарах азотованого титанового сплаву при іонному травленні дозволяє зробити висновок про те, що поверхня характеризується підвищеним вмістом вуглецю та кисню, які є поверхневими забрудниками. Після іонного травлення їх вміст різко знижується до глибини приблизно 50-100 Å, потім залишається практично постійним. По мірі видалення вуглецю та кисню в оже-спектрах збільшуються піки основних компонентів. Проведення пошарового аналізу дозволяє встановити значну неоднорідність розподілення по глибині усіх елементів, що аналізувалися. Про активність титанового сплаву стосовно кисню свідчить наступне: не дивлячись на те, що попередньо перед азотуванням травленням іонним бомбардуванням оксидні структури були видалені, вже після незначного знаходження на повітрі знову виявляються методом РФЕС сполуки кисню.

Дослідження азотованої поверхні титанових сплавів наведеними методами свідчить про те, що низькотемпературне безводне азотування в тліючому розряді є перспективною технологією, яка суттєво розширює область практичного застосування титанових сплавів.

**НАЛОБІНА О.О.<sup>1</sup>, ГОЛОТЮК М.В.<sup>1</sup>, БУНДЗА О.З.<sup>1</sup>, МАРКОВА О.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Національний університет водного господарства та природокористування*

## **ДО ПИТАННЯ ПОКРАЩЕННЯ ЯКОСТІ ПРОЦЕСУ ТІПАННЯ ТРЕСТИ ЛЬОНУ-ДОВГУНЦЮ**

### ***On improving the quality of flax trusts threshing process***

*The research aimed at improving the design of breaking-threshing apparatus for processing flax trusts was conducted. With the aim of improving the quality of the finished product a number of structural changes of the clamping conveyor were substantiated experimentally. The introduction of*

*an improved design made possible improving of the main quality indicators of flax threshing process.*

Льонарство є важливою галуззю сільськогосподарського виробництва і, як відомо, головною товарною галуззю на Поліссі. Враховуючи специфічні кліматичні умови поліської зони України, льон-довгунець мав, так склалось історично, суттєвий вплив на формування регіональної економіки.

На сьогоднішній день льонарство знаходиться у стані стагнації, причинами якої є порушення і розрив економічних зв'язків, недостатнє фінансування і підтримка галузі з боку держави, старіння виробничих потужностей льонопереробних підприємств; відсутність потрібного парку льонозбиральної техніки в господарствах.

Враховуючи сучасний стан галузі льонарства та її важливість і перспективність для України, необхідно об'єднати різні ланки льонарського комплексу, виявити вагомі техніко-технологічні чинники впливу на якість продукції, яку вони виготовляють, і створити умови для отримання високоякісних та конкурентноспроможних товарів з льону.

Як відомо, якість лляного волокна значною мірою залежить від умов здійснення процесу переробки трести на м'яльно-тіпальних агрегатах (МТА), зокрема, від параметрів і режимів роботи, а також конструктивних особливостей технологічного обладнання.

Враховуючи вищевикладене, важливим і актуальним завданням сьогодення є удосконалення технології переробки лляної трести за рахунок модернізації м'яльно-тіпальних агрегатів, що забезпечить підвищення якості отриманого з неї волокна та іншої льоновмісної продукції. Аналіз чинних науково-практичних досліджень виявив, що серед причин втрат довгого волокна у МТА не окреслюється недосконалість конструкції затискного транспортера та характер розподілу тиску по довжині рівчака, які визначають надійність отримання волокон безперечно у транспортуючому рівчаку під час їх тіпання. Ці питання являють собою певний науковий інтерес і були вивчені у нашій роботі.

Гіпотеза досліджень сформована на основі багаторічних спостереженнях за функціонуванням агрегату, який містить льонотіпальну машину ТЛ-40. Льонотіпальна машина ТЛ-40 дозволяє переробляти тресту вологості не вище 19% із технічною довжиною від 0,4 до 1,0 м. ТЛ-40 працює в агрегаті з м'яльною машиною. Спостереженнями встановлено, що нерівномірне розташування притискних роликів на верхній вітці транспортера веде до нерівномірного тиску в рівчаку, що створює умови для висмикування пасм і втрат волокна.

З урахуванням цього удосконалення конструкції затискного транспортера проводили у наступних напрямках:

- оптимізація параметрів притискних роликів;
- визначення оптимальної відстані між осями роликів.

Перший напрямок передбачає вирішення двох задач:

- 1) обґрунтувати раціональний діаметр ролика, який дасть можливість створювати потрібний тиск у каналі транспортера та забезпечити при цьому матеріалоощадну конструкцію;
- 2) обґрунтувати конфігурацію притискного ролика, яка забезпечить рівномірний затиск пасм як по довжині, так й по ширині затискного рівчака транспортера.

Для вирішення окреслених задач виконано ряд експериментальних досліджень, які включали:

- 1) визначення зусилля затискання пасм у каналі транспортеру;
- 2) визначення зусилля висмикування сирцю.

Розроблено рекомендації щодо параметрів притискних роликів затискного транспортера м'яльно-тіпального агрегату, що забезпечує надійний затиск пасм у рівчаку під час тіпання. Встановлено, що з метою збільшення надійності затискання сирцю в каналі транспортера потрібно забезпечити:

- 1) перекриття епюр тиску в рівчаку;
- 2) рівномірний розподіл тиску не лише по довжині, а й по ширині пасу;
- 3) створення умов для швидкої зміни величини стискаючого зусилля пружин роликів.

Виконання першої вимоги усуває наявність ділянок по довжині рівчака затискаючого транспортера, які характеризуються відсутністю затискаючого зусилля.

Друга умова обумовлена, по-перше, нерівномірністю порцій сирцю по довжині, по-друге деформацією пасу. Вплив деформації особливо проявляється зі збільшенням зусилля притискання пружин і відстані від ролика до контрольної точки.

Виконання третьої умови забезпечує надійність затиску шару сирцю, який характеризується нерівномірною товщиною.

Експериментально доведено, що застосування вище зазначених конструктивних змін дозволяє:

- забезпечити рівномірний розподіл тиску в рівчаку затискного транспортера не лише за довжиною, а й за шириною;
- зменшити вміст недоробок на 2,5% ;
- збільшити вихід довгого волокна з 14,36% до 16,73%.

**PARASKA O.<sup>1</sup>, RADEK N.<sup>2</sup>, RAK T.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Khmelnytskyi National University, Ukraine*

<sup>2</sup> *Kielce University of Technology, Poland*

## **INNOVATIVE METHODS OF THE COMPLEX RESEARCH OF MATERIAL PROPERTIES**

*Keywords: textile goods, operational properties, structure of textiles, environmentally safe substances, wet cleaning, bioSAS.*

Global trends in industrial development are characterized by the active implementation of advanced technologies such as information, nano, bio, plasma, laser ones, etc., which combine the achievements of various fields of science and technology. The use of such technologies allows to obtain materials with a complex of new consumer properties, to expand the fields of their application.

The textile and light industry market is dynamic and is constantly expanding due to the replenishment of the range of new textile materials based on a combination of natural, artificial and synthetic fibers with the use of textile effects and special types of fittings. The combination of fabrics and materials, non-standard cut, decorating require a special, exclusive attitude to the cleaning of modern products.

However, from a practical point of view, the issues of the impact of the latest materials on the environment, the human body and the ways of care for such products have not been sufficiently studied. The solution of this problem is possible with the use of modern methods of research (X-ray diffraction, scanning and transmission electron microscopy, methods of IR spectroscopy, X-ray structural analysis, etc.). One of the prospective methods for the materials surface's studies is a comprehensive study of changes in the properties of textile products during their exploitation.

The process of exploitation of fabrics and the products from them is accompanied by complex processes of deposition of dirt on the fiber, the penetration of contaminants into the it and their fastening on the material. The main result of contamination of products is the change of their properties: decrease of brightness and purity of color, decrease of durability, deterioration of hygienic properties, appearance of unpleasant odour, creation of environment for development of pathogenic organisms.

The development of innovative formulas for detergent compositions can combine the high efficiency of contaminant removal with the provision of textile materials with special types of equipment.

The results of the study confirm the effectiveness of comprehensive research of the properties of materials and the feasibility of using the bioSAS compositions for water cleaning of household and special purpose textile products (for military, athletes, etc.). The results of the study will help to reduce the ecological impact on the environment and human health. In addition, it ensures the preservation of the consumer properties of textile products during their exploitation.

**ДРОБОТ О.<sup>1</sup>, ПІДГАЙЧУК С.<sup>1</sup>, ЯВОРСЬКА Н.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

### **ВІДНОВЛЕННЯ НАПРАВЛЯЮЧИХ ВТУЛОК КЛАПАНІВ АВТО ЕЛЕКТРОЛІТИЧНИМ СПОСОБОМ**

Вартість відновлення деталей в 2-3 рази нижче вартості їхнього виготовлення. Найбільш широке застосування одержали наступні способи відновлення деталей: механічна обробка, зварювання й наплавлення, напилювання, гальванічна й хімічна обробка, обробка тиском, застосування синтетичних матеріалів.

Гальванічна й хімічна обробка застосовані на осадженні металу на поверхні деталей з розчинів солей гальванічним або хімічним методом. Для компенсації зношування деталей найбільш часто застосовують хромування, залізнення й хімічне нікелювання. Нанесення на поверхні деталей захисних покриттів здійснюють за допомогою гальванічних процесів (хро-

мування, нікелювання, цинкування, міднення), а також хімічних (оксидування й фосфатування).

Необхідний рівень якості відновлених деталей досягається правильним вибором технологічного способу, а також керуванням процесами нанесення покриттів і наступної обробки деталей. На якість відновлення деталей впливають властивості вихідних матеріалів, застосовуваних при нанесенні покриттів, а також режими обробки.

В роботі пропонується застосувати розроблені композиційні електролітичні покриття (КЕП) на основі заліза з добавками нанопорошку нітриду бору та суміші нанопорошків нітридів титану і нітриду силіцію для відновлення зношених деталей.

КЕП на основі заліза з добавкою нанопорошку нітриду бору отримано з флюорборатного електроліту залізнення при наступних режимах електролізу: катодна густина струму  $0,4 \text{ кА/м}^2$ , температура електроліту  $65-70^\circ\text{C}$ , час осадження - 8 годин, товщина покриття 333 мкм, вихід за струмом 98%.

КЕП на основі заліза з добавкою суміші нанопорошків нітридів титану і силіцію отримано з флюорборатного електроліту залізнення при наступних режимах електролізу: катодна густина струму  $0,1 - 0,2 \text{ кА/м}^2$ , температура електроліту  $65-70^\circ\text{C}$ , час осадження - 2 годин, товщина покриття 108 мкм, вихід за струмом 85%.

Поверхневий шар КЕП з добавками нанопорошків рівномірний та однорідний, що не потребує фінішної обробки.

Слід відмітити, що введення в металеву матрицю КЕП нанорозмірних нітридних включень не тільки підвищують мікротвердість КЕП (для КЕП з добавкою нанопорошку VN до  $3700 - 3980 \text{ МПа}$ , для КЕП з добавкою суміші нанопорошків  $\text{TiN} + \text{Si}_3\text{N}_4 + \text{Y}_2\text{O}_3$  до  $5550 - 6500 \text{ МПа}$ ), а й забезпечують високу зносостійкість покриттів як в умовах змащування, так і при терті без мастила при температурах до  $800^\circ\text{C}$ . (лінійний знос при навантаженні  $P=0,6 \text{ МПа}$ , в умовах змащування, для КЕП з добавкою нанопорошку VN  $10-18 \text{ мкм/км}$ , для КЕП з добавкою суміші нанопорошків  $\text{TiN} + \text{Si}_3\text{N}_4 + \text{Y}_2\text{O}_3$  -  $8-12 \text{ мкм/км}$ ). Нанесенні покриття на основі КЕП забезпечують високу зносостійкість покриттів без подальшої термічної обробки. В роботі застосовано більш стабільний сульфатний електроліт, порівняно з хлоридним.

КЕП на основі заліза з добавкою нанорозмірного нітриду бору зберігають самомастильні властивості, якими характеризуються КЕП з добавками мікропорошків сульфідів молібдену та вольфраму. Проведені дослідження свідчать про те, що при збільшенні шляху тертя для зразків з КЕП з добавкою нанопорошку нітриду бору лінійний знос практично не збільшується. КЕП на основі заліза з добавкою суміші нанопорошків нітриду титану та нітриду силіцію на стадії припрацювання мають менший лінійний знос, ніж КЕП з добавкою нітриду бору, але, очевидним є відсутність самозмащення та більш інтенсивний знос при збільшенні шляху тертя.

#### **Література:**

1. Сайфуллин Р.С. Композиционные покрытия и материалы. М., "Химия", 1977. - 272 с.
2. Гуслєнко Ю.О., Лучка А.В., Саввакін Г.І., Бурда М.Й. Склад для отримання композиційних електролітичних покриттів на основі металів групи заліза. UA128332 C25 D 15/00



**СУМСЬКА О.П.<sup>1</sup>, ФЕЩУК Ю.А.<sup>1</sup>, КАПЛУНОВА А.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Херсонський національний технічний університет*

**ПЕРСПЕКТИВИ ВИРОБНИЦТВА ВОВНОМІСТКИХ ТЕКСТИЛЬНИХ  
МАТЕРІАЛІВ З АНТИМІКРОБНИМИ ВЛАСТИВОСТЯМИ ВІДПОВІДНО ДО  
СТАНДАРТУ ОЕКО-ТЕХ® STANDART 100**

«Довіра текстилю» - девіз незалежного міжнародного інституту Оеко-Тех з 1992 року.

ОЕКО-ТЕХ® Standard 100 - це незалежна система перевірки і сертифікації сировини, проміжної і кінцевої продукції на всіх стадіях переробки. Це дає гарантію того, що використані текстильні матеріали повністю безпечні.

В останні десятиліття, особливо в країнах Європейського союзу та Азії, спостерігається помітна тенденція виробництва текстильних матеріалів з додатковими корисними властивостями. При цьому все більше значення надається антимікробній обробці. Одне з головних завдань даного виду обробки – перешкодити перенесенню патогенних видів мікроорганізмів через предмети одягу і тим самим запобігти негативному впливу на здоров'я людини. Крім того, антимікробна обробка захищає волокно від руйнування мікроорганізмами, що дозволяє отримати додатковий економічний ефект та підвищити зносостійкість текстильних матеріалів.

Останнім часом велику зацікавленість науковців викликає новий клас полімерів – полімерні біоциди, які є більш ефективними та менш шкідливими для людини, ніж низькомолекулярні біоцидні препарати, що традиційно використовуються в різних галузях народного господарства, в тому числі й для надання текстильним матеріалам антимікробних властивостей. Перспективними біоцидними препаратами вітчизняного виробництва є полігуанідини. Високу бактерицидну та фунгіцидну активність цього полімеру надають полімерні гуанідинові групи. Завдяки полімерній природі солі полігексаметиленгуанідину гідрохлориду (ПГМГхл) за своєю біоцидною активністю ефективніші хлоргексидину та інших сполук даного класу і при цьому менш токсичні, відносяться до IV класу (мало небезпечні речовини) при потраплянні в організм через шкіру.

Важливою задачею при антимікробній обробці є отримання не лише високого, але й довготривалого ефекту. Довготривалий антимікробний ефект може бути досягнутий шляхом приєднання бактерицидних речовин до волокна за допомогою хімічного зв'язку.

Для хімічного зв'язування ПГМГхл з волокнистим матеріалом запропоновано різні способи та препарати. Так, наприклад, при обробці вовняних або напіввовняних матеріалів для захисту від комах – кератофагів ПГМГхл закріплюють на волокні за допомогою епіхлоргідрину, однак препарат є канцерогеном, що дуже небезпечно. Але, у відповідності до стандарту ОЕКО-ТЕХ® STANDART 100 такий препарат використовувати не можна.

З метою надання текстильним матеріалам, що містять вовну стійкого та довготривалого антимікробного ефекту для закріплення ПГМГхл апробовано використання метилового ефіру акрилової кислоти (відноситься до IV класу (мало небезпечні речовини)). В результаті

застосування розробленої технології використання нового препарату для вовномістких текстильних матеріалів отримано стійкий та довготривалий антимікробний ефект.

Одним із важливих показників, що визначають високі споживчі властивості текстильного матеріалу, є висока стійкість забарвлення під час експлуатації. Визначення стійкості забарвлення до прання здійснювали згідно EN ISO 105-C06. Стійкість забарвлення до тертя визначали за EN ISO 105-X12-2014. Отримані результати представлені в табл.1.

**Таблиця 1 - Вплив антимікробної обробки на стійкості забарвлень до прання та тертя**

Склад розчину, г/л	Стійкість забарвлень тканини		
	прання №1, бали	сухе тертя, бали	мокре тертя, бали
Без обробки	5/4/4	4	4
ПГМГ <sub>хл</sub> – 20	5/5/4-5	4-5	4
ПГМГ <sub>хл</sub> +метилакрилат - 10	5/5/5	4	4

З отриманих результатів видно, що обробка текстильних матеріалів як ПГМГ<sub>хл</sub> так і продуктом взаємодії ПГМГ<sub>хл</sub> з метилакрилатом дозволяє підвищити стійкість забарвлень до прання (на 0,5-1 бал) та не викликає негативного впливу на стійкість до тертя.

В процесі заключної обробки під час просочування текстильних матеріалів різними апретами тканини стають більш щільними і твердими, що погіршує їх споживчі властивості. Тому був визначений вплив обробки на жорсткість досліджуваних текстильних матеріалів. Результати наведені в табл.2.

**Таблиця 2 - Вплив антимікробної обробки на жорсткість текстильних матеріалів**

Склад розчину, г/л	Жорсткість зразка тканини, E, мкН·см <sup>2</sup>	
	Основа	Уток
Без обробки	13283	20401
ПГМГ <sub>хл</sub> – 20	15530	18245
ПГМГ <sub>хл</sub> +метилакрилат - 10	13962	20198

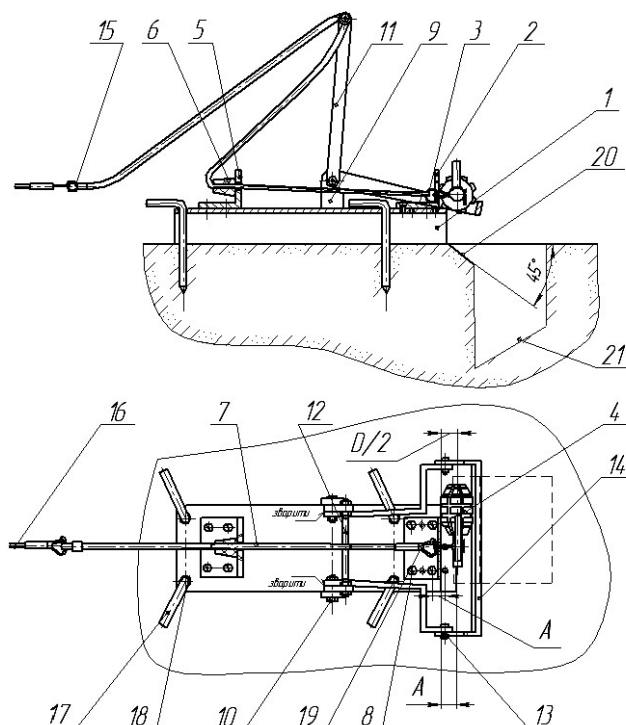
З табл.2 видно, що обробка текстильних матеріалів сіллю ПГМГ<sub>хл</sub> концентрації 20 г/л дещо підвищує жорсткість, тоді як обробка ПГМГ<sub>хл</sub> з метилакрилатом концентрації 10 г/л взагалі не впливає на жорсткість досліджуваних зразків.

Таким чином, в результаті проведеного дослідження можна стверджувати про перспективи виробництва вовномістких текстильних матеріалів з стійкими та довготривалими антимікробними властивостями відповідно до стандарту OEKO-TEX® STANDART 100 за запропонованою технологією використання солі полігексаметиленгуанідину гідрохлориду з метиловим ефіром акрилової кислоти.

## СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ПРИВЕДЕННЯ В ДІЮ РУЧНИХ ОСКОЛОЧНИХ ГРАНАТ ТА ІХ ПІДРИВНИКІВ

Питання, пов'язані з окремими аспектами розслідування злочинів, учинених із застосуванням вибухових пристроїв (огляд місця події, виявлення, огляд, вилучення і знешкодження вибухових пристроїв, призначення експертиз вибухових пристроїв, обставин і механізму вибуху), досліджували у своїх працях А.Ю. Аполонов, І.І. Артамонов, В.В. Мартинов, М.А. Михайлов, Є.Н. Тихонов та інші вчені криміналісти.

Однак поза увагою вчених залишилися питання щодо створення нових спеціалізованих конструкцій пристроїв для проведення вибухотехнічних досліджень з метою відповіді на питання про придатність вибухових пристроїв до вибуху.



1 – рама; 2 – кутник; 3 – кільце чеки підричника; 4 – граната; 5 – кутник; 6 – тормозний елемент; 7 – шнур; 8 – гвинти; 9 – опори; 10 – осі; 11 – двоплечний важіль; 12 – стяжка; 13 – болти; 14 – запобіжна рамка; 15 – карабін; 16 – шнур; 17 – штирі; 18 – отвори; 19 – роз'ємний карабін; 20 – стінка колодезя; 21 – колодезь

Рис.1. Схема пристрою для дистанційного приведення в дію ручних осколочних гранат та їх підривників:

Дослідження, що спрямовані на пошуки новітніх конструктивних рішень є актуальною задачею. Дистанційним способом ручні гранати, які за зовнішніми ознаками не мають пошкоджень та корозії, знищуються при необхідності проведення вибухотехнічних досліджень для відповіді на питання про придатність їх до вибуху. Запропоноване обладнання відноситься до пристроїв для дистанційного приведення в дію вибухових пристроїв, а саме ручних осколочних гранат (Ф-1, РГД-5, РГ-42, РГО, РГН) та підривників (УЗРГМ, УЗРГМ-2, УДЗ) з метою проведення експериментальних підривів.

Пристрій для дистанційного приведення в дію ручних осколочних гранат та їх підричників [1], працює наступним чином: рама 1 з кутниками 2,3 та двоплечним важелем 11 з регульованою запобіжною рамкою 14 і шнуром 7 з тормозним елементом 6 встановлюється перед стінкою 20 та зафіксується штирями 17 які встановлюються у отвори 18 та заглиблюються у ґрунт (рис.1). Двоплечний важіль 11 знаходиться у положенні, яке показано на рис.1 із налаштованою на розмір вибухового пристрою, регульованою запобіжною рамкою 14, яка унеможливує несанкціоноване випадання у колодязь 21 вибухового пристрою. Кільце 3 чеки підричника гранати 4 подається крізь паз кутника 2 та з'єднується з роз'ємним карабіном 19 шнура 7. Граната 4 розташовується на полці А рами 1 та здійснюється попередній натяг шнура 7 з фіксацією його тормозним елементом 6. Вільний кінець шнура 7 заводиться за стяжку 12. Для запобігання неконтрольованого вибуху шнур 16, що приводить в дію, розмотується на безпечну відстань підриву та приєднується карабіном 15 до вільного кінця шнура 7. Виконується розпрямлення чеки підричника гранати 4. Здійснюється відхід на безпечну відстань. Далі тягнеться шнур 16, що приводить в дію, і шнур 7, який здійснює перекидання двоплечного важеля 11 із регульованою запобіжною рамкою 14. Подальше витягування шнура 16, що приводить в дію, і шнура 7 призводить до повного витягування чеки підричника гранати 4. Здійснюється ініціювання сповільнювача підричника, а саме в цей час граната 4 скочується по стінці 20 у колодязь 21 – відбувається її підриив. Уражаючи фактори вибуху гранати 4 спрямовуються у стінки колодязя 21 та уверх без руйнівного впливу на елементи пристрою.

Запропонована конструкцію спеціального пристрою для приведення в дію ручних осколочних гранат та їх підричників працює без негативного впливу факторів вибуху на елементи конструкції пристрою із досягненням мінімального ризику для життя вибухотехніків.

В процесі перевірки при проведенні експериментальних підриивань гранат та їх підричників встановлено, що експериментальні підрииви відбувались безпечно із 100 відсотковим спрацюванням підриивання, робота пристрою показала його високу безпечну ефективність, простоту експлуатації і обслуговування та зберігання від руйнації його елементів від дії уражаючих факторів вибуху.

#### **Література:**

1. Патент на корисну модель № 123069, МПК F42В 3/02. Пристрій для дистанційного приведення в дію ручних осколочних гранат та їх підричників / О.А. Буханченко, О.В. Кравчук, О.П. Марчук, А.В. Зарічний (Україна); – u201708062; Заяв. 02.08.2017; Опубл. 12.02.2018. Бюл. № 3 – 6 с.

ГАНЗЮК А.Л.<sup>1</sup>, КРАВЧУК О.В.<sup>1</sup>, КУДІНОВ О.О.<sup>1</sup>, ГОРДЄЄВ А.І.<sup>1</sup>

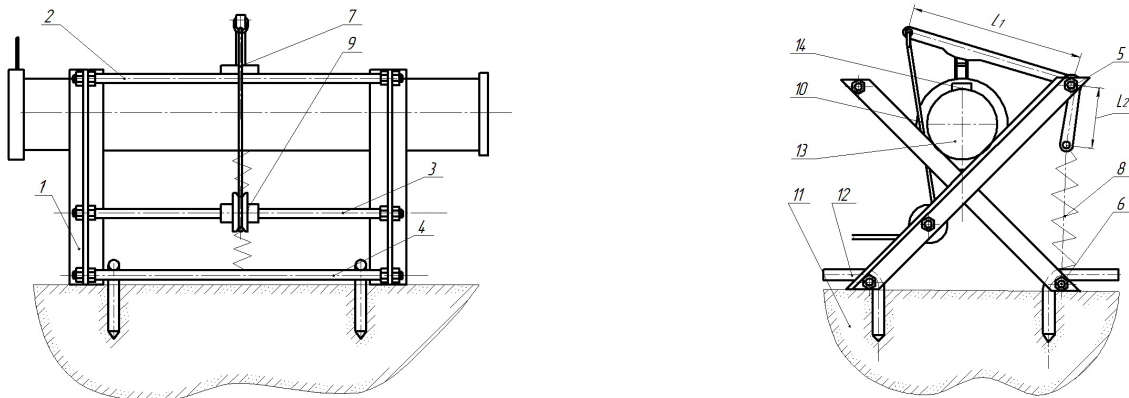
<sup>1</sup>Хмельницький НДЕКЦ МВС України

## СТВОРЕННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО ПРИСТРОЮ ДЛЯ ДИСТАНЦІЙНОГО ПРИВЕДЕННЯ В ДІЮ РЕАКТИВНИХ ГРАНОТОМЕТІВ ІЗ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯМ НАДІЙНОГО СПРАЦЮВАННЯ

При виконанні судових вибухово-технічних експертиз, де об'єктами дослідження є промислові вибухові пристрої або боеприпаси, до числа яких відносяться реактивні гранатомети, необхідно проводити експертні експерименти. Вони проводяться на полігонах (підривних майданчиках) із використанням спеціального вибухово-технічного обладнання. Дистанційний відстріл проводиться за умов повного та всебічного попереднього дослідження реактивного гранатомета та за відсутності ознак зовнішніх втручань у його конструкцію.

Під час проведення вибухотехнічних досліджень у постановках про проведення експертиз можливі питання про працездатність одноразових гранатометів з пострілами на здатність до роботи та вибуху. В таких випадках, за умов відсутності зовнішніх пошкоджень гранатомета, допускається дистанційний відстріл (знищення) гранатометного пострілу.

Метою роботи є створення конструкції спеціального пристрою для забезпечення безпечного ефективного дистанційного приведення в дію реактивних гранатометів з метою безпечного встановлення їх спроможності до пострілу, а саме: гранатометів «РПГ-18», «РПГ-22», «РПГ-26», «РПГ-27», «РПГ-28» та «РПГ-29» та досягнення мінімального ризику для життя вибухотехніків.



1 – рама; 2, 3, 4, 5, 6 – стяжки; 7 – важіль; 8 – пружний елемент; 9 – шків; 10 – пусковий шнур; 11 – ґрунт; 12 – штир; 13 – гранатомет з пострілом; 14 – пусковий елемент

Рис.1. Схема конструкції пристрою для дистанційного приведення в дію реактивних гранатометів:

Авторами [1] розроблено спеціальний пристрій для дистанційного приведення в дію реактивних гранатометів з метою встановлення їх спроможності до пострілу. Він містить станину виконану з двох зварних Х-подібних металевих рам з'єднаних стяжками, на одній з яких розташовано натискний важіль з пружним елементом та на іншій розташовано шків для направлення пускового шнура, а також штирі для кріплення пристрою до ґрунту (рис.1).

Працює пристрій наступним чином: реактивний гранатомет з пострілом 13 закріплюється до рами 1 за допомогою пластикових хомутів. Для запобігання неконтрольованого вибуху пусковий шнур 10 розмотується на безпечну відстань підриву пропускається через шків 9 та приєднується карабіном до важеля 7. Спеціалісти здійснюють відхід на безпечну відстань і розміщуються у відведеному для цього місці (окопі, бункері). Далі витягується пусковий шнур 10, що приводить в дію важіль 7, який натискає на пусковий елемент 14 і виконується відстріл.

З метою перевірки працездатності запропонованого пристрою було виготовлено діючу конструкцію спеціального пристрою для дистанційного приведення в дію реактивних гранатометів на здатність до роботи та вибух, яку показано на рис.2 та рис.3 і були проведені польові експериментальні відстріли.



**Рис.2. Світлина пристрою для дистанційного приведення в дію реактивних гранатометів (головний вид)**



**Рис.3. Світлина пристрою для дистанційного приведення в дію реактивних гранатометів (вид по осі пострілу)**

У результаті перевірки встановлено, що експериментальні приведення в дію реактивних гранатометів відбувались безпечно із 100% ефективністю спрацювання.

Таким чином, спеціальний пристрій для дистанційного приведення в дію реактивних гранатометів дозволяє проводити безпечно та ефективно дистанційне приведення в дію реактивних гранатометів з метою безпечного встановлення їх спроможності до пострілу.

#### **Література:**

1. Патент на корисну модель № 134057 України, МПК F42В3/02. Пристрій для дистанційного приведення в дію реактивних гранатометів / Кудінов О.О., Марчук О.П., Зарічний А.В., Ганзюк А.Л., Кравчук О.В., Гордєєв А.І. (Україна); – u201812411; Заяв. 13.12.2018. Опубл. 25.04.2019, Бюл. №8. – 4 с.

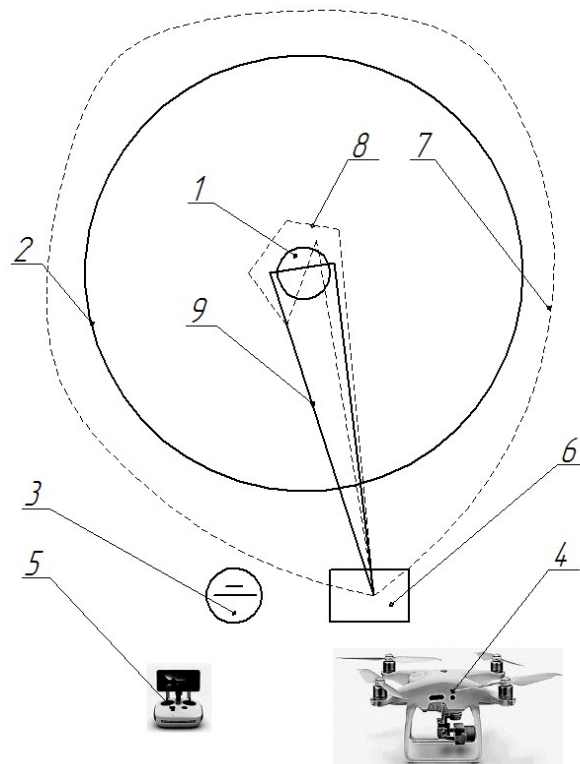
ГАНЗЮК А.Л.<sup>1</sup>, КРАВЧУК О.В.<sup>1</sup>, КУДІНОВ О.О.<sup>1</sup>, КРАВЧУК В.В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький НДЕКЦ МВС України

## ВИКОРИСТАННЯ БЕЗПЛОТНИХ ЛІТАЛЬНИХ АПАРАТІВ НА ПІДРИВНИХ МАЙДАНЧИКАХ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ЕКСПЕРТНИХ ЕКСПЕРИМЕНТІВ

Проведення експертних експериментів з метою визначення здатності об'єктів дослідження до вибуху повинні проводитись у спеціально пристосованих для цього місцях (вибухових камерах, вибухозахисних контейнерах закритого типу, підривних майданчиках або полігонах).

Таким чином, як транспортування вибухових матеріалів для проведення експертизи так і проведення експертних експериментів для встановлення здатності об'єктів до вибуху вимагає значної кількості особового складу, що в деяких випадках не виявляється можливим.



1 – вибуховий пристрій; 2 – траєкторія границі безпечної відстані при вибуху;

3 – оператор; 4 – МБЛА; 5 – пульт керування МБЛА; 6 – стартовий майданчик;

7 – траєкторія польоту з метою встановлення факту відсутності людей або тварин;

8 - траєкторія польоту для огляду місця вибуху у випадку не спрацювання вибухового пристрою;

9 – траєкторія польоту для доставки МБЛА додаткових засобів для екстреного підриву

Рис.1. Схема послідовності проведення дій при використанні способу по застосуванню БПЛА на підривних майданчиках при проведенні експертних експериментів під час виконання судових вибухово-технічних експертиз:

Крім того, при проведенні експертних експериментів, необхідно проведення додаткових заходів спрямованих на запобігання нещасним випадкам та травмуванню осіб. Це виста-

влення оточення, проведення інструктажу осіб, які задіяні у оточенні, доведення до всіх осіб, що присутні при проведенні експертних експериментів, сигналів та команд, що вимагає відповідно збільшення часу на проведення вказаних експертних експериментів.

Для проведення експертних експериментів під час виконання судових вибухово-технічних експертиз було запропоновано спосіб використання БПЛА на підривних майданчиках, у якому наявні функції, що спрямовані на зменшення кількості осіб, які задіяні при проведенні експертних експериментів та зменшення витрат часу на їх проведення і запобігання нещасним випадкам та травмуванню осіб.

У способі використання БПЛА на підривних майданчиках при проведенні експертних експериментів під час виконання судових вибухово-технічних експертиз, що включає проведення обліту і огляду означеної території та встановлення факту відсутності людей або тварин на безпечній відстані від місця підриву вибухового пристрою, а у випадку не спрацювання (не вибухнув) вибухового пристрою, виконується підліт МБЛА до місця підриву вибухового пристрою, проводиться його огляд із записом на комп'ютерний носій, аналіз ситуації, що виникла та у разі необхідності виконується доставка додаткових засобів для екстреного підриву.

Спосіб реалізується за методикою згідно схеми, яка показана на рис.1 і зображено послідовність проведення дій при використанні способу. Спосіб реалізується наступним чином. Проводиться закладка вибухового пристрою 1, спеціалісти-вибухотехніки відходять на відстань за безпечну границю 2, позначену прапорцями. Перед виконанням підриву оператор 3 піднімає БПЛА 4 за допомогою пульта 5 зі стартового майданчика 6 та проводить обліт вздовж безпечної границі 2 за траєкторією 7 з метою встановлення факту відсутності людей або тварин та повертає БПЛА 4 на стартовий майданчик 6. Виконується підрив вибухового пристрою 1.

У випадку не спрацювання (не вибухнув) вибухового пристрою 1, оператор 3 виконує підліт МБЛА 4 до вибухового пристрою 1 за траєкторією 8, проводиться його огляд із записом на комп'ютерний носій, повернення БПЛА 4 на стартовий майданчик 6, виконується аналіз ситуації, що виникла та у разі необхідності виконується доставка БПЛА 4 додаткових засобів для екстреного підриву згідно траєкторії 9.

Таким чином, запропонований спосіб використання БПЛА на підривних майданчиках під час проведення експертних експериментів при виконанні судових вибухово-технічних експертиз зменшує кількість осіб, які задіяні при проведенні експертних експериментів та значно зменшує час на їх проведення. Крім того, використання БПЛА надає змогу всебічної фіксації етапів проведення експертного експерименту та значно зменшує фактори ризику травмувань або загибелі особового складу.



**ГАНЗЮК А.Л.<sup>1</sup>, КРАВЧУК О.В.<sup>1</sup>, СИЧ Є.В.<sup>1</sup>, НАРОЛЬСЬКИЙ О.А.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Хмельницький НДЕКЦ МВС України*

## **СТВОРЕННЯ ПРИСТРОЮ ДЛЯ МАГНІТНО-ПОРОШКОВОЇ ДЕФЕКТОСКОПІЇ НОМЕРНИХ ЗНАКІВ ВУЗЛІВ АВТОМОБІЛЬНОЇ ТЕХНІКИ**

Експертиза номерів автомобіля в обов'язковому порядку проводиться в сервісний центр МВС при виникненні проблем з номером двигуна, кузова. Якщо у інспектора виникають проблеми з вашим нечитабельним номером, то це може послужити приводом для експертизи номера кузова автомобіля. Такий випадок може бути при проходженні техогляду вашої машини. Зазвичай, люди стикаються з такою проблемою при постановці або зняття автомобіля з обліку.

Процедура може призначатися тільки інспектором, коли в зв'язку з якимись причинами, виникають труднощі при читанні номера. Причин багато, але найпопулярнішими є пошкодження цифр і іржа. На деяких автомобілях майданчики з номером знаходяться в місцях сильного впливу навколишнього середовища, а, значить, збереження номера в доброму стані просто не можливо. Для виконання експертизи з моторного відсіку знімається все, що може заважати детальній перевірці номера. Експерт наносить на номер спеціальний склад, потім чекає і затирає. Такі дії займають кілька годин. Після проведених дій, експерт повинен зробити знімки отриманого номера на фотоапарат під різними ракурсами. Потім проводиться пошук інших номерів, зазвичай це різні запчастини, двигун, рама і ін.

Магнітна дефектоскопія – метод виявлення у виробках з феромагнітних матеріалів без їх руйнування, заснований на відшукуванні прихованих вад (тріщин, раковин і ін.). Заснована на дослідженні спотворень магнітного поля, що виникають в місцях дефектів у виробках з феромагнітних матеріалів. Розрізняють методи магнітної дефектоскопії: магнітно-порошковий, магнітно-люмінесцентний.

Для виявлення порушень суцільності матеріалу феромагнітних деталей застосовуються методи, засновані на дослідженні магнітних полів розсіювання навколо цих деталей після їх намагнічування. У місцях порушення цілісності відбувається перерозподіл магнітного потоку і різка зміна характеру магнітного поля розсіювання. Характер магнітного поля розсіювання визначається величиною і формою дефекту, глибиною його залягання, а також його орієнтацією щодо напрямку магнітного потоку. Суть магнітної дефектоскопії як методу – фіксація магнітного поля розсіювання на поверхні деталі біля того місця, де всередині знаходиться дефект, під час проходження через деталь магнітного потоку.

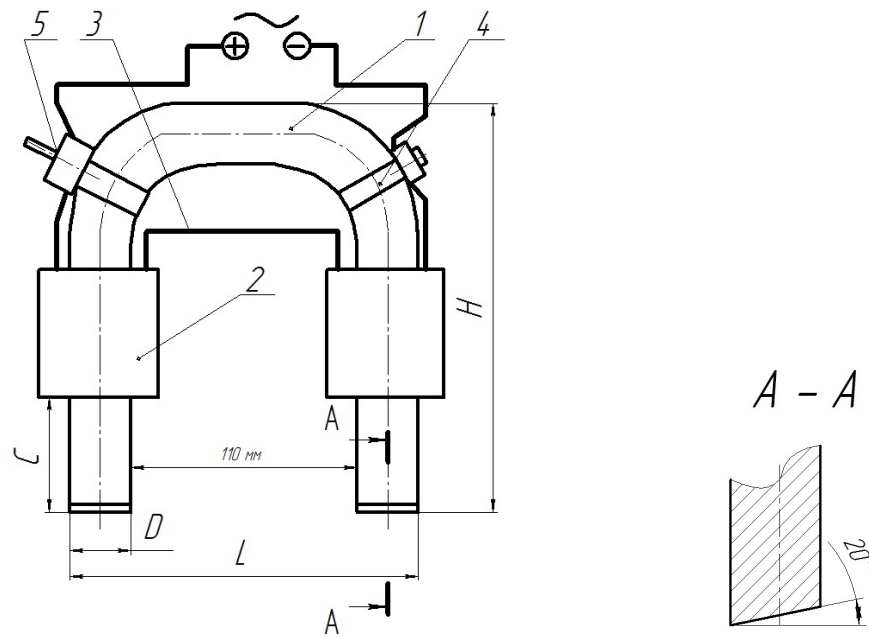


Рис.1. Головний вид пристрою для магнітно-порошкової дефектоскопії та перетин за А-А

В основу запропонованої конструкції пристрою рис.1 покладено задачу вдосконалення конструкції пристрою для магнітно-порошкової дефектоскопії в якій нове конструктивне виконання забезпечує отримання якісного зображення дефектів поверхні, де розташовані номерні знаки вузлів автомобільної техніки, або їх відсутності із подальшою фотофіксацією цифровим апаратом і отриманням електронного зображення для його аналізу.

Пристрій для магнітно-порошкової дефектоскопії номерних знаків вузлів автомобільної техніки (рис.1) містить циліндричне осердя 1 (П – подібного типу) на якому встановлено дві дровоті котушки 2, з'єднані електропроводкою 3, які підключені через нормально розімкнуту кнопку 4 та змінний опір 5 до джерела постійного або змінного струму, а торці осердя виконані під кутом  $20^{\circ}$  до осі осердя (перетин за А-А, рис.1).

Працює пристрій наступним чином: за допомогою електропроводки 3 котушки 2 під'єднують до джерела енергії, наносять рідинний магнітний порошок на поверхню, що досліджується і підводять пристрій із щільним контактом кінців осердя 1 до площини металевої деталі, що контролюється, натискають кнопку 4 – подаючи живлення на котушки 2 та створюючи замкнутий магнітний потік на поверхні, що досліджується. У випадку, якщо на поверхні проявляються грубі пошкодження, та створюють значний фон для виявлення менших пошкоджень, застосовують змінний опір 5 для пониження сили току на котушках. Через певний час фіксації рідинного порошку проводиться фотографування цифровим фотоапаратом вигляду поверхні розподілу магнітного порошку із наступною передачею на персональний комп'ютер для створення електронного файлу.

Далі, при аналізі вигляду поверхні розподілу магнітного порошку визначають наявність дефектів. Торці осердя, виконані під кутом  $20^{\circ}$  до осі осердя, дають можливість вводити пристрій у важкодоступні місця та не закривати П – подібним з'єднанням осердя вигляд поверхні розподілу магнітного порошку при фотофіксації.

СТАРИЙ А.Р.<sup>1</sup>, ГОРДЕЄВ А.І.<sup>1</sup>, УРБАНОК Є.А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет

## ВИКОРИСТАННЯ БАГАТОФАЗНОГО СЕРЕДОВИЩА У ВІБРАЦІЙНІЙ МАШИНІ ДЛЯ ОЧИСТКИ ТА МИЙКИ ЗАБРУДНЕНЬ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

У багатьох галузях промисловості усе більш широке застосування знаходять вібраційні технологічні процеси, у яких використовуються багатофазні середовища. Це можуть бути розплави металів, скла й полімерів, суспензії твердих часток і газових пухирців у рідині, дрібнодисперсні суспензії крапель у газоподібному чи рідкому середовищі і т.п.

Головний інтерес для проектування приводу вібраційної машини [1] становить визначення виду залежностей продуктивності машини від основних технологічних параметрів, таких, як розмір робочих тіл (кульок, абразивних зерен, крихти різних полімерів) швидкість їх руху, концентрація, кут атаки, фізико-механічні властивості часток і вихідні параметри процесу (технологічні параметри та властивості матеріалу забруднення). Це обумовлено необхідністю оптимального вибору величин технологічних та конструктивних параметрів машини в умовах конкретного виду обробки поверхні.

Автор [2] наводить залежність для визначення продуктивності процесу зняття матеріалу при абразивно-зачисному обробленні:

$$Q = \frac{k_0 \cdot m_q \cdot V_s^3}{4 \cdot \sigma \cdot H}, \quad (1)$$

де  $k_0$  – кількість твердих часток;  $m_q$  – маса твердої частинки, кг;  $\sigma$  – умовне напруження зрізання, Н/м<sup>2</sup>;  $H$  – відстань від сопла до оброблюваної деталі, м;  $V_s$  – швидкість руху абразивного зерна, м/с.

Показники форми та фізико-механічних властивостей матеріалу робочих тіл (твердість, щільність, коефіцієнт Пуассона, модуль пружності, міцність на зрізання) є випадковими величинами з нормальним законом розподілу ймовірностей.

За встановленими середніми розмірами робочих тіл (частки) і щільності матеріалу можна розрахувати їх масу: для сферичної форми  $m_q = \frac{4\pi R_{сер}^3}{3} \cdot \rho$ , для циліндричної форми  $m_q = 2\pi R_{сер}^2 \cdot l_{сер} \cdot \rho$ , де  $R_{сер}$  – середній радіус сферичної або циліндричної частки;  $l_{сер}$  – середня довжина циліндричної частки;  $\rho$  – щільність матеріалу частки.

Для вібраційної машини очистки та миття забруднень [1] можна записати вираз для розрахунку продуктивності машини в залежності від різних параметрів та режимів роботи приводу у наступному вигляді:

$$Q = \frac{k_0 \cdot m_q \cdot (2A_n f)^3}{4 \cdot \sigma \cdot H}, \quad (2)$$

де  $A_n$  – амплітуда коливань рідини у насадку робочого органу вібромашини,  $A_n = \frac{D_k^2 \cdot A_k}{d_n^2}$ ;  $f$  – частота коливань приводу;  $D$  – діаметр камери стискання рідини робочого органу вібромашини;  $d$  – діаметр насадка.

Як видно із залежності (2), щоби збільшити продуктивність обробки потрібно збільшити кількість часток, масу і їх швидкість  $V_3$ , а також зменшити умовні напруження різання (енергоємності обробки)  $\sigma$  і відстані від сопла до оброблюваної деталі  $H$ . При цьому найбільший вплив на продуктивність з усіх параметрів, що входять у залежність (2), має швидкість руху частки  $V_3$  тому, що вона входить до неї у третій степені і незначна зміна швидкості руху частки приводить до істотної зміни продуктивності обробки.

Збільшення маси часток  $m_q$  призводить до зміни швидкості її руху у потоці рідини, тому буде спостерігатися зменшення продуктивності і виникає задача встановлення оптимального співвідношення між масою  $m_q$  та швидкістю часток. Також збільшення кількості часток можливо до певної межі, оскільки подальше збільшення неможливо з конструктивної побудови робочого органу вібромашини. Збільшення продуктивності обробки при збільшенні кількості твердих часток  $k_0$ , очевидно, можливе до певної межі, оскільки подальше збільшення призведе до зменшення продуктивності обробки.

Отже, для ефективного ведення процесу обробки необхідно використовувати оптимальну кількість твердих часток, при якій забезпечується баланс двох рухомих потоків оброблюваних деталей і твердих часток.

Величина кута атаки траєкторії частки залежить від технологічних особливостей процесу обробки. Наприклад, у випадку обробки потоком часток, що сформований соплом обладнання, можна прийняти, що всі частки потоку мають однаковий кут атаки. При цьому величина кута може змінюватися в широких межах.

Виходячи з аналізу впливу на продуктивність технологічних та конструктивних параметрів обладнання, необхідно встановити експериментальними дослідженнями оптимальні режими приводу вібраційної машини [1], а саме: максимальну швидкість затопленого струменя рідини, яка залежить від амплітуди та частоти коливань приводу; оптимальну відстань до оброблюваної поверхні; оптимальну кількість твердих часток; оптимальні конструктивні співвідношення розмірів камери стискання та розміру насадка; оптимальний кут між віссю багатофазного струменю та поверхнею, що оброблюється.

#### Література:

1. Пат. на корисну модель № 132837, МПК В08В 3/10 Вібраційна машина для очистки забруднень потоком твердих часток та мийки деталей при ремонті обладнання. Скиба М.Є., Старий А.Р., Гордєєв А.І., Гордєєв О.А. u201810344; Заявл. 19.10.2018. Опубл. 11.03.2019. Бюл. №5.
2. Андилахай А.А. Условия повышения производительности абразивной обработки. Вісник НТУ "ХПІ". №53(959). 2012. – С.42-47.

## ОБГРУНТУВАННЯ ДИНАМІЧНИХ ПАРАМЕТРІВ РОБОЧОГО ОРГАНУ ВІБРАЦІЙНОЇ МАШИНИ ДЛЯ ЗНЕЗАРАЖУВАННЯ ТА ЗМІНИ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВОДИ

Динамічні явища у багатофазових рідинних середовищах, підданих керованим вібраційним впливам, можуть бути успішно використані при розробленні та реалізації принципово нових технологічних прийомів та машин, а саме вібраційних машин для зміни властивостей та знезаражуванню водних потоків.

Одним із явищ, що впливає на знезаражування та хімічний склад рідини, є кавітація. Кавітація – явище розриву рідини під дією напруг, які виникають при появі розрідження в краплині рідини. При розриві краплини рідини утворюються порожнини – кавітаційні пухирці, заповнені паром чи газом. Кавітаційні пухирці утворюються в тих місцях, де тиск у рідині стає нижчим деякої критичної величини. Особливістю кавітаційного впливу на воду полягає в тому, що високий ступінь знезаражування води від яєць і личинок паразитів досягається за рахунок їхнього механічного розриву ударними хвилями, а також для руйнування бактерій і вірусів термобаричний вплив підсилюється локальною електромагнітною дією, коли наведені електричні потенціали пробивають їхні мембрани й оболонки та взаємодією із хімічно активними газами та їх радикалами.

Запропоновано спосіб та конструкцію обладнання для утворення пульсуючих струменів рідини [1], в якому використовується зворотно-поступальний рух рідини через насадок у поршні із гострими крайками на вході. При цьому на виході з насадка поршня отримується пульсуючий струмінь рідини, а при певних режимах його роботи утворюється струмінь із включеннями газових пухирців, що виділяються з рідини внаслідок кавітаційних явищ. На стадії прямої дії акустичних коливань на хід процесу можуть впливати тільки хімічно активні гази, тобто,  $O_2$  і  $H_2$ . У кінцевому результаті вплив кавітації на водні розчини зводиться до єдиного процесу – розщеплення молекул води в кавітаційних пухирцях. Незалежно від природи розчинених у воді речовин, акустичні коливання впливають лише на воду, що призводить до зміни її фізико-хімічних властивостей – збільшення рН, електропровідності, числа вільних іонів і активних радикалів, а також структуризації та активації молекул. Окрім того різко збільшується швидкість реакції збуджених коливаннями молекул води з радикалами водню із виділенням складових  $OH\cdot$  та  $H_2$ . Ці процеси насичують рідину радикалами  $OH\cdot$ ,  $O\cdot$ ,  $O^+$  та активними газами  $O_2$ ,  $H_2$ . З іншого боку зростають електричні нестаціонарні сили взаємодії між сусідніми диполями, які посилюють їх коливання, як цілісного об'єкту і збільшують вірогідність руйнування рідкокристалічної структури рідини. Для отримання максимальної ефективності процесу необхідно при максимальному перепаду тиску збільшити одноратність вказаних впливів, що дасть високий ступінь незворотності реструктуризації стану структури води та збільшить величину знезаражування. Схему робочого органу вібраційної машини для знезаражування та зміни властивостей води показано на рис.1.

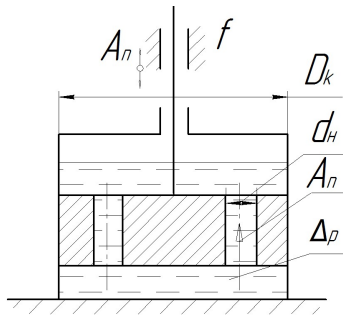


Рис.1. Схема робочого органу вібромащини

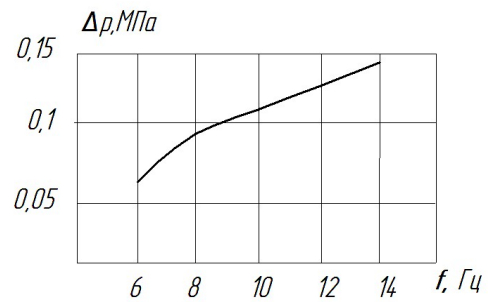


Рис.2. Залежність гідрударного тиску від частоти коливань:  $A=0,002$  м;  $D=0,1$  м;  $d=0,01$  м

При роботі машини, без урахування кавітаційних процесів, у рідині в насадку виникає перепад тиску завдяки гідрудару, який визначається за формулою:

$$\Delta p = \rho V_{\max} C, \quad (1)$$

де  $\Delta p$  – перепад тиску;  $\rho$  – щільність рідини ( $998 \text{ кг/м}^3$ );  $C$  – швидкість розповсюдження ударної хвилі ( $1350 \text{ м/с}$ ).

Для перепаду тиску у насадку робочого органу вібраційної машини можна записати

$$\Delta p = \rho A_n f C, \quad (2)$$

де  $f$  – частота коливань віброприводу;  $A_n$  – амплітуда коливань рідини у насадку

$A_n = \frac{D_k^2 A_k}{d_n^2}$ , де  $D_k$  – діаметр камери;  $d_n$  – діаметр насадка;  $A_k$  – амплітуда коливань поршня у камері.

З урахуванням звуження потоку рідини у насадку, максимальна швидкість у ньому визначається за залежністю:

$$V_{\max} = \xi \frac{D_k^2}{d_n^2} A_k f, \quad (3)$$

де  $\xi = 0,39$  – коефіцієнт звуження потоку у насадку.

З урахуванням ф.2,3 проведено аналітичне визначення залежності зміни величини перепаду тиску від частоти коливань віброприводу (див.рис.2). Виходячи з того, що у рідині присутнє розчинене повітря та газу і при роботі машини виникають кавітаційні процеси, величина реального перепаду тиску буде менша. Для визначення фактичного перепаду тиску надалі необхідно провести експериментальні дослідження.

#### Література:

1. Пат. на корисну модель №126495 України. МПК (2006) C02F 1/00, Вібраційна машина для знезаражування водних середовищ / А.І. Гордєєв, Н.О. Костюк; – № у 2018 10090; заяв. 02.01.2018; опубл. 25.08.2018, Бюл. №12.

ГОРДЕЄВ О.А.<sup>1</sup>, ТОРОПОВ Є.Є.<sup>1</sup>, ОСТРОУШКО О.Ю.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Хмельницький політехнічний коледж «Львівська політехніка»

## АНАЛІЗ КОНСТРУКЦІЙ ПРИСТРОЇВ ТА ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ НАНЕСЕННЯ МАСЛОУТРИМУЮЧИХ ЕЛЕМЕНТІВ

Найбільше розповсюдження отримали методи нанесення мастило-утримуючих профілів за допомогою вібронакочування (рис.1.). При цьому наноситься система поперечних синусоїдальних канавок за рахунок обертання заготовки, поздовжньої подачі (в основному на токарних верстатах) і додаткових коливань інструменту. Такий складний рух інструмента дозволяє створити на поверхні деталі регулярний рельєф у вигляді сітки плавно заокруглених каналів.

Для більшої довговічності каналів необхідно забезпечити їх відносну площу в межах від 35% до 70% і глибину каналів в межах від 5 мкм до 20 мкм для твердих сталей і від 30 мкм до 50 мкм для матеріалів середньої твердості. Ці заходи ведуть до збільшення мастилоємності поверхні відповідно до збільшення довговічності вузлів тертя.

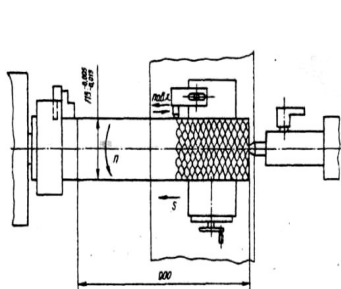
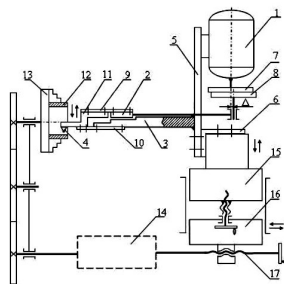
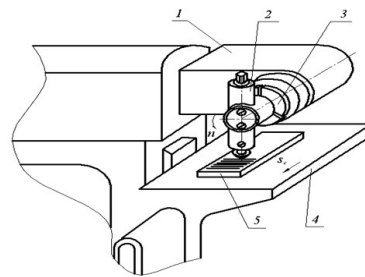


Рис.1. Схема вібронакочування мастило-утримуючих профілів по зовнішній циліндричній поверхні



1 – двигун; 2 – тяга;  
 3 – штанга; 4 – ударник;  
 5 – плита; 6 – кронштейн;  
 7 – планшайба; 8 – куліса;  
 9, 10 – пластина; 11 – важіль;  
 12 – деталь; 13 – трикулачковий патрон;  
 14 – коробка подач; 15 – поперечний супорт;  
 16 – повздовжній супорт;  
 17 – ходовий гвинт

Рис.2. Кінематична схема пристрою:



1 – шпиндель; 2 – накатний інструмент; 3 – цанговий патрон; 4 – стіл; 5 – деталь яка оброблюється

Рис.3. Схема пристрою для утворення канавок із змінною глибиною:

Для оброблення внутрішніх поверхонь поверхнево пластичним деформуванням використовують, як правило, одноелементні інструменти з пружним притиском або жорсткі багатоелементні оправки. В першому випадку маємо недостатню жорсткість пристрою для оброблення, у другому випадку спеціальний інструмент має обмежену можливість для регулювання розміру обробленої поверхні. На рис.2 представлена кінематична схема пристрою для токарних верстатів типу 16К20, який призначений для віброударного нанесення дискретно-орієнтованого профілю на внутрішню поверхню підшипника. Принцип дії пристрою полягає в нанесенні методом карбування лунок на поверхню деталі ударним інструментом – алмазним вигладжувачем. Деталь встановлюється в патроні шпинделя верстата і обертається із заданою швидкістю. Суцільність і глибина нанесення лунок задається швидкістю обертання

ня деталі і подачею інструменту. Амплітуда коливань бойка –  $A=0...2,5$  мм, а частота коливань  $f=23,6$  с<sup>-1</sup>. Пристрій встановлюється на токарному верстаті в різцетримач з допомогою кронштейна 6. Поперечним супортом 15 регулюється переміщення бойка 4 у вертикальній площині, а поздовжнім супортом 16 – переміщення бойка в горизонтальній площині. При формуванні поверхні деталі подача бойка 4 встановлюється відповідно до заданого інтервалу нанесення лунок за допомогою ходового гвинта 17 і коробки подач 14. Як недолік можна зауважити, що використовується універсальне верстатне обладнання, а його потужність та технологічні можливості використовуються не раціонально.

На рис.3 показано конструкцію пристрою для утворення канавок із змінною глибиною. Заготовка 5 (напрямна планка) базується і закріплюється на столі верстата. Разом зі столом верстату 4 заготовка отримує поздовжній рух подачі  $S_c$ , що визначає крок оброблюваних мастильних канавок. Інструмент 2 закріплюється в цанговому пристрої 3 шпиндельного вузла та здійснює обертальний рух з частотою  $n$ . При обертанні шпинделя та подачі столу отримуємо канавки змінного профілю із завданням кроком.

Відоме гідро-кулькове зміцнення яке проводять на гідравлічному кулькоударному обладнанні ежекторного типу. Гідравлічне кулькоударне обладнання за допомогою потужної насосної станції утворює постійний потік рідини з кульками. З аналізу характеру розташування лунок на поверхні виробу з'ясовано, що при постійному потоці рідини та кульок вони мають хаотичне розташування та в більшості перекривають одна іншу, або лунки утворюються по краях іншої.

Метод гідродробострумінної обробки із застосуванням мастильно-охолоджуючих рідин для отримання зміцненого поверхневого шару, який збільшує корозійну стійкість та циклічну міцність, вже давно себе зарекомендував у виробництві з найкращої сторони і застосовується для зміцнення таких деталей як вали, пружини, зубчасті колеса, модульний інструмент, спіральні свердла, штоки гідроциліндрів та пневмоциліндрів.

З наведеного аналізу методів та конструкцій обладнання запропоновано для операції нанесення мастило-утримуючого профілю на шийки валів застосовувати спеціальну вібраційну машину [1] для дискретного гідроімпульсного нанесення лунок за допомогою сталевих кульок.

#### **Література:**

1. Пат. на корисну модель 81625 України, МПК В24С 1/00. Вібраційний пристрій для нанесення мастило-утримуючих лунок на шийках валів / М.Є. Скиба, А.К. Кармаліта, О.А. Гордєєв (Україна); заявник і патентовласник Хмельницький нац. ун-т. – u201214215; Заяв. 13.12.2012; Опубл. 10.07.2013, Бюл. № 13. – 3 с.



ГОРДЕЄВ О.А.<sup>1</sup>, ТОРОПОВ Є.Є.<sup>1</sup>, ОСТРОУШКО О.Ю.<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>Хмельницький політехнічний коледж «Львівська політехніка»

## ОСОБЛИВОСТІ КОНСТРУКЦІЇ ПІДШИПНИКІВ КОВЗАННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ ЇХ РОБОТИ

Підвищення виробничих характеристик технологічного обладнання, його продуктивності прямо приводить до росту температурно-силового напруження їхніх вузлів, зокрема, пар тертя. Термін служби будь-якого механізму залежить від роботи окремих вузлів. Основними видами відмовлень (більше 80%) є передчасний знос тертьових вузлів і деталей машин. Підшипники ковзання є складовою частиною практично будь-якого агрегату, машини або приладу і, як свідчить накопичений досвід їхньої експлуатації, у більшій мірі визначають їхню надійність і довговічність.

Одним з найважливіших питань машинобудування і приладобудування є забезпечення працездатності закритих вузлів тертя, що обмежують довговічність механізмів і обладнання в цілому, контролювати роботу яких постійно практично неможливо. Специфіка даних вузлів тертя зв'язана зі складністю контролю їхньої працездатності і широких діапазонів зміни зовнішніх умов їхньої експлуатації.

Крім того, підшипники ковзання мають ряд переваг у тих областях, у яких недоцільно або неможливо використовувати підшипники кочення при особливо високих частотах обертання (довговічність підшипників кочення знижується пропорційно підвищенню частоти обертання); для точних опор з постійною жорсткістю; для рознімних опор (їхня конструкція полегшує монтаж і робить підшипники ковзання майже єдиною можливою формою опор для корінних і шатунних шийок колінчастих валів); для особливо великих і мініатюрних опор; при роботі в екстремальних умовах (високі температури, абразивні й агресивні середовища); для невідповідальних і рідко працюючих механізмів; виготовлення не вимагає спеціального устаткування.

Аналіз літературних джерел свідчить, що одним з ефективних і простих способів підведення мастильного матеріалу в зону фрикційного контакту і його тривалого утримування там, є створення на контактуючих поверхнях спеціального профілю, що складається із сукупності мікроканалов. У роботах С. Радчіка, К. Джонсона, О.В. Дихи та інших пропонуються різні варіанти формування мастило-утримуючого профілю. Основою розробки ефективних рекомендацій з параметрів і характеристик профілю каналов є дослідження механіки руху мастила по поверхні.

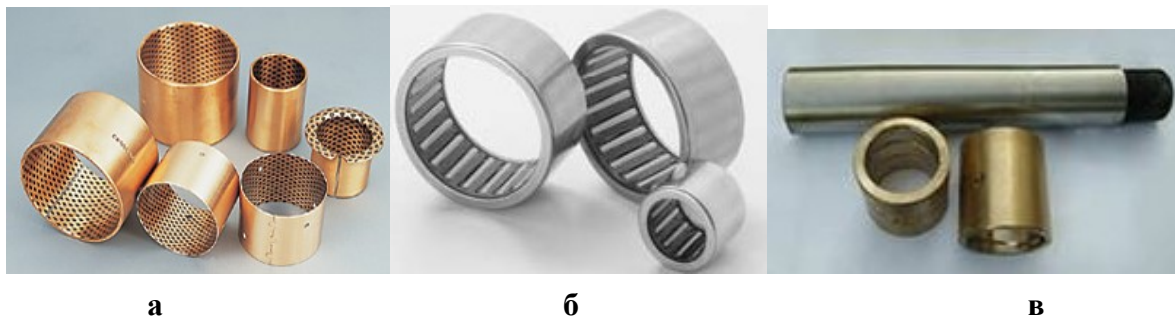
Для поліпшення умов змащування одним з напрямків було створення певного мікрорельєфу на поверхнях ковзання, а саме на внутрішній поверхні підшипника. Позитивні результати цього аспекту були отримані в дослідженнях А.Г. Кузьменко, О.В. Дихи, О.П. Бабака. Питання, пов'язані із створенням регулярних рельєфів, детально вивчені в роботах Ю.Г. Шнейдера, Л.Г. Одінцева та інших авторів.

Підшипники ковзання широко застосовуються в наслідок ряду переваг: простота

конструктивного виконання; довговічність у роботі; незначні габарити у радіальному напрямку; мала питома маса стосовно сприйманих навантажень; безшумність і висока здатність, що демпфірує, при впливі циклічних і ударних навантажень. Але недостатня мастилоємність поверхонь тертя призводить до адгезійної взаємодії пар тертя і, як наслідок, схоплення та заїдання у рухомих вузлах, що позначається на швидкодії системи та її безвідмовній роботі.

Найбільш часті причини виходу підшипників з ладу: неправильне підведення змащення; недостатня подача змащення в пускові періоди; загальмоване витікання мастила з підшипника; неправильна конструкція підшипникового вузла, несприятливий розподіл сил на підшипники, підвищені та недостатня твердість вала і підшипника; неправильний підбір матеріалу вала і підшипника; недостатня твердість поверхні вала; неправильне співвідношення між твердістю вала і підшипника; неправильна макро - і мікрогеометрія несучих поверхонь; низька якість мастила; її окислювання в експлуатації; незадовільна фільтрація мастила від механічних домішок і твердих продуктів окислювання.

Також однією з причин виходу з ладу підшипників ковзання є зношування робочих поверхонь при несприятливих режимах тертя в періоди пусків і зупинок. При дії великих контактних тисків і температур можливе схоплювання робочих поверхонь підшипника.



**Рис.1. Конструкції підшипників тертя ковзання з мастило-утримуючими канавками:**  
**а – розрізні з штампованими лунками; б – з повздовжніми канавками; в – з кільцевими канавками в парі повздовжнього руху**

Як приклад вирішення задачі підвищення мастилоємності вузлів тертя на рис.1 приведено конструкції підшипників тертя ковзання з мастило-утримуючими лунками та канавками для діапазону розмірів від 20 до 100 мм.

Визначено, що забезпечення діапазону допустимого тертя без пошкодження і мінімізація зношування у рухомих вузлах, можливе за рахунок створення функціональних поверхонь деталей, які здатні забезпечити високі і стабільні показники експлуатаційних характеристик, збільшення безвідмовної роботи обладнання та приладів.

## **ЗАСТОСУВАННЯ ВІДЕОСПОСТЕРЕЖЕННЯ У СУДОВІЙ ПРАКТИЦІ ТА СУДОВІЙ ЕКСПЕРТИЗИ**

З 01.01.2019 року набрали чинності положення Закону України «Про внесення змін до деяких законодавчих актів щодо забезпечення дотримання прав учасників кримінального провадження та інших осіб правоохоронними органами під час здійснення досудового розслідування» від 16.11.2017 року, яким внесено зміни до Кримінального процесуального кодексу України в частині норм щодо застосування під час судового розгляду відеозаписувальних технічних засобів.

Офіційних записом судового засідання є лише технічний запис, здійснений судом в порядку, передбаченому цим Кодексом. Частиною 4 статті 107 КПК України передбачено, що фіксування за допомогою технічних засобів кримінального провадження під час розгляду питань слідчим суддею, крім вирішення питання про проведення негласних слідчих (розшукових) дій, та в суді під час судового провадження є обов'язковим. У разі неприбуття в судові засідання всіх осіб, які беруть участь у судовому провадженні, чи в разі, якщо відповідно до положень КПК України судові провадження здійснюється судом за відсутності осіб, фіксування за допомогою технічних засобів кримінального провадження в суді не здійснюється.

Під технічними записами законодавець розуміє звуко- та відеозаписувальні технічні засоби (ч. 5 ст. 27 КПК). Фіксування за їх допомогою розгляду питань слідчим суддею є обов'язковим, а тому слідчий суддя, за винятком випадків, передбачених ч. 4 ст. 107 КПК, розглядаючи клопотання про застосування запобіжних заходів, зобов'язаний забезпечити фіксування засідання за допомогою як звукових, так і відеозаписувальних технічних засобів.

Застосування криміналістичної відеозапису при розслідуванні злочинів необхідно в тих випадках, коли важливо відобразити будь-яку дію, істотне для встановлення справжніх обставин кримінальної справи, динаміку розвитку події або явища разом з супроводжуючими їх звуками. В останні роки особливо інтенсивно вдосконалюються цифрові методи фіксації інформації. Принцип їх дії полягає в тому, що зображення об'єкта запам'ятовується і трансформується в дискретний електричний сигнал, який записується на спеціальному носії.

Підкреслимо одну важливу особливість сучасних цифрових методів, яка і дозволяє зарахувати їх до фотографічних. Всі вони забезпечують не тільки виведення зображення на екран або монітор, а й його відтворення на фотоматеріалі. Крім того цифрові методи дозволяють отримати високу якість передачі дрібних деталей, як у фотоматеріалів з високою роздільною здатністю. На цій основі і сформувався сучасний криміналістичний відеозапис, що відрізняється оперативністю, технологічною гнучкістю і високою інформаційною ємністю. Відзначимо все більш широке поширення цифрових апаратів, що реалізують покадровий відеозапис зображень на спеціальний носій. Вони забезпечують отримання високоякісних знімків і перенесення кольорів з розрізненням до 20 мільйонів відтінків.

Зображення, що перетворюються в послідовність цифр, фіксуються на носій інформації, жорсткий диск або CD-ROM. Кадри можуть бути багаторазово експоновані, стерті і записані знову без шкоди для якості зображення. Відзняте можна переглянути на екрані монітора, оцінити, стерти невдалі кадри і на їх місце записати інші.

У Хмельницькому науково-дослідному експертно-криміналістичному центрі запропоновано застосування установки (рис.1) для проведення відеоспостереження з метою підтвердження справжності висновку судового експерта за допомогою фото-відео фіксації процесів розпаковування об'єктів експертизи та процесів вимірювання маси та вологості об'єкту.



1, 2 – цифрові відеокамери; 3, 4 – кнопки для утворення скріншотів; 5 – ухвала слідчого-судді;  
6 – вимикач додаткового освітлення; 7 – елементи додаткового освітлення

**Рис.1. Загальний вигляд установки:**

Цифровими камерами «HIKVISION IR NETWORK CAMERA» системи відеоспостереження ведеться постійна відеофіксація, із збереженням інформації на жорсткому диску, процесу дослідження, а саме: ухвали слідчого-судді про призначення судової експертизи, зовнішнього вигляду пакетів з об'єктами експертизи, процесу відкриття упаковки, огляду самих об'єктів і процесів вимірювання маси та вологості з утворенням скріншотів.

Ведення відеоспостереження з метою підтвердження справжності висновку судового експерта законодавством не регламентовано але скріншоти (зображення) певних дій експерта на етапах дослідження спрощують та прискорюють оформлення висновку і забезпечують незалежність судового експерта та правильність його висновку експерта.

**БУРМІСТЕНКОВ О.П.<sup>1</sup>, СТАЦЕНКО В.В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Київський національний університет технологій та дизайну, Україна*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ РОБОТИ СИСТЕМИ КЕРУВАННЯ ПРОДУКТИВНІСТЮ ТАРІЛЧАСТОГО ЖИВИЛЬНИКА БЕЗПЕРЕРВНОЇ ДІЇ**

### ***The continuous action plate feeder control system operation research***

*The continuous action plate feeder control system operation is analyzed. The control system block diagram and the results of experimental performance studies are presented.*

Процеси безперервного змішування сипких матеріалів використовуються у різних галузях промисловості, у тому числі для виготовлення сумішей полімерних матеріалів. Технологічне обладнання для їх реалізації характеризується високою продуктивністю, низькими масогабаритними показниками та незначним механічним впливом робочих органів на частинки матеріалу, що є безумовними перевагами порівняно із обладнанням періодичної дії. Водночас, процеси безперервного змішування потребують більш високої точності дозування, яку необхідно контролювати впродовж всього технологічного процесу [1]. Це зумовлює актуальність розробки та дослідження систем керування живильниками безперервної дії.

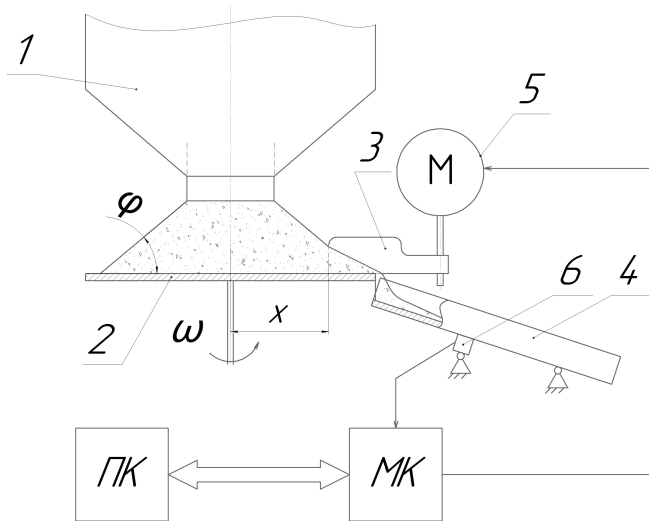


Рис.1. Система керування тарілчастим живильником.

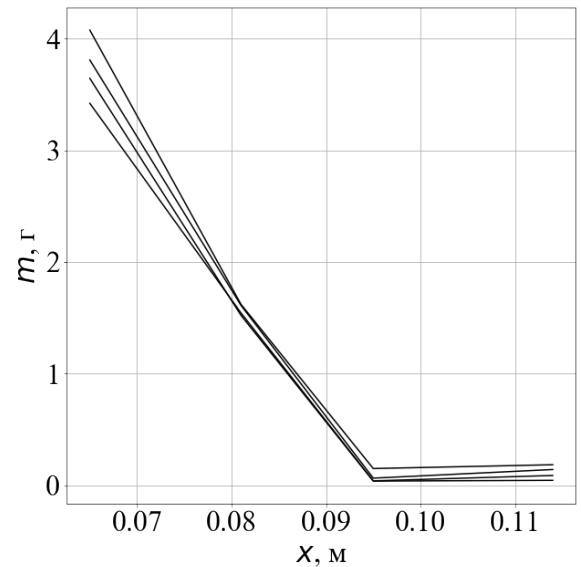


Рис.2. Залежність продуктивності живильника від положення ножа.

У складі змішувальних комплексів доцільно використовувати живильники безперервної дії тарілчастого типу (рис.1). Їх розташовують безпосередньо під вихідними патрубками бункерів (1). Сипкий матеріал під дією сили тяжіння висипається на поверхню тарелі (2), де утворює конус із кутом нахилу бічної стінки  $\varphi$ , що дорівнює куту природнього укусу. Під час роботи живильника таріль обертається із постійною швидкістю  $\omega$ . Ніж (3) розташовують таким чином, щоб він захоплював зовнішній шар конусу. В результаті частинки переміщуються вздовж ножа на поверхню формувача потоку (4) під яким розташований датчик ваги. Маса частинок на поверхні формувача визначає поточну продуктивність живильника.

Керування роботою живильника здійснюється за допомогою сервоприводу (6), що дозволяє змінювати положення ножа та, відповідно, кількість матеріалу, яка захоплюється за один оберт. Сигнал керування сервоприводом формується мікроконтролером (МК) до якого через АЦП підключений датчик ваги (5). Одночасно значення всіх сигналів через USB-інтерфейс передаються до персонального комп'ютера (ПК) для подальшого аналізу.

З метою оцінки точності дозування проведено дослідження залежності продуктивності живильника від положення ножа  $x$ . Положення ножа змінювались через заданий проміжок часу, що дозволило отримати залежності, які визначають зв'язок між сигналами керування

сервоприводом та продуктивністю живильника (масою матеріалу на поверхні формувача  $m$ ) (рис.2). Дослід повторювався 4 рази.

Відстань між кромкою ножа та віссю обертання більша за 0,095 м відповідає режиму в якому ніж не «захоплює» матеріал та, відповідно, продуктивність живильника дорівнює нулю. Дисперсія отриманих результатів не перевищує 5,7%, що дозволяє використовувати запропоновану систему керування у складі промислових змішувальних комплексів.

#### **Література**

1. О.П. Бурмістенков, Т.Я. Біла, В.В. Стаценко. Основні напрямки автоматизації змішувальних комплексів безперервної дії для сипких матеріалів. // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2017. – № 6. – С.28-31.

**ЗОЗУЛЯ П.Ф.<sup>1</sup>, СКИБА М.Є., ПОЛЩУК О.С.<sup>1</sup>, ПОЛЩУК А.О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

### **УСТАНОВКА ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ПОЛІМЕРНИХ МАТЕРІАЛІВ З ВИКОРИСТАННЯМ 3D-ДРУКУ**

Установка відноситься до адитивних технологій. Пристрій для переробки полімерних матеріалів містить корпус із завантажувальним і розвантажувальним отворами. Подача матеріалу відбувається за рахунок розміщеного всередині корпусу обертового шнека, витки якого з внутрішньою поверхнею корпусу-циліндра утворюють робочі канали з послідовно розташованими зонами завантаження, плавлення та гомогенізації. Шнек приводиться в рух завдяки двигуну та зубчастій передачі.

Установка для переробки полімерних матеріалів працює по принципу екструзії. На виході матеріал видавлюється, як і у FDM-технології. В якості вихідної сировини використовуються полімерні гранули, або подрібнені відходи полімерних матеріалів.

Технологія 3D-друку гранулами, полягає в наступному: гранули полімерів, засипаються у бункер або зону завантаження, після цього матеріал-сировина подається обертовим шнеком у нагрівальну зону розплаву і в подальші зони гомогенізації і екструзії.

Для забезпечення необхідного переміщення матеріалу велике значення мають умови просування твердого матеріалу із зони завантаження і заповнення міжвиткового простору у шнекові, тому додатково використовується нагрівальний елемент.

Фракції полімерних відходів, що надходять у зону завантаження можуть бути у вигляді порошку, гранул чи дрібних пластинок. Переробка полімеру у вигляді гранул - оптимальний варіант живлення екструдера. Гранули полімеру менше схильні до «зависання» і утворення пробок в бункері, ніж порошок. Вони легше пластифікуються і гомогенізуються.

3D-друк з використанням гранул у якості вихідної сировини ідеально підходить для поєднання адитивного і субтрактивного методів виробництва, коли деталь можна швидко роздрукувати на 3D-принтері.

КОСТЮК М.<sup>1</sup>, КОСЮК М.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ ДЕТАЛЕЙ МАШИН З НЕПОВНИМИ СФЕРИЧНИМИ ПОВЕРХНЯМИ ФРИКЦІЙНО-МЕХАНІЧНИМ СПОСОБОМ

### *Increasing durability of machine parts with incomplete spherical surfaces of friction-mechanical method*

*In the paper considers ways to increase the technical resource of the details of the tribosystems devices using friction-mechanical processing, which is based on the use of the phenomenon of selective transfer (the effect without wear). These details of the transport systems include shafts, axles, guides, spherical hinges, sleeves of internal combustion engines, and others. Developed new combined method of processing anti-friction static-impulse treatment of incomplete spherical surfaces is developed, as well as technological equipment for its implementation.*

На сучасному етапі розвитку машинобудування однією з актуальних проблем є підвищення надійності та довговічності тертьових поверхонь деталей машин. Переважна більшість машин (85–90%) виходять з ладу, з причини зношування деталей. До них відносяться вали, осі, напрямні, сферичні шарніри, гільзи двигунів внутрішнього згорання та інші деталі транспортних систем. Тертя, яке виникає у трибоспряженнях деталей машин під час експлуатації, при відсутності або недостатньому змащуванні, призводить до втрати енергії, інтенсифікації зносу та руйнування поверхневого шару. Одним із шляхів підвищення зносостійкості та якості робочих поверхонь деталей машин є удосконалення існуючих та створення нових комбінованих технологічних методів впливу на поверхню, що обробляється. Тому підвищення надійності та довговічності поверхневого шару деталей машин є надзвичайно актуальним завданням для науковців та винахідників [1, 2].

Одним із шляхів підвищення технічного ресурсу деталей трибоспряжень є застосування прогресивних методів обробки, зокрема, фінішної антифрикційної безабразивної обробки (ФАБО), яка ґрунтується на використанні явища вибіркового перенесення (ефекту безносності), відомого завдяки роботам Гаркунова Д.М., Польцера Г. та ін. [3, 4].

Авторами на основі результатів проведеного аналізу технологічних можливостей ФАБО, способів зміцнення, конструкцій обладнання для нанесення покриттів і зміцнення деталей машин та проведених досліджень авторами розроблено новий комбінований спосіб фінішної антифрикційної статико-імпульсної обробки (ФАСІО) неповних сферичних поверхонь (НСП) і технологічне оснащення для його реалізації [5, 6].

На рис.1 зображена схема нанесення антифрикційного покриття на НСП кульових пальців сферичних шарнірів ФАСІО.

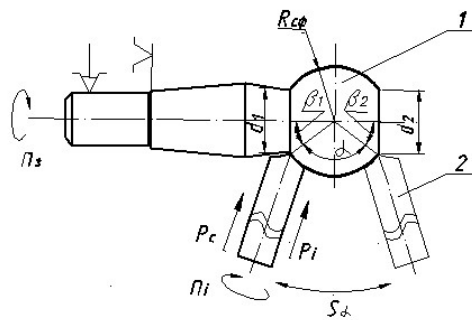


Рис.1. Схема нанесення антифрикційного покриття на НСП

Відповідно до запропонованої кінематичної схеми заготовці надають обертовий рух відносно її поздовжньої осі, а інструментом з матеріалом покриття забезпечується постійна статико-імпульсну дія на НСП заготовки та обертальний рух відносно його поздовжньої осі з коливанням відносно центру сферичної поверхні заготовки, що оброблюється.

Кут коливання  $\alpha$  при обробці НСП визначається за формулою:

$$\alpha = 180 - (\beta_1 - \beta_2) = 180 - \left( \arcsin \frac{d_1}{2R_{сф}} - \arcsin \frac{d_2}{2R_{сф}} \right)$$

де  $R_{сф}$  - радіус сферичної поверхні, яка обробляється;  $d_1, d_2$  - діаметри торцевих зрізів;  $\beta_1$  та  $\beta_2$  - кути повороту радіус вектора, які визначають НСП заготовки.

Проведено комп'ютерне моделювання процесу обробки та експериментальні дослідження розроблених технології та технологічного оснащення для фрикційно-механічного нанесення антифрикційного покриття на неповні зовнішні сферичні поверхні автомобільних кульових пальців.

З метою оцінки траєкторії руху точки вершини інструменту по НСП та контурного графіку напружено-деформованого стану інструмента, проведено моделювання процесу обробки у середовищі SOLIDWORKS з використанням системи для проведення кінематичного та динамічного аналізу технічних систем SOLIDWORKS Motion.

Результати комп'ютерного моделювання підтвердили працездатність розробленої кінематичної схеми запропонованого технологічного оснащення для ФАСІО НСП.

Проведено експериментальні дослідження запропонованої технології та обладнання для фрикційно-механічного нанесення зносостійкого покриття з латуні Л63 на неповні зовнішні сферичні поверхні автомобільних кульових пальців  $D=25$  і  $45$  мм, виготовлених з матеріалу сталь 40Х.

Встановлено, що процес фрикційно-механічного формування АП є екологічно безпечним та економічно обґрунтованим. До переваг запропонованого способу відноситься розширення технологічних можливостей ФАБО, значне підвищення продуктивності і якості процесу нанесення антифрикційних покриттів на поверхні сталевих та чавунних деталей.

Перспективним напрямком подальших досліджень є встановлення впливу технологічного середовища та режимів обробки на параметри АП.



Результати проведеної роботи планується узагальнити для формування рекомендацій щодо практичної реалізації технології фрикційного нанесення антифрикційного покриття на НСП кульових шарнірів.

**Література:**

1. Ющенко К.А. Інженерія поверхні / К.А. Ющенко, Ю.С. Борисов, В.Д. Кузнецов, В.М. Корж. – К.: Наукова думка, 2007. – 557с.
2. Суслов А.Г. Інженерія поверхності деталей / А.Г.Суслов, Безъязычный В.Ф., Панфилов Ю.В. и др. / Под ред. Сусллова. А.Г. – М.: Машиностроение, 2008. – 320 с.
3. Польцер Г. Основы трения и изнашивания: пер. с нем./ Г. Польцер, Ф. Майснер. – М.: Машиностроение, 1984. – 256 с.
4. Гаркунов Д.Н., Мельников Э.Л., Щедрин А.В. и др. Новое научное открытие в трибологии на основе самоорганизации// Научные труды Академии проблем качества. 2016. С. 348-356.
5. Пат.129297 UA, МПК (2018.01) C23C 20/00. Спосіб антифрикційної обробки неповних сферичних поверхонь / Косіюк М.М., Костюк С.А., Костюк М.А. Опубл. 25.10.2018, Бюл. № 20.
6. Пат. 130675 UA, МПК (2018.01) C23C 20/00 B05D 5/08 (2006.01). Пристрій для нанесення антифрикційного покриття на неповну сферичну поверхню / Косіюк М.М., Костюк С.А., Костюк М.А. Опубл. 26.12.2018, Бюл.№ 24.

**КОСІЮК М.<sup>1</sup>, КРАВЧУК В.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

**ПЕРЕТВОРЮВАЧ РУХУ НА ОСНОВІ СФЕРИЧНОГО КРИВОШИПНО-  
ПОВЗУННОГО МЕХАНІЗМУ**

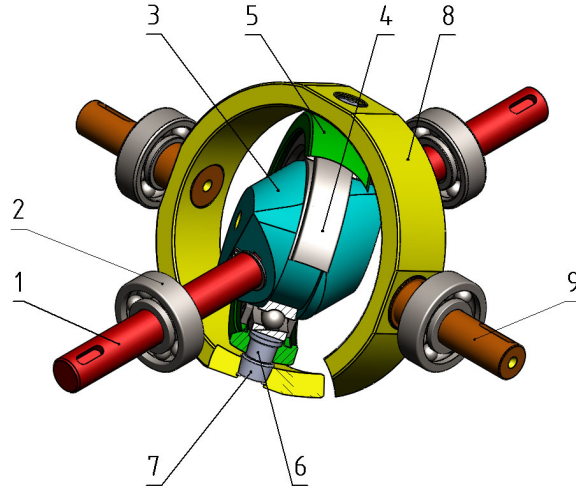
***Movement converter based on spherical circular-sliding mechanism***

*Done kinematic analysis of the motion converter based on a spherical crank mechanism was performed. The main condition of the mechanism's efficiency and achievement of high operational and technical characteristics is that the axis of symmetry of all working parts, which rotate and move, intersect only at one point located on the axis of rotation of the shaft. The motion converter can be used in various industries and perform various functions, in particular as an actuator of compressors, pumps, pneumatic and hydraulic motors, as well as in the transmission of other devices.*

У техніці широко використовують оборотні машини об'ємного витиснення, які містять щонайменше один робочий орган (зазвичай, лопать), встановлений у корпусі з можливістю коливального руху, і перетворювач напрямку руху, здатний сприймати або обертання вхідного вала з перетворенням його в коливальний рух лопаті, або коливальний рух лопаті з перетворенням його в обертальний рух вихідного вала. Розробка кінематичних схем і конструкцій, механізмів для перетворення обертального руху в коливальний (тобто зворотно-обертальний) рух і навпаки є актуальним завданням.

Інженерна думка вимагає розробки нових механізмів, які сприяли б реалізації машин з більш зручною компоновкою, були б компактні, мали б кращі властивості по вібраціям, час-

тотному спектру, врівноваженості. Оригінальним рішенням є сферичний кривошипно-повзунний механізм для оборотних перетворювачів напрямку руху. Його унікальність у тому, що осі симетрії всіх робочих деталей, які обертаються і рухаються, перетинаються лише в одній точці, при цьому немає потреби у балансуванні інерційних мас, немає вібрації, досягаються високі характеристики з надійності та ресурсу роботи.



**Рис.1. 3D-модель сферичного кривошипно-повзунного механізму**

На рис. 1 зображено 3D - модель сферичного кривошипно-повзунного механізму, у якому геометричні осі усіх установлених з можливістю обертання деталей перетинаються лише в одній точці розташованій на осі обертання валу 1. В корпусі (не показано) встановлено вал 1 у двох протилежних співвісних підшипниках 2, який може служити вхідним (ведучим) чи вихідним (відомим) валом для щонайменше однієї оборотної машини об'ємного витиснення переважно на основі щонайменше одного поворотного пневмо- чи гідроциліндра. Кривошип 3 жорстко зв'язаний з валом 1 у його середній частині, має кільцевий паз, симетричний щодо площини, що нахилена до геометричної осі вала 1 і включає згадану вище точку. Паз служить для жорсткого закріплення цілісного внутрішнього кільця підшипника котіння 4. Повзун 5, який виконаний на основі зовнішнього кільця підшипника котіння, має кінематичний зв'язок через стрижневі проміжні елементи 6 та втулки 7 з коливальною кінематичною ланкою (обоймою) 8, яка з безперервним зазором вільно охоплює повзун 5 і жорстко зв'язана з двома валами 9, що встановлені в підшипниках 2, так, що їх спільна геометрична вісь перпендикулярна спільній геометричній осі підшипників 2 вала 1. Вали 9 призначені для підключення джерела чи споживача коливального руху.

Проведено аналітичне дослідження кінематики механізму. Отримано графіки залежностей кутового переміщення, кутової швидкості та прискорення робочого органу (обойми) в програмах Mathcad і SolidWorkS. Проведено порівняння графіків з розрахунків математичної моделі і спроектованої 3D-моделі.

Кінематичні дослідження ПР показали, що кутові прискорення робочого органу (обойми) в крайніх положеннях малі. Така властивість є великою позитивною властивістю механізму, що розглядаються тому що, підходячи до упора, кутова швидкість обойми падає з одночасним зменшенням кутового прискорення. Іншими словами, обойма плавно підходить

до упора і різко розганяється в місцях, близьких до середнього положення обойми, де виникає максимальна кутова швидкість. Такий режим коливання обойми не вимагає установки гальм при підході до перегородки (упорам). Гальмування і розгін здійснюється характером руху повзуна, який де потрібно гальмує або розганяє обойм. Але для цього кривошип, повзун, стержневий елемент, обойма повинні бути виконані з високоміцних матеріалів, що добре витримують навантаження стиснення, зминання і зрізу.

Зворотний перетворювач напрямку руху на основі сферичного кривошипно-повзунного механізму можна виготовляти з використанням відомих у промисловості матеріалів, устаткування й інструментів. Він може використовуватися у різних галузях і виконувати різні функції, зокрема, як виконавчий механізм компресорів, насосів, пневмо- і гідромоторів, а також у складі трансмісії інших пристроїв.

МЕДВЕДЧУК Н.К.<sup>1</sup>, МЕДВЕДЧУК В.Ю.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## ПРОГНОЗУВАННЯ КОНТАКТНОЇ ЖОРСТКОСТІ ПЛОСКИХ СТИКІВ ПОВЕРХОНЬ

При вирішенні проблем підвищення працездатності станків часто виникає необхідність визначення контактних переміщень та особливо жорсткості контакту. Цьому питанню присвячено багато досліджень. Але формули, отримані для оцінки жорсткості стиків різноманітних вузлів деталей машин, містять безліч емпіричних коефіцієнтів, які справедливі лише в даних конкретних умовах, це і являється недоліком існуючих розрахункових методів.

Переваги запропонованих нами формул полягають в більшій точності та використанні лише стандартних характеристик шорсткості.

Для розрахунку рівня деформації при пружному контактуванні отримана формула:

$$h = -6,568 + 3,804 \ln(5,73 - c), \quad (1)$$

де  $c = \ln 1,77 \frac{\sigma_n}{E \sqrt{q}}$ .

При пластичному контактуванні отримана формула:

$$h = \begin{cases} -6,461 + 3,749 \ln(5,826 - c), & K \leq 0,693 \\ 0,365 \exp(-1,508(c + 0,366))^{1,844}, & K > 0,693, \end{cases} \quad (2)$$

де  $c = \ln k$ .

Контактні переміщення при зміні від  $\sigma_{n1}$  до  $\sigma_{n2}$  можливо визначити за допомогою формул (1) або (2), виходячи з виразу:

$$\Delta H = 1,253 Ra \Delta h.$$

Для визначення жорсткості маємо:

$$j = \Delta \sigma_n / \Delta H.$$

де  $\Delta\sigma_n$  – зміна напружень;  $\Delta H$  – зміна контактних переміщень.

Таким чином жорсткість буде змінюватися разом із зміною контактних переміщень.

**РОМАНШИНА О.<sup>1</sup>, КОРОТИЧ О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## **ВИКОРИСТАННЯ СКОМБІНОВАНИХ ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ ОРГАНІВ ДИХАННЯ**

### *Use of combined means of individual respiratory protection*

*In the work the actuality and methods of quality protection of human respiratory organs in extreme conditions of dangerous influence of environment, atmospheric phenomena and production enterprises are considered. The use of personal protective equipment, depending on various harmful factors: the type of production, which obliges to use the means of individual protection, high level of pollution (dust, chemicals, etc.).*

*Using the filter of personal respiratory protection depends on the efficiency of trapping dust particles that are filtered, and the degree of isolation from the dust in the air of the working area. The latter, in turn, depends on the size and number of gaps in places gapping mask to the face. Currently, industry produces a number of highly efficient filter materials with low breathing resistance, which allows to solve the first problem. The decision of the second problem, close fitting respirator to the face is described in this article.*

*As a result, recommended to harmonize regulations both in the field of certification, and in the use of personal respiratory protection similar instruments developed countries will significantly contribute to the restructuring and the number initially diagnosed occupational respiratory diseases.*

В роботі розглянуто актуальність і методи якісного захисту органів дихання людини в екстремальних умовах небезпечного впливу навколишнього середовища, атмосферних явищ та виробничих підприємств. Використання засобів індивідуального захисту в залежності від різних шкідливих факторів: виду виробництва, яке зобов'язує використовувати засоби індивідуального захисту, високого рівня забрудненості навколишнього середовища (пилем, хімічними речовинами, тощо). Мета вибору і використання таких засобів полягає в тому, щоб шкідливі речовини, бактерії, отруйні гази не змогли нашкодити людині зовні або внутрішньо.

На виробничих підприємств роботодавць зобов'язаний виконувати вимоги санітарно-законодавчих документів про необхідність використання засобів індивідуального захисту органів дихання (ЗІЗОД). Разом з тим, незважаючи на використання ЗІЗОД на робочих місцях з високим ступенем запиленості, діагноз «пневмоконіоз» і «професійний пиловий бронхіт» – далеко не рідкість.

В даний час промисловість випускає ряд високоефективних фільтруючих матеріалів з низьким опором диханню [1, 2]. Але забезпечити щільне прилягання лицьової частини респіратору до поверхні особи виявляється складнішим. Такі зазори виникають в результаті невідповідності форми і розмірів лицьовій частині респіратору формою і розмірами особи, неправильного одягання і «сповзання» респіратору під час роботи. Проаналізувавши отримані експериментальні дані, [2] фахівці США і ЄС прийшли до висновку, що для зменшення проникнення під маску нефільтрованого повітря через зазори недостатньо забезпечити хороші захисні властивості одних лише респіраторів, а необхідно забезпечити їх правильний вибір для даних умов роботи, правильний підбір лицьової частини (для кожного робітника – індивідуально), і забезпечити правильне одягання і носіння ЗІЗОД робітниками. Наприклад в США зберігають здоров'я робітників не тільки за рахунок видачі їм респіраторів, а ще й за допомогою виконання програми респіраторного захисту, що включає навчання, тренування і періодичні перевірки, також кожен десятий використовуваний респіратор – це ЗІЗОД з примусовою подачею повітря. В США область застосування фільтруючих респіраторів з встановленими високоефективними фільтрами обмежена так: - повнолицеві маски – до 50 ГДК – граничне дозування компонентів; - напівмаски – до 10 ГДК [2].

Важливо відзначити, що в Україні немає жодного нормативного документа, в якому б чітко і однозначно визначалися області допустимого застосування (в ГДК) респіраторів з лицьовими частинами різної конструкції і з різними фільтрами [1]. Використовувати «іноземні обмеження» – 10 і 50 ГДК - некоректно, оскільки вони стосуються не до всіх респіраторів, а тільки до тих, які при видачі робочого підбиралися індивідуально з подальшою інструментальною перевіркою ізолюючих властивостей обраної маски, які правильно одягаються і носяться. Не можна використовувати ці обмеження в Україні, де через відсутність підбору і перевірки маски, відсутності навчання та тренувань робочих, захисні властивості тих же самих респіраторів (навіть імпортих, хорошої якості) будуть набагато нижче.

Важливо відзначити, що в Україні немає нормативних документів, які зобов'язували б роботодавця проводити навчання робітників, підбирати і перевіряти ступінь ізоляції, яку забезпечує лицьова частина респіратору, виконувати перевірку правильності одягання респіратору, а конструкції респіраторів і фільтрів Ф–62Ш і РПГ–67 взагалі не дозволяють виконувати "призначену для користувача" перевірку.

В підсумку рекомендовано гармонізувати нормативні акти, як в області сертифікації, так і в галузі використання засобів індивідуального захисту органів дихання з аналогічними документами розвинених країн, що буде значно сприяти зміні структури і числа первинно поставлених діагнозів професійних захворювань органів дихання.

#### **Література:**

1. Про затвердження Правил вибору та застосування засобів індивідуального захисту органів дихання : Наказ Держгірпромнагляду України №331 від 28.12.2007.– [Чинний від 2008-04-04 ]. – К. Держгірпромнагляду України , 2007. – №331, 14 с.
2. Janssen Larry L., Nelson, Thomas J. and Cuta, Karen T. Workplace Protection Factors for an N95 Filtering Facepiece Respirator, Journal of Occupational and Environmental Hygiene 2007p. Vol 4 №9, p.698.

СКРИПНИК Т.К.<sup>1</sup>, МЕДВЕДЧУК В.Ю.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ MICROSOFT ПРИ РОЗРОБЦІ ІНЖЕНЕРНОГО І НАВЧАЛЬНОГО ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ. ІНТЕГРАЦІЯ З SOLIDWORKS

Можливість поєднувати використання декількох потужних програмних продуктів, передових технологій - ключ до швидкого і раціонального вирішення безлічі проблем, як в навчанні, так і на виробництві.

Дуже часто недостатня оснащеність механічних лабораторій, вартість обслуговування і ремонту, а також як наслідок, стан самих агрегатів не дає можливості студентам отримати необхідні навички і знання. Також виникають труднощі у викладачів при проведенні занять в лекційних аудиторіях, коли виникає необхідність продемонструвати в дії який-небудь механічний агрегат, але відсутня фізична можливість. На етапі оцінювання знань, а також проведення практичних робіт з'являються не тільки проблема наявності обладнання, але і ймовірність отримати травму внаслідок неухважності.

Частково проблему вирішує створення відеороликів, де наочно і в деталях показаний один або кілька принципів роботи, нюансів конструкції механізмів. Такі відео робитися за допомогою 3D редактора (наприклад, 3D Studio MAX, SolidWorks, Blender): спочатку по кресленнях створюється модель механізму з необхідним рівнем деталізації, і текстурами або ж його частину, потім додається анімація і вже, потім робиться рендеринг цієї анімації в відеофайл. Це дуже ресурсомісткий і тривалий процес, а результат всього лише одне статичне відео. Якщо ми захочемо продемонструвати інший аспект або режим роботи цього ж механізму - процес доведеться починати з етапу створення анімації. Дуже нераціональне використання створених моделей.

В роботі надається вирішення проблеми швидкого створення динамічних моделей механічних пристроїв, на базі змодельованих 3D уявлень. Одним з інструментів є середовище SolidWorks яка надає широкі можливості і швидкість розробки 3D моделей а також можливість експортувати модель, в безліч форматів, наприклад Microsoft XAML.

Створивши за допомогою SolidWorks, наприклад, модель токарного верстата - можна вказати місце розташування на ній стандартних ключових вузлів:

- елемент управління (ручка/кнопка/перемикач);
- патрон;
- інструменту (різець/свердло);
- місце розташування і тип заготовки (циліндр, паралелепіпед).

Цей етап називається - створення візуального представлення пристрою і виконується в розробленому, програмному продукті на базі технологій Microsoft WPF, XAML. Візуальний конструктор дозволяє завантажити модель з XAML-файлу. Завдяки оптимізації фонові багатопотокового завантаження, під багатоядерні процесори, підтримуються файли об'ємом понад десятків мегабайт.

Щоб «оживити» намальовану в 3D редакторі модель, крім візуального представлення потрібно створити «логіку» пристрою, тобто яку дію буде виконувати кожна з ручок, коли буде вмикатися, вимикатися верстат, обороти заготовки/інструменту. Цей компонент створюється у вигляді .NET збірки і завантажується як частина програми (Plugin) використовуючи технологію Microsoft MEF (Managed Extensibility Framework).

Основна частина програми – «Середовище представлення складних механічних систем», яку можна встановити на комп'ютери в лабораторіях, лекційних залах - надає простий доступ і взаємодію з створеним пристроєм. Дані про доступні моделі пристроїв зберігаються в базі, використовуючи технологію Microsoft ADO.NET.

Крім наочної демонстрації роботи з механічним агрегатом, його зовнішнього вигляду, призначення органів управління, програма передбачає використання, спеціально розробленого модуля булевих операцій з тривимірними фігурами. Це допомагає з достатньою точністю описати процес обробки матеріалів. У будь-який момент часу доступна інформація про обсяг заготовки, кількості стружки і ваги.

Завдяки вбудованому модулю, заснованому на технології Microsoft XNA є можливість в цілях демонстрації використовувати зовнішні маніпулятори зі зворотним зв'язком і приладові панелі для більш реалістичної імітації лабораторних умов.

Використовуючи дану систему побудови об'ємних, динамічних моделей лабораторного устаткування ми отримуємо можливість за термін, на 30% менший реалізувати не просто 3-х хвилинний відеоролик, а програму, яка симулює це обладнання у всіх необхідних аспектах. Отримати приблизні фізичні параметри і можливість працювати з цим обладнанням - на лекціях, в комп'ютерних лабораторіях і вдома.

**ТИМОЩУК О.Г.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **ОЦІНКА ТОЧНОСТІ МЕТОДУ РОЗРАХУНКУ СЕРЕДНЬОЇ ВИСОТИ ЗАЗОРУ КОНТАКТУ БЕЗЗМАЩУВАЛЬНИХ ЦИЛІНДРО-ПОРШНЕВИХ УЩІЛЬНЕНЬ МАШИН**

На основі теорії стохастичних процесів середня висота зазору спряжених поверхонь беззмащувальних циліндро-поршневих ущільнень може бути розрахована як відношення міжконтактного об'єму до номінальної площі контакту, що омивається газом:

$$H_s = \frac{V}{1-\eta}, \quad (1)$$

де  $\eta$  - відносна фактична площа контакту.

Перетворимо знаменник формули (1), користуючись наступною залежністю:

$$\eta = \frac{1}{2} \operatorname{erfc} \left( \frac{u}{\sqrt{2}} \right), \quad (2)$$

і отримаємо:

$$1 - \eta = \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(-\frac{u}{\sqrt{2}}\right), \quad (3)$$

де  $u$  - ефективний рівень деформації.

На підставі формули міжконтактного об'єму, розрахованого як об'єм простору, обмеженого шорсткою деформованою поверхнею і площиною, що перетинає поверхню на рівні  $u$ :

$$V = \frac{m_0^{1/2}}{2} \left[ \left(\frac{2}{\pi}\right)^{1/2} \exp\left(-\frac{u^2}{2}\right) + u \operatorname{erfc}\left(-\frac{u}{\sqrt{2}}\right) \right], \quad (4)$$

і формули (3) формула (1) має наступний вигляд:

$$H_S = m_0^{1/2} \left\{ u + \left[ \left(\frac{\pi}{2}\right)^{1/2} \exp\left(\frac{u^2}{2}\right) \operatorname{erfc}\left(-\frac{u}{\sqrt{2}}\right) \right]^{-1} \right\}. \quad (5)$$

На підставі формули (5) та [1] отримаємо:

$$1 - \exp(-K) - \frac{1}{2} \operatorname{erfc}\left(\frac{u}{\sqrt{2}}\right) = 0. \quad (6)$$

Був розрахований зв'язок середньої висоти зазору з комплексом умов контактування і отримані результати представлені на рис.1.

$$K = \frac{1,83 \sigma_n}{Eq}, \quad (7)$$

де  $\sigma_n$  - номінальне напруження в контактї;

$E$  - зведений модуль Юнга;

$q$  - градієнт шорсткої поверхні.

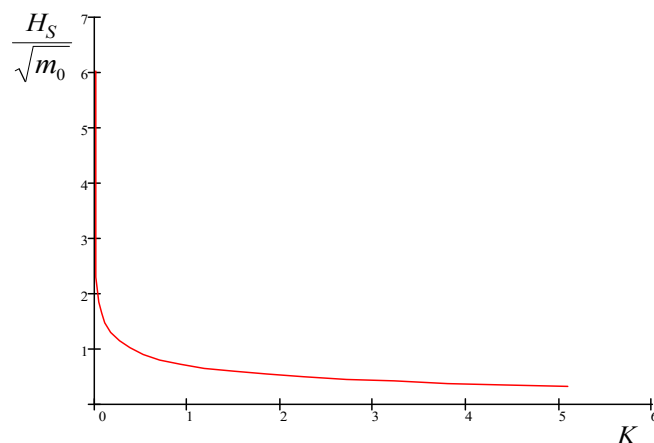


Рис.1. Залежність середньої висоти зазору від комплексу умов контактування

Залежність, представлена на рис. 1, була апроксимована формулою:



$$\frac{H_S}{\sqrt{m_0}} = \begin{cases} -8,025 + 3,898 \ln(9,236 - C), & (C < 0); \\ 190,9 \exp[-(9,14 + C)^{0,78}] & (C \geq 0) \end{cases} \quad (8)$$

Для визначення середньої висоти зазору виведена точна формула

$$H_S = m_0^{1/2} \left\{ u + \left[ \left( \frac{\pi}{2} \right)^{1/2} \exp\left(\frac{u^2}{2}\right) \operatorname{erfc}\left(-\frac{u}{\sqrt{2}}\right) \right]^{-1} \right\}, \quad (9)$$

на основі якої отримана розрахункова (інженерна) формула:

$$\frac{H_S}{\sqrt{m_0}} = \begin{cases} -8,025 + 3,898 \ln(9,236 - C), & (C < 0); \\ 190,9 \exp[-(9,14 + C)^{0,78}] & (C \geq 0) \end{cases} \quad (10)$$

Значення, розраховані за точною та розрахунковою формулою середньої висоти зазору різняться не більше, ніж на 0,14 при  $K \leq 1$  та не більше, ніж на 0,01 при  $K > 1$ .

**PAVLENKO V.<sup>1</sup>, VOLIANYK O.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine*

### INVESTIGATION OF RECUPERATOR EFFICIENCY USING IN RESIDENTIAL PREMISES

One of the main characteristics of energy efficiency of buildings is considered to be the specific energy consumption of heating and ventilation systems per year. Unfortunately, we are significantly behind the majority of European countries from these indicators. Lowering the specific energy consumption of heating and ventilation systems can be predicted. Lack of massive construction of modern energy-saving technologies leads to high energy costs. Considering the urgency of the issue ensuring the conditions of the internal environment in living premises, the research task is to evaluate the efficiency of using the heat recuperator to improve comfortable in-apartment conditions.

According to the applicable standards, premises for living in houses, apartments etc. should be equipped with heating, air conditioning, or forced and ventilated system.

In those kind of premises at homes, there are optimum parameters of the microclimate are to be ensured: temperature, relative humidity and air mobility in accordance with norms and rules.

As it's known, in home premises the air temperature should be 22-25° C, the relative humidity of the air – 40-60%, the speed of the air – not more than 0,1 m/s. When exceeding the permissible values, apartments and living premises should be immediately closed and provided urgent repair of ventilation systems.

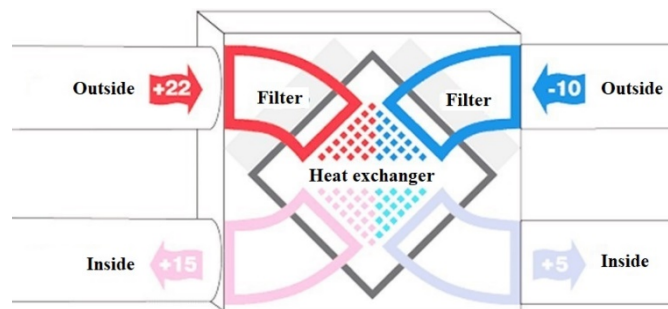
In order to maintain the permissible values of the microclimate and the concentration of positive and negative ions, it is necessary to provide installations or devices for hydrating or artificial ionization, air conditioning. In Ukraine, there are no legally approved maximum levels of carbon dioxide in the air for personal, office and public buildings. However, taking into account its

impact on residents, builders and landlords should pay attention to this issue and take preventive measures.

One of the high-tech aggregates that provide energy-saving are recuperative heat exchangers, the use of which represents a great practical interest as the most affordable means of introducing energy-saving technologies in the reconstruction of ventilation systems. The use of a recuperative heat exchanger is possible without replacing the main components of the existing ventilation system. Depending on the design, they are divided into plate, rotary, recirculation water recuperators.

Ventilation recuperator is a device in which the warm air, that is removed from the room, is heated by the cold air coming from the street. There are recuperators with copper plate or aluminum heat exchangers (coefficient of performance – 65-80%) and with regenerative ceramic plates (coefficient of performance – 75-91%). The disadvantage of plate heat exchangers is the complexity of manufacturing, respectively, a higher price, and regenerative - low performance. In summer, the use of a recuperator will reduce the need the installation of an air conditioner, or 2 to 5 times reduce the cost of electricity during its operation. In winter – it will significantly reduce the energy costs of heating the premises.

In fig. 1 shows the temperature of air in the recuperator.



**Fig. 1. Temperature and air flow in the recuperator**

Heat exchange in the recuperator is carried out continuously through the wall separating the heat carrier. Plate recuperator - one of the types of air recuperators. It is the most popular, due to its simplicity of design and functioning. They transmit heat through their plates, which in turn heat up from passing through them warm air from the room and give it the heat of air flush. In this case, the air flows in the plate recuperators are completely sealed relative to each other. That is, they do not mix air by transmitting heat through metal plates. The most popular materials for lamellar recuperators are aluminum, plastic, stainless steel and paper.

**ASAULYUK T. S.<sup>1</sup>, SEMESHKO O. Ya.<sup>1</sup>, SARIBYEKOVA Yu. G.<sup>1</sup>,  
SKALOZUBOVA N. S.<sup>1</sup>**

*<sup>1</sup>Kherson National Technical University*

## **THE INFLUENCE OF ACRYLIC POLYMER COATINGS ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF COTTON FABRIC**

The use of polymer coatings is a versatile way to give textiles a sustainable functional finish. Water dispersions of polymers are of great practical importance in the technology of finishing textile materials due to the combination of valuable properties and compliance with modern environmental requirements. The most common types of dispersions on the market are styrene-acrylic, acrylic, styrene-butadiene, vinyl acetate, polyurethane. By combining the monomer composition of the dispersed polymers, as well as their morphology, produce dispersions, which when dried give coatings with a variety of characteristics and properties. In this regard, it is of interest to search and study the properties of new polymer compositions and for the purpose of their application in the processes of finishing textile materials.

The goal of this work is to study the effect of acrylic polymer coatings of various structures on the mechanical properties of a textile material.

A cotton fabric with a surface density of 230 g/m<sup>2</sup> was selected for the study. Water dispersions of acrylic copolymers Tubifast AS 4010, Akratam AS 02.01, Lacritex 640 was chosen as film-forming substances. These polymer dispersions form a transparent and elastic films. The polymer coating on the fabric was formed by padding in solutions with a concentration of 50 g/l of acrylic dispersions, followed by drying and heat setting. The mechanical properties of a textile material with a polymer coating were evaluated by the tensile load and rigidity of the fabric. The determination of the tensile load of the fabric was carried out using a RT-250M machine. The rigidity of fabric samples was determined on a PT-2 device using the console method.

The results of the study of breaking load of the treated fabric samples in the warp direction showed that in the case of using the Tubifast AS 4010 dispersion, this indicator does not change significantly. The use of Akratam AS 02.01 and Lacritex 640 dispersions increases the breaking load of fabric by 0,93% and 1,32%, respectively.

The obtained results of the study of fabric rigidity showed that with the use of the dispersion Tubifast AS 4010 there is a minimal increase in the fabric rigidity of 3,7% and 7,4% in the warp and weft directions, respectively. The rigidity of the samples treated with dispersions of Akratam AS 02.01 and Lacritex 640, increases respectively 1,6 and 2,7 times in the longitudinal direction, 3,2 and 5,3 times in the transverse direction.

Thus, the studied acrylic dispersions can be recommended as binders for immobilizing functional additives on the surface of cotton textile material. It should be noted that the dispersion based on styrene-acrylic copolymer Tubifast AS 4010 least changes the mechanical properties of the cotton fabric.

ДИХА О.<sup>1</sup>, БАБАК О.<sup>1</sup>, МАКОВКІН О.<sup>1</sup>, ДИТИНЮК В.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## ІНЖЕНЕРНИЙ МЕТОД РОЗРАХУНКУ ЗНОШУВАННЯ ЦИЛІНДРИЧНОГО ПІДШИПНИКА КОВЗАННЯ

### *Engineering method for calculating the wear of a cylindrical sliding bearings*

*The paper presents an approximate solution of the wear-contact problem for a cylindrical sliding bearing. The law of wear is adopted in a dimensionless form, depending on the determining factors: contact pressure and sliding speed. The law of wear also includes: the coefficient of friction, the modulus of elasticity of the material of the bearing, the gap in the bearing and the thermal diffusivity of the material of the bearing. For the calculation, an approximate relationship was used for maximum contact pressures in the bearing. To simplify the geometric dependence of normal wear on the contact angle, the decomposition of trigonometric functions into a power series was used.*

Показано, що оцінка зносу вузлів тертя утруднена внаслідок складності процесів взаємодії елементів трибосистеми. Нелінійність процесів зношування призводить до математичних труднощів при побудові моделей зносу як основи розрахункової оцінки. З іншого боку відсутність достовірних методів прогнозування зносу вузлів тертя на етапі проектування ускладнює загальну проблему проектування високонадійних і довговічних машин з парами тертя. В роботі запропоновано наближений метод розв'язання прямої зносоконтактної задачі для підшипника ковзання.

За основу наближення прийняті підходи і спрощення, які суттєво не впливають на кінцеві результати оцінки ресурсу підшипника. Серед таких наближень можна вказати наступні. Розрахунок проводився для максимальних контактних тисків в центрі площадки контакту і відповідно зношування. При цьому тригонометричні функції в процесі вирішення замінялися наближеними розкладаннями в степеневі ряди. Залежність кута контакту в підшипнику при зношуванні також описувалась наближеною степеневою формулою. Такі заміни дали можливість усунути математичні проблеми інтегрування тригонометричних функцій і дозволили отримати рішення в замкненому вигляді. Як базова розрахункова модель приймалась залежність інтенсивності зношування від визначальних факторів контактного тиску і швидкості ковзання. При цьому приймалися безрозмірні комплекси цих факторів, отримані методом подібності та розмірностей. В результаті отримана алгебраїчна формула для розрахунку зносу підшипника за вихідними даними. Наведено приклад чисельної реалізації отриманої замкнутої формули для розрахунку зносу підшипника ковзання.

Окремо в роботі висвітлено питання визначення параметрів зношування у запропонованій моделі зношування. Для отримання залежностей для розрахунку цих параметрів була вирішена обернена зносоконтактна задача. Для цього проводились випробування на знос лабораторних зразків і будувалась апроксимуюча степенева залежність розмірів площадки зносу від шляху тертя. Параметри цієї апроксимації використані для рішення системи рів-

нянь для двох масивів випробувань і отримані формули для розрахунку параметрів зношування.

Отримані результати рекомендовані для використання на конструкторському етапі проектування вузлів тертя машин для оптимізації конструктивних і технологічних параметрів трибосистеми за критерієм забезпечення максимальної довговічності за зносом.

**КОСТИЮК С.А.<sup>1</sup>, КОСІЮК М.М.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## **ПІДВИЩЕННЯ ДОВГОВІЧНОСТІ СФЕРИЧНИХ ШАРНІРІВ КОВЗАННЯ ПОВЕРХНЕВО-ПЛАСТИЧНИМ ДЕФОРМУВАННЯМ**

### **Increasing the durability of spherical joints of suspension of surface-plastic deformation**

*The possibility of improving the durability of spherical sliding hinges due to the strengthening of the incomplete spherical surface of ball fingers by static-pulse processing is considered. On the basis of theoretical and experimental studies, a model of shock system with static load of the boom and tool, as well as a bipolar shock treatment scheme is proposed. Based on the research carried out, technology and equipment is developed that extends the technological capabilities of the process of static-impulse processing of incomplete spherical surfaces, increases productivity and accuracy of processing, allows to control the depth and degree of strengthening and to form a heterogeneous structure of the surface layer with lubricating microrelief.*

Однією із прикладних проблем машинознавства є розробка заходів з підвищення працездатності, надійності і довговічності механізмів і машин. В сучасній техніці більше 60% деталей машин відносяться до вузлів ковзання, які займають особливе місце в машинобудуванні. Серед них широко застосовуються сферичні шарніри (СШ) ковзання, які використовуються в різноманітних галузях. Існує проблема передчасного виходу з ладу СШ, через нерівномірне зношування та руйнування поверхневого шару сферичної поверхні кульового пальця під дією циклічних та динамічних навантажень [1]. Встановлено, що більшість таких шарнірів працюють в умовах граничного змащування, що призводить до руйнування поверхневого шару робочих поверхонь деталей і як наслідок зменшення ресурсу вузла.

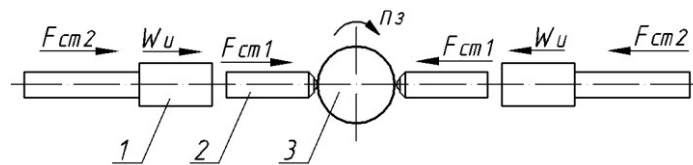
Для підвищення ресурсу шарніра доцільно проводити зміцнення сферичної поверхні кульового пальця з одночасним формуванням мастилоутримуючого мікрорельєфу [2].

Найбільшу ефективність при цьому показали комбіновані методи поверхнево-пластичного деформування (ППД), які дозволяють керувати параметрами зміцненого поверхневого шару.

У зв'язку з цим розробка і удосконалення способів поверхневого пластичного зміцнення неповних сферичних поверхонь (НСП), а також розробка технології і оснащення для їх реалізації, що забезпечують необхідні показники якості та точності обробленої поверхні при високій продуктивності, є актуальним завданням.

З літературних джерел відомо про низку суттєвих переваг способу статико-імпульсної обробки (СІО), який дозволяє варіювати в широких межах міцністю та зносостійкістю поверхневого шару, створювати сприятливі стискаючі залишкові напруження, а також формувати гетерогенну структуру та мастилоутримуючий мікрорельєф [3].

Авторами запропонована технологія статико імпульсного зміцнення (СІЗ) поверхневого шару НСП кульового пальця з одночасним утворенням мастило утримуючого мікрорельєфу, яка передбачає наступні етапи: попереднє статичне навантаження інструмента та подальше комбіноване імпульсне і статичне навантаження бойка. Причому попереднє статичне навантаження інструмента створює сприятливі умови для більш повної передачі енергії ударного імпульсу необхідної форми в зону деформації. Схему біполярного зміцнення приведено на рис.1.



1 – боек; 2 – інструмент; 3 – заготовка

Рис.1. Схема біполярного зміцнення:

На основі проведених досліджень запропоновано кінематичну схему пристрою для біполярного статико-імпульсного зміцнення НСП кульового пальця. Розроблені конструктивні рішення з підвищення ефективності використання енергії удару.

Проведено комп'ютерне моделювання процесу біполярного СІЗ у програмному комплексі Abaqus за результатами якого виявлено додаткові конструктивно-технологічні параметри, які дозволяють впливати на зміцнювану поверхню керованими ударними імпульсами і можуть формувати в широкому діапазоні необхідну глибину і ступінь зміцнення [4].

На рис. 2 приведено фрагменти контурних графіків розподілу напружень для одного із кроків експерименту.

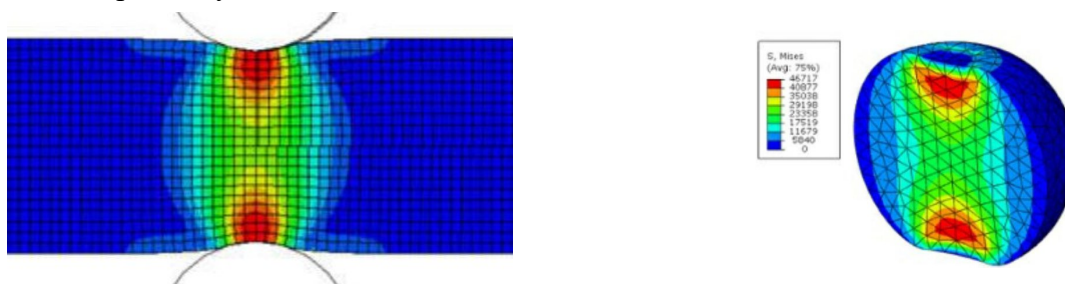


Рис.2. Контурні графіки розподілу напружень під дією біполярного удару

Проведені дослідження формування мікрорельєфу на НСП при біполярному зміцненні, а також отримано математичні залежності для визначення режимів обробки з врахуванням коефіцієнта перекриття пластичних відбитків. Розроблено технологічне устаткування для формування зміцненого поверхневого шару з одночасним нанесенням геометрично визначеного на НСП мастило утримуючого мікрорельєфу та алгоритм розрахунку режимів обробки. Проведено дослідження впливу параметрів процесу СІЗ на зносостійкість деталей пари тертя

(палець-вкладиш) по схемі «сферична поверхня-фаска». Аналіз отриманих результатів свідчить про підвищення зносостійкості до 20 %.

Запропоновані конструктивно-технологічні рішення розширюють можливості поверхнево-пластичного деформування завдяки використанню комбінованого навантаження. В результаті підвищується продуктивність і точність обробки, з'являється можливість керувати ступенем зміцнення, а також формувати гетерогенну структуру поверхневого шару та геометрично визначений мастило утримуючий мікрорельєф.

**Література:**

1. Косіюк М.М. Підвищення довговічності рухомих сферичних шарнірних з'єднань / М.М. Косіюк, С.А. Костюк // Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. – 2017. – № 2. – С. 47-51.
2. Бабак О.П. Повышение износостойкости трибосопряжений путем формирования маслосодерживающего профиля / О.П. Бабак, А.Г. Кузьменко А.Г., Пасечник А.А. // Вісник Технологічного університету Поділля. – 2002. – № 4 Ч.1. – С. 7–12.
3. Суслев А.Г. Инженерия поверхности деталей / А.Г. Суслев, В.Ф. Безъязычный, Ю.В. Панфилов и др.; под ред. А.Г. Суслева. – М.: Машиностроение, 2008 – 320 с.
4. Косіюк М.М. Підвищення довговічності сферичних шарнірів зміцненням кульових пальців статико-імпульсною обробкою / М.М. Косіюк, С.А. Костюк // *World Science* 2019. 5(45), Vol.1. pp, 4-12. doi:10.31435/rsglobal\_ws/31052019/6507, ISSN 2413-1032, Poland.

**НАЛОБИНА О.<sup>1</sup>, ГЕРАСИМЧУК О.<sup>2</sup>, ПУЦЬ В.<sup>2</sup>, ЛОБАНОВ В.<sup>1</sup>,  
МЕЛЬНИК П.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Національний університет водного господарства та природокористування, Україна

<sup>2</sup> Луцький національний технічний університет, Україна

## **ТЕХНОЛОГІЯ ЗБИРАННЯ КОНОПЛІ ТА ПРИСТРІЙ ДЛЯ ЇЇ ЗДІЙСНЕННЯ**

### ***Hemp gathering technology and device for its implementation***

*Given the results analysis of known technologies and techniques for hemp harvesting a method of harvesting hemp stems in the spring and a device for its implementation are proposed. In the course of the experimental studies, the expediency of spring harvesting technology was proved. Field tests of the device proved its efficiency and advantage over well-known technology based on the use of rotary rake.*

Коноплярство є перспективною галуззю для України. Багатогранність культури – конопля пояснюється її унікальністю, багатоплановістю використання. Коноплі вирощують для отримання лише волокна або лише насіння, або насіння та волокна, що потребує використання різноманітних технологій та технічних засобів, які на даний час є затратними та не забезпечують якість продукції.

Інтенсифікація розширення сфер використання конопель в Україні повинна базуватись на розробці інноваційних технологій їхнього виробництва та вітчизняних технічних засобів, зокрема для забезпечення процесу збирання.

Процес збирання конопель характеризується складністю та трудомісткістю. Здійснення технологічного процесу збирання характеризується використанням цілого комплексу технічних засобів, які повинні відповідати основній вимозі – можливість взаємодії зі стеблами, що мають у своєму складі волокнисті складові.

Механізація збирання і переробки коноплі залишається актуальною проблемою, яка вимагає розробки нових ефективних, простих по конструкції і надійні машини.

Аналіз запропонованих технологічних процесів виявив наступні недоліки:

- застосування осінньої технології характеризується високою ймовірністю втрат трести, що пояснюється впливом погодних факторів;

- недоліком збирання стеблової частини за весняною технологією є неможливість підбору сформованих роторними граблями валків прес-підбирачами існуючої конструкції через значну довжину стебел (більше 1 м) які поступають у камеру у вигляді нееластичної хаотичної маси.

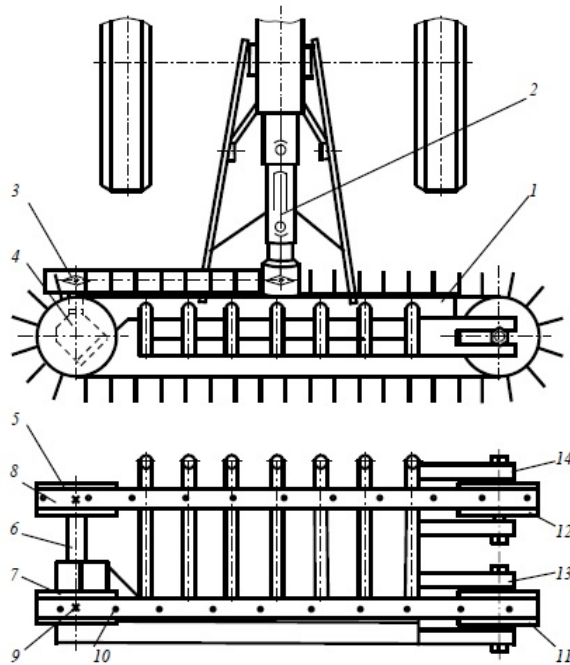


Рис.1. Пристрій для збирання стебел конопель

З урахуванням зазначеного, авторами була поставлена задача удосконалити спосіб збирання стебел конопель шляхом застосування пристрою, що забезпечить зламання стебел, утворення рівномірного валка з паралельним розміщенням стебел у ньому, спростить формування рулонів з валка прес-підбирачем та покращить якість отриманої сировини.

Для виконання процесу збирання запропоновано пристрій принципова схема якого наведена на рис.1. Запропонований пристрій містить раму 1, зварену із круглих труб, карданну передачу 2, ланцюгову передачу 3, конічний редуктор 4, ведучий шків 5, вал 6, шків 7, паси 8, 9 з пальцями 10, ведені шківні 11, 12 та натяжні пристрої 13, 14. Пальці 10 розміщені на пасах 8 та 9 в шаховому порядку.

Виготовлений пристрій пройшов польові випробування. У ході випробувань проводили порівняльну оцінку якості валків, що формуються зі стебел конопель, роторними граблями та розробленим пристроєм.



Отримані в ході збирання валки оцінювали за наступними параметрами: ширина валка, відхилення стебел у валку від поздовжньої осі (напрямку руху агрегату); кількість стебел, які залишились не зламаними після проходження технічного засобу.

Встановлено, що застосування запропонованої конструкції пристрою дозволяє зменшити на 39% висоту та на 17,4% ширину валка за рахунок впорядкованого (практично паралельного) вкладання стебел.

Такі валки добре підбираються прес-підбирачем, при цьому зменшуються забивання та втрати трести під час підбирання, що дозволило зменшити час простою прес-підбирача за рахунок зменшення забивань на 11,4%.

Крім того, встановлено, що за умови розташування пальців на пасажках рядками забезпечується повний злам всіх стебел, які потрапляють у зону їхнього впливу.

У той же час за умови впливу пальців, які розташовані в шаховому порядку, в середньому 10% стебел не підлягали зламу. Це призводило до значного зміщення стебел, їхнього перехрещування та вильоту стебел у зворотній бік до напрямку обертання пасу.

**ХАРЖЕВСЬКИЙ В.О.<sup>1</sup>, МАРЧЕНКО М.В.<sup>1</sup>, НОСКО П.Л.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup> Хмельницький національний університет, Україна

<sup>2</sup> Національний авіаційний університет, Україна

## **ОПТИМІЗАЦІЙНИЙ КІНЕМАТИЧНИЙ СИНТЕЗ ВАЖІЛЬНИХ МЕХАНІЗМІВ ІЗ ПЕРІОДИЧНОЮ ПОДВІЙНОЮ ЗУПИНКОЮ**

### ***Optimization kinematic synthesis of linkage mechanisms with periodic double dwell***

*The paper is dedicated to the problem of design of the linkage mechanisms' with large dwell of the output link in two positions. The basis of the proposed method is to search such geometrical parameters of the kinematic scheme of the basic four-bar linkage which provide the presence of two points of straightening in the coupler curve with high order of contact with the tangent line. As a result of carried researches, the database of the synthesized mechanisms' geometrical and kinematic parameters is created. The appropriate software that enables to carry out the optimization procedure with prescribed conditions is also developed.*

Розробка методів проектування механізмів із періодичною зупинкою вихідної ланки є важливою практичною задачею, оскільки такі механізми використовуються у машинах в різних галузях машинобудування: під час зупинки, зокрема, можуть виконуватись різноманітні технологічні операції (наприклад, в трикотажних машинах – прокладається нитка, в пакувальних – наклеюється етикетка, у пресах подвійної дії – пресується деталь тощо). Отже, дана робота присвячена проектуванню методами кінематичної геометрії шарнірних чотириланкових механізмів, що забезпечують тривалу зупинку вихідної ланки в двох положеннях, що також має практичне використання у ряді випадків.

Задача досліджень обґрунтовується тим, що важільні механізми із зупинками є

альтернативою іншим механізмам, які забезпечують переривчастий рух вихідної ланки, зокрема кулачковим. Присутність в останніх вищої кінематичної пари обмежує їх використання в ролі силових та швидкохідних. Тому розробка методів кінематичного синтезу важільних механізмів для забезпечення заданого закону руху, зокрема із зупинками, є актуальною науково-технічною задачею.

Аналіз шатунних кривих шарнірного чотириланкового механізму дозволив зробити припущення, що для заданих параметрів кінематичної схеми базового шарнірного чотириланкового механізму може існувати декілька положень кривошипа, які б забезпечували одне й те ж положення особливої точки в його шатунній площині. Це б дало змогу отримати декілька ділянок розпрямлення на одній шатунній кривій, а значить і декілька тривалих зупинок вихідної ланки. Розробці методів знаходження таких шатунних кривих та параметрів, що їх забезпечують, і присвячена дана робота.

Основою запропонованого методу є пошук таких точок в шатунній площині механізму, які є точками самоперетину або взаємного перетину кривих точок високого порядку дотику (точок Болла чи точок розпрямлення четвертого порядку). Це дозволило отримати на шатунній кривій дві ділянки розпрямлення, а приєднання до відповідної шатунної точки групи II класу третього виду дає змогу синтезувати важільні механізми з двома тривалими зупинками вихідної ланки (рис. 1).

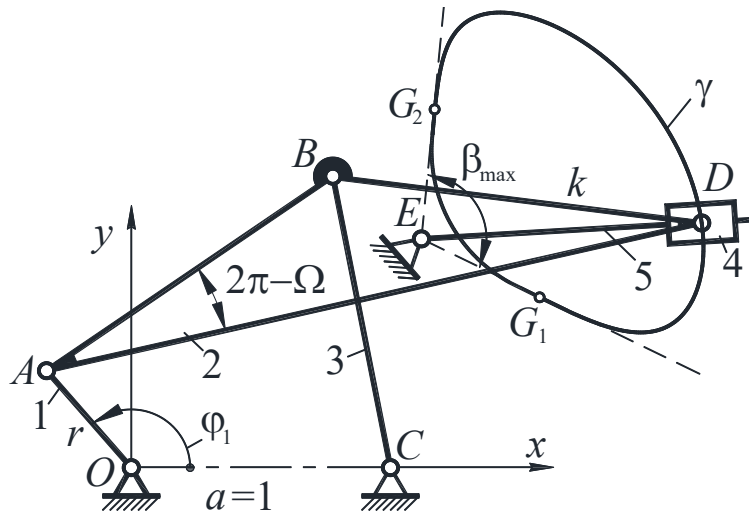


Рис.1. Кінематична схема важільного механізму з двома зупинками вихідної ланки

Оскільки криві особливих точок описуються функціями в неявному вигляді, то аналітичне знаходження точок самоперетину чи взаємного перетину кривих розпрямлення високого порядку є досить складною математичною задачею. Для знаходження таких точок було використано чисельно-аналітичний метод, який ґрунтується на апроксимуванні зазначених кривих в околі очікуваного перетину ділянками парабол чи дуг кіл з подальшим аналітичним визначенням точок перетину цих ділянок.

Оскільки практика проектування подібних механізмів передбачає синтез за заданим законом руху з накладанням певних умов на геометричні, кінематичні та динамічні параметри, то виникає задача пошуку такого вектора параметрів кінематичної схеми, який би задовольняв всім поставленим умовам.

У результаті проведених досліджень створена база даних кінематичних схем шарнірних чотириланкових механізмів з подвійними зупинками вихідної ланки, яка містить відомості про їх геометричні та кінематичні характеристики. Також створене відповідне програмне забезпечення для проведення оптимізаційного пошуку вектора початкових параметрів кінематичної схеми, який забезпечить ряд поставлених вимог, що представляє для конструктора зручний інструмент для визначення оптимальних параметрів кінематичної схеми проектного механізму.

**МИХАЙЛОВСЬКА О.<sup>1</sup>, ДОМБРОВСЬКИЙ А.<sup>1</sup>, ЛОБАНОВА Г.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ПРОКОЛІВ ГОЛКОЮ ТА ПЕРФОРАЦІЇ МАТЕРІАЛІВ ВЕРХУ ВЗУТТЯ НА РІВЕНЬ КОМФОРТНОСТІ**

### ***Research influences of the impact of the needle breaks and perforation of the upper shooting materials on the comfort level***

*In the design and manufacture of summer shoes, special attention is paid to ensuring its hygienic properties, which determine the temperature and humidity inside the shoe space, ie the microclimate of the shoe. Among the main indicators of hygiene of footwear: moisture retention, hygroscopicity, vapor permeability and the most essential - breathability.*

*During the research, the ratio of the area of perforated holes and punctures of the needle specimens of different materials for the top of the shoe to their working area was determined in order to establish the necessary ratio for ensuring the breathability of the shoe that meets the normative values.*

Вітчизняна промисловість на даному етапі може конкурувати з імпортом в середньо-ціновому сегменті і в сегменті «середній плюс» – це якісне взуття з натуральної шкіри осінньо-весняного та зимового асортименту. Щодо взуття літнього асортименту, то вітчизняним виробникам дуже складно конкурувати з Китаєм, а також з іншими країнами, в першу чергу, в ціновому сегменті. Крім того, комплектація цього асортименту вимагає широкого спектру матеріалів, який виробляє сам Китай. Але навіть у цьому напрямку є перспективи розвитку конкурентоспроможного вітчизняного взуттєвого виробництва. Це багато в чому залежатиме від того, наскільки вдасться вирішити проблему «сірого імпорту» та підвищити якість вітчизняного взуття і знизити його вартість.

В Україні і за кордоном з'явилась тенденція зміни асортименту і структури взуття за рахунок хімізації сировинної бази: збільшилось виготовлення взуття з синтетичних і штучних матеріалів та текстилю, оскільки – це значно дешевше взуття з натуральних матеріалів.

При проектуванні і виготовленні літнього взуття особлива увага приділяється забезпеченню його гігієнічних властивостей, що визначають температуру та вологість всередині взуттєвого простору, тобто мікроклімат взуття. Серед основних показників гігієнічності взуття: вологовіддача, гігроскопічність, паропроникність і найсуттєвіший –

повітропроникність. Взуття при цьому має швидко поглинати та виводити назвні вологу, виділену стопою, та водночас, воно не повинно пропускати всередину вологу ззовні. Ці вимоги реалізуються за рахунок застосування матеріалів з певним комплексом властивостей і відповідних конструкцій взуття. Щодо матеріалів, то зазначені властивості мають натуральні шкіри. Проте, натуральні шкіри через свою щільну структуру мають мінімальну повітропроникність, також вони досить дорогі і взуття з них не завжди доступне для споживачів, а взуття зі штучних та синтетичних матеріалів верху не забезпечує комфортність стопі загалом з точки зору гігієнічних властивостей.

Тому необхідно знайти оптимальне рішення стосовно застосування натуральних шкір, штучних та синтетичних матеріалів із забезпеченням відповідної комфортності взуття. Перспективним напрямком у вирішенні цієї проблеми є підвищення повітропроникності взуття з верхом із натуральних шкір та створення можливостей повітропроникності взуття зі штучних і синтетичних матеріалів шляхом застосування технології виготовлення взуття з перфораційними отворами.

При проведенні досліджень було визначено співвідношення площі наскрізних перфораційних отворів та проколів голкою зразків з різних матеріалів для верху взуття до їх робочої площі з метою встановлення необхідного співвідношення для забезпечення повітропроникності взуття, що відповідає нормативним значенням.

**МІХАЛЕВСЬКИЙ В.<sup>1</sup>, МІХАЛЕВСЬКА Г.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **ОСНОВНІ ПРОЦЕСИ УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЧНОГО БАЗИСУ ІНФОРМАЦІЙНО-КОМУНІКАЦІЙНИХ СИСТЕМ**

### ***The basic processes of improving the technological basis of information and communication systems***

*Components of technological basis of information and communication systems and basic processes of its improvement are proposed and studied in general terms. The user-web-service interaction (information services provided to users by means of Web-technologies) is monitored.*

В останні роки в значній мірі сам ринок стимулює різні технологічні новинки й зміни, які є необхідною відповіддю на різні вимоги споживачів щодо передачі голосу, відео, інформації та користування інформаційними ресурсами. При цьому власне комунікаційна інфраструктура відходить на другий план, поступаючи домінуючою роллю різним сервісам, базам даних та інформаційним ресурсам, реалізованим на базі даної інфраструктури. По суті відбувається процес удосконалення технологічного базису інформаційно-комунікаційних систем, які в свою чергу формують та розвивають інтелектуальну надбудову інформаційного суспільства.

Процес формування і розвитку інформаційного суспільства в Україні має глобальний характер і неминуче входження нашої країни в інформаційну спільноту. Основну увагу слід

приділяти реальним економічним, організаційним і правовим передумовам, які формуються в Україні відносно руху України до інформаційного суспільства.

Світовий інформаційний простір включає систему послуг (сервісів), найважливіші з яких: 1) **обчислювальні послуги** (Data/Computation Services) - засоби розміщення даних і їхнього транспортування між застосуваннями, доступу до обчислювальних і мережевих ресурсів; 2) **інформаційні послуги** (Information Services) - засоби подання, обробки, збереження та доступу до інформації; 3) **знаннєвоорієнтовані послуги** (Knowledge Services) - засоби накопичення, подання, відновлення, публікації, пошуку та обробки знань.

При переході до інформаційного суспільства, в якому ключовою стає сфера послуг, зберігаються і промисловість, і сільське господарство. Проте роль послуг настільки зростає, що до них переходить головна роль щодо виробництва ВВП.

Важливим видом інформаційних послуг є Web-сервіси, які надаються користувачам за допомогою Web-технологій. У широкому розумінні, з огляду на підтримку інформаційних комп'ютерних технологій, Web-сервіси – це стандартизований спосіб інтеграції застосунків, які функціонують на основі стандартів XML, SOAP, WSDL і UDDI.

Web-сервіси слугують для зв'язку гетерогенних застосунків на основі використання єдиних стандартів і протоколів. Завдяки Web-сервісам функції будь-якої прикладної програми стають доступними через Internet, тобто можна створювати розподілені застосунки, компоненти яких вільно взаємодітимуть один з одним.

Це дає змогу надавати спільні послуги підприємствам без необхідності зміни їх економіко-технологічної бази.

Іноді для опису Web-сервісів використовують терміни «архітектура, орієнтована на послуги» (Service Oriented Architecture - SOA) або «архітектура Web-сервісів» (Web Services Architecture - WSA).

Доцільно виокремити такі принципи трансформації традиційного бізнесу в електронний (відома міжнародна концепція «4C»): 1) торгівля (commerce); 2) вміст (content); 3) об'єднання (community); 4) співпраця (collaboration).

Різні інституціональні структури у мережі Internet створюють власні інформаційні моделі завдяки Web-сайту, формуючи певні інформаційно-економічні простори засобами інтелектуалізованого програмного забезпечення (мультиагентні системи або програмні агенти як представники-агенти суб'єктів економічної діяльності) у глобальному електронному середовищі або об'єктно орієнтованого ПЗ (сайт, портал, електронна поштова скринька тощо).

Саме Web-сервер, своєрідна візитна картка підприємства, що представляє сукупність зв'язаних між собою Web-сторінок, презентує фірму та її послуги. Сьогодні на зміну технологіям Web приходять технології Web2 та Web3. Їх основою є соціальні мережі, спільна робота, спрямована на розробку інформаційних ресурсів. На основі цих нових технологій функціонують корпоративні блоги, енциклопедії Wiki тощо.

Стандартизація та специфікація Web-сервісів сприяють створенню уніфікованого електронного середовища, яке є економіко-технологічним базисом для глобалізації світового

господарства та інтеграції учасників бізнесу, інформації, бізнес-процесів, виробництва у планетарному масштабі. Стратегічна цінність Web-сервісів полягає у скороченні часу реалізації проектів, підвищенні продуктивності, швидкій інтеграції бізнес-систем та їх застосувань.

**Література:**

1. Інформаційне суспільство: сутність та перспективи розвитку в Україні. Пригода В.М. с. 24-33. «Економіка і управління» №3, 2008. -140 с.
2. Плєскач В.Л. Інформаційні технології та системи. -К.: Книга, 2005. -520с.
3. Про Національну комісію, що здійснює державне регулювання у сфері зв'язку та інформатизації: указ Президента України від 23 листоп. 2011 р. № 1067/2011 // Офіційний вісник України. - 2011. - № 94. - Ст. 3417.
4. Урсул А.Д. Глобализация, устойчивое развитие, ноосферогенез: Информационные аспекты / А.Д. Урсул, Т.А. Урсул// НТИ. – Сер.1. – 2005. - №4. – С.1-15.

**ФЕДОРЧЕНКО О.В.<sup>1</sup>, ЗАКОРА О.В.<sup>1</sup>, ЗАЩЕПКИНА Н.М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>Херсонський національний технічний університет, Україна

<sup>2</sup>Національний технічний університет України «КПІ імені Ігоря Сікорського», Україна

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКСПЛУАТАЦІЙНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ  
ЗАСОБІВ ІНДИВІДУАЛЬНОГО ЗАХИСТУ**

*The study of the operational properties of personal protective equipment*

*For the first time, samples of knitted fabrics proposed as filter materials in personal protective equipment were investigated, and their properties were compared with existing protective masks.*


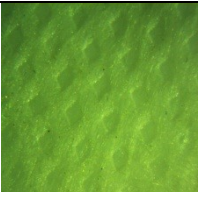

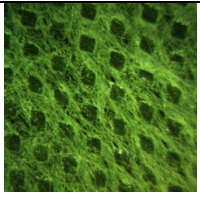

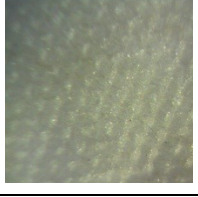



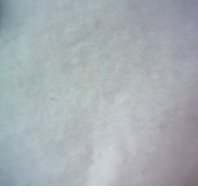

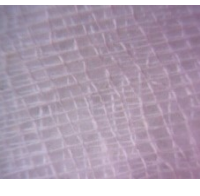

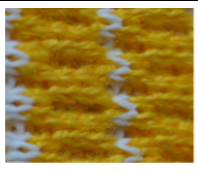


Основними експлуатаційними показниками протипилових захисних масок, які забезпечують захист людини від дії шкідливих речовин при диханні та є критеріями для їх вибору, являються показники проникності: пилопроникність, повітропроникність та пилоємність. Не менш важливими показниками, що забезпечують комфортність при експлуатації індивідуальних засобів захисту (ІЗЗ), є паропроникність та водопоглинання.

В даній роботі проведені дослідження властивостей ІЗЗ, захисний шар яких виготовлений з нетканих текстильних матеріалів різної структури, а також досліджені зразки трикотажних полотен, які пропонуються для використання в якості фільтруючих матеріалів в індивідуальних захисних масках (табл.1.).

Визначення експлуатаційних властивостей проводилось за стандартними методиками, результати досліджень представлені у табл.2.

**Таблиця 1 – Фільтруючі матеріали**

№ зразка	Назва ІЗЗ		№ зразка	Назва ІЗЗ	
	Зовнішній вигляд	Структура зовнішнього шару		Зовнішній вигляд	Структура зовнішнього шару

1	2	3	4	5	6
1.	<b>Респіратор VENITEX ПР D</b>		2.	<b>Респіратор НУК-714</b>	
					
3.	<b>Респіратор А-200 П-3К</b>		4.	<b>Респіратор «Venitex ORGANIK»</b>	
					
5.	<b>Респіратор AERO PRO CE 0086</b>		6.	<b>Ватно-марлева пов'язка</b>	
					
7.	<b>Трикотажне полотно 1</b>		8.	<b>Трикотажне полотно 2</b>	
					

Таблиця 2 - Результати досліджень

№	Зразки ЗІМ	Коефіцієнт пилопроникності, г/(м <sup>2</sup> ·с)	Коефіцієнт пилоємності, г/(м <sup>2</sup> ·с)	Коефіцієнт повітропроникності, дм <sup>3</sup> /(м <sup>2</sup> ·с)	Коефіцієнт паропро проникності, %	Коефіцієнт водопоглинання, %
1.	Респіратор VENITEX ПР D	2,7	2,5	138,9	76,5	127,3
2.	Респіратор з активованим вугіллям, модель: НУК-714	1,1	0,8	111,1	55,9	150,9
3.	Респіратор А-200 П-3К	0,5	0,6	125	73,5	300
4.	Респіратор «Venitex ORGANIK»	1,9	1,02	97,2	55,9	416,8
5.	Респіратор AERO PRO CE 0086	1,2	0,7	97,2	38,2	351
6.	Ватно-марлева пов'язка	1,6	0,9	305,6	44,1	933,5
7.	Трикотажне полотно № 1	2,4	1,4	1138,9	50	162,4
8.	Трикотажне полотно № 2	4,2	1,4	877,9	67,6	143,9

Аналіз експлуатаційних показників ІЗЗ показав, що вони недостатньо виконують захисну функцію. Високі показники одних властивостей нівелюються низькими показниками інших властивостей: наприклад, зразок 4 має високу здатність затримувати пил, але має низьку повітропроникність. Найбільш придатним для експлуатації визнаний зразок 3, який має достатні пилозахисні властивості при досить високих показниках проникності і водопоглинання. Зразок 1 та зразки трикотажних полотен мають високі значення пилопроникності, що є недопустимим для засобів індивідуального захисту. Але найбільші коефіцієнти повітропроникності забезпечують можливості для подальшого вдосконалення чарункоподібної структури запропонованих трикотажних полотен з метою досягнення необхідних показників пилопроникності та використання їх в якості фільтрувальних шарів в індивідуальних захисних масках.

**ЗАЛІЗЕЦЬКИЙ А.<sup>1</sup>, МЕЛЬНИК В.<sup>1</sup>, КОРОТИЧ О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет*

## **ЕЛЕКТРОННІ ЛІЧИЛЬНИКИ ЕЛЕКТРИЧНОЇ ЕНЕРГІЇ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ЗАСТОСУВАННЯ**

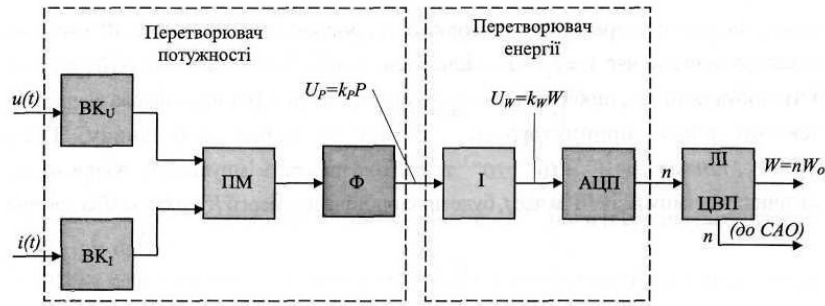
### ***Electricity meter and features of their applying***

*In these theses considered the principle of operation, basic parameters and advantages application of electronic electricity meter are presented.*

Вимірювання електричної енергії в промисловості та побуті здійснюються лічильниками електричної енергії. Лічильники поділяються на електромеханічні з індукційним вимірювальним механізмом та електронні з цифровим відліком. Недоліком індукційних лічильників невисока їх точність. Значно вищу точність мають електронні лічильники, в яких застосовують електронний інтегратор та інші електронні вузли, необхідні для одержання сигналу, пропорційного до спожитої енергії, з подальшим аналого-цифровим його перетворенням і цифровим відліком результату вимірювання. Крім цього електронні лічильники мають ту перевагу, що їх вихідний сигнал у цифровому коді можна використати у системах автоматизованому обліку енергії.

Електронні лічильники використовують для вимірювання активної та реактивної енергії в однофазних та трифазних колах змінного струму. А також забезпечують вимірювання інших величин і виконують цілий ряд сервісних функцій. Вони здійснюють: вимірювання напруги та струму споживача; вимірювання активної та реактивної енергії в двох напрямках і різних тарифах (у денний і нічний час, у різні пори року тощо); вимірювання частоти мережі; вимірювання поточного часу і вказують дату; вказують поточний тариф на електричну енергію; загальну кількість споживачів енергії; спожиту енергію за поточний і попередній роки, місяці і доби.





**ВК<sub>U</sub>, ВК<sub>I</sub>** – вхідні кола напруги та струму; **ПМ** – перемножувач; **Ф** – фільтр; **I** – інтегратор; **АЦП** – аналого-цифровий перетворювач; **ЦАП** – цифровий відліковий пристрій; **ЛІ** – лічильник імпульсів;  
**САО** – система автоматизованого обліку енергії

**Рис.1.** Структурна схема електрино лічильника енергії:

На рис. 1 зображена структурна схема типового електронного лічильника електричної енергії, основними вузлами якої є перетворювач потужності напруги; перетворювач енергії в кількість імпульсів та лічильник імпульсів з цифровим відліковим пристроєм.

Перетворювач потужності в напругу, на якій роздільно подається напруга  $u(t)$  та струм споживача  $i(t)$ , і складається із вхідних кіл напруги  $ВК_U$  та струму  $ВК_I$ , перемножувача сигналів **ПМ** та фільтра низької частоти **Ф**. У вхідних колах перетворювача зазвичай використовують масштабні перетворювачі – вимірювальні трансформатори струму і напруги, подільники напруги, вимірювальні підсилювачі тощо, призначенням яких є створення сигналів, придатних для нормальної роботи перемножувача **ПМ**. Перемножувач сигналів може бути побудований за одним із відомих принципів – з однією вимогою – забезпечення необхідних метрологічних характеристик. Фільтр нижніх частот виконує функцію інтегрування вихідного сигналу перемножувача – миттєвої потужності  $p(t)=u(t) \cdot i(t)$  Тому вихідна напруга перетворювача потужності:

$$U_p = k_p \cdot P,$$

де  $P = \frac{1}{T} \int_0^T u(t) \cdot i(t) dt$  - середнє значення потужності споживача за період  $T$ ;  $k_p$  - коефіцієнт перетворення перетворювача потужності.

Перетворювач енергії в кількість імпульсів складається з інтегратора **I** та аналого-цифрового перетворювача **АЦП**. Вихідний сигнал інтегратора, побудованого на основі операційного підсилювача, пропорційний до енергії  $W$ , спожитої за час  $t=t_2-t_1$ . Інтегратор та **АЦП** побудовані так, що одному імпульсові на виході **АЦП** відповідає енергія  $W_0$  певного рівня, прийнятого за одиницю у цьому лічильнику. Тобто  $W_0 = k_0$ , кВт•год де  $k_0 = 10^{-2}; 10^{-3}$ . Тоді кількість імпульсів  $n$ , які приходять на лічильник імпульсів **ЛІ** за час  $t$ , буде пропорційна до енергії  $W$ , спожитої за той самий час:

$$W = n \cdot W_0.$$

Граничне значення основної відносної похибки електронних лічильників  $\delta_{Л.сп}$ , якщо  $m \geq 0,2$  дорівнює класу точності  $k$ , тобто  $\delta_{Л.сп} = \pm k, \%$ , а якщо  $m = 0,01 \dots 0,2$  - визначають за формулою:

$$\delta_{л.зр} = \pm k \left( 0,9 + \frac{0,02}{m} \right), \%$$

де  $m = \frac{UI \sin \varphi}{U_{нл} I_{нл}}$  - коефіцієнт навантаження;  $U, I$  - діючі (середньоквадратичні значення

напруги і струму споживача;  $\varphi$  - кут зсуву фаз між напругою і струмом споживача;  $U_{нл}, I_{нл}$  - номінальні значення напруги і струму лічильника.

**Таблиця 1 – Основні характеристики електронних лічильників електричної енергії**

Тип лічильника	Клас точності	$U_{нл}, В$	$I_{нл}$ ( $I_{нл.маx}$ ) А	Передаточне число, ІМП/кВт·год	К-сть тарифів	Поріг чутил., Вт	$\theta_n,$ °C
СЭО 2А.01.0	1,0	320	5(50)	500/10000	1...4	2,5	-20...±55
ПСЧ- 3ТА.03.02	1,0	3x220; 3x380;	5(50)	500/16000	3	2,75	
ПСЧ- 4ТА.03.02	0,5	3x57,7; 3x100	5(7,5)	8000/64000	3	0,3	-40...±55
ПСЧ-4Р	0,5	3x57,7; 3x100	5(7,5)	10000/64000	1	0,15	
СЭТ- 4ТА.02.0	0,5s 2р	3x57,7; 3x100; 3x120...230	5,75	5000/160000	8	0,3	

Результати вимірювання висвітлюється на цифровому відліковому пристрої (ЦВП) або дисплеї, а також у цифровому коді надходять в систему автоматизованого обліку енергії .

## НАВКОЛИШНЕ СЕРЕДОВИЩЕ І СУЧАСНА ЕНЕРГЕТИКА ENVIRONMENT AND MODERN ENERGY

TOMASZUK A.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Politechnika Białostocka - WE – Białystok, Polska

### SYSTEM ENERGETYKI ODNAWIALNEJ POLITECHNIKI BIAŁOSTOCKIEJ

#### *The Renewable Energy System Working in Białystok University of Technology*

*The paper presents scientific and social aspects of 19 kWp Renewable Energy System working in Białystok University of Technology. The plant is composed of photovoltaic panels installed in different configurations (9 kWp) along with two different wind turbines (10 kWp). The energy is solely utilized in the University improving the energy efficiency of the building of Scientific-Didactic Center, which belongs to the Faculty of Electrical Engineering. Wast range of sensors deliver such detailed parameters as power production, power generators' working conditions and the wheather conditions. The data from the period of over 4,5 years now is being stored on a local database server and is accessible through the website [www.elektrownia.pb.edu.pl](http://www.elektrownia.pb.edu.pl). The paper outlines the results of the scientific research projects. The Renewable Energy System is a reference plant which helps developing renewable systems in a local social and commercial environment.*

Niniejsze doniesienie przedstawia naukowe i społeczne aspekty projektu elektrowni hybrydowej Politechniki Białostockiej. Elektrownię o szczytowej mocy 19 kW tworzą cztery sekcje paneli fotowoltaicznych (9 kW) i dwie turbiny wiatrowe (10 kW). Wyprodukowana energia jest dostarczana do systemu elektroenergetycznego Uczelni zwiększając efektywność energetyczną budynku Centrum Badawczo-Dydaktycznego Wydziału Elektrycznego. Instalacja jest wyposażona w system pomiarowy produkcji energii, parametrów pracy generatorów OZE i warunków pogodowych. Dotychczas zgromadzono na lokalnym serwerze bazodanowym dane pomiarowe z okresu ponad 4,5 roku. Dane te są dostępne na serwisie internetowym elektrowni [www.elektrownia.pb.edu.pl](http://www.elektrownia.pb.edu.pl). W artykule podsumowano wyniki przeprowadzonych badań naukowych. Elektrownia słoneczno-wiatrowa Wydziału Elektrycznego Politechniki Białostockiej jest referencyjną instalacją umożliwiającą wsparcie rozwoju energetyki odnawialnej w północno-wschodniej Polsce.

GIERGIEL M.<sup>1</sup>, BURATOWSKI T.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>AGH Akademia Gyrniczo-Hutnicza im. Stanisława Staszica, Polska

### SYSTEM ROBOTÓW DO MONITOROWANIA I DIAGNOSTYKI SYSTEMÓW ENERGETYCZNYCH

Katedra Robotyki i Mechatroniki, która wchodzi w skład Wydziału Inżynierii Mechanicznej i Robotyki AGH oraz Centrum Energetyki AGH to jedne z wiodących instytucji naukowo-

badawczych w Polsce w obszarze interdyscyplinarnych badań, w których integrowana jest wiedza z zakresu mechaniki, elektroniki, sterowania i informatyki. Realizowane są tutaj liczne projekty naukowo-badawcze, często we współpracy z firmami oraz ośrodkami badawczymi z Polski i z zagranicy. Zakres zadań badawczych i kompetencji naukowych obejmuje takie zagadnienia jak: Mechatronika, Robotyka, Roboty Mobilne, Mikrorobotyka, Techniki Wizyjne, Diagnostyka Maszyn, Wirnikowych, Monitorowanie Stanu Konstrukcji, Dynamika Strukturalna, Komputerowe, Wspomaganie Eksperymentu, Metody Numeryczne w Dynamice Strukturalnej, Materiały Inteligentne, Eksploracja danych. Prowadzone są prace nad zrobotyzowaną inspekcją i diagnostyką stanu technicznego obiektów przemysłowych, w tym znajdują się rozwiązania pozwalające na diagnostykę rurociągów, zbiorników z cieczą, nawigację i inwentaryzację przestrzeni zamkniętych, mobilnymi robotami do zastosowań w przestrzeni kosmicznej.

**МІРОНОВА Н.<sup>1</sup>, БЛІЕЦЬКА Г.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

**РОЗВИТОК ОРГАНІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА У ХМЕЛЬНИЦЬКІЙ ОБЛАСТІ:  
СТАН, ПЕРСПЕКТИВИ ТА ЕКОЛОГІЧНІ НАСЛІДКИ**

***Development of organic agriculture in the Khmelnytskyi area: the state, prospects and ecological consequences***

*The present state and prospects of development of organic agriculture are reflected in the Khmelnytskyi area. It is found out, that areas have favourable agroclimatic, soil and ecological terms for organic agriculture. It is justified, that organic agriculture is the effective mechanism of ecologization of agrarian production and provides steady development of territories.*

Аграрне виробництво є одним з найбільших споживачів природних ресурсів і забруднювачів довкілля. Дієвими механізмом екологізації цієї галузі є впровадження органічного землеробства, основна ідея якого – досягнення «нульового» впливу на природу. В основу органічного землеробства покладено використання природної родючості ґрунтів і природного потенціалу рослин, тварин, ландшафтів. Така система землеробства базується на низці обмежень щодо застосування хімічних добрив і пестицидів, надаючи перевагу природодоцільним технологіям для забезпечення населення якісними і безпечними продуктами харчування при мінімальному негативному впливі на довкілля.

В Україні простежуються загальносвітові тенденції розвитку органічного землеробства. На початок 2017 року в Україні налічувалося 426 операторів органічної продукції, з яких 294 – сільськогосподарські виробники. Незважаючи на певну кількість виробників органічної продукції, площа органічних земель в Україні становить лише 0,89 % від загальної площі сільськогосподарських угідь. Майже у половині областей кількість виробників органічної продукції рослинництва незначна або вони взагалі відсутні.

На Хмельниччині обсяги виробництва органічної продукції рослинництва також вкрай обмежені. В області є два сертифіковані органічні оператори, що займаються експортом української продукції органічного виробництва (ТОВ «Агролідер» і ТОВ «Бос Берріес Лтд»). Разом з тим, область має сприятливі для органічного землеробства агрокліматичні, ґрунтові та екологічні умови.

Клімат Хмельницької області помірно-континентальний з теплим літом, м'якою зимою і достатньою кількістю опадів. Тривалість теплового періоду – 255 днів на північному заході, 260 днів – на півночі та в серединній частині області, 263 дні – на півдні. Вегетаційний період на більшості території триває 201-204 дні, в Придністров'ї – 206-212 днів. Тривалість безморозного періоду у повітрі більша, ніж на поверхні ґрунту. Вона зростає з північного заходу на південь і південний схід від 167 до 190 днів у повітрі і від 140 до 150 днів на поверхні ґрунту. На території області випадає 530-670 мм опадів на рік.

Земельний фонд Хмельницької області складає 2062,9 тис. га. У його структурі 1565,7 тис. га (75,9 %) займають сільськогосподарські угіддя, в тому числі 1252,2 тис. га (60,7 %) – рілля.

Найродючішими ґрунтами є чорноземи типові. Вони поширені на рівнинах і терасах річок у центральній та південно-західній частинах області і займають 496,6 тис. га (31,6 % території). Сприятливі агрохімічні властивості також мають темно сірі опідзолені ґрунти (займають рівні ділянки і пологі схили у центральній і південній частинах області) і сірі опідзолені ґрунти (поширені на підвищених ділянках у південно-східній, центральній і північній частинах області).

Ґрунти Хмельницької області малозабруднені. Основними причинами зниження якості ґрунтів в області є водна і вітрова ерозія, погіршення властивостей ґрунтів в результаті застосування для їх обробки важкої техніки, не дотримання сівозмін, надмірна насиченість посівних площ технічними культурами. Ці явища на території області не мають масштабного характеру й екологічний стан ґрунтів придатний для розвитку органічного землеробства.

Розвиток органічного землеробства в Хмельницькій області дозволить знизити екологічні ризики під час виробництва сільськогосподарської продукції, зберегти ґрунти та екосистеми, забезпечити населення якісними продуктами харчування. Крім того, розвиток органічного землеробства надасть можливість отримати економічні прибутки і створити нові робочі місця у сільській місцевості, тобто досягнути сталого розвитку в системі аграрного виробництва.

ЄФРЕМОВА О.<sup>1</sup>, БІЛА С.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, м. Хмельницький, Україна

## ЕКОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ГІДРОЕНЕРГЕТИКИ ХМЕЛЬНИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

### *Environmental aspects of hydropower Khmelnytsky region*

*Considered ecological aspects of the development of hydro energetics in Khmelnytskyi region with enlightening of an anthropogenic pressure, terrain transformation, water quality, a need in ecological restrictions adherence, water resources restoration and justification of hydrological, hydrochemical and hydrobiological operating modes exploitations that is maximally close to natural.*

Інтенсивне використання природних енергетичних ресурсів в Україні, зокрема і в Хмельницькій області, вже сьогодні викликає негативні наслідки, що полягають у їх виснаженні та зміні клімату місцевого й глобального масштабу. Саме тому, сучасний етап розвитку гідроенергетики Хмельницької області потребує аналізу її екологічних аспектів, задля зменшення негативного впливу на довкілля.

За останнє десятиліття в Україні суттєво змінилась нормативно-правова база гідроенергетики та соціально-екологічні вимоги стосовно впливу на навколишнє середовище. Зокрема, потужність малих гідроелектростанцій (МГЕС) обмежено величиною – 10 МВт (до 2009 р. – 30 МВт) та запроваджено «зелений» тариф на вироблену електроенергію.

На сучасний період в межах Хмельницької області налічується 33 гідроелектростанції. У басейні р. Дністер: по р. Збруч – 8 МГЕС та 1 мікро-ГЕС; по р. Жванчик – 5 МГЕС; по р. Смотрич – 5 МГЕС; по р. Ушиця – 1 МГЕС. У басейні р. Дніпро: по р. Случ – 5 МГЕС; по р. Горинь – 3 МГЕС; по р. Хомора – 1 МГЕС; по р. Вілія – 1 МГЕС. По р. Південний Буг – 3 МГЕС. Також у травні 2019 року в м. Славути на р. Горинь розпочалось будівництво 1 мікро-ГЕС потужністю – 200 кВт. «Зелений» тариф встановлено для 26 МГЕС.

Більшість обладнання МГЕС, що не було демонтоване у період з 1970 р. по 1990 р., було встановлене до експлуатації більш ніж 60 років тому, технічний стан основного гідроагрегатного, гідротехнічного та електросилового устаткування у більшості випадків потребує повної заміни. Так, через повну амортизацію обладнання зовсім не працює Боднарівська ГЕС на р. Збруч.

Технічний потенціал малих річок Хмельниччини складає 200,1 млн кВт·год/рік. Але, тут слід зазначити, що обсяги генерації електроенергії об'єктами гідроенергетики України останніми роками зазнавали суттєвих змін при досить сталих показниках встановленої потужності. Виробництво електроенергії на ГЕС України за останні роки значно зменшилось, що зумовлено падінням водності річок. Це свідчить про необхідність зміни підходів до розуміння гідроенергетичного потенціалу річок в сучасних умовах. Перегляд підходів має стосуватися не лише зміни розрахункових параметрів, пов'язаних із величиною та характером стоку річок, але й із розумінням важливості збереження річок як ключових компонентів екосистем

– середовища існування людства, які стають більш уразливими в сучасних умовах глобальної зміни клімату та посиленого техногенного навантаження.

Незважаючи на екологічну та комерційну привабливість гідроенергетики Хмельницької області існує сукупність негативних наслідків від її впровадження, що ставить питання про доцільність розвитку цього напрямку енергетики. Природоохоронні обмеження на використання гідроенергетичного ресурсу річки під час будівництва МГЕС мають бути зведені до двох типів, а саме: обмеження на використання територій для будівництва МГЕС; обмеження на використання води для виробництва електроенергії МГЕС.

Крім прямих негативних наслідків для довкілля реалізованих гідроенергетичних проєктів, таких як втрата родючих земель внаслідок створення водосховищ, підтоплення, ерозія ґрунтів, деградація іхтіофауни, зниження якості поверхневих вод тощо, існують і опосередковані впливи, економічні наслідки яких також можуть істотно вплинути на розмір справжньої вартості гідроелектроенергії. Серед них: витрати на спорудження та підтримку експлуатації захисних дамб та їх безпеки, на роботу насосних станцій, недоотримані прибутки від використання затоплених сільськогосподарських земель, витрати на переселення місцевого населення, впливи на наземні екосистеми та біорізноманіття тощо.

В Україні питання оцінки наслідків раніше реалізованих гідроенергетичних проєктів ускладняється відсутністю до останнього часу процедури оцінки впливу на довкілля. Такі проєкти не проходили комплексного оцінювання, не визначалися види та масштаби їх впливу, не розглядалися альтернативні рішення.

Так, у Програмі розвитку гідроенергетики України до 2026 р., яка прийнята Урядом України 13 липня 2016 р., заявлена ідея збудувати на р. Дністер шість руслових та одну дериваційну ГЕС загальною потужністю 390 МВт. Програма не проходила екологічну експертизу, так як спрямована на розвиток лише окремого сектору електроенергетичної галузі, а не галузі в цілому. Проте, з 2018 року введено в дію новий закон про оцінку впливу на довкілля (ОВД), який підсилює роль громадського обговорення для отримання Висновку з екологічних питань. Зокрема, у Висновку визначаються вимоги до роботи майбутнього об'єкта (або до майбутньої діяльності), встановлюються умови використання території та природних ресурсів, вимоги щодо охорони довкілля та заходи запобігання надзвичайним ситуаціям. Реалізація проєкту каскаду Верхньодністровських ГЕС призведе до затоплення частини території русла Дністра, у результаті відбудеться затоплення територій, будуть знищені деякі види тварин і рослин. На ділянці р. Дністер, де запланована реалізація проєкту, та його притоках виявлено сім видів риб, що підлягають збереженню за охоронними списками різних рівнів, що діють на території України. Побудова ГЕС знищить екосистему Дністра, зокрема, призведе до погіршення якості води, вимирання водної фауни, замулення території, що в свою чергу призведе до критичної ситуації з водопостачанням жителів Кам'янець-Подільського району.

Отже, незважаючи на те, що гідроенергетика відноситься до відновлювальних джерел і тривалий час була беззаперечним лідером серед таких, останніми десятиліттями стали очевидними її негативні наслідки для довкілля, що змінює розуміння справжньої вартості елект-

роенергії, виробленої гідроелектростанціями, та загальне ставлення до перспектив розвитку галузі.

Гідроенергетика у Хмельницькій області потребує реалізації комплексу заходів спрямованих на забезпечення використання новітніх технологій, підвищення безпеки експлуатації, мінімізації можливого негативного впливу на навколишнє середовище при забезпеченні високого рівня ефективності та екологічності виробництва електроенергії. Необхідно вказати на проблеми, та виділити ті задачі та пріоритети розвитку, які мають стати основою державної політики у найближчій перспективі. Тільки у випадку, якщо дійсно збільшення енергетичного потенціалу є необхідним, а більш екологічно дружньої альтернативи не існує, побудова нових ГЕС є можливою.

**VOYNARENKO M.<sup>1</sup>, SKOROBOGATA L.V.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Khmelnitsky National University,*

### **DIAGNOSTICS OF THE STRATEGIC POTENTIAL FOR THE CREATION OF ROOF SOLAR POWER PLANTS IN THE FORMAT OF ENERGY EFFICIENCY AND ECONOMIC STABILITY**

The currently limited use of energy systems using renewable energy sources explains their volatility in operation. This is due to the low density of the energy flow, its low temperature level and the cyclical flow, the uneven power. High technical and economic performance and stable operating parameters of power equipment can be achieved through the integrated use of solar and wind energy for the combined generation of thermal and electrical energy with their accumulation. One of the factors that hinder the widespread use of renewable energy sources is the lack of implementation schemes for the technical solutions developed.

Considering the significant financial costs of constructing a renewable energy cogeneration system, it is very important to develop the correct methods for calculating them, taking into account the output of a particular user, which will help to minimize the overall cost.

Otherwise, the operation of the energy supply system will be unsatisfactory with a high degree of probability, which will entail additional costs for its retrofitting. But for a complete assessment of the energy security of the company, it is advisable to use an indicator method to diagnose the strategic potential of an alternative power plant.

The indicator approach is based on the methodology of assessing the level of economic security of the state. Formation of a system of indicators and calculation of the integral energy security indicator as a component of economic security are considered in the Methodological Recommendations for the Calculation of the Level of Economic Security on October 29, 2013 No. 1277 [1].

According to this methodology, energy security is an integral part of economic security. Of the nine energy security indicators, only one indicator for alternative energy is represented - "Renewable energy share in total primary energy supply, percent".



An additional methodology is proposed, in which the calculation of the integral index of energy security is considered as a set of four groups of indicators of strategic potential: energy supply (organizational and production indicators, technical and technological indicators, financial and economic indicators), energy independence (individually, individually, individually) environmental protection of production (indicators of environmental damage, indicators of investment in the environment), social stability (indicator energy supply and welfare of the population, indicators of staff working conditions).

Methodological Approach to Determining the Enterprise Energy Integrity Indicator When calculating the Enterprise Energy Integrity Indicator (IPEB), several methods can be applied: indicative method, qualimetric estimation, decompiling, etc. Qualimetry involves the structuring of the object of study (the object as a whole - the first level of community), its division into components (second level), which in turn are divided into parts (third level), etc.

Qualimetric assessment of the energy security of the enterprise is carried out in the following stages: formation of a hierarchical system, which is usually determined by a diagram or table; Experts estimate the importance (importance) of indicators: combining quantitative and qualitative estimates by certain rules into an overall evaluation of the object.

There are two types of decapling: resource decapling and impact decapling. When studying the system of energy security indicators of an enterprise, it is important to take into account the "decompiling of impact", which is considered as an increase in environmental efficiency and implies an increase in production while reducing the negative impact on the environment. Such an impact can occur both as a result of resource extraction and directly in the production process or in the actual use of goods and services, in particular at the "after consumption" stage.

It is precisely such a wide range of possible manifestations of decap- lating influence that complicates the process of determining it (measuring). This is due both to the wide range of possible negative consequences that need to be taken into account and to the presence or absence of data on a particular type of adverse event. In particular, dynamic trends in individual components (atmospheric air pollution, water resources, waste generation, etc.) may differ significantly.

The phenomenon of "decapitation of impact" is relevant when using resources that can pose a threat to human health and ecosystem status or when technological solutions have significant potential to reduce threats to humans and the environment. It does not always occur as a result of reduced use of resources or costs in the production process. Achieving the effect of decapling often requires a change in technological processes, which requires considerable cost. This is especially important when implementing renewable energy technologies

**Literature:**

1. Methodology for calculating the level of economic security of Ukraine [Electronic resource]. - Access mode: [http://cct.com.ua/2013/29.10.2013\\_1277.htm](http://cct.com.ua/2013/29.10.2013_1277.htm)

МИКОЛЮК О.<sup>1</sup>, ЗАЛІЗЕЦЬКИЙ А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## КЛАСТЕРНІ ІНІЦІАТИВИ ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГЕТИЧНОЇ БЕЗПЕКИ

### *Cluster initiatives for the formation of energy security*

*The paper investigates the conditions for creating a competitive and energy-efficient economy, which depend on the stable provision of energy resources, the state of functioning and development of the material and intangible spheres of production, by forming a cluster formation, which is based on the principle of energy efficiency.*

В умовах сучасного розвитку суспільства якісні технології відіграють вирішальну роль, тому значна кількість країн фокусує увагу на інноваційних складових економічного зростання. Активізація інноваційної діяльності передусім пов'язана із загостренням проблем енергозабезпечення країни, пошуком рішень, які дадуть поштовх для розвитку нових енерго-ефективних технологій та реалізації нових можливостей. Крім того, ця проблема загострюється в результаті зростання конкуренції, яку поглиблюють світові процеси глобалізації. Попри наявність значних наукових напрацювань за даною тематикою таких науковців як: М. Войнаренко, О. Гуменюк, С. Соколенко, І. Філіпчук, Г. Семенов, О. Познякова, Є. Безвужко та ін., питання кластерних ініціатив, їх оцінки та дослідження з точки зору формування та забезпечення енергетичної безпеки підприємств-учасників кластерного утворення залишається актуальними і потребують додаткових досліджень. Саме тому, створення конкурентоспроможної та енергоефективної економіки України значною мірою залежить від стабільного забезпечення власними енергетичними ресурсами, стану функціонування та розвитку матеріальної і нематеріальної сфер виробництва, що безпосередньо впливає на конкурентоспроможність вітчизняної продукції, а, отже, і на енергетичну незалежність держави. Енергетична незалежність являє собою стратегічне завдання Уряду країни. На шляху до його виконання важливу роль відіграє питання ефективного споживання енергоресурсів. Враховуючи досвід зарубіжних країн, кластерні об'єднання є однією з найефективніших форм організації енерго-ефективних процесів, форм регіонального розвитку, за якої на ринку конкурують не окремі підприємства, а цілі комплекси, які зменшують свої витрати завдяки спільній технологічній кооперації компаній. В свою чергу, в межах кластерної структури вирішуються завдання збільшення обсягів виробництва, повного завантаження виробничих потужностей; виконання заходів з матеріало- та енергозбереження, зниження втрат ресурсів, підвищення енергоефективності та якості продукції; заміна застарілого обладнання тощо. нами було виявлено необхідні передумови для формування ефективно функціонуючого кластера, а саме наявність: потенційних учасників кластера, зокрема взаємозв'язаних виробничих підприємств певної галузі; науково-дослідної установи, що сприятиме розробленню нових товарів та послуг; висококваліфікованих кадрів та навчальних закладів для підвищення кваліфікації; центру кластера, на базі якого можуть бути розроблені і реалізовані у промисловому масштабі інно-

ваційні ідеї та проекти; стійкого попиту на інноваційну продукцію кластера; сталого розвитку регіону, спрямованого на реалізацію інноваційних програм і проектів; регіональної стратегії розвитку, що включає заходи з підтримки формування та функціонування кластерів з боку місцевої влади (рис. 1).

Окрім цього, кластери можуть об'єднувати різну кількість підприємств, а також формуватися з великих та малих фірм у різних поєднаннях і співвідношеннях. До них доцільно віднести: географічну концентрацію компаній, що працюють у певному напрямі бізнесу; конгломерацію великих та малих фірм, частина з яких є власністю іноземців. Кластери виникають у традиційних базових галузях, високотехнологічних напрямках, виробничо-комерційному секторі і у сфері послуг. Нерідко центром формування є університет чи група науково-дослідних структур.



Рис.1. Позитивні сторони діяльності кластерного утворення

Отже, на рівень енергоефективності та забезпечення енергетичної безпеки підприємств відповідно, впливає значна кількість чинників загальнодержавного рівня. Серед найактуальніших та вагомих науковці виділяють структуру національної економіки, дефіцит паливно-енергетичних ресурсів, моральне та фізичне зношення основних фондів, значна енергоємність виробничих технологій, кризовий стан фінансово-кредитної системи й економіки країни, військові події на сході країни тощо. В сукупності їх дія спричиняє падіння попиту на продукцію промислового значення, зниження конкурентоспроможності, зростання тарифів на енергоносії, погіршення рівня життя населення. Енергетичний кластер має стати засобом, який дасть можливість подолати замкнутість, інертність, негнучкість між суб'єктами господарювання за умов створення сприятливого навколишнього середовища, що має велике значення для вироблення якісної енергетичної стратегії розвитку регіону.

СИНЮК О.<sup>1</sup>, ГОРЯЩЕНКО С.<sup>1</sup>, ТИМОЩУК О.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧА СИСТЕМА СПОЖИВАННЯ ЕЛЕКТРОЕНЕРГІЇ ДЛЯ ЧАСТОТНО-ІМПУЛЬСНИХ ПРИВОДІВ

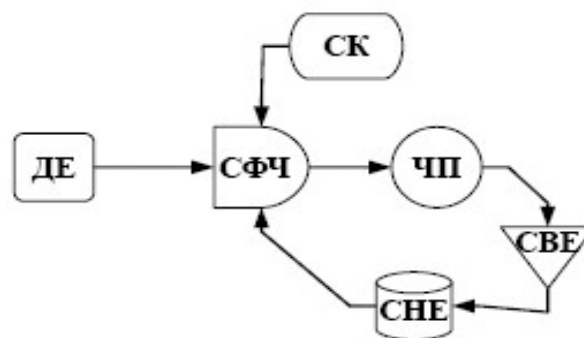
### *Energy saving system of consumption of electricity for frequency-pulse drivers*

*The paper is dedicated the methods of increasing the saving of electric energy in the process of transport, technological equipment of heavy engineering, light industry and service using frequency-pulse actuators are offered. As a result of switching inductive loads, which are often switched on and off in the process of equipment operation, additional energy is generated, which can be accumulated and additionally used in the process of process equipment operation, which will significantly reduce the total electricity consumption*

Розроблена енергозберігаюча систем споживання електроенергії частотно-імпульсними приводами, які можуть бути використані в транспорті, в сервісному обслуговуванні, в сучасних обладнаннях промислового виробництва та легкої промисловості (в швейних, в'язальних, вишивальних та пральних машинах, в електромагнітних пресах, в пристроях для клеймування і нанесення фарби, в маніпуляторах тощо).

Розроблено спосіб повторного використання енергії, що з'являється внаслідок зняття з ключа керуючої напруги (або іншими словами від'ємної ЕДС), як додаткового джерела живлення. Цей спосіб доцільно використовувати в тих пристроях та обладнаннях, які використовують частотно-імпульсні приводи. Зменшення споживання електричної енергії здійснюється шляхом акумулювання електроенергії, що виникає в процесі комутації індуктивних навантажень, і використання її для додаткового живлення частотно-імпульсних приводів.

Запропонована енергозберігаюча система споживання електроенергії складається з системи формування частоти, системи керування та частотного приводу, системи відбору електроенергії та системи накопичення електроенергії (рис. 1), в якій вона акумулюється і звідки вона повертається назад у систему, де використовується повторно.

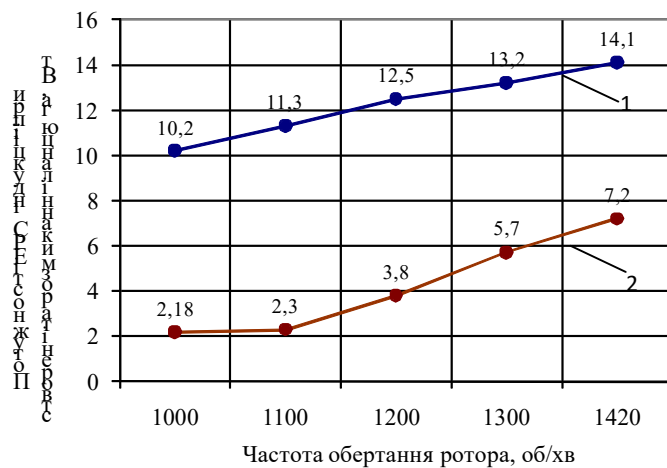


СК – система керування; ДЕ – джерело електроенергії; СФЧ – система формування частоти; ЧП – частотний привід; СНЕ – система накопичення електроенергії; СВЕ – система відбору електроенергії

Рис.1. Схема способу рекуперації електроенергії:

Визначалася середня імпульсна напруга і середня величина струму в момент створення електричного кола і при його розмиканні для різних частот обертання крокового двигуна. Діапазон варіації вибирався з врахуванням динамічних розрахунків, тобто в межах від 1000 до 1420 об/хв. (рис. 2).

Якщо накопичити електричну енергію, що з'явилася в результаті розірвання електричного ланцюга, і повторно використати як додаткове джерело живлення, то можна значно зменшити витрати електричної енергії при роботі швейних машин з кроковим двигуном. І чим більше частота обертання валу ротора крокового двигуна, тим більше електричної енергії економиться.



- 1 – потужність при створення електричного ланцюга;
- 2 – потужність при розмиканні електричного ланцюга

Рис.2.Залежності потужностей ЕРС індукції на роторі та ЕРС самоіндукції на статорі від частоти обертання крокового двигуна:

У результаті розрахунку і аналізу характеристик частотно-імпульсних приводів були визначені оптимальні параметри частотно-імпульсного приводу, при яких забезпечується максимальна економія загальної електричної енергії, а, відповідно, і збільшення ККД системи на 18 %.

Запропоновано методи збільшення економії електричної енергії в процесі роботи транспорту, технологічного обладнання важкого машинобудування, легкої промисловості та сервісного обслуговування, що використовують частотно-імпульсні приводи. У результаті комутації індуктивних навантажень, що досить часто вмикаються і вимикаються в процесі роботи обладнання, утворюється додаткова енергія, яку можна накопичувати і додатково використовувати в процесі роботи технологічного обладнання, що дозволить значно зменшити витрати загальної електричної енергії.

## ЕНЕРГОЕФЕКТИВНИЙ ВИМІРЮВАЧ ПОШКОДЖЕНЬ В ЛІНІЯХ БАГАТОЧАСТОТНИМ ФАЗОВИМ МЕТОДОМ

### *Energy efficient damage measurer in lines of multi-frequency phase method*

The paper is dedicated the laboratory model of the object measurement unit was designed and manufactured. As a result of his research, it is found that when measuring the range of objects at distances up to 500m, the measurement error is not less than 0,5m, when using sounding signals in the frequency range from 0 to 0,5 MHz.

Було розроблено макет вимірювального приладу для дослідження аналітичного багаточастотного фазового методу вимірювання дальностей. Макет складається з наступних блоків: мікроконтролерного блоку керування, елементи керування, синтезатора частот, блоку прийомо-передавання, блоку живлення; та вимірювальних приладів: цифрового осцилографа RIGOL DS1052E, фазометра Ф2-34, вольтметра В3-39. Блок схема макета наведена на рис. 1. Даний макет працює наступним чином. Керує роботою макету мікроконтролерний блок керування. Він задає коди частоти для синтезатора частот.

Частота сигналу змінюється від 10кГц з кроком 10кГц до 10МГц. За допомогою елементів керування змінюється значення поточної частоти. Контроль частоти та форми сигналу відбувається за допомогою цифрового осцилографа. З виходу приймача сигнал подається на другий вхід фазометра та вольтметр. Для вимірювання фазового зсуву, на перший вхід фазометра подається опорний сигнал з синтезатора частоти.

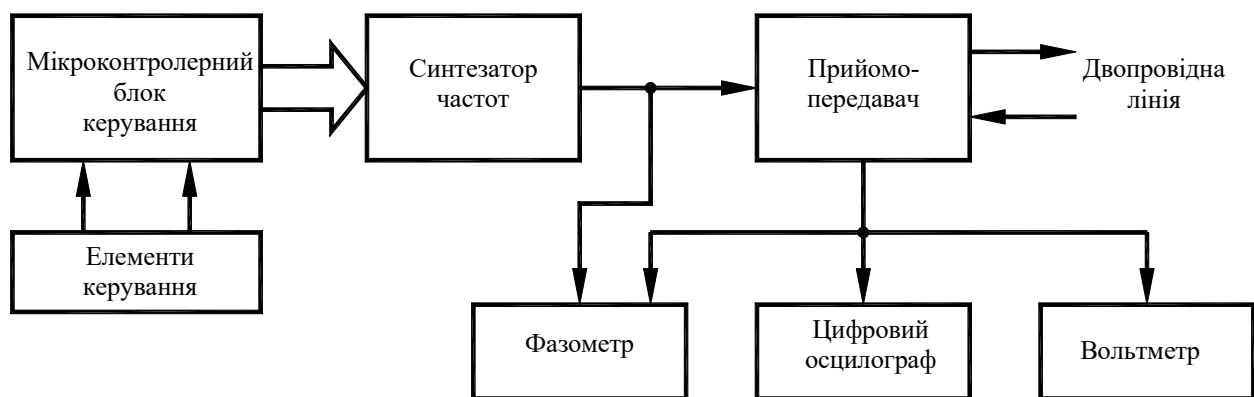
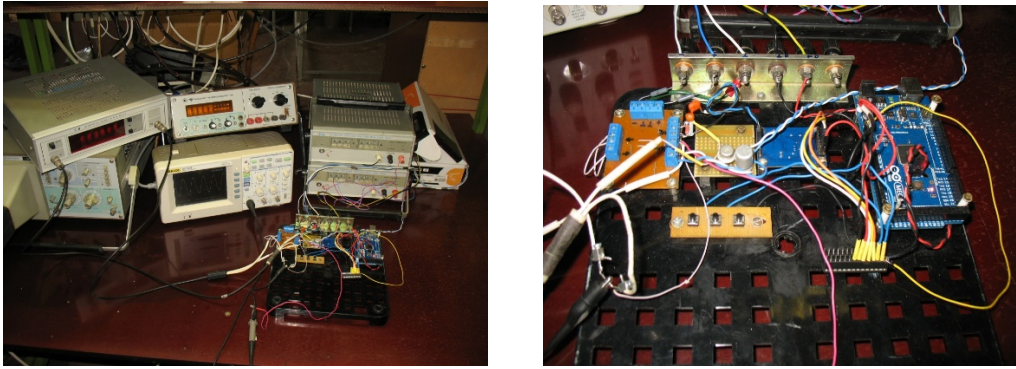
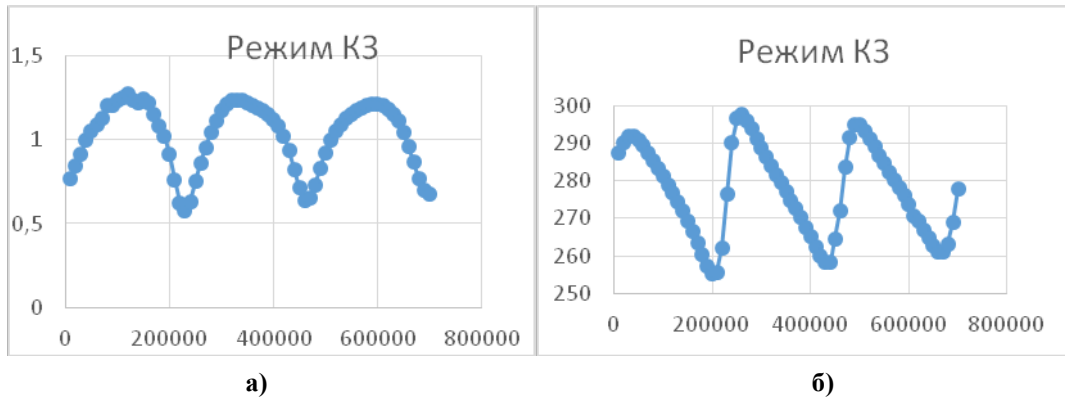


Рис.1. Блок-схема лабораторного макету дослідження аналітичного багаточастотного фазового методу вимірювання дальностей в лініях

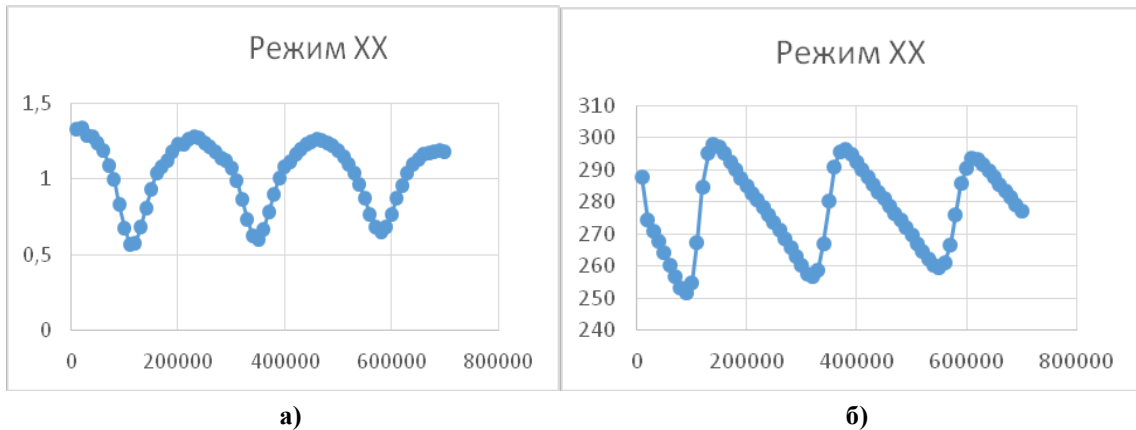


**Рис.2. Лабораторний стенд для дослідження багаточастотного фазового методу вимірювання дальності об'єктів**

В результаті дослідження лінії отримані залежності амплітуди та фази сумарного відбитого сигналу (рис.3 та 4). Рис.3, а та рис.3, б демонструє залежності амплітуди та фази сумарного сигналу при короткозамкненій на кінці лінії. Рис.4, а та рис.4, б демонструє залежності амплітуди та фази сумарного сигналу в режимі холостого ходу лінії.



**Рис.3. Залежності амплітуди (а) та фази (б) від частоти сумарного сигналу в режимі короткого замикання на кінці лінії**



**Рис.4. Залежності амплітуди (а) та фази (б) від частоти сумарного сигналу в режимі холостого ходу на кінці лінії**

Проведені розрахунки відповідно до математичної моделі аналітичного багаточастотного фазового методу, дали позитивні результати на дальності: 3,47м, 475м та 950м. Перший результат по дальності відповідає відбиттю від точки підключення лінії до приладу з урахуванням похибки вимірювання фазового зсуву та амплітуди. Другий результат – дальність до

кінця лінії. Третій результат є результатом подвійного проходження зондувального сигналу від передавача до кінця лінії, відбиття, повернення до точки підключення лінії до приладу, перевідбиття в лінію, повернення до кінця лінії, наступне відбиття і повернення до приладу. Також наведені результати показують енергоефективну роботу та відмінність характеристик для різних режимів підключення лінії: короткого замикання та холостого ходу, які узгоджуються із теорією довгих ліній.

**ХМЕЛЬНИЦЬКИЙ Ю.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **ОСОБЛИВОСТІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ БАГАТОКВАРТИРНИХ БУДИНКІВ**

### *Features of power efficiency of apartment houses*

*Structural features, problems and possible power efficiency measures, are in-process considered for apartment houses there will be that considerably can influence on the expected results of application of modern measures of power efficiency. It is related to that most houses of such category were designed and built with subzero heating engineering descriptions.*

За останні роки у ЄС енергоспоживання житлових будинків вдалося знизити на 40 відсотків. Проблеми, які довелося там вирішувати на цьому шляху, подібні до українських. Власники будинків не мали стимулу для покращення умов проживання та низькі енергетичні тарифи призводили до того, що домовласники не розуміли переваг зниження енергоспоживання. Коли ж ціни на газ та теплову енергію значно зросли, потрібно було вирішувати інші завдання: врегулювання будівельних норм у відповідності до сучасних вимог, вплив податкової системи, як стимулу до енергозбереження у житловому секторі, збільшення кількості фахівців з покращення енергоефективності та стимуляція інвестицій у програму «Розумні лічильники», встановлення мінімальних стандартів з енергоефективності і регулярні перевірки на відповідність цим стандартам будівель.

Підвищення енергоефективності багатоквартирного будинку передбачає впровадження енергозберігаючих заходів, які забезпечують суттєве скорочення споживання енергоресурсів. Реалізація заходів енергоефективності дозволяє співвласникам багатоквартирних будинків мінімізувати платежі за комунальні послуги та значною мірою зменшити їх. Головна причина високого та надмірного споживання енергії багатоквартирних будинків масової забудови обумовлена надмірними тепловтратами через огорожуючі конструкції, а також низькою ефективністю систем їх опалення. Це пов'язано з тим, що більшість будинків такої категорії проектувалися та будувалися з низькими теплотехнічними характеристиками, які не відповідають вимогам сьогодення.

Більшу частину житлового фонду населених пунктів України становлять багатоквартирні житлові будинки, які побудовані за індивідуальним чи типовим проектом, що викорис-



товувалось при масовій забудові. Найбільше типових будинків зводилося в період масової урбанізації. За роками забудови можна виділити такі житлові будинки та їхні проблеми з погляду енергоефективності на будівлі, зведені до 1920-х років, у 1920-1940-х роках, 1950-х роках, 1960-х роках, 1970-1980-х роках. Сучасні проекти багатоквартирних будинків уже враховують вимоги до енергоефективності. Ще у 2015 році уряд прийняв постанову «Про затвердження національного плану дій з енергоефективності», за якою Україна зобов'язалася скоротити кінцеве енергоспоживання до 2020 року на 9%. Загалом потенціал зменшення енергоспоживання в Україні становить до 75%. Розглянемо конструктивні особливості з точки зору енергоефективності.

Конструктивні особливості, проблеми та можливі енергоощадні заходи для будинків будуть значно впливати на очікувані результати застосування сучасних заходів з енергоефективності у типових багатоквартирних будинках. Розглянемо деякі характерні особливості найбільших втрат енергії житловими будинками, опираючись на специфіку їх зведення та враховуючи роки забудови. Утеплення зовнішніх стінових конструкцій найбільш важливо (до 35%) для будинків 60-90-х років. Заміна старих вікон на сучасні пластикові або металопластикові дозволяє заощадити до 17% енергії у будинках 40-90-х років. Влаштування теплоізоляції трубопроводів системи опалення дозволяє зекономити до 12% енергії практично у всіх будинках. Встановлення ручних балансувальних вентилів із попереднім налаштуванням (балансування системи опалення) допоможе зекономити до 30% теплової енергії у будинках 40-80х років забудови. Встановлення автоматизованого вузла подачі теплової енергії (ІТП із погодним регулюванням) дозволяє зекономити до 20% теплової енергії. Заміна ламп розжарювання систем внутрішнього освітлення (в тому числі місць загального користування) на сучасні ефективні лампи дозволяє зекономити до 80% енергії. Встановлення астротаймерів в системі освітлення у місцях загального користування дозволяє зекономити до 40% поточного споживання на потреби освітлення. Встановлення датчиків руху в системі освітлення у місцях загального користування дозволяє зекономити до 60% поточного споживання на потреби освітлення. Встановлення приладів обліку газу та оптимізація роботи системи внутрішнього будинкового газопостачання дозволяє зекономити до 35% витрат газу. Такі прості кроки дозволяють значно скоротити кінцеве енергоспоживання багатоквартирного будинку.

Розглянемо також ще найбільш відомі та типові заходи з енергоефективності для багатоквартирних будинків: утеплення покрівлі, утеплення горищного перекриття, суміщеного перекриття або скатного даху спіненим пінополіуретаном, утеплення фрагментів вертикальних поверхонь і конструктивних вузлів примикання стін та даху спіненим пінополіуретаном, часткова або повна реконструкція покрівлі перед утепленням горищного перекриття, утеплення підлоги або підвального перекриття, утеплення підвалу, фундаментів і цоколів, встановлення віконних провітрювачів, утеплення або заміна вхідних дверей, влаштування одинарного або подвійного тамбура, встановлення дверних доводчиків, влаштування за радіаторних теплових екранів (рефлекторів), влаштування ізоляції трубопроводів системи гарячого водопостачання (ГВП), заміна швидкісного теплообмінника системи ГВП на пластинчастий,

реконструкція системи вентиляції з улаштуванням установки для рекуперації тепла (використання центральної або по квартирній рекуперації).

Таким чином підвищення енергоефективності багатоквартирних будинків та впровадження енергозберігаючих заходів, будуть забезпечувати суттєве скорочення споживання первинних енергоресурсів та покращення життя населення.

**ЧИСТЯКОВА Л.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Центральноукраїнський державний педагогічний університет  
імені Володимира Винниченка, Україна

## **ЗНАЧЕННЯ РЕСУРСОЗБЕРЕЖУВАЛЬНИХ ТЕХНОЛОГІЙ У ФОРМУВАННІ ЕКОЛОГІЧНОЇ КУЛЬТУРИ УЧНІВ**

### *The knowledge of resource-saving technologies in shaping students' ecological culture*

*The paper focuses on the specific pathways of extended problems of incentive use and the environmental transitions of textiles. Emphasis is placed on the highest ecological culture, which is taught in the lessons of labor training and professionals who are rationally studying the textile sciences. The method of applying the application as one of the effective methods of resource development is characterized.*

Мінімізація негативного впливу на екологію та доцільне використання ресурсів є основоположною ідеєю в сучасному суспільстві. Як наслідок, в усьому світі актуальною є проблема утилізації відходів. Розумне поводження з відходами є одним з основних напрямків сталого розвитку людства.

Щороку по всьому світі виготовляється величезна кількість текстильних виробів, частина яких є надмірною. Люди купують нові речі, хоча більшість вживаних можна використати повторно, надаючи їм «друге життя», тим самим – заощадити ресурси. Крім того, при виробництві нових речей залишається значна кількість відходів, які забруднюють навколишнє середовище. Постає проблема заощадження та раціонального використання ресурсів. Адже якщо споживати менше, а переробляти більше, то можна позитивно вплинути на екологію.

Навчання учнів раціональному використанню текстильних матеріалів, їх переробці шляхом екологічної переробки – методу апсайклінг, технології клаптикового шиття – печворку, – покликані уроки трудового навчання та технологій, на яких реалізуються проекти з застосуванням зазначених технологій.

Переробка та подальше використання відходів матеріалів легкої промисловості, зокрема швейної, в якості вторинної сировини дозволяє заощаджувати кошти і природні ресурси, а також дає можливість зменшити великі площі сміттєвих звалищ.

Існує спосіб утилізації матеріалів – апсайклінг, який передбачає дизайнерську, творчу переробку матеріалів і створення якісно нового продукту із вторинної сировини.

Метод апсайклінг передбачає застосування різних технік, таких як: арт-пластик, плетіння із газетних трубочок, печворк, кінусайга, боро та ін. Багато дизайнерів використовують ці техніки при створенні своїх виробів.

Технологія клаптикового шиття – печворк – є однією із ефективних технологій переробки залишків матеріалів текстильного виробництва. Це особливий стиль художнього шиття мозаїчної або сюжетної композиції з клаптиків тканини різного кольору. Клаптикова техніка є одним із видів художньо-ужиткової творчості та одним із методів апсайклінгу, практичним способом виготовлення утилітарно-естетичних виробів. Сьогодні – це один із популярних видів прикладної творчості, яка завоювала любов багатьох майстрів світу.

Лідером застосування методу апсайклінг є Німеччина, де створені компанії, які пропагують ресурсозберезувальний тип моди, і які за допомогою переробки існуючої сировини створюють нові продукти. Серед цих компаній ведучими є берлінський ALUC та Schmidttakahashi, які для створення нових колекцій використовують вживані одяг, взуття та аксесуари.

Таку ж ідею повторного використання речей у молодіжному середовищі ініціює шведська фірма H&M, яка кілька років поспіль створює екологічну лінію Conscious Collection.

В Україні також є прихильники заощадливого ставлення до ресурсів. Український бренд Ksenia Schneider просуває ідею відповідального ставлення моди до навколишнього середовища, дизайнери створюють нові речі із залишків тканин.

Для українців бережливе ставлення до тканини є характерним явищем. В Україні здавна було поширене економне використання тканини домашнього виготовлення (до XVIII століття в країні використовувалося домоткане полотно шириною 40-60 см), народний крій передбачає безвідходне використання полотна.

Основною метою роботи є окреслення умов вивчення технології екологічної переробки текстильних матеріалів (клаптикове шиття – печворк) для людей різних вікових категорій та рівня підготовки.

**РОЗВИТОК ОСВІТИ  
DEVELOPMENT OF EDUCATION**

**ПОДЛЕВСЬКА Н.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

**УКРАЇНСЬКО-ПОЛЬСЬКІ ПРОЕКТИ КАФЕДРИ СЛОВ'ЯНСЬКОЇ  
ФІЛОЛОГІЇ ЯК СКЛАДНИК РОЗВИТКУ ПОЛОНІСТИКИ У ХМЕЛЬНИЦЬКОМУ  
НАЦІОНАЛЬНОМУ УНІВЕРСИТЕТІ**

*Ukrainian-Polish projects of the slavic philology department, as a part of the development of  
polonistics at khmelnytskyi national university*

*This material summarize the international Ukrainian-Polish projects implemented by the Slavic Philology Department of KhNU and their effectiveness in the implementation of educational and scientific environment and development of philological education (Polonistics) at KhNU.*

Українсько-польські зв'язки стали одним із важливих напрямів розвитку міжнародної співпраці у сфері філологічної освіти кафедри слов'янської філології Хмельницького національного університету.

Так, 2012 року у ХНУ відбулася реалізація першого міжнародного українсько-польського проекту «Полонійний навчальний мультицентр», фінансованого МЗС Польщі. 2014 року кафедра отримала грант на реалізацію проекту «Розвиток польської мови в Україні через підтримку кафедри слов'янської філології ХНУ», а 2015 року кафедра реалізовувала проект «Польща та Україна – шлях до європейської єдності», надані МЗС Польщі в контексті реалізації програми «Співпраця в галузі громадської дипломатії в 2014 р., 2015 р.». 2017 року відбулася реалізація проекту «Нові кваліфікації – нові можливості. Підтримка кафедри слов'янської філології ХНУ», 2018 року – «Чарівна стежка пригод з польською мовою в горах Свентокшиських» та «Підтримка кафедри слов'янської філології ХНУ», 2019 року «Підтримка кафедри слов'янської філології ХНУ» через фінансування у рамках конкурсу Фондації сприяння полякам на Сході та співфінансування в рамках допомоги Сенату Республіки Польща полякам за кордоном. Всі міжнародні проекти на кафедрі слов'янської філології реалізовувалися спільно з міжнародним партнером – Товариством «Інтеграція Європа – Схід» (Польща, Президент Кшиштоф Каліта).

У межах реалізації проектів здійснювалася підготовка інтерактивного комп'ютеризованого навчального середовища для навчання студентів-філологів з метою розширення кругозору щодо вивчення польської мови, історії, культури; участь студентів-полоністів у методичних семінарах, які проводилися викладачами-полоністами із Польщі, так і у навчальних закладах Польщі; здійснення філологічної експедиції Хмельницькою, Житомирською, Вінницькою областями з метою збору лінгвістичного матеріалу для написання майбутніх наукових статей, а також відвідування уроків польської мови у ЗЗСО, презентація

польської культури, традицій і мови з використанням новітніх освітніх технологій; навчально-практична підготовка студентів-філологів під час проходження перекладацької чи ознайомчої практики у ЗЗСО та ЗВО Польщі та організаційно-методична підготовка викладачів кафедри слов'янської філології через участь у міжнародному стажуванні у містах Кельце, Люблін, Краків (Польща); участь викладачів і студентів в організації і проведенні міжнародних українсько-польських конференцій; написання наукових статей і публікація їх у збірниках наукових праць кафедри слов'янської філології.

За результатами виконання міжнародних проектів здійснюється філологічна підготовка студентів і викладачів і через поповнення навчально-матеріальної бази кафедри відповідною спеціальною науковою, методичною і навчальною літературою, технікою для навчання, навчальними мультимедійними матеріалами, що в сукупності, звісно ж, створює додаткові покращені умови для навчального середовища.

Таким чином, основними видами навчально-методичної та наукової роботи у реалізації міжнародних проектів є: мовні літні табори у Польщі; організація курсів з вивчення польської мови для філологів-початківців; використання комп'ютеризованого та дистанційного Інтернет-навчання; спостереження уроків польської мови та проведення власних майстер-класів; здійснення філологічних експедицій з дослідження лінгвістичного матеріалу; участь у мовних перекладацьких практиках; здійснення науково-дослідницької філологічної діяльності (написання статей, доповіді на конференціях, висвітлення опрацьованого матеріалу у власних курсових та дипломних роботах) тощо. Такі види роботи у процесі реалізації міжнародних проектів на кафедрі сприяють кращому розумінню тонкощів філології, мови викладання, комунікативної поведінки в студентському та науковому середовищі.

Отже, можемо стверджувати, що одним зі складників розвитку сучасної іноземної філологічної освіти в Україні є участь у міжнародних проектах та реалізація їх завдань. Хмельницький національний університет приділяє належну увагу розвитку українсько-польських взаємин у рамках реалізації міжнародних проектів як важливого складника розвитку філологічних спеціальностей на кафедрі слов'янської філології та полоністики зокрема. Звісно ж, у такій діяльності максимально враховуються національні особливості, пріоритети сучасної української освіти і задля реалізації завдання міжнародного українсько-польського співробітництва – інтегрування у світове та європейське освітнє співтовариство шляхом розширення академічної мобільності, участі у міжнародних проектах, наукових (філологічних) дослідженнях.

## МЕТОДОЛОГІЧНІ ПРИНЦИПИ І ЕТАПИ ЗАСТОСУВАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ В СИСТЕМУ УПРАВЛІННЯ

При проектуванні інформаційної системи враховується наступні фактори: ступінь і рівень участі людини в системі управління, вимоги до форми представлення інформації, умови оточуючого середовища діяльності людини, порядок роботи і відпочинку персоналу, нормативи навантаження і надійності персоналу; вимоги до технічних засобів, способи взаємодії персоналу і технічних засобів.

Обов'язковими складовими інформаційної системи є лише підсистеми інформаційного, програмного і технічного забезпечення. Функції інших видів забезпечення менш значимі і можуть об'єднуватися і групуватися або входити в основні підсистеми.

Під організаційним забезпеченням слід розуміти узгодження по місцю, часу і меті сумісне функціонування окремих виконавців, колективів і технічних засобів. Організаційне забезпечення інформаційної системи охоплює сукупність засобів та методів, відповідного персоналу і повинно забезпечити: - проведення техніко-економічного аналізу існуючої системи управління, вибору і постановки задач побудови інформаційної системи на етапі розробки і впровадження; - регламентацію взаємодії персоналу з комплексом технічних засобів і між собою в процесі розв'язку задач управління; - контролю ефективності роботи системи управління на етапі функціонування інформаційної системи.

На етапі проектування організаційне забезпечення виконує такі задачі: - аналіз існуючих систем управління і формулювання напрямів підвищення їх ефективності; - вибір і постановку задач управління; - формулювання вимог до комплексу технічних засобів; - розробку організаційних рішень по складу, структурі, організації і методології розв'язку задач управління в інформаційній системі, склад робочих процедур і пояснення щодо їх виконання.

В склад організаційного інформаційного забезпечення включаються схеми структури управління і списки штатних розкладів, уніфіковані форми документів, відомості про системи морального і матеріального стимулювання, посадові інструкції.

Конструктивно функції управління в сфері права реалізуються у вигляді нормативно-правових актів, планів, положень і методик, обов'язкових для всіх ГОСТів і ДЕСТів, які визначають різноманітні заходи в сферах планування і управління. На етапі функціонування інформаційної системи правове забезпечення включає:

- статус інформаційної системи в конкретних галузях державного управління;
- правове положення про компетенцію ланок інформаційної системи і організацію їх діяльності;
- права, обов'язки і відповідальність персоналу інформаційної системи;
- правове положення окремих видів процесів управління в інформаційній системі;
- порядок отримання і використання інформації в інформаційній системі, процедури її збору, реєстрації, зберігання, передачі і обробки;

- порядок отримання і використання комплексу технічних засобів, програмного, інформаційного та інших видів забезпечення.

Математичне забезпечення включає сукупність математичних методів, моделей і алгоритмів для розв'язку задач управління і обробки інформації із застосуванням обчислювальної техніки. Математичне забезпечення містить засоби математичного забезпечення, методи вибору розв'язування, технічну документацію, персонал (спеціалістів цієї галузі). До засобів математичного забезпечення відносяться: моделі процесів управління, алгоритми розв'язку задач управління, методи оптимізації за багатьма критеріями, методи математичного програмування, математичної статистики, теорії масового обслуговування та інші.

Ергономічне забезпечення охоплює сукупність методів і засобів, призначених для створення оптимальних умов для ефективної діяльності і навчання операторів з складу персоналу інформаційної системи.

Основними методологічними принципами впровадження інформаційної системи в управління є:

- впровадження найефективніших методів управління, які б забезпечували оптимальність принципів рішень, всебічне нагромадження і використання досвіду;
- методична єдність проектування усіх ланок інформаційної системи і забезпечення інформаційної, технічної і програмної сумісності усіх засобів;
- автоматизація і механізація інформаційних процесів і технологій;
- організація чіткого, безперервного і високонадійного зв'язку з об'єктами управління і об'єктів між собою;
- однократність формування вихідної інформації і введення її в систему, багатократне її використання і зберігання на протязі необхідного часу, доступ до інформації усіх зацікавлених користувачів, агрегування інформації по мірі її переміщення знизу вверху.

**КРАСИЛЬНИКОВА Г.<sup>1</sup>, КРАСИЛЬНИКОВ С.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ УНІВЕРСИТЕТСЬКОЇ ОСВІТИ УКРАЇНИ В УМОВАХ ЄВРОПЕЙСЬКОГО ПРОСТОРУ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

### ***Tendencies of university education development of Ukraine in conditions European higher education area***

*The report is dedicated to analysis characterization the main trends in the development of higher education in Ukraine in the context of its further integration into the European Higher Education Area (EHEA). The retrospective of reforming national higher education in the sphere of quality assurance is characterized. Trends of further development of university education of Ukraine within EHEA are characterized: updating regulatory support based on Bologna process documents, developing a national system of quality assurance of higher education at all levels,*

*modernizing the external accreditation procedure for educational programs; introduction of competency-based higher education standards of the next generation.*

З підписанням Україною у 2005 році Болонської декларації активізувалися процеси інтеграції вітчизняної університетської освіти до Європейського простору вищої освіти (ЄПВО). Одним з основних напрямів розвитку університетської освіти в країні стала сфера забезпечення її якості, яка, на той час, потребувала реформування на основі урахування загальноєвропейського досвіду. За даними інвентаризації виконання країнами-учасницями вимог Болонського процесу: в 2007 р. Україна отримала за індикаторами забезпечення якості освіти оцінку 3,5 за п'ятибальною шкалою на тлі загальної оцінки країн-учасниць за цим показником – 4,1; у 2009 р. оцінка зменшилася до 3,3 балів. При цьому у Національному звіті про впровадження положень Болонського процесу (2009 р.) досягнення щодо внутрішнього забезпечення, моніторингу та періодичного огляду програм і заохочень, описів своїх програм МОН України оцінило стримано – «небагато». У звіті Європейської Комісії за 2012 р. Україна отримала підсумкову оцінку 2,2 бали з п'яти можливих за впровадження Болонського процесу у вищій освіті, у тому числі за відсутність системи забезпечення якості вищої освіти.

Не дивлячись на певні досягнення України у період 2007-2012 рр.: членство у різних структурах забезпечення якості – Європейському студентському союзу (ESU) (2007), Європейському реєстрі забезпечення якості (EQAR) (2008), створення Національної рамки кваліфікацій (2011) та впровадження Європейської кредитно-трансферної системи (ЄКТС) у закладах вищої освіти (ЗВО), загальна оцінка динаміки процесів щодо забезпечення якості вищої освіти в Україні характеризувалася експертами у той період як уповільнена.

Прийняття нового Закону України «Про вищу освіту» (2014) та введення поняття «забезпечення якості вищої освіти» у законодавче поле, надало перспективи подальшого реформування освіти. Вперше на законодавчому рівні виокремлені складники системи забезпечення якості вищої освіти, серед яких чільне місце відведене системі забезпечення закладами вищої освіти якості освітньої діяльності та якості вищої освіти (система внутрішнього забезпечення якості). Відтак, можна стверджувати, що, як і в країнах ЄПВО, новий Закон орієнтований на реальну автономію університетів, яка крім свобод передбачає повну відповідальність за якість освітніх послуг, при цьому забезпечення якості вищої освіти делегується на інституційний рівень і стає компетенцією ЗВО. Саме на інституційному рівні відбуваються формування стратегії, політики і цілей в галузі якості вищої освіти; планування і постійне покращення діяльності навчального закладу; управління ресурсами, основними і допоміжними процесами і процедурами; моніторинг і контроль параметрів, характеристик освітніх процесів та аналіз їх результатів.

Подальшого розвитку система внутрішнього забезпечення якості набула в Законі України «Про освіту» (2017). Саме в цьому документі детально прописана ключова процедура забезпечення якості освіти – розроблення та акредитація освітніх програм. Важливим є факт відповідності структури та процедур забезпечення якості у вищезазначених норматив-



них документах «Стандартам і рекомендаціям щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти» (ESG) (2015).

Отже, нагального вирішення у сфері забезпечення якості вищої освіти, на нашу думку, потребують такі питання: послідовна політика держави, що сприятиме здійсненню державно-приватного партнерства у сфері вищої освіти, в якій враховані зростаючі вимоги роботодавців щодо необхідності змін у змісті вищої освіти; всезростаючі в умовах демократичних перетворень очікування студентів щодо спроможності ЗВО задовольнити їх потреби; оновлення нормативної бази вищої освіти; розбудова національної системи забезпечення якості вищої освіти на усіх її рівнях з урахуванням EGS, модернізація процедури зовнішньої акредитації освітніх програм з дотриманням європейського підходу щодо незалежності органу акредитації та принципів прозорості і добросовісності; запровадження стандартів вищої освіти нового покоління на компетентісній основі та ін. Однак, слід усвідомлювати, що використання європейського досвіду без урахування реалій існуючої вітчизняної освітнянської практики та усіх невирішених накопичених за останні роки проблем у сфері освіти, є хибним. Саме перегляд усієї системи взаємовідносин між державою, ЗВО та ринком праці, громадськими інститутами може дати позитивні результати за умов збереження національних особливостей нашої освіти.

#### **Література:**

1. Про вищу освіту [Електронний ресурс] : закон України від 01.07.2014 р. № 1556-VII. – Режим доступу: <http://www.vnz.org.ua/zakonodavstvo/111-zakon-ukrayiny-pro-vyschu-osvitu> (дата звернення: 12.08.2019).
2. Про освіту [Електронний ресурс] : закон України від 05.09.2017 р. № 2145 VIII. – Режим доступу: [http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4\\_1?pf3511=58639](http://w1.c1.rada.gov.ua/pls/zweb2/webproc4_1?pf3511=58639). (дата звернення: 25.08.2019).
3. Стандарти і рекомендації щодо забезпечення якості в Європейському просторі вищої освіти (ESG). – К.: ТОВ «ЦС», 2015. – 32 с.

**ДЛУГУНОВИЧ Н.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

### **ГРАДАЦІЯ SOFT SKILLS ЗАЛЕЖНО ВІД РІВНЯ ПРОФЕСІЙНОГО РОЗВИТКУ РОЗРОБНИКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ**

#### ***Soft skills gradation depending on the professional growth of the software developer***

*The article structured the basic soft skills depending on the position of software developer in an IT company. The largest list of necessary soft skills of software developer relates to the positions of Senior and Lead.*

В умовах швидкої зміни технологій розробнику програмного забезпечення (ПЗ) недостатньо володіти винятково hard (tech) skills – професійними (технічними навиками). Не менш важливими є soft skills. Причому, зі професійним зростанням розробника ПЗ частка soft skills у переліку вимог до посади стає все більшою. За даними досліджень, професійну

успішність визначають саме soft skills. Вважається, що професійні вміння та навички застарівають, а soft skills є актуальними завжди.

В процесі професійного розвитку розробник ПЗ проходить наступні етапи: Tranee, Junior, Middle, Senior, Lead. На позиції Tranee, людина, що розпочинає кар'єру в ІТ-галузі знаходиться від трьох місяців до року. Задача розробника ПЗ на цій позиції адаптуватися до компанії, отримати необхідні технічні навички та досвід для переходу на вищий рівень. Soft skills на цій позиції це необхідні навички для навчання, самоорганізації та комунікації з ментором. Якщо людина успішно подолала цей етап, то далі вона має всі шанси побудувати успішну кар'єру в ІТ-галузі. На кожній з наступних позицій фахівець зазвичай перебуває від року до трьох. Просування по кар'єрних сходах в значній мірі залежить від розвитку необхідних soft skills та набуття відповідних компетенцій.

Поняття soft skills є універсальним для фахівців з різних професій. Проте кожна професія може мати свій перелік soft skills необхідних для розвитку фахівця на тій чи іншій позиції. Беззаперечним є те, що чим вище позиція, яку людина займає в компанії тим більшим переліком управлінських soft skills вона має володіти. Виділимо перелік soft skills для розробника ПЗ виходячи зі специфіки розробки програмного забезпечення. Розробка програмного забезпечення це проектна діяльність, і відповідно вона має тимчасовий характер. Основним ресурсом при цьому є люди, яких за короткий термін необхідно об'єднати в команду та налагодити злагоджену комунікацію між ними. Система комунікацій та злагоджена командна робота при розробці ПЗ є визначальними для успіху проекту.

В таблиці 1 структуровано базові soft skills залежно від позиції розробника програмного забезпечення в ІТ-компанії. Всі необхідні для розробника ПЗ soft skills, об'єднанні в три великі групи: особистісна ефективність, комунікаційні навички та управлінські навички. Позиції Tranee та Junior і Senior та Lead об'єднанні внаслідок нечітких меж між soft skills характерних для цих позицій.

**Таблиця 1 – Градація навиків soft skills залежно від позиції розробника програмного забезпечення в ІТ-компанії**

Група soft skills / Рівень розробника ПЗ	Особистісна ефективність	Комунікаційні навички	Управлінські навички
Tranee/Junior	1.Вміння навчатися 2.Навички тайм-менеджменту 3.Навички управляти стресом 4.Дисциплінованість	1.Вміння слухати ментора 2.Вміння задавати питання 3.Навички ділового листування 4.Навички роботи в групі	
Middle	5.Відповідальність 6.Навички презентації 7.Вміння розв'язувати задачі	5.Вміння донести свої думки 6.Навички менторства 7.Контактність	1.Вміння розпланувати час в командній роботі

	8. Аналітичне мислення 9. Навики цілепокладання 10. Ініціативність 11. Навик прийняття рішень		
Senior/Lead	12. Відкритість та чесність 13. Креативність 14. Критичне мислення 15. Гнучкість та адаптивність 16. Лідерські навички 17. Емпатія та емоційний інтелект	8. Вміння переконувати 9. Навик прийняття групових рішень 10. Вміння домовлятися 11. Навики проведення перемовин 12. Навики роботи з клієнтами та стейкхолдерами	2. Вміння сформулювати команду 3. Вміння постановки цілей команді 3. Вміння розподілити завдання в команді 4. Вміння налагодити комунікацію в команді 5. Вміння згуртувати команду 6. Вміння мотивувати команду 7. Вміння делегувати повноваження 8. Навики розв'язання конфліктів 9. Стратегічне бачення 10. Навики стратегічного планування 11. Навики прийняття стратегічних рішень

**ТРИПУТЕНЬ М.<sup>1</sup>, КУЗНЕЦОВА Е.<sup>2</sup>, КУЗНЕЦОВ В.<sup>2</sup>,  
ТРИПУТЕНЬ М.<sup>3</sup>, КУЗНЕЦОВА А.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup>НТУ «Дніпровська політехніка», Україна

<sup>2</sup>Національна металургічна академія України, Україна

<sup>3</sup>Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Україна

**КОМПЛЕКСНА ПІДГОТОВКА СПЕЦІАЛІСТІВ В ГАЛУЗІ АВТОМАТИЗАЦІЇ  
З ВИКОРИСТАННЯМ ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА**

***Complex training of specialist in the field of automation using a laboratory bench***

*The article presents laboratory bench for research of the optimal automatic control system in the contest of its operation speed. Laboratory bench consists of thermal unit and software and hardware suite which includes VIPA System 200 V and HMI/SCADA logic controller and Zenon Supervisor 7.0 system. Thermal unit is described by differential equation of second order pursuing the control channel «amperage in electric heating unit power converter – air temperature inside thermal unit». Differential equation coefficients depend on screen position and rotation frequency of centrifugal blower.*

Підготовка кваліфікованих кадрів, які володіють сучасними знаннями і практичними навичками синтезу та аналізу систем автоматичного керування (САК) технологічними процесами вимагає наявності в навчальних аудиторіях реальних об'єктів керування або їх фізичних моделей, новітніх програмно-апаратних керуючих пристроїв.

Наявність в навчальному процесі фізичних моделей САК дозволить глибше та якісніше вивчати положення теорії автоматичного керування і, зокрема, питань, що стосуються розробки систем оптимального та квазіоптимального керування.

Аналіз лабораторної бази України показав, що практично єдиним шансом оновити лабораторне обладнання для підготовки фахівців з питань контролю і керування технологічними об'єктами, є застосування технічної продукції відомих світових фірм таких як: Siemens, ABB, Moeller, Shneiderelectric. Використання в лабораторних практикумах сучасних пристроїв дозволяє готувати конкурентоздатних на ринках праці майбутніх інженерів в області автоматизації. Однак створені таким чином лабораторії мають недоліки - низьку адаптацію до навчального процесу та відсутність методичного супроводу.

На кафедрі автоматизації та комп'ютерних систем НТУ «Дніпровська політехніка» впроваджений в навчальний процес лабораторний стенд, який представляє собою апаратно-програмний комплекс, що складається із трьох основних зон: камера, в якій здійснюється процес нагрівання; панель керування, регулювання та індикації; панель контролера, блоків живлення та виконавчих механізмів.

Камера складається із ємності, яка продувається, у вигляді прямокутного паралелепіпеда, відцентрового вентилятора, всмоктуючої труби, електричного нагрівача, заслінки та термопари. Відцентровий вентилятор та всмоктувальна труба розташовані на протилежних сторонах ємності. Між ними знаходяться електричний нагрівач, заслінка та термоопір.

Відцентровий вентилятор забезпечує безперервну подачу холодного повітря з навколишнього середовища всередину теплового об'єкта. Залежно від положення заслінки, частоти обертання двигуна всмоктуючого вентилятора і електричної потужності, що підводиться до нагрівального елемента, повітря нагрівається до певної температури. Зміна температури повітря контролюється термоопором.

Апаратна частина системи автоматичного керування створена на базі програмованого логічного контролера (ПЛК) VIPA System 200 V. ПЛК в системі автоматичного керування виступає в якості модуля віддаленого аналогового вводу-виводу.

Даний стенд дозволяє вирішувати широке коло завдань, пов'язаних з вивченням технічних засобів систем автоматизації, дослідженням методів ідентифікації та законів керування технологічних об'єктів, отримання практичних навичок програмування систем автоматизації в реальному масштабі часу.

ПУНДИК С.<sup>1</sup>, ПОЛЩУК О.<sup>1</sup>, СКИБА М.Є., КАРМАЛІТА А.<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

**ЗАСТОСУВАННЯ ПРИКЛАДНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ  
КОМПАНІЇ «NATIONAL INSTRUMENTS» В ЛАБОРАТОРІЯХ ВИЩИХ  
НАВЧАЛЬНИХ ЗАКЛАДІВ**

*Application of applied information technologies of «National Instruments» company in  
laboratories of higher educational institutions*

*The paper considers the possibility of using of graphic environment of programming Lab-View and company «National Instruments» hardware for experiments in laboratories of higher educational institutions.*

Сучасний стан більшості лабораторій українських ВНЗ характеризується фізично та морально зношеним лабораторним обладнанням розробленим ще в кінці ХХ-го століття. Основна частина лабораторних пристроїв повністю зношена і потребує повної або часткової заміни. Необхідна розробка нових експериментальних комплексів, які будуть використовувати сучасні інформаційно-вимірювальні системи і ефективні методології проведення навчальних лабораторних робіт.

Новітні інформаційно-вимірювальні системи дають змогу більш точно проводити вимірювання та контроль в різних галузях науки, в тому числі і в легкій промисловості. Однією із кращих на сьогоднішній час з таких систем є LabVIEW.

LabVIEW є платформою та середовищем розробки для візуальної мови програмування компанії «National Instruments» – лідера в області розробки і виробництва апаратно-програмних засобів автоматизації вимірювань, діагностики, управління і моделювання широкого спектру завдань у різних галузях промисловості та науки. LabVIEW (Laboratory Virtual Instrument Engineering Workbench) – універсальна система графічного програмування, яку використовують для створення комплексних програм в задачах вимірювання, тестування, управління, автоматизації наукового експерименту та освіти. В основі LabVIEW лежить концепція графічного програмування – послідовного з'єднання функціональних блоків на блок-діаграмі.

Обладнання «National Instruments» широко використовується технічними спеціалістами, інженерами, а також викладачами в процесі навчання при проведенні лабораторних робіт, досліджень та експериментів у багатьох країнах СНГ.

Широке використання LabVIEW зумовлене наступними перевагами:

- дозволяє здійснювати доступ до великої кількості приладів через вбудовані драйвери;
- програми є незалежними від платформи оскільки виконуються в спеціальному виконавчому середовищі;
- наявна велика кількість функцій для збору даних, обчислень, генерації сигналів, аналізу тощо;

- спрощує програмування для непрофесійних програмістів;
- наявна велика кількість графічних елементів для реалізації зручного інтерфейсу користувача.

Отже, прикладні інформаційні технології компанії «National Instruments» дозволяють створити сучасні системи для дослідження, діагностики, управління та моделювання, а також вдосконалити вже існуючі системи.

**КРАВЧУК О.<sup>1</sup>, СИНЮК О.<sup>1</sup>, КРАВЧУК А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## **ОСОБЛИВОСТІ ТА ПЕРЕВАГИ МОВИ ПРОГРАМУВАННЯ PHP 7**

### *Features and advantages of the programming language PHP 7*

*PHP7 - general-purpose programming language. It is open source software. PHP is designed specifically for web development. PHP it is cross-platform technology. Distribution PHP is available for most operating systems, including Linux, many modifications of Unix, Microsoft Windows, Mac OS. PHP is supported on most web servers such as Apache, Nginx, Microsoft Internet Information Server (IIS), Microsoft Personal Web Server, and many others.*

PHP – це мова програмування, яка в основному застосовується в веб-розробці, як правило, в частині back-end. Реліз PHP 7.0 став у своєму роді проривом, оскільки він ґрунтувався на phpng - експериментальному і активно прогресуючому проєкті PHP, назва якого розшифровується як «PHP Next Generation» – «Наступне покоління PHP». Дану технологію можна було впровадити і в попередніх версіях PHP, проте саме в PHP 7 вона була введена як основоутворююча. При її розробці була поставлена мета підвищити продуктивність PHP і при цьому не втратити сумісність.

Основна зміна PHP 7, про яку в першу чергу згадують порівнюючи з попередніми мовами, це поліпшення продуктивності: показники PHP 7 наближені до показників HHVM (розробленої Facebook системи, яка дозволяє прискорити перетворення PHP-коду в кілька разів). На практиці більшість користувачів схилиються до думки, що PHP 7 приблизно в два рази швидше попередньої версії.

У PHP 7 з'явилося кілька нових синтаксичних особливостей, одним з них є групування оголошень імпорту. Також є Null-коалесцентний оператор. Новим в синтаксисі є оператор `<=>`. Він дозволяє проводити трирівневе порівняння двох значень, дозволяючи розуміти не тільки їх рівність чи нерівність, а й те, яке з них більше при нерівності, повертаючи 1,0 або -1.

Наступним важливим нововведенням PHP 7 є обробка винятків рівня ядра. З появою винятків рівня ядра, фатальні помилки, які раніше могли призвести до зупинки виконання коду, тепер можуть бути легко перехоплені і оброблені.

У PHP 7 з'явилося досить багато нових класів винятків, покликаних обробляти типи помилок, з якими ви можете зіткнутися. Для забезпечення сумісності між версіями, доданий

новий інтерфейс Throwable, він може бути реалізований як винятками рівня ядра, так і користувачькими винятками.

Наступне – це анонімні класи. Анонімні класи – двоюрідні брати анонімних функцій, які ви могли використовувати при створенні функціональності коротких об'єктів. Анонімні класи легко створюються і використовуються так само, як і звичайні об'єкти.

Нововведення торкнулися також і блоку криптографічних функцій, а саме це дві нових функції для генерації кріптографічно безпечних рядків і цілих. В 7 версії PHP також доданий синтаксис Escape-коду для Unicode. На відміну від багатьох інших мов, до PHP версії 7, в PHP не було способу вказати в рядку escape-послідовність для Unicode символу. Тепер за допомогою escape-послідовності `\u` можна генерувати такі символи за допомогою їх кодів з набору UTF-8. Це краще, ніж безпосередня вставка символів, краще контролюються невидимі символи і символи, які мають графічне відображення відмінне від значення

До нововведень також відносяться «Очікування» (expectations) – поліпшення функції `assert()` зі збереженням зворотної сумісності. Вони дозволяють використовувати затвердження з нульовою вартістю (zero-cost assertions) в робочому коді та підтримують можливість генерації користувачького виключення при виникненні помилки при відпрацюванні твердження, що може бути корисно при розробці.

Таким чином, у PHP 7 був прибрааний застарілий код, а також було дано «зелене світло» новим можливостям і майбутнім поліпшенням в області ефективності.

**ХАРЖЕВСЬКА О.<sup>1</sup>, ОЛЕКСАНДРЕНКО К.<sup>1</sup>, ПІЛШЕК С.<sup>1</sup>,  
РУДОМАН О.<sup>1</sup>, ЯКИМЧУК Ю.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Хмельницький національний університет, Україна

## **ІНДИВІДУАЛЬНО-ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ СТУДЕНТІВ ТА ТРУДНОЩІ ПРИ НАВЧАННІ ІНШОМОВНОГО АУДІЮВАННЯ**

*The success of listening depends on the listener's individual and psychological characteristics: the level of development of speaking hearing, memory, attention, interest, general knowledge, skills and abilities, motivation; the linguistic features of the audio text and its relevance to the speech experience and student' knowledge; the conditions of perception of audio text. Difficulties associated with the individual characteristics of the listeners are: the level of development of auditory differentiated sensitivity, auditory memory, the mechanism of probable forecasting, the level of concentration of attention.*

У процесі навчання іншомовного аудіювання вирішальну роль відіграють індивідуально-психологічні особливості студентів: рівень розвитку слухової диференційованої чутливості, слухової пам'яті, механізму ймовірного прогнозування та рівня концентрації уваги. Увага виникає залежно від емоцій і розвивається за їх рахунок, проте в людини емоції завжди проявляються в сукупності з вольовими процесами. Успішність аудіювання залежить від потреби дізнатися про щось нове, від наявності інтересу до теми повідомлення, від усвідом-

лення об'єктивної потреби вчитися, тобто від спрямованості на пізнавальну діяльність і мотивацію до цієї діяльності. Проте ця спрямованість може зумовити як позитивний, так і негативний результат аудіювання. Залежно від індивідуально-психологічних особливостей слухача у сприйманні інформації, її ідентифікації, групуванні і диференціації вона може зробити сприйняття точнішим і глибшим або, навпаки, помилковим, якщо слухач під впливом почутого приписує явищам, що сприймаються, неіснуючі ознаки, на які теж при навчанні аудіювання необхідно опиратися. Особливості слухача, відіграють суттєву роль у процесі сприйняття мовленнєвого повідомлення, особливості розглядаються в психології на рівні таких підструктур особисті як: спрямованість, досвід і форми відображення. Спрямованість особисті визначає стійку аперцепцію, що лежить в основі сприймання мовлення і формується усім процесом виховання людини. Її роль у структурі діяльності особистості, пов'язаної зі сприйманням мовлення, досить значна, через те що, всі її форми є потребами особистості та потенціальними мотивами діяльності. В межах підструктури досвіду в психології розглядають знання, навички, уміння, набуті в особистому досвіді шляхом навчання. Від характеристик залежить спосіб здійснення діяльності сприймання мовленнєвого повідомлення і результат цієї діяльності.

Саме бажання зрозуміти сенс заохочує слухача мобілізувати увагу, пам'ять і всю психічну діяльність, змушує долати труднощі. Отже, ефективність навчання аудіювання залежить, в першу чергу, від зацікавленості студента в розумінні змісту промови.

Дискусійними можна вважати питання про те, на якому етапі навчання слід включати незнайомий мовний матеріал, і в якому обсязі. Більшість методистів дотримуються тієї думки, що на початковому етапі, коли формуються основні уміння аудіювання, тексти слід будувати на знайомому мовному матеріалі і лише на середньому і старшому етапах слід включати в тексти невивчений мовний матеріал. Виникнення труднощів, пов'язаних з умовами пред'явлення повідомлення – кількість прослуховувань і темп мови мовця.

На практиці викладачами широко використовується повторне прослуховування тексту з метою полегшення розуміння і запам'ятовування змісту та мовної форми тексту. Подолання цих труднощів аудіювання може бути здійснено при збереженні середнього темпу природної іншомовної мови, але за тієї умови, що для полегшення розуміння на початковому етапі допускається деяке уповільнення темпу мови за рахунок пауз між фразами. Іншою необхідною умовою, яка забезпечує розуміння мови природного темпу, є підвищення швидкості внутрішнього мовлення того, хто навчається.

Говорячи про труднощі, пов'язані з джерелом інформації, необхідно встановити роль зорової опори, так як аудіовізуальні джерела відрізняються від аудитивних наявністю зорової опори. Відомо, що чим більше аналізаторів беруть участь у сприйнятті інформації, тим успішніше виконується діяльність. У методичних цілях важливо розрізняти предметну, або образотворчу наочність, а також жести та міміку мовця, які хоч і не розкривають змісту промови, але передають емоційне ставлення мовця до висловлювання. Спостереження за артикуляцією мовця підсилює слухові відчуття і робить сприйняття усної мови більш повним та точним.



Розвиток уміння сприймати усну мову на слух є суттєвою частиною будь-якого виду роботи, що проводиться в усній формі. Оскільки розуміння на слух мовлення іноземною мовою є досить складним вмінням, тому потрібна ціла система спеціальних вправ.

Традиційно в системі вправ, що використовуються при аудіюванні, виділяють дві великі групи: підготовчих і мовленнєвих вправ. Підготовчі вправи виконуються перед аудіюванням і відпрацьовують штучно ізольовані труднощі, до складу мовних вправ входять вправи, які виконуються після сприйняття іншомовної мови на слух, і де слухачі стикаються з комплексом труднощів. Виконуючи мовленнєві вправи, студенти оволодівають уміннями передбачати зміст, виділяти головне, знаходити другорядні деталі, встановлювати причинно-наслідкові зв'язки, зосереджувати увагу на діях і характеристиках персонажів, простежувати логічну послідовність подій і дотримуватися її при передачі змісту.

**ВАРГАТА О.<sup>1</sup>, КУЛЕШОВА О.<sup>1</sup>, МІХЄЄВА Л.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

**ПСИХОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ ТВОРЧОГО  
ПОТЕНЦІАЛУ МАЙБУТНІХ ПСИХОЛОГІВ В УМОВАХ ПРОФЕСІЙНОЇ  
ПІДГОТОВКИ**

***Psychological features of formation of the creative potential  
of the future psychologists in the conditions of professional training***

*The article deals with the theoretical analyses of the psychological features of formation of the creative potential of the future psychologists in the conditions of professional training. The author analyzes the concept of creative psychology and pedagogical process, considers the concept: creative, creative personality, creative process, creative competence, describes the main qualities of the prospective specialist in social sphere, and analyzes peculiarities of forming creativeness of the future practical psychologists in the conditions of professional training.*

Актуальність теми дослідження зумовлюється тим, що освіта і наука сьогодні стають пріоритетними чинниками розвитку соціально-економічного, духовного та політичного життя будь-якої країни.

Науково-технічна революція, зростання складності і масштабності завдань, які розв'язуються суспільством, потреба у нових кваліфікованих кадрах стимулюють дослідження творчості, виявлення її закономірностей, розробку методології і теорії творчості, методики підготовки творчих кадрів, обдарованих працівників у різних галузях, зокрема психологів, які будуть компетентними та готовими до розв'язання нових і складних проблем.

Повноцінне професійне становлення майбутніх практичних психологів, враховуючи специфічність професійної діяльності та індивідуально-психологічних особливостей кожного студента, неможливе без наявності в останнього професійних творчих здібностей та креативності. Інтерес до проблеми стосовно креативності та творчих здібностей не згасає, а навпа-

ки, все більше зростає. Потреба зрозуміти природу креативності виникла як наслідок необхідності впливати на творчу діяльність з метою підвищення її ефективності. Людина протистоїть світові як самостійна творча сила, котра здатна осягати і перетворювати цей світ. Саме у здатності до творчості постає зміст буття людини як культурно-історичної особистості. Творча особистість завжди сама прагне до нового, залучає інших до участі в оновленні суспільства, соціальна спадщина якого складається з продуктів індивідуальної діяльності.

Визначальним принципом справжньої професійної майстерності фахівця соціономічного профілю є повноцінна соціальна мислєдіяльність, котра повновагомо уможлиблює професійне становлення і базується на взаємодоповненні сформованих чотирьох складників:

1) фундаментальних теоретико-методологічних знання випускника вишу із царини соціології, загальної, соціальної і вікової психології і т. ін.;

2) добре освоєних особистістю норм, сформованих уміннях і відпрацьованих навичках досконалої професійної діяльності, тобто фахівця який вміє знаходити оптимальні шляхи вирішення практичних проблемних ситуацій та особистих проблем;

3) самостійно сформованих цінностях та психодуховних формах людського буття (віра, надія, любов, творчість, відповідальність, сумління, доброчесність, правдивість, толерантність, емпатійність і т. ін.);

4) розвиненому критичному мисленні як найголовнішому особистісному ресурсі, постановці, оптимального і своєчасного вирішення нагальних проблем професійного повсякдення.

Науковці часто вживають поняття творчого потенціалу як синонім до творчих здібностей, творчої активності, креативності особистості. У сучасній психології творча активність визначається як здатність робити суспільно значущі перетворення у світі на основі освоєння багатств матеріальної і духовної культури, яка проявляється у творчості, вольових актах і спілкуванні.

В свою чергу творчий потенціал, виступає передумовою творчої активності особистості, в свою чергу творча активність є результатом прояву творчого потенціалу. Творчий потенціал, як і творча активність, мають тенденцію до самовираження і здобуття досягнень відповідно до їх можливостей. Тільки сама особистість власним вибором може реалізувати свою творчу унікальність.

Таким чином, креативність можна визначити як складову частину творчого потенціалу, де у процесі формування останнього, креативність виступає його психологічною основою.

Проаналізувавши вищезначене, ми можемо зробити висновок про важливу ролі соціального фактору в процесі актуалізації потенційних резервів особистості, підкреслюємо необхідність створення соціокультурного розвивального простору, в якому особистість, набуваючи соціального досвіду, зможе самореалізувати свої природні потенції і задатки.

Таким чином, творчий потенціал особистості майбутнього психолога визначається як об'єктивними, так і внутрішньоособистісними чинниками, серед яких провідну роль відіграють здібності і особисте ставлення до творчості. Проаналізувавши концептуальні підходи до

творчого потенціалу особистості, нами визначено творчий потенціал майбутнього психолога як особливу здатність до саморозвитку система відновлюваних соматичних, психічних, соціально-психологічних, особистісних, духовних ресурсів особистості, які проявляються в діяльності, спрямованій на отримання соціально значущих результатів.

**СТРЕЛЬБИЦЬКА Н.**

### **ДІЯЛЬНІСТЬ МИКОЛИ ВІКЕНТІЙОВИЧА СІКОРИ В СИСТЕМІ МІСЬКОГО САМОВРЯДУВАННЯ ПРОСКУРОВА НА ПОЧАТКУ ХХ СТОЛІТТЯ**

На сучасному історичному етапі значну роль у розвитку суспільства продовжують відігравати, представники інтелігенції, люди високого сумління, сповнені почуття обов'язку перед рідною землею. Серед видатних постатей краю, які своєю невтомною працею, організаторським талантом і світлим розумом внесли величезний вклад у розвиток нашого міста чільне місце посідає Микола Вікентійович Сікора. Протягом тринадцяти років М.Сікора займав посаду гласного міської думи та, одночасно, був членом міської управи, а також перебував на посаді міського голови Проскурова в 1917 – 1920 роках.

Народився Микола Сікора 6 грудні 1862 року в Проскурові в польській родині. Він отримав чудову освіту, після закінчення гімназії і військової служби, навчався в Київському університеті Святого Володимира. Сікора мав великий досвід чиновницької служби, працював в різних державних установах міста. Завдяки своїм особистим якостям, професіоналізму, Сікора користувався величезною повагою та авторитетом серед мешканців Проскурова. Під час виборів 1904 року М.В. Сікору обрали гласним міської думи. Одночасно йому довірили і посаду члена міської управи.

Микола Вікентійович був обраний на посаду гласного в досить складний період. Проскурів на початку ХХ ст. досить швидко розвивається. Але старі проблеми в місті залишаються, насамперед благоустрою та санітарного стану. Проскурівська дума та управа на чолі з міським головою Г. Дубецьким відповідально поставилась до вирішення завдань. Комплексний підхід до розв'язання проблем благоустрою міста дав певні позитивні результати. Гласний міської думи та управи М. Сікора активно займався вирішенням даних проблем, входив до складу спеціальної комісії по благоустрою міста. Протягом 1905-1909 рр. міська дума збільшує асигнування на міське будівництво та очищення Проскурова. Працював Сікора в якості гласного думи і управи і при наступному міському голові - полковнику П. Дорошевичу. На початку ХХ ст. міська дума приділяє більше уваги освітнім потребам населення, постійно збільшуючи витрати на подальший розвиток освіти в м. Проскурові.

Міська дума також вирішувала питання щодо виділення земель та будівель для організації нових навчальних закладів. В 1899 р. дума розглядала справу про виділення коштів на будівництво нового приміщення Проскурівського міського двохкласного училища. З ініціативою виділення необхідних коштів з резервного фонду міста виступив гласний Сікора. Вже у 1907 р. нове приміщення училища було побудоване. Голова Проскурівської міської думи

П. Дорошкевич та члени міської управи М. Сікора і Я. Чекирда в присутності директора міського училища Н. Кузнєцова оглянули нове приміщення. 27 листопада 1909 р. училище відвідав окружний архітектор Київського учбового округу Ф. Олтаржевський, який залишився задоволений рівнем цього закладу в плані архітектури та благоустрою.

Гласні думи та управи, і насамперед, М.В. Сікора, не тільки займалися учбовими закладами, щорічно виділяючи кошти на їх підтриманні на належному рівні, але й проводили заходи щодо підвищення загальноосвітнього рівня населення міста. Міська дума виділяла кошти з міського бюджету на видання художньої літератури для міських бібліотек, на друкування підручників для гімназій та училищ. На утриманні Проскурівської міської думи знаходились міські читальні, бібліотеки, музей, картинна галерея по вул. Олександрівській та інші культурно-освітні установи. Микола Вікентійович і надалі опікувався питаннями розвитку освіти в місті, виступаючи, за збільшення асигнувань на освітню галузь.

Перебуваючи протягом тривалого часу на відповідальних постах, Сікора завжди відрізнявся мудрістю, розумінням ситуації, доброзичливістю, вмінням приймати правильні рішення і величезною працездатністю. В своїх мемуарах приватний нотаріус К. Колоколов згадує, що «...зі вступом на посаду Миколи Вікентійовича Сікори діяльність управи стала змістовнішою, енергійнішою».

Так, в березні 1910 р. міська дума об'явила конкурс на створення проекту електричного освітлення вулиць міста. Одним з ініціаторів введення електричного освітлення в Проскурові був М.В. Сікора. За підсумками конкурсу, Проскурівська управа, до складу якої протягом тринадцяти років входив Микола Вікентійович, з дозволу Подільського губернатора та міського голови, заключила договір з переможцем цього конкурсу «Торговим домом Електра» інженера Е. Рабиновича.

Досить серйозні проблеми необхідно було вирішувати міським органам влади і в сфері соціального захисту населення. Микола Вікентійович Сікора, вирішував соціальні питання не тільки в якості представника думи та управи, але і як людина – гуманіст. Незважаючи на незначні власні прибутки, він все своє життя займався благодійністю.

Прибутки йому приносили купальні, розташовані на березі Південного Бугу з боку парку. Купальні, в основному, були побудовані для гігієнічних потреб жителів міста. Оплата за користування була мінімальною, всього 5 копійок. Фактично, всі кошти від купалень йшли на утримування безкоштовної їдальні для малозабезпечених верств населення. Сам Сікора жив досить просто і невибагливо в звичайному одноповерховому будинку №10 в провулку Лодочному (в наш час зберігся будинок в провулку Човновому, де проживає внук міського голови - Георгій Миколайович Власов та правнучка Неоніла Олексіївна Орджаніоні зі сім'єю). Будинок Сікори завжди був відкритий друзів, співробітників по думі та управі, знайомих та всіх, хто потребував його поради та допомоги. Весь свій час віддавав Сікора вирішенню нагальних потреб громади Проскурова. Для зручності спілкування з мешканцями міста, він переїжджає з провулку Лодочного в центр міста, знімає квартиру на розі вулиць Дворянської і Глухої, відкриває громадську приймальню. Двері квартири М.В. Сікори завжди були відкриті для жителів міста. З ініціативи гласного міської думи багато мешканців

Проскурова отримали матеріальну допомогу від міської думи. Звичайно, жителі міста любили і поважали Миколу Вікентійовича, його авторитет був незаперечним. В під час виборів 1916 року М.В. Сікору в четвертий раз підряд обирають до складу міської думи та управи. В 1917 році гласні міської думи обрали Сікору міським головою. В дуже важкий напружений період зайняв Сікора цю відповідальну посаду. Перша світова війна у розпалі, набирають обертів національно – визвольні змагання, триває громадянська війна. Місто Проскурів входило до прифронтової зони, саме тут розміщувався штаб 8 – армії Південно – Західного фронту. В місті розміщувалась штаб – квартира генерала О. Брусилова. В зв'язку з перебуванням в місті величезної кількості військових, виникала маса фінансових і соціальних проблем. Щоб стабілізувати фінансову ситуацію в місті М. Сікора пішов на рішучий і виважений крок – запровадження власних грошових знаків. На всіх грошових знаках був особистий підпис міського голови і напис «Проскурівський міський банк обов'язково вимінює бони на державні гроші без обмежування сум». Нові грошові знаки перебували в обігу протягом 1918 – 1919 рр. і сприяли частковій стабілізації фінансового положення мешканців Проскурова в досить складний період. Єврейські погроми атамана Семесенка і трагічні події, що відбувалися тоді в місті, підірвали здоров'я Миколи Вікентійовича. Він помер в березні 1921 року і був похований на міському кладовищі. В наш час в Хмельницькому проживають родичі Сікори. Проживають нащадки Сікори і в Польщі. Після смерті Сікори його друга дружина Ірена, полька за національністю, виїхала до себе на батьківщину. Внуки Ірени Сікорської Марек і Янек Шумовські відвідали Україну і відновили родинні зв'язки близько п'яти років тому. Три роки тому, з ініціативи представників і української і польської родини на старому міському кладовищі було встановлено новий пам'ятний знак на могилі славного предка. На пам'ятнику - надписи «Микола Вікентійович Сікора - останній міський голова Проскурова», «Від внуків Шумовських, Волосових, Орджаніоні».

М.В. Сікора, міський голова Проскурова в 1917 – 1920 роках, більшу частину свого життя присвятив рідному місту. Поляк за національністю, душею українець, він любив Проскурів та його мешканців. Невтомна і багаторічна праця Миколи Вікентійовича внесла свій вклад в позитивні зміни і подальший розвиток Проскурова на початку минулого століття. В будь – який період часу є люди – справжні патріоти свого міста, які готові віддати життя на його благо. Одним із таких патріотів Проскурова, справжнім прикладом для всіх був і залишається Микола Вікентійович Сікора. Обов'язок вдячності вимагає від нас, хмельничан, поставити цю яскраву особистість в почесний ряд людей, які своєю невтомною працею звеличували наш край.

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЕКОНОМІКИ ТА УПРАВЛІННЯ  
ACTUAL PROBLEMS OF ECONOMICS AND MANAGEMENT**

**НИЖНИК В.<sup>1</sup>, ЗУБ М.<sup>2</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

<sup>2</sup>*Вінницький торговельно-економічний інститут, Україна*

<sup>2</sup>*Хмельницький торговельно-економічний коледж КНТЕУ,*

**ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ СОЦІАЛЬНО-ТРУДОВИХ ВІДНОСИН  
В КОНТЕКСТІ ПОГЛИБЛЕННЯ МІГРАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ**

Демографічні зміни, соціальна нерівність і міграція в Україні та світі – це виклик парадигмі інклюзивному соціально-економічному розвитку, яка нікого не повинна залишити осторонь. Актуальність осмислення непростих проблем соціально-трудомих відносин в регіонах України обумовлена поглибленням неконтрольованих міграційних процесів і зростанням вимушеного переселення. Відповідно виникла необхідність удосконалення управління процесами міграції.

Експерти Міжнародного інституту міграції Оксфордського університету визначили різні рушійні сили міграції: сильні ринки праці, міграційна політика як в країнах походження, так і в країнах призначення, війни і конфлікти, і економічне зростання [1].

Дослідження інших вчених підтверджують, що 15% населення світу (більше 750 млн осіб), мають бажання – мігрувати. Так, у Північній Америці число людей, які виступають за переїзд, різко зросла за останні кілька років з 10 до 14%. Незважаючи на зміцнення ринку праці, 16% опитаних в США у 2017 році заявили Gallup, що вони хочуть жити за кордоном. Недавнє опитування Gallup World Poll показало, що бажання мігрувати зросла в країнах Європи, що не входять в ЄС [2].

Зовнішня трудова міграція в незалежній Україні зародилася в 90-х роках і формувалася під впливом глибоких структурних трансформацій економіки, що супроводжувалися зростанням безробіття, падінням рівня життя, та набуттям громадянами права на вільне пересування.

Починаючи з 2014 р. численні внутрішні переселення в Україні, спричинені анексією Криму та воєнними діями на Донбасі, носять вимушений характер. За інформацією Міжвідомчого координаційного штабу з питань соціального забезпечення внутрішньо переміщених осіб (ВПО), станом на 20 липня 2016 р. з непідконтрольних Уряду територій до інших регіонів України переміщено 1 млн. 29 тис. 571 особа, у тому числі з Донецької і Луганської областей 1 млн. 7 тис. 112 осіб та Автономної Республіки Крим і міста Севастополь 22 тис. 459 осіб, серед яких 170 тис. 581 дитина та 495 тис. 93 особи з інвалідністю та похилого віку [3].

У всьому світі чисельність примусово переміщених людей перевищила 70 мільйонів у 2018 році – вдвічі більше, ніж 20 років тому, включаючи 25,9 мільйона біженців, що є найвищим, поки що зафіксованим, рівнем. Історія, що стоїть за цими цифрами, – це одна з невдач у запобіганні конфлікту, просуванні толерантності та закладанні основ тривалого миру –

кризі політичного лідерства, внаслідок якої кількість біженців зростає з року в рік, встановлюючи нові та небажані рекорди [4].

Завдяки підписанню та ратифікації у 2014 р. Угоди про асоціацію між Україною та ЄС активізувалася реформа у сфері міграційного менеджменту. Водночас, відносини між Україною та ЄС почали розбудовуватися у якісно новому форматі політичної асоціації та економічної інтеграції, як важливого кроку на шляху – набуття повноправного членства нашої держави в Європейському Союзі.

З однієї точки зору, міграція забезпечує величезні можливості та переваги – для мігрантів, приймаючих громад та спільнот походження. Так, міжнародні експерти визначили Україну, як найбільшого одержувача грошових переказів в регіоні. Наші співвідчизники у 2018 році отримали новий рекорд грошових переказів в розмірі понад 14 мільярдів доларів, що на 19 % більше, ніж у 2017 році [5]. Цей рейтинг України одночасно відображає зростання попиту на українських робітників-мігрантів в сусідніх країнах, зокрема в Польщі та Німеччині.

Водночас не треба забувати, що погане управління процесами міграції може створити значні проблеми та непередбачувані міграційні ефекти. Поглиблення міграційних процесів і зростання вимушеного переселення включають додаткове, а іноді непосильне навантаження на соціальну інфраструктуру, яке пов'язане з несподіваним приходом великої чисельності людей та загибеллю окремих мігрантів, які здійснювали небезпечні подорожі.

Під впливом воєнного конфлікту та глибокої соціально-економічної кризи еміграційні настрої українського населення зростають. Згідно даних Міністерства соціальної політики України, на постійній основі за кордоном працює 3,2 млн громадян, тимчасово – від 7 до 9 млн. осіб. Відповідно до огляду GlobalEconomyWatch, в 2019 році Україна втратить майже 1,5% трудових ресурсів і стане світовим лідером за даним показником [6].

Особливо непокоїть те, що більшість розрахунків в сфері соціально-трудова відносин та ситуації на ринку робочої сили базується на експертних оцінках, які значно різняться між собою. Деякі зарубіжні та вітчизняні вчені, фахівці критикують стан демографічної статистики і статистики в цілому. І мабуть, не безпідставно. Зокрема, немає точних даних про чисельність населення, що унеможливорює ефективне управління державою. Позаяк, перший Всеукраїнський перепис населення було проведено у 2001 році, тоді як ООН радить проводити його кожні десять років. Водночас, об'єктивна оцінка соціально-демографічного стану суспільства є підґрунтям для формування податкової політики та планування соціальних видатків. Одним із деструктивних факторів можна визнати застаріле нормативно-правове забезпечення міграційної політики.

У вересні 2016 року Генеральна Асамблея вирішила, прийнявши Нью-Йоркську декларацію про біженців та мігрантів, розробити Глобальний договір про безпечну, впорядковану та регулярну міграцію. Глобальний договір про міграцію – це перша в історії глобальна угода ООН про спільний підхід до міжнародної міграції у всіх її аспектах. Глобальний пакт не є юридично обов'язковим. Він ґрунтується на цінностях державного суверенітету, розподілу відповідальності, недискримінації та прав людини і визнає, що для оптимізації

загальних переваг міграції необхідний спільний підхід, вирішуючи при цьому ризики та проблеми для окремих людей та громад у країнах походження, транзит та пункт призначення. Глобальний пакт включає 23 цілі для кращого управління міграцією на місцевому, національному, регіональному та глобальному рівнях [7]. Однак не всі країни світу, з тих, чи інших причин, змогли приєднатися до Глобального пакту.

Україна тісно співпрацює з різними міжнародними організаціями, зокрема, з ООН, МОМ, МОП, з широкого кола питань, пов'язаних з міграцією. Однак, Міністерство закордонних справ України і Державна міграційна служба України поширили спільний коментар у зв'язку із проведенням Конференції ООН у місті Марракеш у Марокко щодо ухвалення Глобальної угоди про безпечну, впорядковану та законну міграцію. Як зазначено в повідомленні, – «Україна розгляне можливість приєднання до Глобальної угоди про безпечну, впорядковану та законну міграцію на іншому етапі за сприятливих умов».

Сьогодні Україна стоїть перед найсерйознішими від часу отримання незалежності у 1991 році проблемами. Втрата контролю над частинами території та збройний конфлікт на Східній Україні призвели до загибелі тисяч людей, руйнування інфраструктури й втрати істотної частини промислового виробництва, та вимушеного переселення майже двох мільйонів осіб. Мінлива закономірність вимушеної міграції громадян з трьох регіонів України означає, що все більша їх чисельність буде позбавлена власних домівок в пошуках безпечних притулків.

Існує думка, що саме три ключові події, які пов'язані з міграцією, будуть представляти найбільшу загрозу в найближчі роки, а саме: нездатність Європейського Союзу розробляти і здійснювати ефективну політику управління міграцією як всередині співдружності, так і за кордоном; нездатність поліпшити і підтримувати соціальну згуртованість між двома найбільшими групами мігрантів (турками і марокканцями) і постійне використання міграції в якості дискурсивного інструменту поляризації [8]. Отже, за сучасних умов, змішані міграційні структури вимагають більш згуртованого, але диференційованого підходу.

Ми вважаємо, що настав час розробити дієвий механізм, який дозволить міграції працювати для всіх. На даному етапі розвитку, Україна повинна визначити власну міграційну політику і регулювати міграцію в межах своєї юрисдикції. Світовий досвід свідчить про те, що є реальні варіанти вдосконалення управління міграцією. Перш за все, маючи об'єктивну інформацію про міграцію та її наслідки, ми можемо усунути популярні помилки та зменшити соціальну напругу. Варто також спромогтися розробити дієвий механізм, який би був спроможним впровадити саме таку політику, яка б забезпечила значні переваги міграції. Слід зазначити, що збільшення інвестицій в розширення можливостей мігрантів – одна з вигідних для всіх пропозицій. Наступним заходом має стати – заміна порочого циклу міграції гідним циклом інтеграції та економічного зростання, поряд з усуненням або зменшенням економічних труднощів, пом'якшенням соціальних наслідків.

Вітчизняні дослідники зазначають: «принциповою рисою сучасної міграції є те, що це – феномен, який інституціоналізується, переростає з традиційного соціального руху в структурований соціальний організм (діаспора, мережа громадських організацій трудових мігран-



тів, інфраструктура ринку міграційних послуг тощо), а з цим – у суб'єкт та інструмент регулювання людської економічної активності. Трудова міграція має два «крила» – економічне і соціальне. Вони обидва, у міру своїх можливостей, «піднімають» Україну над прірвою соціальних проблем. Адже, незважаючи на усі ризики, негативи, трудова міграція завжди є одним із шансів свободи вибору Людини» [9, с. 4].

Таким чином, максимальне використання можливостей, обумовлених міграцією, та зведення до мінімуму проблем, пов'язаних із міграційними процесами, мають стати керівними принципами всіх програм та заходів в регіонах України. Водночас, продумана міграційна політика держави, розвиток інфраструктури ринку міграційних послуг і вдосконалення нормативно-правової бази сприятиме синхронізації міграційного потоку і економічної потреби в мігрантах.

#### **Література:**

1. By Alberto Lucas Lopez, Ryan Williams, And Kaya Berne Migration Waves. URL: <https://www.nationalgeographic.com/magazine/2019/08/graphic-shows-past-50-years-of-global-human-migration/> (дата звернення: 4.10.2019).
2. More Than 750 Million Worldwide Would Migrate If They Could. URL: <https://news.gallup.com/poll/245255/750-million-worldwide-migrate.aspx> (дата звернення: 4.10.2019).
3. Міжвідомчий координаційний штаб повідомляє. URL: <http://www.dsns.gov.ua/ua/Mizhvidomchiykoordinaciyinyi-shtab.html> (дата звернення: 4.10.2019).
4. A world of pain in three stories. This is the refugee crisis today. URL: <https://www.weforum.org/agenda/2019/06/refugee-crisis-record-high-filippo-grandi/> (дата звернення: 4.10.2019).
5. Record High Remittances Sent Globally in 2018. URL: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2019/04/08/record-high-remittances-sent-globally-in-2018> (дата звернення: 4.10.2019).
6. Global Economy Watch: Україну в 2019-м очікує лідерство по втраті робочої сили. URL: <https://times.com.ua/News/103129/global-economy-watch-ukrainu-v-2019-mozhidaet-liderstvo-po-utrate-rabochey-sily> (дата звернення: 4.10.2019).
7. Global compact for migration. URL: <https://refugeesmigrants.un.org/migration-compact> (дата звернення: 4.10.2019).
8. Uzelac A. Migration and Security. URL: <https://www.clingendael.org/pub/2018/strategic-monitor-2018-2019/migration-and-security/> (дата звернення: 4.10.2019).
9. Українська міграція в умовах глобальних і національних викликів XXI століття: наукове видання / наук. ред. У.Я. Садова. Львів, 2019. 110 с.

**TADEUSZ TROCİKOWSKI<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> *Wyższa Szkoła Pedagogiczna im. J. Korczaka w Warszawie (Polska)*

## **AKTUALIZACJA DZIAŁALNOŚCI INNOWACYJNEJ POLSKICH I UKRAIŃSKICH FIRM W ZAKRESIE ISTNIENIA INTEGRACJI EUROPEJSKIEJ**

Proces integracji europejskiej można postrzegać jako idealną jedność Europy. W wymiarze historycznym idea ta pojmowana była w sposób bardzo zróżnicowany, oznaczając zjednoczenie w aspekcie politycznym, gospodarczym, społecznym. Z drugiej strony sama koncepcja Europy została

zinterpretowana inaczej, obejmując różne geograficznie lub kulturowo obszary i kręgi w różnych okresach.

Pojęcie integracji naszego kontynentu, tak często obecnie używane, nie odnosi się wyłącznie do czasów najnowszych. Dążenia do zjednoczenia Europy mają bowiem swoją długą historię, chociaż w kolejnych okresach wynikały one z bardzo zróżnicowanych motywacji ideologicznych, oraz rachub geopolitycznych. Najczęściej miały za podłoże ekspansjonistyczną politykę mocarstwową wspartą aspiracjami dynastycznymi lub też dążeniami określonych ruchów politycznych.

Zdaniem autora publikacji proces integracji europejskiej był nie unikniony, podzielony świat, podzielona Europa szukały wyjścia z tej sytuacji. Zadania do wykonania związane ze zniszczeniami drugiej wojny światowej były ogromne, widmo wybuchu nowych konfliktów nie uniknione.

Najważniejszym powodem integracji europejskiej dla społeczności Europy Zachodniej, bo od nie rozpoczął się ten proces była chęć życia w „lepszym świecie”. Wprawdzie nie było tak dobrych systemów łączności jak obecnie ale zachodni Europejczycy wiedzieli, że w Stanach Zjednoczonych żyje się lepiej niż w Europie.

Tak więc, pojęcie integracji naszego kontynentu, tak często obecnie używane, nie odnosi się wyłącznie do czasów najnowszych [1]. Dążenia do zjednoczenia Europy mają bowiem swoją długą historię, chociaż w kolejnych okresach wynikały one z bardzo zróżnicowanych motywacji ideologicznych, oraz rachub geopolitycznych.

Wspólny rynek – jest wyższą od strefy wolnego handlu i unii celnej formą integracji. Oznacza on zniesienie ceł we wzajemnych obrotach, wprowadzenie wspólnej taryfy celnej wobec krajów trzecich, a także swobodę przepływu kapitału i siły roboczej w obrębie ugrupowania integracyjnego. Utworzenie wspólnego rynku wymaga zwłaszcza ujednoczenia polityki cenowej. Klasycznym przykładem jest wspólny rynek produktów rolnych Unii Europejskiej.

Unia walutowa – jest wyższą od strefy wolnego handlu, unii celnej i wspólnego rynku, formą integracji. Obejmuje dodatkowo koordynację (lub unifikację) polityki walutowej prowadzonej przez kraje wchodzące w skład ugrupowania integracyjnego. W zakres koordynacji wchodzi: ograniczenie wahań kursów walutowych, tworzenie wspólnych rezerw walutowych, wprowadzenie jednolitej waluty międzynarodowej, bezwarunkowa pomoc kredytowa itp.

Unia ekonomiczna – obejmuje, poza strefą wolnego handlu, unią celną, wspólnym rynkiem i unią walutową, koordynację (lub unifikację) poszczególnych dziedzin polityki ekonomicznej, ogólnej jak i w poszczególnych działach gospodarki. O pełnej unii ekonomicznej można by mówić wówczas, gdy na obszarze integrujących się państw wszystkie ważniejsze z punktu widzenia funkcjonowania wspólnego rynku dziedziny polityki gospodarczej zostałyby objęte wspólną lub skoordynowaną polityką, wprowadzono by wspólną walutę, a władzę ekonomiczną w najważniejszych dziedzinach sprawowałyby organy ponadnarodowe.

Unia polityczna – oznacza koordynację (lub unifikację) zarówno polityki wewnętrznej jak i zewnętrznej (zagranicznej). W praktyce ta właśnie sfera napotyka szczególnie duże kłopoty w

procesie integracji regionalnej i jest traktowana jako ukoronowanie dążeń integracyjnych krajów członkowskich.

W celu stworzenia przewagi konkurencyjnej na zglobalizowanym rynku międzynarodowym zintegrowanym wartość działalności innowacyjnej przedsiębiorstw jest aktualizowana.

Jednym z istotnych źródeł pomysłu może być proces twórczego myślenia. Kreatywność powinna być nieodłączną cechą każdej organizacji. Osoba kreatywna będzie zdolna nie tylko do wygenerowania pomysłu na działalność gospodarczą, ale w połączeniu z innymi cechami osoby przedsiębiorczej, będzie mogła sprawnie przeprowadzić firmę przez szereg przeciwności, które czekają na przedsiębiorcę w trakcie prowadzenia firmy.

Podstawowe źródło informacji gospodarczej to obserwacja otaczającej nas rzeczywistości. Stwarza ona możliwość znalezienia pomysłu na biznes. Każdy z nas co najmniej raz zirytował się niedoskonałością usługi lub brakiem przedmiotu, który ułatwił by nam życie. Sporządzenie listy rzeczy i spraw, które należałoby usprawnić może przyczynić się do znalezienia w tych sprawach jakiejś ukrytej okazji do zrobienia biznesu. Stanowić to może okazję do znalezienia niszy rynkowej, którą będzie można wypełnić zakładając działalność gospodarczą. Rozmowy z rodziną, znajomymi, przyjaciółmi mogą również stać się zaczynem do rozwinięcia pomysłu na biznes. Analiza posiadanych zasobów informacji. Przystępując do analizy pomysłów niezbędne jest zachowanie odpowiedniego dystansu czasowego. Pomocną rzeczą w analizie informacji może okazać się konfrontacja ze sobą poszczególnych informacji dotyczących tego samego zagadnienia, ale pozyskanych zupełnie z różnych źródeł. Pozwoli to zobiektywizować zasób informacyjny, i tym samym stanowić bardziej rzetelny materiał do wygenerowania pomysłu.

#### **Bibliografia:**

1. Unia Europejska, Integracja Polski z Unią Europejską, redakcja naukowa i koordynacja E. Kawecka-Wyżykowska i E. Synowiec, Instytut Koniunktur i Cen Handlu Zagranicznego, Warszawa 1997,
2. Wojtaszczyk K., Jakubowski W., Europeistyka, Warszawa 2012, Warszawa 2012, s.9 – 10.

**БЕРДИЧЕВСЬКИЙ А.<sup>1</sup>, МЕЛЬНИЧУК К.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

### **ФІНАНСОВІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ ПОТЕНЦІАЛУ ПІДПРИЄМСТВА**

Сутність поняття «потенціал» підприємства у загально-науковому контексті пов'язується із поняттями «сили» або «міцності». Традиційно цей термін використовується для характеристики засобів, запасів і джерел, які можуть бути використані для вирішення певного завдання або досягнення певної цілі, а також для можливостей окремої особи, суспільства, держави.

Також термін «потенціал» визначають як сукупність необхідних для функціонування або розвитку системи різних видів ресурсів. До складових потенціалу в цьому розумінні відносять відповідні трудові, матеріальні, фінансові та інформаційні ресурси, які залучаються у сферу вдосконалення виробництва. Сюди ж включають і сукупність ресурсів, яка забезпечує необхідний рівень організації виробництва та управління, ресурси сфери освіти і перепідго-

товки кадрів. З іншої точки зору потенціал розглядають як систему матеріальних та трудових факторів, що забезпечують досягнення мети виробництва.

Виходячи з цього, можна дати таке конкретизоване визначення потенціалу – це максимально можлива сукупність активних і пасивних, явних і прихованих альтернатив (можливостей) якісного розвитку соціально-економічної системи підприємства у певному середовищі господарювання з урахуванням ресурсних, структурно-функціональних, часових, соціокультурних та інших обмежень.

Щодо фінансового потенціалу підприємства, то варто зазначити наступне. Фінансовий потенціал – це обсяг власних, позичених та залучених фінансових ресурсів підприємства, що ними воно може розпоряджатися для здійснення поточних і перспективних витрат [1].

У загальному розумінні до фінансового потенціалу відносять як обсяг всіх наявних фінансових ресурсів підприємства, так і можливість їх ефективного розподілу. У вузькому розумінні ототожнюють фінансовий потенціал з потенційними фінансовими показниками виробництва, в широкому – з відносинами, що виникають на підприємстві з приводу досягнення максимально можливого фінансового результату. Найбільш поширеним є ресурсний підхід до визначення сутності фінансового потенціалу, менш поширеним – ототожнення його з показниками стабільності фінансового стану підприємства.

Фінансовий потенціал формується в процесі фінансової діяльності – діяльності, пов'язаної з організацією фінансового господарства підприємства. Як категорія управління, він підлягає плануванню, регулюванню і використанню. Заплановане значення фінансового потенціалу базується, перш за все, на скоригованих показниках його реалізації в попередніх періодах з врахуванням прогнозних змін обсягів продажу, рентабельності власного і залученого капіталу, забезпечення позитивного ефекту фінансового і операційного важелів, реалізація інвестиційних проектів і т. д. В кінцевому рахунку, планування фінансового потенціалу спрямовано на забезпечення, відновлення і зберігання фінансової стійкості.

Потребує уточнень і доопрацювання методика оцінювання стану фінансової складової потенціалу підприємства (ФПП) як базису та передумови його економічного розвитку. Загальна методика оцінювання здійснюється у послідовності: визначення рівнів ФПП і їхньої характеристики; оцінка ФПП за фінансовими показниками.

Також можливе визначення рівня фінансового потенціалу підприємства за критерієм «можливості залучення додаткового капіталу». Можливість забезпечення реалізації найбільш ефективних форм вкладення капіталу, спрямованих на розширення економічного потенціалу підприємства, залежить від інвестиційної привабливості підприємства, що представляє собою систему економічних відносин між суб'єктами господарювання з приводу ефективного розвитку бізнесу і підтримки конкурентноздатності за рахунок внутрішніх і зовнішніх інвестиційних джерел.

На першому етапі, незалежно від характеру майбутньої кредитної угоди, позичальник ідентифікується, визначається характер діяльності позичальника і набір показників для оцінки інвестиційної привабливості. На другому етапі оцінюється кредитна історія позичальника і його комерційна репутація. Формальні показники розраховуються на підставі даних фінан-

сової звітності позичальника. Неформальні показники можуть бути оцінені тільки експертами, вони не мають формул для розрахунку і чіткого набору вихідних даних. Комплексна оцінка фінансової звітності являє собою структурний аналіз діяльності позичальника. Оцінка комерційної репутації - це комплексний експертний висновок, що є свого роду рекомендацією про продовження співробітництва позичальником.

Таким чином, після ідентифікації позичальника і визначення набору формальних і неформальних показників кредитор переходить до безпосереднього розрахунку й одержання експертного висновку [2].

Таким чином, фінансовий потенціал виступає в ролі важеля, що формує механізм динамічної трансформації ресурсів у результати діяльності підприємства та визначає можливість розвитку його сукупного потенціалу. Нестача фінансових ресурсів ускладнює процес здійснення господарської діяльності і несе за собою збитки для керівників і працівників підприємства, що може призвести до його банкрутства. Тому важливо вміти раціонально оперувати фінансовими потоками, розподілом і перерозподілом фінансових ресурсів для досягнення довгострокових цілей та успішного функціонування підприємства, підтримки його конкурентної сили на міцності.

#### **Література:**

1. Борко Ю. Л. Зростання фінансово-економічного потенціалу підприємств в умовах впровадження інтелектуальної власності / Ю.Л. Борко // Економіка і організація управління. – 2016. – Вип. 3. – С. 103–109.
2. Бикова В. Г. Оцінка та управління фінансово-економічним потенціалом підприємств загальнодержавного значення: монографія / В.Г.Бикова. – Донецьк: Наука і освіта, 2014. – 180 с.

**БИТИЙ А.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

## **КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНІСТЬ – ХАРАКТЕРИСТИКА ПОТЕНЦІАЛУ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА**

Дослідження конкурентоспроможності потенціалу є головною властивістю потенціалу розвитку сучасного підприємства. Конкурентоспроможність може бути оцінена тільки при наявності конкурентів і визначається продуктивністю використання наявних ресурсів. Рівень конкурентоспроможності потенціалу підприємства залежить від рівня конкурентоспроможності його складових елементів. Виділяють такі складові конкурентоспроможності потенціалу підприємства: світове лідерство; світовий стандарт; національне лідерство; національний стандарт; галузеве лідерство; галузевий стандарт; порогів рівень (якщо рівень підприємства знаходиться нижче за порогове значення, то його потенціал вважається не конкурентоздатним) [1].

Конкурентоспроможність потенціалу підприємства необхідно розглядати як важливе стратегічне завдання, а формування потенціалу – як основне завдання системи конкурентоспроможності підприємства. Конкурентоспроможність потенціалу підприємства визначає комбінація наявного потенціалу, нагромадженого досвіду господарювання, рівня викорис-

тання окремих складових потенціалу та сформованого іміджу. Формування потенціалу підприємства є процесом ідентифікації та створення спектра підприємницьких можливостей, його структуризації та побудови певних організаційних форм, задля стабільного розвитку та ефективного відтворення [2].

Головним завданням повинно бути створення та підтримка власного конкурентного потенціалу з чіткою орієнтацією на ринкову ситуацію й урахуванням конкурентного ризику, співвідношення витрат на це та вигід. У науковій літературі пропонується така класифікація резервів підвищення конкурентоспроможності підприємства [1]: 1) резерви використання ринкової ситуації; 2) резерви використання організаційного потенціалу; 3) резерви використання виробничо-технологічного потенціалу підприємства; 4) резерви використання стратегічного потенціалу.

Ефективність впливу управлінського персоналу на формування конкурентоспроможності підприємства залежить від структури системи управління та вміння менеджерів вищої ланки спланувати діяльність підприємства таким чином, щоб забезпечити стабільні результати його функціонування протягом довгострокового періоду. При цьому планування має здійснюватися за принципом раціонального використання внутрішніх ресурсів, ефективної взаємодії з контрагентами та суб'єктами ринку, дотримання законодавчих норм, врахування інтересів власників капіталу та інвесторів в питаннях придбання, експлуатації та продажу виробничих, фінансових та інвестиційних ресурсів, а також з урахуванням кон'юнктури ринку та середовища.

Виходячи з вищесказаного, підвищення конкурентоспроможності потенціалу підприємства має включати таку послідовність дій: визначення та формування структури конкурентного потенціалу підприємства; аналіз конкурентних переваг та можливостей підприємства; визначення методики аналізу та оцінювання локальних потенціалів в структурі конкурентного потенціалу; виявлення та оцінка синергетичного взаємовпливу кожного з елементів конкурентного потенціалу; інтегральна оцінка конкурентоспроможності потенціалу; розробка стратегії, спрямованої на укріплення та розвиток конкурентоспроможності потенціалу [3].

Отже, для забезпечення і підвищення рівня конкурентоспроможності потенціалу підприємства доцільним кроком є формування стратегій у розрізі основних складових потенціалу на основі визначення кола проблем кожної з них та пошуку шляхів їхнього вирішення. Підвищення конкурентоспроможності потенціалу підприємства потрібно розглядати як довготривалий послідовний процес пошуку й реалізації високоефективних управлінських рішень у всіх сферах його діяльності, здійснюваний поступово та паралельно по кожному з напрямків розвитку, відповідно до обраної стратегії довготермінового розвитку, зі врахуванням змін у зовнішньому середовищі та стану засобів самого підприємства, і внесенням відповідних корективів.

Враховуючи множинність факторів, які впливають на конкурентоздатний потенціал підприємства, господарську та виробничу специфіку підприємств, розташування та загальні принципи формування конкурентоздатного потенціалу, нагальною потребою є розробка теоретичних і практичних засад щодо створення механізмів управління формуванням конкурен-

тоздатного потенціалу підприємств різних галузей народного господарства в умовах інноваційно-інвестиційного розвитку.

Підприємство може мати конкурентоспроможний потенціал за умов досягнення високої якості продукції, оптимальних цін, інновацій у виробництві. Досягнути цих переваг неможливо без утворення гнучкої всеосяжної системи управління конкурентоспроможністю потенціалу підприємства.

**Література:**

1. Gonchar, O. I. Anagement potential of the company with regard flock business life / O. I. Gonchar // Науковий вісник Полісся Чернігівського національного технологічного університету. – 2016. – № 3 (7). – С. 190-196.
2. Шарко М. В. Формирование политики наращивания интеллек-туального потенциала / М. В. Шарко, Ю. В. Панченко // Актуальні проблеми економіки. - 2014. - № 6. - С. 30-41.
3. Битий А.В. Обґрунтування механізму управління інформаційним потенціалом підприємства на засадах синергетики / О.І. Гончар, А.В. Битий // Менеджмент суб'єктів господарювання в умовах міжнародної інтеграції: [колективна монографія / за заг. ред. д.е.н., проф. Тарасюк Г.М.]. – Житомир: ЖДТУ, 2016. – С. 423–430.

**GONCHAR O.<sup>1</sup>, GVOZDETSKA I.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Khmelnysky National University, Ukraine*

**INTEGRACJA BIZNESU JAKO KIERUNEK ROZWOJU ICH POTENCJAŁU I  
ZAPOTRZEBOWANIA NA GLOBALIZACJĘ**

Dynamika zmian zachodzących w otoczeniu przedsiębiorstwa powoduje, że ich pozycja rynkowa przestaje zależeć przede wszystkim od tradycyjnych form konkurencji, takich jak np. cena produktu czy usługi. W gospodarce opartej na transferze wiedzy, innowacji i technologii zasadniczym źródłem wartości staje się wiedza. Efektywne zarządzanie procesem innowacyjności, dające wymierne efekty w postaci opracowanych i wdrożonych innowacji, jest źródłem rozwoju przedsiębiorstwa i buduje jego wartość.

Wymaga to zaangażowania w proces najwyższego kierownictwa oraz opracowania modelu opisującego organizację procesu i pozwalającego mierzyć jego efektywność. Skuteczne zarządzanie każdym procesem wymaga opracowania mierników jego efektywności. Nie inaczej jest z procesem innowacyjności. Aby stwierdzić czy w naszej firmie funkcjonuje on efektywnie i jest źródłem budowy wartości potrzebna jest metodologia pozwalająca zmierzyć na ile działania, podejmowane w ramach procesu, przekładają się na efekty.

W nowej perspektywie finansowej Unii Europejskiej na lata 2016 – 2020 postulowanym głównym celem przyszłej polityki klastrowej jest wzmocnienie innowacyjności i konkurencyjności polskiej gospodarki w oparciu o intensyfikację współpracy, interakcji i przepływów wiedzy (czyli wzmocnienie rozwoju istniejących i powstających klastrów) oraz wspieranie rozwoju strategicznych specjalizacji gospodarczych (czyli wybór kluczowych klastrów krajowych i regionalnych oraz skoncentrowanie na nich części wsparcia publicznego) [1].

Realizacja celu głównego może być rozpisana na następujące cele szczegółowe: stymulowanie wewnętrznych interakcji, przepływów wiedzy i współpracy oraz tworzenia się

niezbędnego kapitału społecznego; zwiększenie zewnętrznego usieciowienia klastrów i działających w nim podmiotów, zwłaszcza w układzie międzysektorowym i międzynarodowym; wzmocnienie procesów wspólnego i zintegrowanego planowania strategicznego w ramach klastrów; zwiększenie liczby innowacyjnych towarów i usług oferowanych na rynku krajowym i międzynarodowym przez przedsiębiorstwa i podmioty działające w klastrach, prowadzące między innymi do wzrostu eksportu; mobilizowanie inwestycji prywatnych w klastrach, w tym powstawania nowych firm i napływu inwestycji zagranicznych, a także zwiększania prywatnych nakładów na działalność badawczo-rozwojową i innowacyjną; rozwój ekosystemu instytucji otoczenia (np. edukacyjnych, naukowych, parków technologicznych, centrów transferu technologii itp.) i lepsze dostosowanie ich oferty do potrzeb przedsiębiorstw działających w klastrze; wzrost efektywności wykorzystania nakładów publicznych przez ich koncentrację i uzyskanie synergii pomiędzy różnymi politykami i instrumentami wsparcia (np. w zakresie rozwoju infrastruktury, kapitału ludzkiego, B+R, promocji, internacjonalizacji itp.) [2].

Wymierne korzyści dla przedsiębiorstwa z funkcjonowania w klastrze [2]. Doświadczenia zagraniczne wskazują na duży potencjał rozwojowy i konkurencyjny klastrów definiowanych jako geograficzne skupiska wzajemnie powiązanych firm, wyspecjalizowanych dostawców, jednostek świadczących usługi, firm działających w pokrewnych sektorach i związanych z nimi instytucji. Podmioty działające w ramach klastra konkurują między sobą, wchodzą we wzajemne interakcje (formalne i nieformalne), ale przede wszystkim znajdują pewne obszary do współpracy. Współpraca ta może mieć charakter trwały lub okresowy, może być otwarta na nowe podmioty lub bardziej zamknięta. Klaster jest więc strukturą łączącą korzyści specjalizacji, elastyczności i rywalizacji niezależnych podmiotów z korzyściami skali wynikającymi z istnienia współpracy i rozbudowanego łańcucha wartości. W ramach klastrów generowane są wyspecjalizowane i dostępne lokalnie zasoby pozwalające na osiągnięcie i utrzymanie przewagi konkurencyjnej [3].

Przykłady i doświadczenia krajów o rozwiniętych gospodarkach wskazują, iż poprzez współpracę działające i konkurujące w danej lokalizacji przedsiębiorstwa mogą odnosić szereg korzyści [2]. W szczególności mogą realizować przedsięwzięcia i inwestycje, których nie byłyby w stanie podjąć samodzielnie lub których wspólna realizacja pozwala na obniżenie kosztów lub ryzyka. Współpraca (w tym nieformalne kontakty i przepływ wiedzy) pomiędzy przedsiębiorstwami i z instytucjami otoczenia, często tworzące innowacyjne otoczenie – np. ośrodkami badawczo-rozwojowymi – silnie warunkuje innowacyjność przedsiębiorstw. Przedsiębiorstwa działające w partnerstwie mogą także bardziej skutecznie oddziaływać na otoczenie, w tym na instytucje edukacyjne, władze lokalne lub regionalne – realizowane przez nie polityki, kierunki wydawania funduszy publicznych itp. W ten sposób współpraca przyczynia się do podniesienia konkurencyjności poszczególnych podmiotów, jak i danej lokalizacji (klastra) - danego regionu. Na podstawie licznych analiz teoretycznych i studiów przypadków wskazuje się, że z istnieniem klastra wiąże się szereg zjawisk (korzyści), które pozytywnie wpływają na produktywność i konkurencyjność tworzących go przedsiębiorstw. Jednocześnie pozytywne efekty związane z funkcjonowaniem klastra nie ograniczają się wyłącznie do jego uczestników, ale przenikają do jego otoczenia – gospodarki lokalnej, czy regionalnej (tzw. efekt rozlewania) [3].



**Bibliografia:**

1. Kierunki i założenia polityki klastrowej w Polsce do 2020 roku – praca zbiorowa, Polska Agencja Rozwoju Przedsiębiorczości, Warszawa 2016.
2. Войнарєнко М.П., Троціковські Тадеуш, Гончар О. І. . Управління ризиками в інноваційній діяльності // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. . – № 4, Т. 3 - 2014. - С.14-20.
3. Гончар О. І. Актуалізація управління потенціалом підприємства за умов євроінтеграції : монографія / О. І. Гончар. – Хмельницький : ХНУ, 2015. – 333 с.

**СЛОБОДЯН Т. <sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет, Україна*

**ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ЗАСТОСУВАННЯ РИЗИК-МЕНЕДЖМЕНТУ  
ПІДПРИЄМСТВА**

Актуалізація ризик-менеджменту за умов міжнародної інтеграції передбачає удосконалення методології управління ризиками усіх суб'єктів-учасників міжнародного ринку. Глобалізація та інтеграційні процеси здійснюють вплив на усі галузі національних економік, у тому числі – української економіки. Потребує вирішення проблема щодо створення умов функціонування та співпраці суб'єктів національної економіки, забезпечення їх економічної безпеки, регулювання умов конкуренції.

Світові економічні кризи довели, що інтеграційні процеси посилюють свій вплив на національні економіки, та стали каталізаторами процесу реформування принципів ведення господарської діяльності. Питання безпеки та управління ризиками отримало новий важіль та економічний зміст. Розвиваються міжнародні підходи в ризик менеджменті, формуються міжнародні стандарти та міжнародні організації, які, в тому числі, визначають напрямок реалізації ризик менеджменту. Змінюється організаційна структура ведення господарської діяльності, що призводить до радикальної трансформації та адаптації до умов міжнародного бізнесу. Виникають нові суб'єкти та підрозділи, змінюються пріоритети та орієнтири.

Визначення ризику та ризик орієнтованого менеджменту значною мірою залежить від галузевої приналежності підприємства, так як на ведення господарської діяльності мають вплив різноманітні чинники. Чим більше підприємство залежить від міжнародної діяльності (постачальники, ринки збуту, нові технології), тим більш сучасним та конкретизованим має бути підхід у веденні діяльності. Важливим елементом в організаційній структурі підприємства є ризик менеджмент. Якщо об'єктом ризику є сама система, а суб'єктом ризику є менеджмент, відповідно має бути чітко визначене джерело ризику, що впливає на об'єкт та суб'єкт, а також методи протидії ризику.

Загалом термін «ризик» та оцінка ризиків знаходяться у полі зору багатьох науковців та практиків [1]. Процес з управління ризиками має в своїй основі принцип здійснення безперервного моніторингу та контролю, своєчасне виявлення та управління ризиками, що передбачає прогнозування потенційних загроз.

Сьогодні дедалі частіше зустрічається поняття «ризик-апетиту» (англ. мова - risk appetite). У міжнародні практики ризик-апетит визначається як певний рівень ризику, який суб'єкт господарювання готовий прийняти для досягнення своїх цілей до того, як ризик почне суттєво негативно впливати на діяльність. Тобто завдання це визначити межі ризику, до якої підприємство може здійснювати свою діяльність із врахуванням негативних факторів, які на певній стадії будуть прийнятними та не будуть чинити загрозу для подальшої діяльності. Це поняття являє собою баланс між потенційними вигодами від інновацій, що несуть прибуток як результат, та паралельними загрозами, які неминуче приносять зміни (використані інновації). Стандарт управління ризиками ISO 31000 називає «апетит до ризику» як підсумування рівня ризику, який організація готова переслідувати, утримувати чи брати на себе. Ця концепція допомагає керувати підходом організації до управління ризик процесами [2].

Ризик-апетит напряму пов'язаний із майбутнім прогнозованим прибутком, який може бути отриманий від рішення чи прийняти ризик чи ні. Також це поняття взаємодоповнюється із наявною конкуренцією на ринку, адже новий продукт чи пропозиція відповідно призведе до конкурентної переваги на ринку та відповідне збільшення прибутку. На основі зазначеного, таке рішення у ризик-менеджменті має мати категорію «високоризиковий», що також має включати в себе аналіз конфлікту інтересів на рівні керівництва.

Сучасне підприємство, яке використовує поняття «ризик-апетиту» закладає в основу необхідність погодження прийняття ключових рішень на основі ризик-менеджменту. Для досягнення стратегічних та операційних цілей формується відповідна матриця ризикових факторів із врахуванням впливу кожного фактору на окремий бізнес процес. Це також дає змогу вчасно та оперативно реагувати на зміни у зовнішньому та внутрішньому середовищах підприємства, адже управління ризиками в онові використовує процедуру виявлення та мінімізації кожної групи ризиків до прийнятного рівня. Ранжування ризиків за матрицею впливу визначається за допомогою коефіцієнтів, які мають переглядатись на постійній основі. Для запобігання настанню ризикових подій також використовується моделювання майбутніх подій, з урахуванням міжнародних тенденцій на відповідному галузевому ринку.

Ризик це ймовірність виникнення небажаних подій (загроз) [3], що у подальшому будуть мати суттєвий негативний вплив на діяльність та сталий розвиток підприємства. Впровадження ризик-менеджменту на підприємство може здійснюватися відповідно до наступних етапів: 1) розробка (з урахуванням термінів та ресурсів); 2) погодження; 3) інтеграція у робочий процес; 4) контроль процесу та моніторинг (з урахуванням звітів по ризикам); 5) виявлення недоліків та покращення процесу.

У свою чергу міжнародні джерела розрізняють наступні підходи у визначенні «ризик-апетиту» компанії в залежності від загального підходу в управлінні ризиками та пропорцій з огляду на їх бізнес-цілі.

#### **Література:**

1. Караєва, Н. В. Ризик-менеджмент сталого розвитку енергетики: інформаційна підтримка прийняття рішень / Н. В. Караєва, С. В. Войтко, Л. В. Сорокіна. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ela.kpi.ua/handle/123456789/25402?mode=full>

2. Матеріали із Вікіпедії // From Wikipedia ISO 31000 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/ISO\\_31000](https://en.wikipedia.org/wiki/ISO_31000)

3. Матеріали із Вікіпедії // From Wikipedia Risk appetite// – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://en.wikipedia.org/wiki/Risk\\_appetite](https://en.wikipedia.org/wiki/Risk_appetite)

**KHACHATRIAN V.**<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Vinnytsia Trade and Economic Institute KNTEU, Ukraine*

## **OCENA POTENCJAŁU PRZEDSIĘBIORCZOŚCI W OPARCIU O INNOWACJE**

Procesy integracji międzynarodowej mają decydujący wpływ na rozwój działalności przedsiębiorczej zarówno na szczeblu krajowym i regionalnym, jak i ogólnie na rozwój gospodarek narodowych. Nowoczesne reformy rynkowe w gospodarce krajów europejskich mają na celu zapewnienie zrównoważonego rozwoju i stają się coraz bardziej systemowe, zapewniając możliwość zwiększenia potencjału przedsiębiorczości jako jednego z najważniejszych czynników w funkcjonowaniu gospodarki rynkowej, przyczyniającego się do innowacyjności procesów gospodarczych.

Sektor małych firm ma znaczący wpływ na te procesy. Małe podmioty gospodarcze, będące atrakcyjnymi obiektami inwestycyjnymi działalności gospodarczej, zajmujące odpowiednią niszę rynkową, najskuteczniej rozwiązują problemy dodatkowego zatrudnienia ludności, zapewniają konkurencyjność środowiska, w którym działają, oraz przyczyniają się do uzupełnienia lokalnych budżetów. Ponadto ważnym aspektem rozwoju społeczno-gospodarczego kraju jest zarządzanie potencjałem przedsiębiorczym średnich i dużych przedsiębiorstw oraz promowanie jego rozwoju.

Perspektywy rozwoju gospodarek narodowych, ich konkurencyjność zależą zatem od nowoczesnych reform integracji gospodarczej, wprowadzania innowacji, skutecznego zarządzania potencjałem przedsiębiorczym podmiotów gospodarczych. Wielu ekonomistów określić konkurencyjność kraju zgodnie z rozwojem gospodarczym, wskazując trzy główne etapy rozwoju gospodarczego: etap zorientowany na zasoby; koncentrujący się na wydajności; etap zorientowany na innowacje charakteryzuje się zdolnością do wytwarzania innowacyjnych produktów i usług przy użyciu zaawansowanych globalnych technologii i zaawansowanych technik.

Innowacje są źródłem przewagi konkurencyjnej dla poszczególnych firm i krajów. Zorientowana na innowacje gospodarka charakteryzuje się specjalnymi producentami towarów i dużym udziałem usług w gospodarce i jest dość odporna na wpływy zewnętrzne. Charakterystyczną cechą krajów o gospodarce zorientowanej na innowacje jest wytwarzanie i eksport nowej wiedzy globalnej (technologii, metod i technik) niezbędnej do rozwoju innowacji i dalszego wzrostu społeczno-gospodarczego krajów), aktywnie stymulując inwestycje państwa w innowacje.

Kraje, które znajdują się na etapie rozwoju gospodarczego zorientowanego na zasoby, konkurują ze sobą kosztem niskiej wydajności ekonomicznej produkcji towarów i niskiej wartości dodanej produktów. W pierwszym etapie należy zauważyć wysoki poziom samozatrudnienia pozarolniczego (praca dla siebie). Poszczególne przedsiębiorcy najprawdopodobniej należą do najmniejszych firm produkcyjnych i usługowych.

Etap zorientowany na innowacje charakteryzuje się wzrostem przedsiębiorczości. Od ponad wieku istnieje tendencja do działalności gospodarczej, która jest widoczna praktycznie we wszystkich krajach uprzemysłowionych, od małych firm po duże organizacje.

Wiele badań, a także globalny raport GEM 2018 [1], wykazały systematyczny związek między PKB na mieszkańca, jego wzrostem gospodarczym i poziomem oraz rodzaj prowadzonej działalności gospodarczej. Na tej podstawie koncepcyjny model krajowego wzrostu gospodarczego zaproponowany w raportach projektu Global Entrepreneurship Monitor [1]. W modelu GEM czynniki środowiskowe są podzielone na dwie grupy. Pierwszą grupą czynników - ogólne warunki ekonomiczne: otwartość rynków; stan rynków finansowych, rynek pracy, rozwój instytucji. Czynniki te łącznie wpływają na działalność istniejących dużych i małych i średnich przedsiębiorstw. Druga grupa obejmuje czynniki rozwoju przedsiębiorczości, które wpływają na zdolność do tworzenia firmy oraz rozwój umiejętności i umiejętności przedsiębiorczych, a także czynniki motywujące do tworzenia firm przedsiębiorczych. Zgodnie z metodologią projektu istnieje 10 warunków dla rozwoju przedsiębiorczości. Podsumowując, czynniki te wpływają na motywację i zdolność przedsiębiorcy do pozyskiwania zasobów, tworzenia wartości, a tym samym wpływają na wzrost gospodarczy i zatrudnienie w gospodarce.

Według globalnego raportu na temat konkurencyjności z 2016 r. [2] Wskaźniki: instytucje jakości; infrastruktura; stabilność makroekonomiczna; zdrowie i edukacja podstawowa – są podstawą do przypisania gospodarki kraju do kategorii krajów o gospodarkach zorientowanych na czynniki lub gospodarkę zasobową.

Osobliwości rozwoju przedsiębiorczości na Ukrainie do etapu jej niezależności wpłynęły zarówno na obecne podejście do przedsiębiorców, jak i na motywy ich działalności. Jeśli pod koniec XX wieku. cały świat koncentrował się już na uspołecznieniu gospodarki i wzmocnieniu roli wiedzy w kształtowaniu potencjału przedsiębiorczego, na Ukrainie w ciągu ostatnich 20 lat wartość tego ostatniego stopniowo ulegała erozji.

Podstawą proponowanej definicji potencjału przedsiębiorczego jest jego składnik niematerialny - obecność u przewoźnika takich potencjalnych określonych umiejętności (zawodowych, psychofizjologicznych, społeczno-kulturowych), wiedzy, umiejętności i kompetencji. Proces kształtowania i zarządzania potencjałem przedsiębiorczym opiera się na wynikach jego oceny. Podsumowanie propozycji praw autorskich i istniejących podejść do dobierając zasady oceny potencjału przedsiębiorczego, sformułowaliśmy ich system, obejmujący grupę ogólnych (w tym ogólnych naukowych) zasad oraz grupę szczegółowych wymagań i reguł.

Działalność innowacyjna zawsze pozostaje ważnym czynnikiem rozwoju gospodarczego.

#### **Bibliografia:**

1. Глобальный мониторинг предпринимательства (GEM), 2018 г. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [https://gsom.spbu.ru/gsom/research\\_statistics/gem/](https://gsom.spbu.ru/gsom/research_statistics/gem/) (Дата звернення: 10.07.2019).
2. The Global Competitiveness Report 2016–2017 – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://jp.weforum.org/reports/the-global-competitiveness-report-2017-2018> (Дата звернення: 11.07.2019).

## РОЛЬ КЛАСТЕРІВ У ФОРМУВАННІ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОЇ СТРАТЕГІЇ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

### *The role of clusters in the formation of an energy efficient strategy of regional development*

Тенденції розвитку національної економіки доводять, що енергоефективність та енергозбереження в нашій країні належать до пріоритетних напрямів технологічної модернізації в інноваційній сфері. Стратегія сталого розвитку «Україна – 2020» також окреслює курс на енергозбереження та використання альтернативної енергетики.

Досвід європейських країн переконливо свідчить, що енергетичний комплекс може виконувати не лише забезпечуючу функцію розвитку національної економіки, виступаючи при цьому в якості своєрідного енергетичного донора діяльності інших галузей, але й відігравати визначальну роль у процесі їх переходу на інноваційні моделі функціонування [1, с. 16]. Без сумніву, висока капіталоємність інноваційних процесів у поєднанні зі значним інвестиційним потенціалом вітчизняних енергетичних підприємств дозволяють розглядати галузь в якості одного з найбільших замовників створення інноваційних технологій.

На жаль, варто констатувати, що протягом періоду незалежності України інноваційна діяльність в енергетичній галузі характеризувалась недостатньою активністю. Така ситуація стала однією з ключових умов, яка, з однієї сторони, стримує подолання негативних тенденцій розвитку вітчизняної економіки та ускладнює її стійке економічне зростання, з іншої, – визначає необхідність внесення серйозних коректив в систему управління інноваційними процесами в енергетичній галузі, а також перелік вирішуваних при цьому завдань та методів їх розв'язання.

Аналіз зарубіжної практики здійснення інноваційної діяльності в енергетичній галузі засвідчив активне застосування кластерних технологій та моделей організації підприємницької діяльності. Широта та міжгалузевий характер інноваційних розробок в галузі енергетики, який супроводжується високим рівнем складності, капіталоємності та суспільної значимості їх проведення, обумовлюють постійне формування та розвиток кластерних структур у цій сфері. Спостерігається стійка тенденція до формування національної та транскордонної інноваційних систем, які складаються з великої кількості регіональних енергетичних кластерів, які здатні спільними зусиллями вирішувати надскладні завдання національного та транскордонного рівнів.

На думку Смолича Д.В., інноваційний ефект від створення кластера енергозбереження та альтернативної енергетики в регіоні полягатиме у виробництві електроенергії з використанням альтернативних джерел енергії, що задовольнятиме внутрішні потреби бізнесу регіону екологічно чистою енергією та зменшуватиме залежність від традиційних енергоносіїв; оновленні інфраструктури та розвитку енергозберігаючих технологій [2, с. 43].

Оскільки в межах кластера до складу об'єктів інноваційної підтримки територіально-галузевого об'єднання входять не лише підприємства – виробники електроенергії, але й обслуговуючі підприємства, освітні та фінансові установи й організації, підприємства суміжних та споріднених галузей, то для цих цілей держава повинна активно розвивати енергоефективну кластерну політику.

Враховуючи нерівномірність розміщення в окремих регіонах генеруючих потужностей та джерел енергоресурсів, Сергеев Н.Н. пропонує виділити основні фактори розвитку кластерної політики в енергетичній галузі:

- конкурентні переваги території;
- концентрація конкурентоздатних підприємств;
- розвиток енергетичної інфраструктури;
- географічна близькість членів кластера;
- державна та регіональна підтримка енергетичної галузі [3, с. 58].

Без сумніву, ефективність створення та функціонування кластерів залежить від стабільності національної політичної системи та комфортності умов ведення бізнесу в країні. Крім того, враховуючи науко- та капіталомісткість енергетичної сфери, можна стверджувати, що успішний розвиток енергетичних кластерів потребує суттєвої фінансової підтримки з боку, перш за все, державного бюджету, кошти якого зазвичай є головним джерелом формування інфраструктури даного виду об'єднання.

В цілому, проведені дослідження показали, що до основних переваг реалізації кластерної політики в енергетичній галузі належать:

- 1) підвищення ефективності діяльності та конкурентоспроможності учасників енергетичного кластера, перш за все, за рахунок реалізації політики енергозбереження, скорочення витрат енергоресурсів, зниження рівня трансакційних витрат;
- 2) забезпечення високої міжгалузевої кооперації;
- 3) підвищення ефективності логістичної взаємодії всіх учасників об'єднання.

#### **Література:**

1. Садриев А.Р. Инновационные кластеры в электроэнергетике: проблемы формирования и перспективы развития / А.Р. Садриев // Региональная экономика: теория и практика. – 2011. – № 19 (202). – С. 16-21.
2. Смолич Д.В. Активізація кластерних ініціатив в сфері енергозбереження та альтернативної енергетики у Волинському регіоні / Д.В. Смолич // Економічний форум. – 2019. – № 1. – С. 40-45.
3. Сергеев Н.Н. Проблемы формирования энергетических кластеров / Н.Н. Сергеев // Вестник Удмуртского университета. Экономика и право. – 2017. – Т. 27, вып. 1. – С. 56-61.

## ІНФРАСТРУКТУРНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІНВЕСТИЦІЙНО-ІННОВАЦІЙНОГО РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

Інтегрованість економіки у світовий інформаційний простір на сьогоднішній день стає одним із головних факторів її конкурентоспроможності та ефективності. За таких умов актуальними є для підприємств легкої промисловості трансформаційні процеси, що пов'язані із формуванням інноваційної моделі економіки, зорієнтованої на наукові високотехнологічні виробництва, сталий розвиток та розбудову інфраструктури для формування інтелектуалізованого інформаційного простору. Одним із найважливіших елементів таких інноваційних перетворень виступає інвестиційна діяльність, яка забезпечує реалізацію всіх видів інновацій.

В процесі функціонування соціально-економічних систем інвестиції та інновації набувають тісного взаємозв'язку, оскільки перехід до інноваційної моделі розвитку економіки неможливий без залучення інвестицій. Зокрема, інвестування – це цілісний процес капіталовкладень, протягом якого відбувається послідовна зміна різних форм вартості та реалізується динамічний зв'язок між взаємозалежними елементами інвестиційної діяльності: ресурси – витрати – дохід. Інновації – це впровадження нових форм організації праці та управління, а також використання результатів інтелектуальної праці, технологічних розробок, спрямованих на удосконалення соціально-економічної діяльності. Спільні та відмінні характерні ознаки інвестиційно-інноваційних процесів підприємства представлені в табл. 1 [1; 2]. Тому інвестиційні та інноваційні процеси слід розглядати не окремо, а в комплексі, що призводить до необхідності побудови інфраструктурного забезпечення інвестиційно-інноваційної діяльності підприємств легкої промисловості, що дозволить визначити єдині критерії прийняття інвестиційно-інноваційних рішень для реалізації основних цілей стратегічного розвитку.

**Таблиця 1 - Спільні та відмінні ознаки інвестиційно-інноваційних процесів підприємства**

Інвестиційні процеси	Інноваційні процеси
Вкладення в об'єкт інвестування	Використання інвестиційних вкладень
Безперервність здійснення	Можливі визначені терміни здійснення
Участь як в традиційних, так і в інноваційних виробничо-господарських процесах	Участь в інноваційних виробничо-господарських процесах
Систематичне планування та реалізація на протязі всього періоду функціонування підприємства; формується власна стратегія і політика для досягнення стратегічних цілей підприємства, досягнення максимального позитивного ефекту, підвищення конкурентоспроможності та забезпечення сталого розвитку підприємства.	

Найважливішими складовими інфраструктурного забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства легкої промисловості є виробнича і соціальна інфра-

структура підприємства як комплекс структурних підрозділів, які забезпечують його ефективне функціонування. Інфраструктурне забезпечення інноваційно-інвестиційного розвитку підприємства надає можливість: узгоджувати потреби у інноваціях та потенціальних обсягах залучення інвестицій; оптимально поєднувати прибутковість від вкладення інвестицій в інновації та попереджувати потенційні ризики і невизначеність в майбутньому періоді; визначати передумов для впровадження нововведень, що сприяють залученню інвесторів.

Отже, спільне спрямування окремих цілей інвестиційної та інноваційної діяльності та їх інфраструктурне забезпечення на підприємствах легкої промисловості обумовлюються економічними інтересами, досягненням високих результатів і ефективності відтворювальних процесів, на які вони спрямовані.

**Література:**

1. Оdotюк І. Вітчизняна індустрія високих технологій: знаннєві, інноваційні, інвестиційні фактори її формування і розвитку / І. Оdotюк // Вісник НАН України. – 2011. – №11. - С. 21-33.
2. Сучасні та перспективні методи і моделі управління в економіці : монографія : у 2 ч. / за ред. д-ра екон. наук, проф. А.О. Єпіфанова. – Суми : ДВНЗ «УАБС НБУ», 2008. – Ч. 2. – 256 с.

**СВІСТУНОВ О.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>ДП «Новатор», Україна

## **ІННОВАЦІЙНІ ПРІОРИТЕТИ ТЕХНОЛОГІЧНОГО ОНОВЛЕННЯ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ**

Відмінною особливістю сучасних напрямів технологічного оновлення є інноваційні пріоритети, які об'єктивно спрямовані на реалізацію інтегрованих науково-виробничих процесів, забезпечують технологічний прорив та посилення інноваційної активності у всіх сферах функціонування підприємств. Це сприяє стійкому економічному зростанню суб'єктів господарювання, створенню в них не тільки нових робочих місць, а найчастіше – нових професій майбутнього, що зміцнює інтегровані позиції науки і виробництва для технологічного оновлення соціально-економічних систем [1]. Як наслідок, технологічне оновлення на сьогоднішній день охоплює всю складну технологічну систему підприємства, яка поєднує в собі технологічне обладнання, технологічні процеси виробництва, технологічні процеси забезпечення (організаційні, інтелектуальні, інформаційні, інфраструктурні та ін.), в т.ч. продукцію (товари та послуги) і матеріали, із яких вона виготовляється. Відповідно, основними видами технологічних інновацій виступають продуктові (нові товари та послуги) і процесні (нове обладнання, нові технологічні процеси виробництва та нові технологічні процеси забезпечення) інновації [2; 3]. Такі види інновацій забезпечують підвищення рівня ринкової капіталізації підприємства як шляхом збільшення його прибутку, так і через зростання вартості акцій акціонерних товариств.

Вважаємо, що при виборі інноваційних пріоритетів технологічного оновлення необхідно враховувати економічний потенціал підприємства, особливості його фінансово-господарської діяльності, наявність кадрового забезпечення, тенденції охорони навколиш-



нього середовища, динамічні зміни науки і техніки та можливості їх адаптації до викликів зовнішнього середовища. Тому реалізація інноваційних пріоритетів технологічного оновлення базується на єдності трьох основних підсистем підприємства: екологічній, економічній та соціальній. Це потребує формування комплексного підходу у вирішенні завдань технологічного оновлення за наступними напрямками: модернізація обладнання; запровадження нових видів виробництва; підвищення соціально-економічних стандартів для працівників підприємства внаслідок проведення технологічних змін; створення нових робочих місць; забезпечення екологічності виробництва.

Виділені нами напрями технологічного оновлення тісно пов'язані між собою, причому розвиток кожного із них передбачає й вплив на вектор розвитку інших, а пріоритетність кожного із напрямів в інноваційних процесах визначається досягнутим рівнем розвитку економічної, екологічної та соціальної підсистем і рівнем їх збалансованості. Проте, основою реалізації зазначених напрямів виступає техніко-технологічна модернізація обладнання, яка базується на досягненнях інноваційних технологій та забезпечує підвищення ефективності функціонування підприємства.

Отже, сьогоdnішній етап розвитку економіки характеризується особливою взаємодією технологічного оновлення, яке виступає рушійною силою і визначає стратегію майбутнього розвитку підприємства, та його інноваційною діяльністю, яка забезпечує реалізацію стратегії розвитку підприємства і потребує технологічного оновлення та визначення його інноваційних пріоритетів.

#### **Література:**

1. Захарченко В.И. Инновационное развитие в Украине: наука, технология, практика : монография / В.И. Захарченко, Н.Н. Меркулов, Л.В. Ширяева. – Одесса: Фаворит, 2011. – 598 с.
2. Меркулов Н.Н. Научно-технологическая деятельность: инновационный аспект: монография / Н.Н. Меркулов; под ред. В.И. Захарченко. – Одесса: Астропринт, 2007. – 150 с.
3. Саломатина Л.Н. Технологическое обновление в условиях конверсии / Л.Н. Саломатина. – Донецк : ИЭП НАНУ, 2002. – 246 с.

**ДЖУЛІЙ Л.<sup>1</sup>, ЄМЧУК Л.<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>*Хмельницький національний університет*

## **ОБЛІКОВІ СИСТЕМИ В ТРАНСФОРМАЦІЇ НАЦІОНАЛЬНИХ МОДЕЛЕЙ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ ЗА УМОВ ЄВРОІНТЕГРАЦІЇ**

Основними суб'єктами ринкової економіки виступають промислові підприємства. Для розвитку кожного підприємства як повноправного учасника процесів євроінтеграції важливим моментом є перебудова систем управління та виробничо-господарських систем із врахуванням сучасних досягнень науково-технічного прогресу. За таких умов використання інформаційних систем виступає основоположним процесом підвищення гнучкості й ефективності системи управління підприємством, який забезпечує формування теоретичної, методичної та практичної єдності процедур отримання, систематизації, узагальнення і використання інформації.

Обсяг необхідної інформації визначається рівнем управління та важливістю прийняття управлінського рішення, але досягти поставленої мети можна лише тоді, якщо є змога працювати із систематизованою інформацією, яка містить об'єктивні, точні відомості про необхідні господарські процеси. Вся наявна на підприємстві інформація належить до окремого типу ресурсів – інформаційних ресурсів.

Трансформація моделей економічного розвитку за умов євроінтеграції суттєво розширила коло користувачів економічної інформації, особливо облікової. Різні інтереси користувачів такої інформації потребують і організацію технологічних змін на основі використання інформаційних систем у відповідних видах бухгалтерського обліку: фінансового, управлінського і податкового. Сучасні інформаційні системи дозволяють формувати облікові інформаційні ресурси на основі об'єднання інтегрованих баз даних за видами обліку та створення єдиної облікової системи як в межах управлінських систем господарюючих суб'єктів, так і їх об'єднань та галузей. Це надає змогу об'єднувати різні джерела економічної інформації, систематизувати інформацію за певними критеріями та забезпечувати формування інформаційних ресурсів [1]. Висока цінність інформаційних ресурсів для управління діяльністю підприємства дозволяє визначити їх особливості, що проявляються в процесі формування і використання на підприємстві (рис.1).

Характерні особливості інформаційних ресурсів	
Залежність змісту і можливість відокремлення від джерела формування	Використання окремою категорією управлінського персоналу
Фіксування на паперових чи інших носіях	Автоматизована обробка, в процесі якої спостерігається тісний взаємозв'язок арифметичних і логічних дій, висока точність обчислень, можливість багаторазового використання
Наявність можливості удосконалення як самих форм інформаційних ресурсів, так і способів їх обробки та організації їх комп'ютерної підтримки	Інформаційні ресурси включають ідеї, знання і використовуються для вирішення управлінських завдань
Цінність окремих видів ресурсів протягом тривалого періоду часу	Тривалість зберігання, накопичення, архівування, оптимізація обсягів і змісту
Великі обсяги інформаційних ресурсів та їх тенденція до збільшення можливість передачі на відстань по різних каналах зв'язку	

Рис. 1. Особливості інформаційних ресурсів

Інформаційні ресурси виступають основою інформаційного забезпечення діяльності підприємства. Формування інформаційних ресурсів, їх зберігання і використання на підприємстві представляє собою логічний, послідовний процес, який забезпечує трансформацію облікових систем підприємства до глобального інформаційного простору.

**Література:**

1. Мировые информационные ресурсы. Термины и определения // [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://elearn.oknemuan.ru/?p=6>

# **НАУКОВЕ ВИДАННЯ**

Тези наукових праць

міжнародної наукової конференції

**VIII Українсько-Польські наукові Діалоги**

16 – 19 жовтня 2019 року

*Відповідальний за випуск:*

*Романець Т.*

*Майдан П.*

Підписано до друку 07.09.2019

Формат 60x84/16. Папір офсетний. Друк цифровий.

Умов. друк. арк. 10,46. Обл. вид. арк. 12,67

Наклад 100 прим.

Надруковано у вид. «PolyLux»

29000 м. Хмельницький, вул. Зарічанська 22/3

тел. 067 307 09 76