



ЛУЦЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

ТОВАРОЗНАВЧИЙ ВІСНИК

Збірник наукових праць

Випуск 14

**Інформаційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
Луцьк 2021**

УДК 66/68+663/664]. 002.6 (075.8)

«Товарознавчий вісник» затверджено як фахове видання категорії «Б» технічні та економічні науки (спеціальності 181, 182, 132 та 076) (Наказ МОН №886 від 02.07.2020 р.)

Рекомендовано до друку Вченою радою Луцького національного технічного університету протокол №8 від 25.02.2021 р.

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14>

Товарознавчий вісник : збірник наукових праць. – Випуск 14 / Редкол.: ред. Пахолюк О.В., відп.секретар Передрій О.І. Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2021. 288 с.

У збірнику висвітлюються теоретичні та прикладні проблеми щодо якості та безпеки товарів, формування їх споживчих властивостей, розглянуто деякі аспекти створення нових матеріалів з метою покращення комплексу властивостей товарів.

Головний редактор: Пахолюк Олена Василівна – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Відповідальний секретар: Передрій Оксана Ігорівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Мережко Ніна Василівна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету

Рудь Віктор Дмитрович – доктор технічних наук, професор кафедри прикладної механіки Луцького національного технічного університету

Кірчук Руслан Васильович – кандидат технічних наук, професор кафедри аграрної інженерії Луцького національного технічного університету

Лубенець Віра Ільківна – доктор хімічних наук, професор кафедри технології біологічно активних сполук, фармації та біотехнології Національного університету «Львівська політехніка»

Каравасв Тарас Анатолійович – доктор технічних наук, професор кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету

Чурсіна Людмила Андріївна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства, сертифікації та стандартизації Херсонського національного технічного університету

Кузьміна Тетяна Олегівна – доктор технічних наук, професор кафедри товарознавства, сертифікації та стандартизації Херсонського національного технічного університету

Тіхосова Ганна Анатоліївна – доктор технічних наук, професор кафедри товарознавства, сертифікації та стандартизації Херсонського національного технічного університету

Ткачук Валентина Віталіївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Речун Оксана Юріївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Ярошевич Тетяна Серафимівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Повстяной Олександр Юрійович – кандидат технічних наук, доцент кафедри прикладної механіки Луцького національного технічного університету

Головенко Тетяна Миколаївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри галузевого машинобудування та лісового господарства Луцького національного технічного університету

Temenuga Stoikova – Університет економіки, Директор Центру якості товарів та захисту споживачів Варна, Болгарія

Iurie Melnic – PhD професор, проректор Державного аграрного університету Молдови

Katarzyna Ławińska – PhD, директор з питань науки Науково-дослідної установи – Інститут шкіряної промисловості, Лодзь, Польща

Тексти статей подано в авторській редакції. Автори несуть повну відповідальність за зміст публікацій, добір та точність наведених фактів, цитат, власних імен та інших відомостей.

© Луцький національний технічний університет, 2021

Зміст

ВЕРХІВКЕР Я. Г., МИРОШНІЧЕНКО О. М. СУЧАСНІ ВИДИ ПОЛІМЕРНОЇ ТАРИ ДЛЯ КОНСЕРВОВАНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	6
ДЗЮБИНСЬКИЙ А.В., ДЗЮБИНСЬКА О.В., ПОДОДВОРНИЙ О.Б. МИТНА ПОЛІТИКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РИНОК ЦУКРУ В УКРАЇНІ	18
ЄВТУШЕНКО В.В. ЕКСПОРТ ТА ІМПОРТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ СЬОГОДЕННЯ	26
ПАМБУК С.А., МАНОЛІ Т.А., ШЕНГЕЛАЯ М.В. ЗАСТОСУВАННЯ ДІАГРАМИ ІСІКАВИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ТОВАРОЗНАВЧОЇ ОЦІНКИ ЯЄЦЬ ПЕРЕПЕЛИНИХ	34
ПЕРЕДРІЙ О.І., ЯРОШЕВИЧ Т.С. ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКСПОРТУ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ	44
ПРЯДКО О.А., БУТЕНКО А.В., ТКАЧУК В.В. АНАЛІЗ РАЦІОНУ ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ	58
РЕЧУН О.Ю., ПЕРЕДРІЙ О.І. АКТИВНЕ ТА РОЗУМНЕ ПАКОВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	65
САВЧУК Т.І., КОРМОШ Ж.О., КОРОЛЬЧУК С.І. ВИЗНАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ У ГАЗОВАНИХ НАПОЯХ	78
САВЧУК Т.І., КОРМОШ Ж.О., КОРОЛЬЧУК С.І. ВИЗНАЧЕННЯ КОНСЕРВАНТІВ У АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЯХ	88
СЛИВА Ю. В. НАУКОВІ ОСНОВИ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ЗГІДНО З ВИМОГАМИ МІЖНАРОДНИХ СТАНДАРТІВ	95
ШУРДУК І. В., ПРЯДКО О. А. УДОСКОНАЛЕННЯ ТОВАРОЗНАВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ МІКРОНУТРІЄНТАМИ	106

СМЧЕНКО І.В. ЧИННИКИ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ У МИТНІЙ БРОКЕРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ	113
АРТЮХ Т.М., ТЕРНОВА А.С., ГРИГОРЕНКО І.В. ТОВАРОЗНАВЧА ЕКСПЕРТИЗА МЕХАНІЧНИХ ОЛІВЦІВ	122
БОЙКО Г.А., РАСТОРГУЄВА М.Й., КАПІТОНОВ А.В. ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ КОНОПЛЯНИХ ВОЛОКОН У ТКАНИНАХ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВЕРХУ ВЗУТТЯ	135
ГАЛЬКО С.В., ТКАЧУК В.В., РЕЧУН О.Ю. ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РИНКУ МОТОРНИХ ПАЛИВ УКРАЇНИ	142
ГОЛОДЮК Г.І., ГУРГУЛА Н.М. МОНІТОРИНГ РИНКУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВІТЧИЗНЯНОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ	155
ДОМБРОВСЬКА О.П., ЧУРСІНА Л.А., МАНДРА О.М. АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНОПЛЯНИХ ВИРОБІВ, ОДЕРЖАНИХ ЗА ІННОВАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ	168
ІНДУТНИЙ В.В., ЗОЛОТАРЬОВА О.Г., ПОХОДЯЩА О.Б. ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВАРТОСТІ ІКОН	182
КАЛІНСЬКИЙ Є.О., ТІХОСОВА Г.А., КЛЕВЦОВ К.М. ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПОРЯДКУ МИТНОГО ОФОРМЛЕННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВАНТАЖІВ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ УКРАЇНИ	205
ЛУЦЬКОВА В.А., ГАРБАЖІЙ К.С. ВИВЧЕННЯ СПОЖИВНИХ ПЕРЕВАГ ПРИ ВИБОРІ НАТІЛЬНИХ ХРЕСТИКІВ	215
МАЛИНЕВСЬКИЙ В.В., МАНЗЯК О.М., НІКОЛАЙЧУК Л.Г. НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ СУХОПУТНИХ ВІЙСЬК ІМЕНІ ГЕТЬМАНА ПЕТРА САГАЙДАЧНОГО СУЧАСНА ВІЙСЬКОВА ФОРМА ЯК ВИД СПЕЦОДЯГУ ТА ЇЇ ВДОСКОНАЛЕННЯ В УКРАЇНІ	227

ПАХОЛЮК О.В., ПУШКАР Г.О., ГАЛИК І.С., СЕМАК Б.Д. ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНИХ АСПЕКТІВ РОЗИТКУ НАНОНАУКИ, НАНОТЕХНОЛОГІЙ ТА РИНКУ НАНОПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ В ХХІ СТОЛІТТІ	238
ПАХОЛЮК О.В., ГОЛОДЮК Г.І., ДЗЮБИНСЬКИЙ А.В., СЕРЕДИНСЬКИЙ В.В. КЛАСИФІКАЦІЯ ТОВАРІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ МИТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ	249
ПУТІНЦЕВА С.В., ЧУРСІНА Л.А., ТІХОСОВА А.О. ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАПЕРУ, ОТРИМАНОГО З ЛЬОНУ ТА КОНОПЕЛЬ	258
ТІХОСОВА Г.А., ГОРАЧ О.О., ЗАБРОДІНА О.С. ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ АРМОВАНИМИ ЛУБ'ЯНИМИ ВОЛОКНАМИ	267
СЕРЕДИНСЬКИЙ В.В., ОЛЕВСЬКИЙ М. Ю. ОСОБЛИВОСТІ ТОВАРОЗНАВЧОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ ТА ПИЛОМАТЕРІАЛІВ	275
Відомості про авторів	284

УДК 664.8.036.5

Я. Г. ВЕРХІВКЕР, О. М. МИРОШНІЧЕНКО

Одеська національна академія харчових технологій

СУЧАСНІ ВИДИ ПОЛІМЕРНОЇ ТАРИ ДЛЯ КОНСЕРВОВАНИХ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Y. VERKHIVKER, E. MYROSHNICHENKO

Odessa National Academy of Food Technologies

MODERN TYPES OF POLYMER CONTAINERS FOR CANNED FOOD

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-1>

Мета. Розробка умов консервування, технологічних параметрів та режимів стерилізації харчових продуктів в асортименті, для нових видів полімерної споживчої тари для конкретного теплового обладнання.

Методика. Для вимірювання міцності закупорювання або тиску розгерметизації тари, який виникає при стерилізації за рахунок теплового розширення продукту застосовували стандартний мембрано-компенсаційний метод. Розробка режимів стерилізації консервів виконувалася відповідно до вимог діючої інструкції, яка включає аналітичний розрахунок режиму, що забезпечує вироблення промислово-стерильних консервів, лабораторне випробування підібраного режиму і його виробничу перевірку. Для аналітичного розрахунку режимів стерилізації, враховують зміну температури продукту під час стерилізації. Для практичного застосування використовують спосіб розрахунку, заснований на аналітичному порівнянні еквівалентності нормативної летальності з фактичною даного режиму стерилізації, у точці продукту, яка найменш прогрівається під час теплової обробки консервів. Будь-який з методів розрахунку режиму спирається на дані по термостійкості певного штаму мікроорганізмів тест-культури, які повинні гарантувати промислову стерильність консервів.

Результати. Проведено дослідження, в результаті яких отримані значення важливого технологічного параметра тари - міцності закупорювання, для чотирьох нових видів полімерної упаковки; визначені оптимальні значення цього показника, без яких неможливо провести якісний процес герметизації упаковки, тобто забезпечити цілісність тари. Показник міцність закупорювання, також дозволив визначити фізичний параметр процесу теплової стерилізації - протитиск у обладнанні, якій дає змогу забезпечити відсутність фізичного браку консервів. Розроблено науково-обґрунтовані параметри, режими високотемпературної стерилізації для м'ясних, рибних, овочевих продуктів, перших та других обідніх консервованих страв в сучасних полімерних видах споживчої упаковки, що

дасть підприємствам можливість випускати консервовані якісні продукти, безпечні у використанні, з високою харчовою цінністю.

Наукова новизна. В роботі використовували такі нові види полімерної споживчої упаковки для фасування харчових продуктів, як комбінована металева банка з полімерної кришкою, полімерна напівжорстка тара з кришкою з фольги з нанесенням термопласту, СРЕТ тара, реторт-пакети. Матеріал, з якого виготовлена тара містить необхідний бар'єрний термостійкий шар, що забезпечить її стійкість до високих температур стерилізації і гарантує тривалий термін зберігання консервів.

Практична значимість. Одержані результати дослідження технологічних показників міцності закупорювання полімерної тари, режимів стерилізації певного асортименту консервованих продуктів можуть використовуватися більшістю підприємств харчової промисловості, так як цей вид тари сьогодні актуальний на ринку як у виробників продукції, так і у споживачів.

Ключові слова: полімерна тара, термостійкість, параметри, міцність закупорювання, режими стерилізації.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Полімерна тара для харчових продуктів займає до 40 % ринку, оскільки споживачі віддають перевагу саме цьому виду тари. У групу полімерної тари входить продукція з полістиролу (стаканчики для напоїв, ємності для різних харчових продуктів незалежно від консистенції), поліпропілену, полівінілхлориду (контейнери, пляшки), поліетилентерефталату (контейнери, пляшки), пакети з алюмінійованої фольги та пластику, тара з багатошарових комбінованих матеріалів, основу яких складають сополімер полівинилацетат, поліетилен та інші (м'яка тара, пакети, плівкові пакети). Переваги таких матеріалів полягають у доступній вартості, простоті переробки оборотної тари, транспортуванні, сумісності з виробництвом великого асортименту різних виробів. Тому продукція з пластику зараз використовується досить широко в харчовій промисловості та має великий попит у споживача [1].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Полімерні пакувальні засоби для харчової продукції поділяються на жорсткі, напівжорсткі і м'які залежно від матеріалів виготовлення, механічної стійкості та ступеня міцності.

Наприклад, до напівжорсткого пакування відноситься тара типу стаканчиків, баночок, піддонів одно- і багатосекційних з поліпропілену, полівінілхлориду, ударостійкого полістиролу, ряду сополімерів і соекструдатів. Цей вид упаковки виробляють з багатошарових полімерних матеріалів з

високими бар'єрними властивостями, наприклад, PET/EVON/СРР (поліетилентерафталат/сополімер етилен вініловий спирт/орієнтований поліпропілен), які використовують для стерилізованих продуктів: м'ясних, рибних консервів та інших. Тонкі кришки для цих видів тари виготовляють з алюмінієвої фольги з нанесенням термопласту або термоформуального лаку для герметичного закупорювання упаковки шляхом термозварювання. Також до напівжорсткої тари належить комбінована картонна тара з полімерним покриттям і алюмінієвою фольгою в якості бар'єрного шару. До цієї групи відносяться різноманітні за розмірами і формою пакети, конструкції типу «Тетра Пак», «Тетра Брик» та інші. Розміри і форми упаковки можуть бути різними: порційні пакети в формі тетраедра (Tetra Classic), пакети з квадратним і прямокутним перетином. Полімерна картонна комбінована упаковка не є термостійкою, тому для неї використовується теплова стерилізація у вигляді асептичного консервування [1,2,3,4].

Для виготовлення консервів, збереження яких повинно бути забезпечено тепловою стерилізацією, використовується полімерна тара на основі поліетилентерефталату (PET), поліетилену, поліпропілену, полнамиду-11 та інших теплостійких полімерних матеріалів. Процес стерилізації, в цьому випадку, ускладнюється режимами протитиску в автоклавах, бо тиск в апараті протягом усього циклу має дещо перевищувати зазначений тиск у тарі, перешкоджаючи роздуванню пакетів [5, 6, 7].

Звичайна упаковка PET витримує невеликі температури фасування продуктів 70-75 °С. Якщо температури вище – відбувається необоротна деформація тари. Для виробництва упаковки PET компанія Constar International використовує тришарову структуру полімеру з бар'єрним шаром з нейлону MXD6 і поглинювача кисню. Дана пасивно-активна бар'єрна система Oxbar призначена для упаковки соків, харчових продуктів способом консервування «гарячий розлив». Constar проектує пляшки так, щоб вони витримували тунельну пастеризацію, використовуючи для цього більш витягнуте горло, яке розширюється для зняття тиску і основну конструкцію, яка зберігає форму і міцність закупорювання. Межі термостійкості PET критичні для здійснення «гарячого розливу» або пастеризації. Постачальник полієфіру Kosa вирішує цю проблему за допомогою сополімеру PET Polyclear 2201 і сополімеру PET/PEN Polyclear 2202. В обох випадках термостійкість матеріалу вище, ніж у простого PET. Повідомляється, що марка 2201 і 2202 витримує нагрів до 1980 °F (1707 °C), що значно перевершує звичайний діапазон режимів «гарячого

розливу», пастеризації та високотемпературної стерилізації. Для консервування харчових продуктів у тару PET, а це соки, напої, соуси, приправи, пасти, кетчупи, пиво, використовуються різні способи теплової стерилізації: асептичне консервування, «гарячий розлив» рідких, пастоподібних продуктів, пастеризація соків [6, 7].

М'яка полімерна консервна тара – це найпопулярніша тара, як правило, прозоре або непрозоре гнучке пакування, в якому продукт можна зберігати протягом тривалого часу без охолодження. Яскравим представником м'якої полімерної тари є пакети «дой-пак» (doy-pack pouch), виготовлені з комбінованих полімерних матеріалів. У днищі пакету є складка, яка при наповненні тари продуктом розсувається, утворюючи дно, що дозволяє пакету стояти. Застосовується для фасування рідких, пастоподібних і текучих продуктів (майонез, кетчуп, сметана, згущене молоко), для фасування продуктів дитячого харчування.

Цікавою та перспективною є м'яка пластмасова тара «реторт-пакети», які виготовлені зі спеціальних багатошарових плівок, які повинні бути нейтральними за своїми властивостями до харчових продуктів, термозварювальними, без усадки і термостійкими за температур не нижче 121 °C, протягом стерилізації. Упаковкою для стерилізації в автоклаві є прямокутний гнучкий ламінований пакет з полімерних матеріалів (алюмінієва фольга, ламінована шарами полімерних матеріалів (ламінатів) на основі полімерних плівок без використання фольги) товщиною 80-160 мкм, з чотирма герметично завареними швами, в якому харчовий продукт може піддаватися тепловій обробці. Виробники прагнуть замінити алюмінієву фольгу більш технологічними і дешевшими бар'єрними матеріалами, наприклад EVON або багатошаровою бар'єрною плівкою, яка складається з PET/Al/Bonul/PP, PP/Bonul/CPP (PET-поліетилентерафталат, Al-алюмінієва фольга, Bonul-високобар'єрних полімер фірми Дюпон, PP-поліпропілен, CPP-орієнтований поліпропілен). Такий склад матеріалу дозволяє занурювати тару в автоклав з температурою 120-130 °C на 30-60 хвилин. Це легка високоякісна довговічна упаковка, зручна у використанні, в яку фасують продукти харчування (перші та другі обідні страви консервовані, корм для тварин та інші) з тривалим терміном придатності до 2 років [8, 9, 10].

При використанні нових видів полімерної тари для стерилізації консервів і запобігання фізичного браку готової продукції необхідно обов'язково враховувати технологічні особливості упаковки: міцність закупорювання тари

або тиск її розгерметизації, які залежать від виду тари, способу її закупорювання, наявності або відсутності рельєфу на кришці, температури фасування продукту та інших факторів. Якщо для стерилізації консервів використовують полімерну тару з термостійких бар'єрних матеріалів, то параметр міцність закупорювання або тиск розгерметизації має величезне значення, так як знаючи цю величину можна запобігти фізичного браку консервів і ефективно провести процес стерилізації.

Цілі статті. Розробка умов консервування харчових продуктів у металевій тарі з кришкою з полімерного м'якого термостійкого бар'єрного матеріалу (PET/PE), полімерній напівжорсткій тарі з багатошарового бар'єрного матеріалу PET/EVON/СРР з кришкою з алюмінієвої фольги з нанесенням термопласту, СРЕТ тарі та «реторт-пакетах» для конкретного теплового обладнання і певного асортименту харчових продуктів. Завдання дослідження:

- визначення параметра міцності закупорювання або тиску розгерметизації для металевій тари з кришкою з полімерного м'якого бар'єрного матеріалу (PET/PE), для полімерної напівжорсткої тари з багатошарового бар'єрного матеріалу PET/EVON/СРР з кришкою з алюмінієвої фольги з нанесенням термопласту, СРЕТ тарі, «реторт - пакетів»;

- проведення теплофізичних досліджень із вивчення прогріву харчових продуктів і розробки режимів стерилізації для консервів «Шпроти копчені у маслі», «Паштет м'ясний», «Борщ «Український», «Каша з м'ясом», «Рагу овочеве» в досліджуваних видах полімерної тари у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-2 і горизонтальному статичному стерилізаторі фірми «Lagarde».

Об'єкт дослідження. Металева банка №2, номінальна місткість банки 175,0 г, зовнішній номінальний діаметр 103,0 мм з кришкою з полімерного м'якого бар'єрного матеріалу (PET/PE) з кільцем; полімерна напівжорстка тара з багатошарового бар'єрного матеріалу PET/EVON/СРР з кришкою з алюмінієвої фольги з нанесенням термопласту, номінальна місткість банки 120,0 г, зовнішній номінальний діаметр 85,0 мм; СРЕТ тара двосекційна місткістю 350 г, «реторт-пакети» місткістю 100 г. Види тари наведені на рис. 1, 2, 3, 4.

Методи дослідження. Для вимірювання міцності закупорювання тари або тиску розгерметизації кришок, яке виникає при стерилізації за рахунок теплового розширення продукту, застосовували стандартний мембрано-компенсаційний метод. Капілярами тара підключається до компресору і через мембранний блок до компенсаційної лінії.



Рис. 1. Металева банка з кришкою з полімерного термостійкого матеріалу



Рис. 2. Полімерна напівжорстка тара з кришкою з алюмінієвої фольги



Рис. 3. Полімерна тара типу SPET двосекційна



Рис. 4. Полімерна тара «реторт-пакети»

За допомогою компресора, що подає повітря в ресивер, а потім у тару, створюється надлишковий тиск, який вимірювали за допомогою приєднаного до неї мембранного блоку. Величину деформації кришки вимірювали важільним індикатором механічного типу, а міцність закупорювання тари за допомогою манометра. Заміри проводили через 0,01 МПа. Після максимального прогину центру кришки і збереження герметичності тари знижували внутрішній тиск до 0,1 МПа і визначали наявність або відсутність залишкової деформації кришки індикатором. Експеримент проводили за нормальних умов (температура навколишнього середовища 18-20 °С і атмосферний тиск 0,1 МПа). Таке припущення можливо, так як в межах робочих температур процесу технологічної обробки механічні властивості тари практично не змінюються. Для реторт-пакетів визначали міцність закупорювання або надлишковий тиск у тарі, який викликає порушення її герметичності. Кількість повторних досліджень 10. Отримані результати досліджень оброблялися методами математичної статистики. Розробка режимів стерилізації консервів виконувалася відповідно до вимог діючої інструкції [11].

Виконання робіт згідно з інструкцією включає аналітичний розрахунок режиму, що забезпечує вироблення промислово-стерильних консервів, лабораторне випробування підібраного режиму і його виробничу перевірку. Для аналітичного розрахунку режимів стерилізації, враховують зміну температури продукту під час стерилізації. Для практичного застосування є спосіб розрахунку, заснований на аналітичному порівнянні еквівалентності необхідної летальності з фактичною для даного режиму стерилізації у точці продукту, яка найменш прогрівається під час теплової обробки консервів. Будь-який з методів розрахунку режиму опирається на дані щодо термостійкості штаму мікроорганізмів тест-культури, які повинні гарантувати промислову стерильність консервів. Режими стерилізації розробляли для консервів «Шпроти копчені в маслі», «Паштети м'ясні», «Борщ «Український», «Каша з м'ясом», «Рагу овочеве» в досліджуваних видах полімерної тари у вертикальному автоклаві Б6-КАВ-2 і горизонтальному статичному стерилізаторі фірми «Lagarde». Кількість повторних досліджень 3. Отримані результати досліджень оброблялися методами математичної статистики.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Результати досліджень з визначення міцності закупорювання або критичного надлишкового тиску нових видів полімерної термостійкої тари приведені на рис. 5, 6.



Рис. 5. Залежність прогину центру кришки (плівки) від величини надлишкового тиску для металевої тари з кришкою з полімерного матеріалу і двосекційної тари типу СРЕТ



Рис. 6. Залежність прогину центру кришки від величини надлишкового тиску для полімерної напівжорсткої тари з кришкою з алюмінієвої фольги

Отримані експериментальні дані, які приведені на рис. 5, 6 показали, що міцність закупорювання металевій тарі з полімерною кришкою, полімерної напівжорсткої тари з кришкою з алюмінієвої фольги, тари типу СРЕТ двосекційної, яка закупорюється полімерною термостійкою плівкою складає 0,09 МПа, а максимальний прогин центру кришки та плівки складає 1,15 мм і не дає остаточної деформації тари та кришки. Для тари типу «реторт-пакет» міцність закупорювання складає 0,09 МПа. При досягненні тиску більше 0,09 МПа настає розгерметизація усіх видів тари. Тому при тепловій стерилізації продукції в досліджуваних видах тари режими охолодження повинні бути розраховані таким чином, щоб перепад тиску в апаратах і всередині тари з продуктом не перевищував певної експериментальної величини, в іншому випадку настане розгерметизація тари, тобто фізичний брак продукції. Таким чином, максимальний тиск, який утворюється в тарі з продукцією при технологічних операціях не повинен перевищувати 0,09 МПа.

Були також розроблені режими теплової обробки харчових продуктів в даних видах тари:

1. Режим теплової обробки консервів «Шпроти копчені в маслі» в автоклаві Б 6-КАВ-2, фасування продукту в металеву тару № 2 з кришкою з полімерного термостійкого матеріалу PET/PE місткістю 175 г:

$$\frac{15-40-25}{(120 \pm 1) \text{ } ^\circ\text{C}} \quad (0,180 \pm 0,10) \text{ МПа (тиск за таблицею)}$$

При розробці даного режиму стерилізації були визначені параметри процесу в автоклаві: температура стерилізації 120 ± 1 °C; час нагрівання автоклава до температури стерилізації 15 хвилин, час власне стерилізації 40 хвилин, час охолодження автоклава 25 хвилин. Ці мікробіологічні параметри забезпечать промислову стерильність консервів; максимальний тиск в автоклаві $0,180 \pm 0,10$ МПа і табличні значення тиску допоможуть запобігти виникненню фізичного браку консервів.

2. Режим теплової обробки консервів «Борщ «Український», «Каша з м'ясом» в автоклаві Б6-КАВ-2, фасування продукту у двосекційну тару типу СРЕТ, яка закупорюється полімерною плівкою місткістю 350 г:

$$\frac{25-60-25}{(120 \pm 1) \text{ °C}} (0,180 \pm 0,10) \text{ МПа}$$

Особливістю розробки та розрахунку даного режиму стерилізації є те, що продукти «Борщ «Український», «Каша з м'ясом» стерилізуються одночасно, але ці продукти мають різні летальності, яка забезпечує промислову стерильність. Тому обирається режим стерилізації продукту з максимальною летальністю, тобто режим для продукту «Каша з м'ясом». Це пов'язано з різною консистенцією продуктів.

3. Режим теплової обробки консервів «Паштет м'ясний» у горизонтальному статичному автоклаві «Lagarde», фасування продукту в полімерну напівжорстку тару з багатошарового бар'єрного матеріалу PET/EVOH/СРР з кришкою з алюмінієвої фольги з термопластом, місткістю 103 г та консервів «Рагу овочеве» у полімерній тарі типу «реторт-пакет» місткістю 100 г:

$$\frac{7-50-34}{(121 \pm 1) \text{ °C}} \cdot 0,210 \text{ МПа}$$

При розробці даного режиму стерилізації визначені параметри процесу в автоклаві: температура стерилізації 121 ± 1 °C; час нагрівання автоклава до температури стерилізації 7 хвилин, час власне стерилізації 50 хвилин, час охолодження автоклава 34 хвилини. Ці мікробіологічні параметри забезпечать промислову стерильність консервів; максимальний тиск в автоклаві $0,210 \pm 0,10$ МПа і табличні значення тиску допоможуть запобігти виникненню фізичного браку консервів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. При використанні досліджених нових видів полімерної тари для стерилізації харчових продуктів в

автоклавах, потрібно починати знижувати тиск в апараті на етапі охолодження за температури не вище 85 °С. На всіх етапах проведення теплової обробки продукції в автоклаві необхідно забезпечувати різницю між тиском в апараті та тиском у тарі з продуктом не більше 0,09 МПа для забезпечення цілісності тари з продуктом. За цих умов кришка тари знаходиться в розвантаженому стані, що необхідно для запобігання розгерметизації банок з продуктом.

Список використаних джерел

- 1.Коваленко О. Упаковка нового поколения. Пластик. Журнал. 2012. №5. С. 30-34. URL: <https://www.plastics.ru/pdf/journal/2012/05/Kovalenko.pdf> (дата звернення: 01.02.2020)
2. Полимерная тара: URL: https://znaytovar.ru/s/Polimernaya_tara.html (дата звернення: 01.02.2020)
3. Виды и типы полимерной тары. URL: https://knowledge.allbest.ru/marketing/3c0a65635b2ad78b5c43b88421306d37_0.html (дата звернення: 05.02.2020).
4. Пищевая упаковка: виды, технологии производства и тенденции развития отрасли. URL: [статья: https://www.kp.ru/guide/pishchevaja-upakovka.html](https://www.kp.ru/guide/pishchevaja-upakovka.html) (дата звернення: 15.02.2020).
5. Пластмассовая и комбинированная тара для продуктов асептического консервирования, вакуум-упаковка, упаковка для МГС. URL: <https://poznayka.org/s40223t1.html> (дата звернення: 01.02.2020)
6. Verkhivker Y. G., Miroshnichenko E.M. Modern types of consumer packaging and food packaging. *Journal of biochemical Engineering & Bioprocess Technology*. 2018. № 3. P. 52-56.
7. Бутылки из барьерного PET. URL: http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=1617 (дата звернення: 15.02.2020)
8. Трунов В. Упаковка и оборудование для фасовки и упаковки соков. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upakovka-i-oborudovanie-dlya-fasovki-i-upakovki-sokov> (дата звернення: 15.02.2020).
9. Густова Т., Крылова В. Инновационные технологии консервирования продуктов питания в полимерной потребительской таре. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-tehnologii-konservirovannyh-produktov-pitaniya-v-polimernoy-potrebitelskoj-tare> (дата звернення: 01.02.2020)
10. Карякин К. Реторт – пакет. *Специальный выпуск Unipack*. 2018. № 5. С. 15-18. URL : <https://article.unipack.ru/22702/> (дата звернення: 01.02.2020)
11. Руководство по разработке режимов стерилизации и пастеризации консервов и консервированных полуфабрикатов: М.: ВНИИКОП: 2011. 93 с.

Reference

- 1.Kovalenko O.(2012). Upakovka novogo pokoleniya [New generation packaging]. *Plastik Zhurnal* URL: <https://www.plastics.ru/pdf/journal/2012/05/Kovalenko.pdf>
2. Polimernay tara [Polymer containers]. URL: https://znaytovar.ru/s/Polimernaya_tara.html

3. Vidy` i tipy` polimernoj tary [Types and types of polymer containers]. URL: https://knowledge.allbest.ru/marketing/3c0a65635b2ad78b5c43b88421306d37_0.html
4. Pishhevaya upakovka: vidy`, tekhnologii proizvodstva i tendenczii razvitiya otrasli [Food packaging: types, production technologies and industry development trends]. URL: <https://www.kp.ru/guide/pishchevaja-upakovka.html>
5. Plastmassovaya i kombinirovannaya tara dlya produktov asepticheskogo konservirovaniya, vakuum-upakovka, upakovka dlya MGS [Plastic and combined containers for aseptic canning products, vacuum packaging, packaging for MGS]. URL: <https://poznayka.org/s40223t1.html>
6. Verkhivker Y.G., Miroshnichenko E.M.(2018). Modern types of consumer packaging and food packaging. *JBiochemical Engineering & Bioprocess Technology*. 2018 Aug; 35(3).52-56.
7. Butylkii z barernogo PET [Barrier PET bottles]. URL: http://newchemistry.ru/letter.php?n_id=1617
8. Trunov V. (2020). Upakovka i oborudovanie dlya fasovki i upakovki sokov [Packaging and equipment for filling and packaging juices]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/upakovka-i-oborudovanie-dlya-fasovki-i-upakovki-sokov>
9. Gustova T., Krylova V.(2020). Innovacionny`e tekhnologii konservirovaniya produktov pitaniya v polimernoj potrebitel`skoj tare [Innovative technologies for preserving food in polymer consumer containers Statya]. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/innovatsionnye-tehnologii-konservirovannyh-produktov-pitaniya-v-polimernoy-potrebitelskoy-tare>
10. Karyakin K.(2020). Retort – paket [Retort - package]: Speczial`nom vy`puske Unipack Ru. J elect. [Internet]. 2020. URL: <https://article.unipack.ru/2270/>
11. Rukovodstvo po razrabotke rezhimov sterilizacii i pasterizacii konservov i konservirovanny`kh polufabrikatov [Guidelines for the development of sterilization and pasteurization regimes for canned food and canned semi-finished products]. Moskva: VNIKOP; 2011. 93 p.

Purpose. Development of canning conditions, technological parameters and modes of sterilization of food products in the range, for new types of polymer consumer packaging for specific thermal equipment.

Methodology. A standard membrane compensation method was used to measure the sealing strength or depressurization pressure of a container that occurs during sterilization due to thermal expansion of the product. The development of canned sterilization regimes was performed in accordance with the requirements of the current instructions, which includes analytical calculation of the regime that ensures the production of industrially sterile canned food, laboratory testing of the selected mode and its production inspection. For analytical calculation of sterilization modes, take into account the change in product temperature during sterilization. For practical application, a calculation method is used, based on an analytical comparison of the equivalence of standard lethality with the actual of this sterilization mode, at the point of the product that is least heated during the heat treatment of canned food. Any of the methods of calculation of the regime is based on data on the heat resistance of a particular strain of microorganisms in the test culture, which should guarantee the industrial sterility of canned food.

Findings. Studies have been conducted, as a result of which the values of an important technological parameter of packaging - the strength of sealing, for four new types of polymer packaging; the optimal values of this indicator are determined, without which it is impossible to carry out a high-quality process of sealing the package, is to ensure the integrity of the container. The indicator of sealing strength also allowed to determine the physical parameter of the heat sterilization process - back pressure in the equipment, which allows to ensure the absence of physical shortage of canned food. Scientifically substantiated parameters, modes of high-temperature sterilization for meat, fish, vegetable products, first and second canned lunch dishes in modern polymeric types of consumer packaging have been developed, which will allow companies to produce high-quality canned products, safe to use, with high nutritional value.

Originality. New types of polymer consumer packaging for food packaging were used in the work, such as a combined metal jar with a polymer lid, a polymer semi-rigid container with a lid made of foil with thermoplastic application, SPET packaging, retort packages. The material from which the container is made contains the necessary heat-resistant barrier layer, which will ensure its resistance to high sterilization temperatures and guarantees a long shelf life of canned food.

The practical value. The results of the study of technological indicators of the sealing strength of polymer containers, sterilization modes of a certain range of canned products can be used by most food companies, as this type of container is relevant today in the market for both producers and consumers.

Keywords: polymer packaging, heat resistance, parameters, sealing strength, sterilization modes.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором ОНАХТ Безусовим А.Т.*

Дата надходження в редакцію 01.02.2021 р.

УДК 338.439.5:664.1

А.В. ДЗЮБИНСЬКИЙ, О.В.ДЗЮБИНСЬКА

Луцький національний технічний університет

О.Б. ПОДОДВОРНИЙ

Волинський науково-дослідний

експертно-криміналістичний центр МВС України

МИТНА ПОЛІТИКА ТА ЇЇ ВПЛИВ НА РИНОК ЦУКРУ В УКРАЇНІ

A. DZYUBYNSKY, O. DZYUBYNSKA

Lutsk National Technical University

O. PODODVORNYI

Volyn Research Forensic Science

center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine

CUSTOMS POLICY AND ITS IMPACT ON THE SUGAR MARKET IN UKRAINE

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-2>

Мета. Дослідити стан та перспективи вітчизняних цукрових виробників як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках, а також значення митної політики в розвитку галузі.

Методика. Методологічною базою роботи стали наукові доробки українських та іноземних фахівців у галузі виробництва та державного регулювання ринку сільськогосподарської продукції. Враховуючи його динамічність та появу великої кількості нової інформації, автори основну увагу приділили обробці матеріалів наукових збірників та журналів, а також даних Інтернет ресурсів, в яких подана статистична інформація, думки провідних фахівців-практиків. При написанні статті були використані такі методи дослідження, як логічне узагальнення, системний підхід та теоретичний пошук, що ґрунтуються на пошуку на обробці інформації.

Результати. Зовнішньоекономічна діяльність має орієнтуватися на перспективну вигоду і актуальною є для тих виробництв, що мають можливість виробляти понад внутрішню потребу. До таких можна віднести і цукрову галузь. Однак необхідно пам'ятати, що процес освоєння іноземних ринків не можливий без послідовної державної підтримки (зваженої митної політики, встановлення мінімальних цін та квот) та пропозиції конкурентоспроможного продукту.

Головні зовнішньоторговельні цілі лідерів цукрового ринку і світі передбачають врахування можливостей і загроз, а також переваг та недоліків розвитку національних галузей з метою формування експортних мотивів. Таким чином має використовуватися диверсифікована стратегія, метою якої є експансія. Адаптація ж вітчизняної галузі до світових умов потребує оптимізацію механізму державного контролю за ринком, зокрема: забезпечення захисту вітчизняних підприємств; активізації роботи по пошуку нових ринків збуту; стимулювання підвищення якості та конкурентоспроможності; пришвидшення впровадження нових, гармонізованих зі світовими, стандартів; активізації співпраці з країнами, що не мають власного виробництва.

Практична значимість. Отримані результати можуть бути використані в роботі вітчизняних підприємств, а також органів, що здійснюють регуляторну політику на ринку цукру.

Ключові слова. Цукор, ринок, політика, мито, квота, регулювання.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Ринок цукру в Україні є досить неоднозначним. З однієї сторони, ми продовжуємо лишатися одними із європейських лідерів по виробництву цукру з буряка, з іншої – по різних причинах, з року в рік зменшуючи те саме виробництво. На нашу думку лише вдала державна політика здатна позитивно вирішити ситуацію на користь вітчизняного товаровиробника. Мова йде не лише про стимулювання внутрішнього попиту, але й про ведення реальної протекціоністської політики із застосуванням, в тому числі, і інструментів митного регулювання. Одним з варіантів поліпшення ситуації в галузі є стимулювання експорту: не стільки для досягнення якихось відмінних якісних показників продукту (до речі якість вітчизняного цукру і так досить пристойна), скільки диверсифікована державна політика по відношенню до потенційних споживачів, насамперед з країн Азії та Європи. На рівні держави мають укладатися взаємовигідні довгострокові договори та контракти на постачання українського цукру і ці заходи мають бути невідкладними, тому що конкурент у нас серйозний – Російська Федерація.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблема якості та митного регулювання ринку сільськогосподарської продукції не є новою. Це обумовлено, в тому числі, і специфікою галузі, що відповідає за продовольчу безпеку держави. Тому підходи до регулювання дуже часто носять комплексний характер, зокрема, поряд із використанням сезонних мит запроваджуються різноманітні квоти чи

митні преференції. Питанням стимулювання агропродовольчого ринку приділяється велика увага як українських так і зарубіжних вчених. Вагомий вклад у їх реалізацію зробили Т. Г. Дудар, С. Л. Дусановський, І.Г. Кириленко, Ю. С. Коваленко, Т. О. Осташко, Б.Й. Пасхавер, П.Т. Саблук, Т.М. Ярчук, М.Ю. Коденська, М.В. Роїк, Л.В. Дейнеко, Р.В. Боев, А.Г. Зельднер та ін. У своїх працях вони досліджують принципи існування агропромислового сектору та оцінюють можливі напрями розвитку [1].

Цілі статті – дослідити стан та перспективи вітчизняних цукрових виробників як на внутрішньому, так і зовнішньому ринках, а також роль держави в розвитку галузі.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Сьогодення диктує нові умови. Для стабільного та збалансованого розвитку уже не достатньо орієнтуватися на внутрішнього покупця, необхідно, принаймні, намагатися виходити і на зовнішні ринки, тобто знаходити нових платоспроможних споживачів. При цьому зовнішньоекономічна діяльність має орієнтуватися на перспективну вигоду і є актуальною для тих виробництв, що мають можливість виробляти понад внутрішню потребу. Що ж на сьогодні відбувається в галузі цукрового виробництва і які її перспективи?

1. Останніми роками суттєво зменшилися площі посівних, а також урожайність буряків (за оцінками деяких експертів приблизно на 40 %). На врожайність значно вплинули погодні умови і, як наслідок, в наступному році цукрового буряка планується садити ще менше. Збільшення виробництва цукрових буряків та українського цукру, підвищення доходності цукрового буряківництва можливе лише при значному зростанні їх урожайності. У сучасних умовах господарювання серед факторів, які сприяють цьому, найбільше значення має забезпеченість аграрних підприємств засобами виробництва, в тому числі, високоякісним вітчизняним насіннєвим матеріалом [1, 10].

2. Значно зросла собівартість вирощування. Аграрії нарікають знову ж таки на погоду, однак, на нашу думку, усьому виною дуже часте використання дешевих добрив і, як наслідок, зменшення врожайності.

3. Динаміка цін на цукор. Якщо в році спостерігається надлишок цукру, тобто його профіцит, то за рахунок скорочення посівних в наступні періоди уже створюється дефіцит продукту і, як наслідок, зростання цін. Красномовною є статистика.

4. Розвиток галузі напряму залежить саме від експортних можливостей, тобто можливостей максимально задовольнити попит на зовнішніх ринках. За 8 місяців 2020 року Україна експортувала цукру на майже 60 % менше порівняно з минулим роком (лише на 30 млн. дол.) - дані Державної митної служби. Суттєво зменшилися поставки до ЄС – більше як на 40 % (з \$13,51 млн. до \$7,53 млн.), а також Африки – більше 10 %. І, що мабуть найнегативніший момент – за цей же період Україна наростила імпорту цукру майже в половину – з \$0,78 млн. до \$1,16 млн. Схожа ситуація спостерігалася і у минулому році (табл.1). В стимулюванні експортного потенціалу на ринку цукру визначальну роль має відігравати держава, оскільки, як показує досвід, у багатьох країнах цей сегмент навіть аж занадто регульований.

Таблиця 1. Експортно-імпортні операції з цукром, тис. т.

Вид цукру	2017 р.		2018 р.		2019 р.	
	вивіз	ввіз	вивіз	ввіз	вивіз	ввіз
Білий	7	137	171	59	116	181
Сирець з тростини	-	312	-	378	-	379
Буряковий	7	450	171	437	116	431

Державне стимулювання ЗЕД цукрових підприємств в Україні має передбачати:

- інституційну та фінансову підтримку – максимальне сприяння фермерства і виробників цукру. Має бути передбачено ряд заходів стимулюючого характеру: пільгове кредитування, митні та податкові пільги;
- технологічну підтримку – передбачає створення додаткових чи оновлення існуючих виробничих потужностей та нових робочих місць в галузі;
- відновлення експортного потенціалу. На сьогодні країна має можливості перевиробництва у цукровій галузі, тобто є всі передумови для створення експортного потенціалу через налагодження тривалих взаємовідносин з країнами-споживачами нашого цукру, а також формування іміджу України, як надійного партнера.

5. Мода на здорове харчування. Після підписання Угоди про асоціацію з ЄС відбувся перегляд ставок ввізного мита на продукцію з Євросоюзу, а також перегляд квот, оновився перелік найменувань продукції, до якої вони застосовуються. До цього списку потрапив і цукор. Так, зокрема, передбачено,

що в межах квот імпорту мито має пільгову ставку у 0 %, а поза її межами 50 % (табл. 2). Слід зауважити, що такий розмір ввізного мита на цукор є найбільшим в групі продтоварів у Митному тарифі, а його величина пов'язана з намірами уряду вести протекціоністську політику. Так, наприклад, високі ставки мита мають запобігати потраплянню на нашу територію дешевого цукру з тростини, так як це було в середині 20-х років, коли ринок заповнив дешевий бразильський цукор та відбувся обвал цін на ринку.

Таблиця 2. Класифікація цукру згідно з УКТ ЗЕД та ставки мита на цукор

Код	Назва	Ставки мита, %		
		преференційна	пільгова	повна
1701 12	- буряковий цукор:			
1701 12 10 00	- для рафінування	-	50	50
1701 12 90 00	- інший	-	50	50
1701 99 10 00	- цукор білий	-	50	50
1701 99 90 00	- інші	-	50	50

Позитивним моментом Угоди стала можливість експорту вітчизняних товарів, зокрема, і цукру, до країн Євросоюзу за митними квотами. Необхідно підкреслити, що розмір цієї квоти невеликий, українські виробники вичерпують її на початку року. Разом з тим для українських цукровиків надзвичайно важлива закріплена в угоді тарифна квота на цукор білий – 20 тис. тонн на рік. Попри її невеликий розмір, наявність і заповнення цього показника дадуть змогу підтвердити якість вітчизняної продукції та її відповідність європейським стандартам, підвищити привабливість та конкурентоспроможність українського бурякоцукрового підкомплексу. Після вичерпання квоти, експорт до Європи не припиняється (це свідчить, що квотування для України не носить обмежувально-заборонних характер), але його частка в загальній сумі експорту є досить невисокою. Необхідно відмітити, що все ж головними споживачами українського цукру є азійські та африканські країни [1,8].

Звичайно, використання тарифних квот робить митну політику гнучкішою та ефективнішою. Так дійсно їх використання для такої групи товарів як цукор, робить внутрішній ринок більш захищеним від дешевих аналогів, але і водночас надаючи можливість потрапляння на ринок іноземного продукту і тим самим стимулюючи конкуренцію.

Разом з тим не слід забувати, що і вітчизняна продукція дуже часто підпадає під квотування за кордоном. Крім уже зазначених країн ЄС можна

виділити і ряд країн колишнього Радянського Союзу, які, на нашу думку, під впливом російської політики дуже часто обмежують потрапляння на свою територію українського цукру.

Активізація ЗЕД України на світовому ринку можлива лише за рахунок об'єднання зусиль усіх причетних до галузі з метою: підтримки виробництва та експорту; розвитку інфраструктури експорту та логістики; забезпечення міжнародних вимог якості.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Зовнішньоекономічна діяльність має орієнтуватися на перспективну вигоду і актуальною є для тих виробництв, що мають можливість виробляти понад внутрішню потребу. До таких можна віднести і цукрову галузь. Однак необхідно пам'ятати, що процес освоєння іноземних ринків не можливий без послідовної державної підтримки (зваженої митної політики, встановлення мінімальних цін та квот) та пропозиції конкурентоспроможного продукту.

Головні зовнішньоторговельні цілі лідерів цукрового ринку у світі передбачають врахування можливостей і загроз, а також переваг та недоліків розвитку національних галузей з метою формування експортних мотивів. Таким чином, має використовуватися диверсифікована стратегія, метою якої є експансія. Адаптація ж вітчизняної галузі до світових умов потребує оптимізацію механізму державного контролю за ринком, зокрема: забезпечення захисту вітчизняних підприємств; активізацію роботи з пошуку нових ринків збуту; стимулювання підвищення якості та конкурентоспроможності; пришвидшення впровадження нових, гармонізованих зі світовими, стандартів; активізації співпраці з країнами, що не мають власного виробництва.

Список використаних джерел

1. Красняк О. П., Амонс С. Е. Ринок цукру: проблеми та перспективи. Ефективна економіка 1 2020. http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2020/66.pdf
2. Коденська М.Ю., Сегеда С.А. Закономірності розвитку аграрно-промислового виробництва та ефективність його функціонування. *Економіка АПК*. 2018. № 6. С. 30–39.
3. Красняк О.П. Методичні підходи дослідження інтеграційних процесів в бурякоцукровому підкомплексі та структури ринку цукру. *Економіка. Фінанси. Право*. 2017. № 5(1). С. 36–41.
4. Про державне регулювання виробництва і реалізації цукру : Закон України від 15 трав. 2003 р. № 758. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/758-14> (дата звернення: 18.10.2019).

5. Про державне регулювання виробництва цукру та цукрових буряків у період з 1 вересня 2017 р. до 1 вересня 2018 року : Кабінет Міністрів України Постанова від 19 січ. 2017 р. № 22. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/22-2017> (дата звернення: 22.10.2019).
6. Світовий ринок цукру може опинитися в дефіциті. УКРІНФОРМ : веб-сайт. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2750680-svitovij-rinok-cukru-moze-opinitisa-v-deficiti-prognoz.html> (дата звернення: 14.12.2019).
7. Другий рік України у СОТ: тенденції у зовнішній торгівлі товарами та аналіз виконання зобов'язань / Кобута І. та ін.; за ред. Марчіна Свенціцькі. Київ : Аналітично-дорадчий центр Блакитної стрічки, 2010. 80 с.
8. Саблук П.Т., Коденська М.Ю. Цукробурякове виробництво України: проблеми відродження, перспективи розвитку : монографія. Київ : ННЦ ІАЕ, 2007. 390 с.
9. Ярчук Т.М. Перспективи та наслідки ринку цукру в Європейському Союзі. *Цукор України*. 2010. № 2. С.14–20.
10. Калетнік Г.М., Старосуд В.І., Амонс С.Е. Організаційно-економічні засади підвищення ефективності виробництва насіння цукрових буряків. *Всеукраїнський науково-виробничий журнал «Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики»*. 2017. №10 (26). С.7–23.

References

1. Krasniak O. P., Amons S. E. (2020). Rynok tsukru: problemy ta perspektyvy [Sugar market: problems and prospects]. *Efektivna ekonomika*, vol. 1. http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/1_2020/66.pdf
2. Kodenska, M.Yu. and Segeda, S.A. (2018). Zakonomirnosti rozvytku ahrarno-promysloвого vyrobnytstva ta efektyvnist yoho funktsionuvannia [Regularities of development of agro-industrial production and efficiency of its functioning]. *Ekonomika APK*, vol. 6, pp.30-39.
3. Krasnyak, O.P. (2017). Metodychni pidkhody doslidzhennia intehratsiinykh protsesiv v buriakotsukrovomu pidkompleksi ta struktury rynku tsukru [Methodical approaches of research of integration processes in a sugar-beet subcomplex and structure of market of sugar]. *Ekonomika. Finansy. Pravo.*, vol. 5(1), pp.36-41.
4. Verkhovna Rada of Ukraine (2003). The Law of Ukraine “On State Regulation of Production and Sale of Sugar”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/en/758-14> (Accessed 30 Dec 2019).
5. Cabinet of Ministers of Ukraine (2017). Resolution “About government control of production of sugar and sugar beets in a period from September, 1 in 2017 to September, 1, 2018”, available at: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/22-2017> (Accessed 30 Dec 2019).
6. UKRINFORM (2019). World market of sugar can appear in a deficit, available at: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2750680-svitovij-rinok-cukru-moze-opinitisa-v-deficiti-prognoz.html> (Accessed 30 Dec 2019).
7. Kobuta, I. (2010). Drugyi rik Ukraina u SOT: tendentsii u zovnishnii torgivli tovaramy ta analiz vykonannia zobov'язan [Second year Ukraine in WTO: tendencies in foreign trade commodities and analysis of fulfilling commitment], *Analitychno-doradchyy tsentr Blakytynoi strichky*, Kyiv, Ukraine.

8. Sabluk, P.T. and Kodenska, M.Yu. (2007). Tsukroburiakove vyrobnytstvo Ukrainy: problemy vidrodzhenia, perspektyvy rozvytku [Sugar beet production in Ukraine: problems of revival, prospects for development], NNTS IAE, Kyiv, Ukraine.

9. Yarchuk, T.M. (2010). Perspektyvy ta naslidky rynku tsukru v Yevropeiskomu Soiuzi [Prospects and consequences of the sugar market in the European Union]. *Tsukor Ukrainy*, vol. 2, pp.14-20.

10. Kaletnik, G.M. Starosud, V.I. and Amons, S.E. (2017). Orhanizatsiino-ekonomichni zasady pidvyshchennia efektyvnosti vyrobnytstva nasinnia tsukrovykh buriakiv [Organizational and economic principles of increasing the efficiency of production of sugar beet seeds]. *Vseukrainskyi naukovo-vyrobnychiy zhurnal «Ekonomika. Finansy. Menedzhment: aktualni pytannia nauky i praktyky»*, vol. 10(26), pp.7-23.

Purpose. The main purpose of the article is to examine the current state and the development prospects of Ukrainian sugar producers in both domestic and foreign markets, as well as, to emphasize the importance of customs policy in the development of the industry.

Methodology. This article is based on the scientific achievements of Ukrainian and foreign experts on the production and state regulation of agricultural products market. Because of the market dynamism and the emergence of a large amount of new information, the authors focused on the analysis of scientific collections and journals and experiences of leading practitioners, as well as data from Internet resources, which provide statistical information. The methods such as logical generalization, systematic approach and theoretical search were used in the process of the research.

Results. Foreign economic activity should be focused on potential benefits; therefore it is relevant for those industries that have the ability to produce more than domestic demand. These include the sugar industry. However, it should be remembered that the development process of foreign markets is not possible without offering a competitive product and having consistent government support (prudent customs policy, setting minimum prices and quotas).

The main foreign trade goals of the sugar market leaders include taking into account the opportunities and threats, as well as the advantages and disadvantages of the development of national industries in order to form export motives. Thus, a diversified strategy aimed at expansion should be used.

Adaptation of the domestic industry to world conditions requires optimization of the mechanism of state control over the market, in particular: ensuring the protection of domestic enterprises; intensification of work on finding new markets; stimulating the improvement of quality and competitiveness; accelerating the introduction of new, harmonized standards; intensification of cooperation with countries that do not have their own production.

Practical significance. The obtained results can be used in the work of domestic enterprises and government agencies that implement regulations in the sugar market.

Keywords. Sugar, market, policy, duty, quota, regulation.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором Байдаковою Л.І.*

Дата надходження в редакцію 01.02.2021 р.

УДК 339.5

В.В. ЄВТУШЕНКО

Херсонський національний технічний університет

**ЕКСПОРТ ТА ІМПОРТ ЗЕРНОВИХ КУЛЬТУР В УМОВАХ
СЬОГОДЕННЯ**

V. YEVTUSHENKO

Kherson National Technical University

**EXPORT AND IMPORT OF GRAIN CROPS IN MODERN
CONDITIONS**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-3>

Мета. Дослідження експорту та імпорту зернових культур у світі та в Україні у реаліях сьогодення та їх значення для розвитку українського ринку.

Методика. Під час проведення досліджень використано методики, основою яких є порівняльний та системний аналіз, методи узагальнення.

Результати. Проведені дослідження свідчать про те, що глобальна пандемія практично не вплинула на світовий ринок зернових культур. Основну частину постачань зернових культур у світі забезпечують найбільші країни-експортери: США, Канада, Австралія, ЄС і Аргентина. В останні роки до цих країн приєдналися Росія, Україна та Казахстан.

Україна в сезоні 2019-2020р. експортувала більше зернових, ніж у минулому маркетинговому році, причому найбільшим вантажовідправником зерна стала компанія «Кернел». Імпортерами українського зерна як і раніше залишилися країни Азії, Африки та Європи, лідером серед яких є Єгипет. Зернові культури за об'ємами реалізації відносяться до другої статті вітчизняного експорту, що в свою чергу сприяє залученню в Україну валютних коштів та позитивно впливає на курс гривні.

Враховуючи масштаби експорту ринок зернових культур може бути характерним зразком для інших ринків сільськогосподарської продукції. При цьому політика держави повинна ґрунтуватися на врахуванні тих глобальних чинників, які виникають в умовах сьогодення. Експорт зерна не повинен створювати ситуацію, яка може вплинути на внутрішній ринок, формування в необхідній кількості внутрішніх резервів, проведення товарних закупівель. Доцільним є створення умов, які сприятимуть розвитку конкурентного середовища на ринку зерна.

Пропонується в перспективі проведення досліджень процедури митного оформлення зернових культур при переміщенні через кордон України.

Практична значимість результатів дослідження полягає у можливості їх використання в процесі розробки та реалізації політики держави в галузі стимулювання постачань за кордон зернової продукції. Доцільним є використання результатів проведеного

аналізу в навчальному процесі для студентів освітньо-професійної програми «Товарознавство та експертиза в митній справі» спеціальності «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність».

Ключові слова: зернові культури, експорт, імпорт, світовий ринок, торгівля.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Сільськогосподарське виробництво та торгівля його продукцією є життєво важливими компонентами економіки будь-якої країни, які пов'язують між собою продовольчу безпеку – забезпечення населення продуктами харчування, соціальну стабільність – забезпечення робочими місцями, екологічну безпеку – освоєння та розвиток нових територій. Міжнародна торгівля конкурентоспроможною продукцією аграрного сектору сприяє її виробництву у потрібних обсягах, розвитку інфраструктури для забезпечення експорту та залежить від виходу країни на нові ринки. Зернова галузь є однією із важливих складових частин агропромислового комплексу України, а зерно та продукти його переробки мають для країни стратегічне значення. Світовий досвід показує, що експорт зерна є важливою складовою зернового ринку, одним із інструментів його регулювання. У зв'язку з цим актуальним є дослідження ринку зерна, в тому числі експорту, в умовах змін українського ринку зерна, які пов'язані з внутрішньо економічними реформами та змінами, які пов'язані з інтеграцією у світову економіку.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Дослідженням ринку зернових культур останнім часом займалися багато вітчизняних вчених, зокрема, Маханьова Ю. М. [1], Салькова І. Ю. [2], Козак О. А., Грищенко О. Ю. [3], Будзяк В. М. [4], Месель-Веселяк В. Я. [5] та багато інших. Однак, останнім часом продажі зернових культур значно зросли, що пояснюється головним чином підвищенням пропозиції та попиту на ринку. Зростання попиту, в свою чергу, позитивно впливає на формування сприятливих умов для розвитку торгівлі сільськогосподарською продукцією на світовому ринку та створює передумови для нових досягнень в галузі експорту зернових.

Тому питання міжнародної торгівлі зерновими потребують подальшого дослідження.

Цілі статті. Дослідження експорту та імпорту зернових культур у світі та в Україні та їх значення для розвитку українського ринку.

Об’єкт дослідження. Ринок зернових культур.

Методи дослідження. Результати проведених досліджень отримані шляхом використання методів оцінки порівняльного і системного аналізу.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Зернові культури займають одну із найбільших товарних позицій на світовому агропромисловому ринку, якими торгують багато країн, зокрема українські експортери. Тому особлива увага зосереджена до стану, тенденцій розвитку та останніх трендів експорту зернових у світі.

Слід зазначити, що сучасний світовий ринок зернових культур не зазнав значних впливів пандемії, яка викликана коронавірусом SARS-CoV-2. Незважаючи на невизначеність щодо довгострокових наслідків для світового виробництва і споживання сільгосппродукції, сектор зернових культур в цілому демонструє стійкість до кризи, викликаній пандемією коронавірусу (рис. 1) [6].

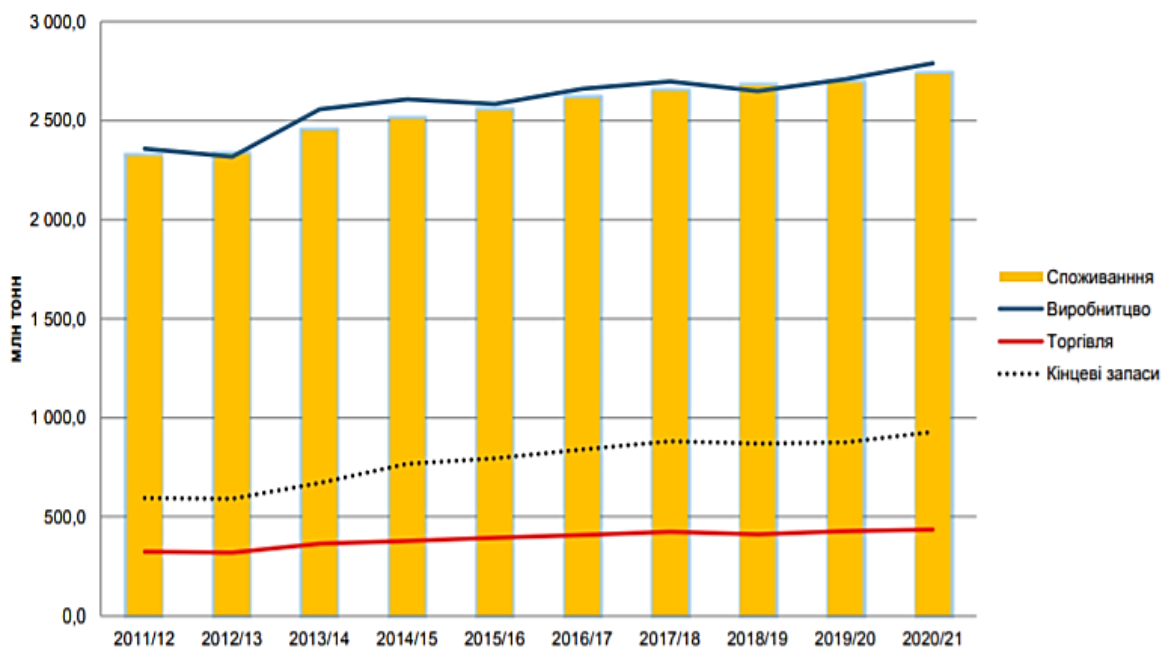


Рис. 1. Світовий ринок зерна

Характерною особливістю світового ринку зерна є той факт, що основну частину поставок забезпечують найбільші країни-експортери: США, Канада, Австралія, ЄС і Аргентина. В останні роки до цих країн приєдналися Росія, Україна та Казахстан.

Попри таку стійкість ринку зернових, проблеми продовольчої безпеки в умовах, спричинених пандемією, змусили як імпортерів, так і експортерів сільськогосподарської продукції здійснити низку заходів. Імпортери послаблювали обмеження на введення продукції з метою поповнення запасів, а експортери обмежували вивезення продукції для гарантування забезпечення внутрішніх потреб у разі непередбачуваних обставин. Окрім проблем, які були викликані глобальною пандемією у ряді країн, які імпортують зернові, відзначалися вкрай низькі врожаї. Все це стало причиною того, що уряди окремих країн прийняли рішення щодо полегшення процедури постачання зернових.

Зокрема, в Україні Уряд прийняв Постанову, яка спрощує міжнародну торгівлю зерновими та внесла наступні зміни:

- виключено додаткове регулювання для експортерів зернових, а саме відмінено обов'язкове застосування системи рециркуляції під час фумігації зерна;

- впорядковано перелік об'єктів регулювання (під час переміщення територією України, імпорті, експорті та реекспорті) шляхом включення в цей перелік організмів, які можуть викликати фіто санітарні ризики (кліщі, нематоди, грибки);

- уніфіковано процедури огляду та відбору зразків [7].

Україна є одним з найбільших експортерів зернових культур в світі, продавши 57,2 млн. т в сезоні 2019/2020 років, що на 6,8 млн. т більше ніж у попередньому році, коли з країни було вивезено 50,4 млн. т.

Всього зернових і зернобобових експортовано 56,7 млн. т, з яких:

- пшениця і суміш пшениці та жита – 20,5 млн. т;

- ячмінь – 5,08 млн. т;

- жито – 8,2 тис. т;

- кукурудза – 30,3 млн. т;

- інші зернові та зернобобові – 791 тис. т [8].

Аналітичні дослідження, проведені в роботі, свідчать про те, що найбільшим експортером зернових культур в сезоні 2019-2020 стала компанія «Кернел», яка відвантажила 7,98 млн. т зерна, що складає 13,29% від загального об'єму продажів. Цей показник збільшився на 1,9 млн. т. у порівнянні з минулим роком. Таке досягнення стало можливим завдяки початку роботи терміналу Transgrain (м. Чорноморськ). Для відвантаження компанія використовувала термінали «ТІС - зерно» (порт «Південний») і «Ніка-Тера»

(м. Миколаїв) [9]. Найбільшу кількість зерна компанія «Кернел» експортувала у Китай (1,637 млн. т), Нідерланди (1,3 млн. т), Індонезію (0,75 млн. т) та Єгипет (0,63 млн. т).

Друге місце з експорту зернових зайняла компанія COFCO Agri Ukraine, яка відправила за кордон 5 млн. т зерна, що становить 8,37% від загального об'єму продажу. Компанія за рік збільшила постачання на 0,41 млн. т. та працює в основному через власний зерновий термінал DSSC (м. Миколаїв), але нарощує відвантаження й через Risoil (м. Чорноморськ) та Vibo Trans (м. Миколаїв) [9].

ТОВ СП «Nibulon» – третя за рейтингом продажу зерна компанія, яка відвантажила 4,98 млн. т зерна. Протягом сезону цього року компанія продовжила активне довантаження суден на рейді Очакова, і вперше кількість зерна, яке перевантажено баржами була більшою за те, яке було відвантажено біля причалу 3,1 млн. т, або 62,3% проти 1,87 млн. т або 37,7% [9].

Протягом сезону Україна експортувала зерно у 58 країн світу. Як і раніше, українське зерно в основному купували країни Азії, Африки та Європи. Перше місце за імпортом зерна з України займає Єгипет. Спостерігався значний стрибок експорту: відправлено на 2,3 млн. т більше, ніж у попередньому сезоні – 7,086 млн. т, склало 1,311 млрд. \$. Частка Єгипту у загальному експорті зернових склала 13,6% [9].

Другим за значимістю імпортером зерна з України є. У цьому сезоні країна закупила 6,2 млн. т зерна, що більше, ніж в попередньому на 1,8 млн. т, що склало 859 млн. \$. Частка цієї країни в закупівлях зернових склала 8,9%.

Третє місце серед найбільших імпортерів зерна займає Іспанія, яка закупила 19% від загального об'єму експорту зернових в Україні на суму 765 млн. \$. В десятку найбільших імпортерів зернових також увійшли:

- Туреччина – 718 млн. \$ (7,5 % від всього експорту України);
- Нідерланди – 624 млн. \$ (6,5%);
- Індонезія – 538 млн. \$ (5,6%);
- Ізраїль – 317 млн. \$ (3,3%);
- Туніс – 293 млн. \$ (3%);
- Італія – 283 млн. \$ (2,9).

В сукупності ці 10 країн сформували більше 63% вартісного об'єму всіх закупівель зернової продукції [9, 10].

Загалом зернові культури за об'ємами реалізації відносяться до другої статті вітчизняного експорту, що в свою чергу сприяє залученню в Україну

валютних коштів та позитивно впливає на курс гривні. Попри те, що Україна експортувала більше зернових культур, ніж минулого року, для утримання позицій на світовому ринку доцільним є посилення конкурентоспроможності зерна. Це можливо здійснити за рахунок державної підтримки галузі, зокрема, підтримування на необхідному рівні обсягу внутрішнього попиту, перевірка рівня якості зерна, захист учасників ринку на законних умовах, збільшення експорту та підтримання на належному рівні продовольчої безпеки країни.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведені дослідження свідчать про те, що глобальна пандемія практично не вплинула на світовий ринок зернових культур. Україна експортувала навіть більше зернових, ніж у минулому маркетинговому році, причому найбільше зерна в сезоні 2019-2020 експортувала компанія «Кернел». Імпортерами українського зерна як і раніше залишилися країни Азії, Африки та Європи, лідером серед яких є Єгипет. Враховуючи масштаби експорту ринок зернових культур може бути характерним зразком для інших ринків сільськогосподарської продукції. При цьому політика держави повинна ґрунтуватися на врахуванні тих глобальних чинників, які виникають в умовах сьогодення. Експорт зерна не повинен створювати ситуацію, яка може вплинути на внутрішній ринок, формування в необхідній кількості внутрішніх резервів, проведення товарних закупівель. Доцільним є створення умов, які сприятимуть розвитку конкурентного середовища на ринку зерна. Пропонується в перспективі проведення досліджень процедури митного оформлення зернових культур при переміщенні через кордон України.

Список використаних джерел

1. Маханьова Ю.М. Визначення компаративних переваг експорту продукції агропромислового сектору України в умовах членства в СОТ та асоціації з ЄС. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право: науковий журнал*. 2014. № 5. С. 46 – 60
2. Салькова І.Ю. Міжнародна торгівля пшеницею: роль України. *Галицький економічний вісник*. 2013. №4(43). С. 34 - 38
3. Козак О.А., Грищенко О. Ю. Розвиток зернової галузі України на сучасному етапі. *Економіка АПК*. 2016. № 1. С. 39
4. Будзяк В.М. Зерновий експорт України. *Зовнішня торгівля: економіка, фінанси, право: науковий журнал*. 2020. №4. С. 90-102
5. Месель-Веселяк В. Я. Виробництво зернових культур в Україні: потенційні можливості. *Економіка АПК*. 2018. № 5. С. 5
6. Широкий Г.М. Світовий ринок зернових культур в умовах пандемії коронавірусу. *Національний інститут стратегічних досліджень*. URL:

<https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-07/svitovyi-rynok-zerna-1.pdf7> (дата звернення: 05.02.2021).

7. Кабмін України упростив правила експорту-імпорту зерна. *Інфоіндустрія*: веб-сайт. URL: <https://infoindustria.com.ua/kabmin-ukrainy-uprostit-pravila-eksporta-importa-zerna/> (дата звернення: 03.02.2021).

8. Офіційно: У 2019/2020 МР Україна оновила рекорд з експорту зернових. *Інформаційно-аналітичний портал АПК України*: веб-сайт. URL: [https://agro.me.gov.ua/ua/news/oficijno-u-20192020-mr-ukrayina-onovila-rekord-z-eksportu-zernovih-572-mln-tonn#:~:text=\(дата звернення: 03.02.2021\).](https://agro.me.gov.ua/ua/news/oficijno-u-20192020-mr-ukrayina-onovila-rekord-z-eksportu-zernovih-572-mln-tonn#:~:text=(дата звернення: 03.02.2021).)

9. Опубліковано рейтинг найбільших зернотрейдерів України. *Головні аграрні новини*: веб-сайт. URL: [https://agronews.ua/news/opublikovano-reytingh-naybilshykh-zernotreyderiv-ukrainy/#:~:text=\(дата звернення: 04.02.2021\).](https://agronews.ua/news/opublikovano-reytingh-naybilshykh-zernotreyderiv-ukrainy/#:~:text=(дата звернення: 04.02.2021).)

10. В десятку основних імпортерів зерна из України вошли новые страны. *Elevatorist*: веб-сайт. URL: <https://elevatorist.com/novosti/9861-v-desyatku-osnovnyih-importerov-zerna-iz-ukrainy-voshli-novyye-strany> (дата звернення: 05.02.2021).

Reference

1. Makhanova Yu.M. Vyznachennia komparatyvnykh perevah eksportu produktii ahropromyslovoho sektoru Ukrainy v umovakh chlenstva v SOT ta asotsiatsii z YeS [Determination of the comparative advantages of exporting products of the agro-industrial sector of Ukraine in terms of WTO membership and association with the EU]. *Zovnishnia torhivlia: ekonomika, finansy, pravo: naukovyi zhurnal* [Foreign trade: economics, finance, law: scientific journal KNTE]. 2014. № 5. S. 46 – 60.

2. Salkova I.Iu. Mizhnarodna torhivlia pshenytsiu: rol Ukrainy [International wheat trade: the role of Ukraine]. *Halytskyi ekonomichnyi visnyk* [Galician economic bulletin]. 2013. №4(43). S. 34 – 38.

3. Kozak O.A., Hryshchenko O. Yu.(2016). Rozvytok zernovoi haluzi Ukrainy na suchasnomu etapi [Development of the grain industry in Ukraine at the present stage]. *Ekonomika APK* [Economy of the agroindustrial complex: scientific journal]. 2016. № 1. S. 39

4. Budziak V.M. Zernovyi eksport Ukrainy [Grain export of Ukraine]. *Zovnishnia torhivlia: ekonomika, finansy, pravo: naukovyi zhurnal UDUFMT* [Foreign trade: economics, finance, law: scientific journal KNTE]. 2020. №4. S. 90-102.

5. Mesel-Veseliak V. Ya. Vyrobnystvo zernovykh kultur v Ukraini: potentsiini mozhlyvosti [Grain production in Ukraine: potential opportunities]. *Ekonomika APK* 2018. № 5. S. 5.

6. Shyrokyi H.M. Svitovyi rynok zernovykh kultur v umovakh pandemii korona virusu [The global cereal market in the context of the coronavirus pandemic]. *Natsionalnyi instytut stratehichnykh doslidzhen*. URL: <https://niss.gov.ua/sites/default/files/2020-07/svitovyi-rynok-zerna-1.pdf7>.

7. Kabmyn Ukrainy uprostyl pravyla eksporta-ymporta zerna [The Cabinet of Ministers of Ukraine has simplified the rules for export-import of grain]. *Ynfoyndustryia: veb-sait*. URL: <https://infoindustria.com.ua/kabmin-ukrainy-uprostit-pravila-eksporta-importa-zerna/>.

8. Ofitsiino: U 2019/2020 MR Ukraina onovyla rekord z eksportu zernovykh [Officially: In the 2019/2020 marketing year, Ukraine updated the record for grain exports]. Informatsiino-analitychnyi portal APK Ukrainy: veb-sait. URL: [https://agro.me.gov.ua/ua/news/oficijno-u-20192020-mr-ukrayina-onovila-rekord-z-eksportu-zernovih-572-mln-tonn#:~:text.](https://agro.me.gov.ua/ua/news/oficijno-u-20192020-mr-ukrayina-onovila-rekord-z-eksportu-zernovih-572-mln-tonn#:~:text=)

9. Opublikovano reitynh naibilshykh zernotreideriv Ukrainy [The rating of the largest grain traders in Ukraine has been published]. Holovni aharni novyny: veb-sait. URL: [https://agronews.ua/news/opublikovano-reytnykh-naybilshykh-zernotreyderiv-ukrainy/#:~:text .](https://agronews.ua/news/opublikovano-reytnykh-naybilshykh-zernotreyderiv-ukrainy/#:~:text=)

10. V desyatku osnovnykh importerov zerna iz Ukrainy voshli novyye strany [New countries entered the top ten main grain importers from Ukraine]. Elevatorist: veb-sait. URL: <https://elevatorist.com/novosti/9861-v-desyatku-osnovnykh-importerov-zerna-iz-ukrainy-voshli-novyye-strany> .

Objective. Research of export and import of grain crops in the world and in Ukraine in modern realities and their importance for the development of the Ukrainian market.

Method. During the research, methods were used, the basis of which is comparative and systemic analysis, methods of generalization.

Results. The studies carried out indicate that the global pandemic had practically no effect on the world grain market. The bulk of the supply of grain crops in the world is provided by the largest exporting countries: the USA, Canada, Australia, the EU and Argentina. In recent years, these countries have been joined by Russia, Ukraine and Kazakhstan. Ukraine in the season 2019-2020. exported more grain than in the previous marketing year, with Kernel being the largest shipper of grain. The countries of Asia, Africa and Europe remained the importers of Ukrainian grain, the leader among which is Egypt. In terms of sales volumes, cereals belong to the second article of domestic exports, which in turn contributes to attracting foreign exchange funds to Ukraine and has a positive effect on the hryvnia exchange rate. Given the scale of exports, the cereals market may be a typical example for other agricultural markets. At the same time, the policy of the state should be based on taking into account the global factors that arise in today's conditions. Grain exports should not create a situation that could affect the domestic market, the formation of the required number of domestic reserves, the conduct of commodity procurement. It is expedient to create conditions conducive to the development of a competitive environment in the grain market. It is proposed in the future to conduct research on the procedure for customs clearance of grain crops when moving across the border of Ukraine.

The practical significance of the research results lies in the possibility of their use in the development and implementation of state policy in the field of stimulating the supply of grain products abroad. It is advisable to use the results of the analysis in the educational process for students of the educational and professional program «Commodity Science and Expertise in Customs» of the specialty «Entrepreneurship, Trade and Exchange Activity».

Key words: grain crops, export, import, world market, trade.

Стаття рекомендована до публікації доктором технічних наук.

професором ХНТУ Кузьміною Т.О.

Дата надходження в редакцію 11.01.2021 р.

УДК 664. 637.072:005.636.5

С.А. ПАМБУК, Т.А. МАНОЛІ, М.В. ШЕНГЕЛАЯ

Одеська національна академія харчових технологій

ЗАСТОСУВАННЯ ДІАГРАМИ ІСІКАВИ ПРИ ПРОВЕДЕННІ ТОВАРОЗНАВЧОЇ ОЦІНКИ ЯЄЦЬ ПЕРЕПЕЛИНИХ

S. PAMBUK, T. MANOLI, M. SHENGELAYA

Odessa National Academy of Food Technologies

APPLICATION OF ISIKAVA DIAGRAM DURING COMMODITY EVALUATION OF QUAIL EGGS

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-4>

Мета. Метою статті було дослідження стану та перспектив виробництва перепелиних яєць, обґрунтування доцільності застосування інструментів управління якістю, а саме причинно-наслідкової діаграми Ісікави, для виявлення факторів, що впливають на якість яєць перепелиних, встановлення характеру впливу та вагомості цих факторів в рамках проведення товарознавчої оцінки.

Методика. При дослідженні використовували такі методики як: збір інформації, її аналітичне опрацювання та теоретичне узагальнення. Також було застосовано статистичні методи контролю якості (інструменти контролю якості), а саме причинно-наслідкову діаграму Ісікави (Cause and Effect Diagram).

Результати. Узагальнено особливості розвитку виробництва перепелиних яєць, висвітлено тенденції, шляхи підвищення ефективності галузі з метою забезпечення населення високоякісними продуктами харчування, утримання і підвищення конкурентних позицій та створення умов для виходу на зовнішній ринок. За допомогою діаграми Ісікави було встановлено причинно-наслідкові зв'язки причин невідповідного стану шкаралупи перепелиних яєць, визначені головні та вторинні причини виникнення цих невідповідностей. Встановлено, на яких етапах технологічної схеми виробництва вони виникають. Серед основних (первинних) причин визначено такі як: зовнішні умови, умови і якість годівлі, вид та стан птахів, а також людський фактор.

Наукова новизна. Проведено аналіз факторів, що формують якість яєць перепелиних, встановлено причинно-наслідкові зв'язки утворення невідповідностей яєць перепелиних вимогам нормативних документів за допомогою діаграми Ісікави.

Практична значимість. Отримані результати дають змогу виробникам ефективно управляти формуванням та збереженням якості яєць перепелиних з урахуванням особливостей виробництва, технічних можливостей конкретних підприємств, організації товаропостачання та реалізації.

Ключові слова: яйця перепелині, птахівництво, товарознавча оцінка, якість, управління якістю, діаграма Ісікави

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. В останнє десятиліття птахівництво залишається однією з тих галузей сільського господарства України, що найбільш динамічно розвиваються [1]. Існують такі основні та побічні продукти птахівництва: м'ясо, яйця, пух і перо, послід. При цьому, галузь птахівництва України включає в себе дві основні групи: перша спрямована на виробництво яєць, а інша – на виробництво пташиного м'яса. Основою птахівництва в Україні є кури, на них припадає більш 90% поголів'я та 99% яєць, отриманих від домашньої птиці (за даними на 2017 рік). Нині у багатьох країнах успішно розвивається порівняно молода та перспективна галузь птахівництва – перепелівництво, оскільки перепели мають низку продуктивних і господарських переваг перед іншими видами птахів. Швидкий ріст, рання статевая зрілість і короткий термін інкубації яєць перепелів дають змогу використовувати їх як об'єкт для селекційно-генетичних досліджень, одержуючи за рік 5 і більше поколінь. Тому велика увага приділяється науковим дослідженням у цій галузі [2].

Яйця – цінний харчовий продукт, який містять повноцінні білки, добре засвоюються організмом і мають високу калорійність. Вони також мають в своєму складі достатню кількість жирів, мінеральних речовин, вітамінів. Крім того, яйця належать до товарів першої необхідності та фігурують у переліку продуктів харчування споживчого кошику України [3].

У своєму хімічному складі перепелині яйця містять унікальний комплекс білків, вітамінів і мінералів. Порівняно з курячими, в перепелиних яйцях міститься більше вітамінів (А, В₁, В₂), значно вищий вміст фосфору, калію, заліза; за вмістом незамінних амінокислот (тироzinу, треоніну, лізину, гліцину і гістидину) перепелині яйця також переважають курячі [2, 4]. Завдяки високому вмісту і унікальному поєднанню цінних поживних речовин яйця перепелів є не тільки корисним продуктом харчування, а і характеризується лікувальним впливом, який широко використовується медиками в усьому світі.

Безумовно, продукт, який володіє такими корисними і цілющими властивостями, повинен буди якісним, безпечним та відповідати всім вимогам нормативних документів. Для забезпечення гарантовано якісного продукту необхідно проводити вдосконалення систем оцінки якості, застосовувати сучасні методи і прийоми контролю і управління якістю, до яких відноситься метод причинно-наслідкових зв'язків, або діаграма Ісікави. Реалізація сучасних підходів до формування, збереження і контролю якості буде сприяти

просуванню яєць перепелів вітчизняного виробництва на світовий ринок та формуванню конкурентоспроможності українських виробників. Отже, все більшого значення набуває питання якості, що належить до сфери управління якістю та товарознавства.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Питання ефективного розвитку галузі яєчного птахівництва розглядали у своїх дослідженнях Полегенька М.А Кирилюк Д.О., Ярошенко Ф.О. [5, 6]. Виділяють такі характерні особливості ринку харчових яєць:

- унікальність продукції, яка є одним із продуктів першої необхідності, якісним джерелом білка в раціоні харчування населення, доступним за ціною;
- на відміну від більшості видів сільськогосподарської продукції, яка виступає сировиною для переробки, харчові яйця можуть бути реалізовані як кінцевий продукт безпосередньо споживачам, що створює для підприємств сприятливі умови налагодження власної торгівельної мережі, прямих зв'язків з підприємствами торгівлі та максимізації прибутків;
- потреби населення у яєчній продукції задоволені на високому рівні, тому попит на харчові яйця на внутрішньому ринку залежить від ціни, доходів населення і розвитку харчової та переробної промисловості [7].

За обсягами виробництва курячих яєць Україна входить до групи світових лідерів і займає в міжнародному рейтингу 11 місце. Якщо щороку в Україні виробляється близько 17 млрд. курячих яєць, то перепелиних – трохи більше 500 млн шт. При цьому поголів'я перепелів в Україні налічує близько 3 млн голів. Але такі показники є досить непоганими для України, відмічають автори [2]. Крім того, протягом останнього десятиліття спостерігається поступове зростання виробництва перепелиних яєць в Україні. Україна має величезний потенціал виробництва цього виду продукції і може стати одним із лідерів з експорту перепелиних яєць в Європу, що обумовлено достатністю площ для утримання птиці, великими площами угідь для вирощування кормів для неї. Сучасні технології вирощування при порівняно низькій ціні та невисокій затратності виробництва, а також за умови відповідності продукції сертифікатам якості, що діють у ЄС обумовлюють великі перспективи для вітчизняного перепелівництва [8].

Відповідно до вимог міжнародних стандартів, виробники на переробних підприємствах і птахофабриках впроваджують у свою діяльність інтегровану систему управління якістю, яка складається з:

- міжнародного стандарту «Система управління якістю» (ISO 9001);

- міжнародного стандарту «Система менеджменту безпеки продуктів харчування – Вимоги до організацій ланцюга виробництва і постачання» (ISO 22000);
- міжнародного кодексу загальних принципів гігієни харчових продуктів (CAC/RCP 1 1969);
- гігієнічні норми і правила для тих продуктів, які містять яйця (змінений 1978, 1985) (CAC/RCP 15(1976) [9].

Слід звернути увагу, що на сьогодні Україна в основному експортує яйця у шкаралупі, а яєчні продукти забезпечують лише 15,8 % виручки від експорту [2]. При цьому, перепелині яйця характеризуються меншою міцністю шкаралупи, порівняно з курячим, що зумовлює труднощі при транспортуванні та зберіганні. Яйця які мають явні ознаки зовнішнього ушкодження не допускаються до реалізації, через підвищений ризик мікробіального забруднення через пошкодження шкаралупи. Перепелине яйце також більш піддається забрудненню послідом, ніж куряче, що є недопустимим, згідно з вимогами такі яйця не можна реалізовувати, вони повинні надходити на промислове переробляння. Також, дослідження проведені авторами [10] показують, що стан шкаралупи, а саме його частота, є найвагомішим критерієм вибору яєць (рис. 1).

Відповідний стан і зовнішній вигляд шкаралупи перепелиних яєць є невід'ємною вимогою відповідності міжнародних і вітчизняних стандартів. Яйця, що направляються на експорт або реалізацію на внутрішньому ринку не можна мити, отже забруднення шкаралупи є неусувним дефектом. Для забезпечення відповідності стану шкаралупи потрібно встановити причини виникнення дефекту на прийняти міри для усунення цих факторів. Зручним інструментом, для вирішення цього завдання, вбачається причинно-наслідкова діаграма Ісікави.

Цілі статті. Метою статті є узагальнення особливостей розвитку виробництва перепелиних яєць, виявлення тенденцій і проблем та пошук шляхів для підвищення ефективності галузі, забезпечення населення високоякісними продуктами харчування, утримання і підвищення конкурентних позицій та створення умов для виходу на міжнародний ринок, визначення перспектив розвитку в сучасних умовах; обґрунтування ефективності використання інструментів управління якістю, а саме причинно-наслідкової діаграми Ісікави, при проведенні товарознавчої оцінки якості яєць перепелиних.



Рис. 1. Критерії вибору яєць (побудовано за даними [10])

Об’єкт дослідження. Об’єктами дослідження були: стан галузі яєчного птахівництва, показники якості яєць перепелиних, а також нормативні документи, що регламентують якість яєць перепелиних, а саме ДСТУ 4656:2006 «Яйця перепелині харчові та інкубаційні».

Методи дослідження. Аналітична частина роботи включає збір та аналіз інформаційних і статистичних матеріалів офіційної звітності, опублікованих у вітчизняних та зарубіжних наукових виданнях. Використано методи теоретичного узагальнення, методи порівняльного аналізу, соціологічні та статистичні методи, економіко-математичні методи, застосування графіків і діаграм. Для структурованого аналізу використано метод Ісікави, який формалізовано представлено у вигляді діаграми причинно-наслідкових зв’язків. Алгоритм побудови причинно-наслідкової діаграми зв’язків передбачає формулювання об’єкта дослідження, виявлення найістотніших факторів впливу (фактори першого порядку); виявлення сукупності причин, що впливають на фактори першого порядку – фактори другого, третього та наступного порядків; аналіз діаграми (ранжирування факторів за значущістю) [11].

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Причинно-наслідкова діаграма – це графічне зображення, яке в компактній, логічно впорядкованій формі

відображує вплив різних факторів на кінцевий результат процесу. За допомогою діаграми Ісікави визначають склад і взаємозалежність факторів, які впливають на об'єкт аналізу, а також виявляють відносну значущість цих факторів [11].

Об'єктом аналізу при побудові діаграми Ісікави було обрано невідповідність стану (забрудненість) шкаралупи перепелиних яєць, як найвагомішого критерію вибору яєць.

Для визначення первинних факторів впливу (фактори першого порядку), було складено спрощену технологічну схему виробництва перепелиних харчових яєць (рис. 2).

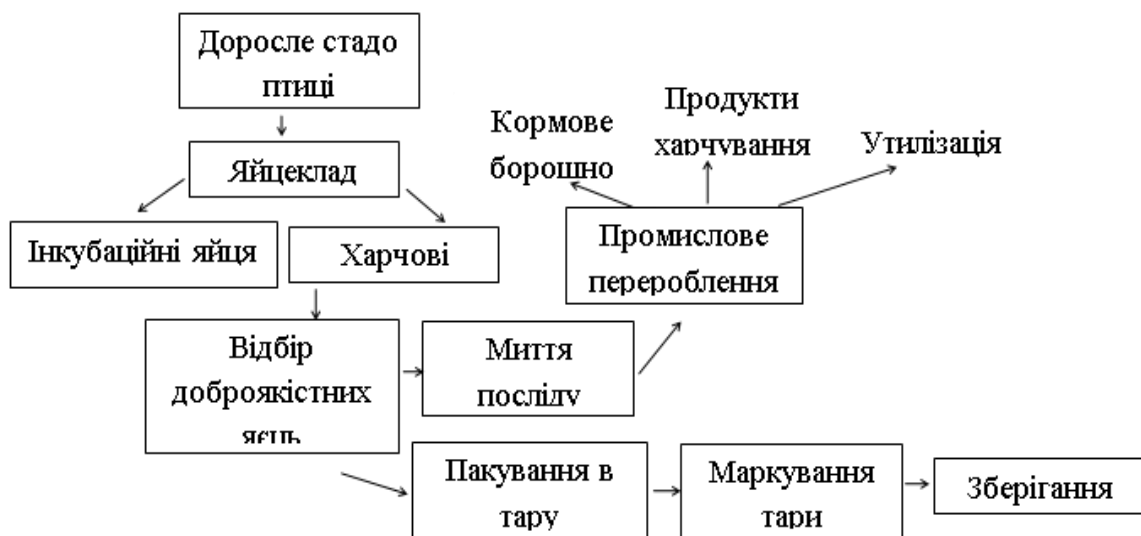


Рис. 2. Спрощена технологічна схема виробництва яєць перепелиних харчових

Спираючись на представлену схему, та враховуючи особливості виробництва яєць, було встановлено, що головним фактором виникнення слідів крові на поверхні яєць є травмування яйцепроводу птиці. Також це явище можливе, при наявності в організмі птиці запалюючих процесів в органах репродуктивної системи. Ця невідповідність виникає на стадіях формування яйця у клоаці та виявляється після здійснення яйцекладу.

Наявність посліду на поверхні яєць вказує про несвоєчасне збирання яєць після знесення. Невідповідність виявляється перед відбором доброякісних яєць. Вапняні нарости, шорсткість та зморшки можуть з'явитися через декілька причин: надмірний вміст вітаміну D₃ в кормах, потрапляння стороннього матеріалу на яйце. Невідповідність утворюється під час формування яйця.

Таким чином, виділено такі фактори першого порядку: птахи, їх корм, зовнішні умови та людський фактор, які були нанесені на діаграму. Надалі проводили деталізацію факторів першого порядку для прийняття конкретних рішень та визначення шляхів стабілізації якості. Проведену деталізацію причинно-наслідкової діаграми зв'язків першого порядку наведено на рис. 3.



Рис. 3. Причинно-наслідкова діаграма Ісікави

Птахи. Значну роль має порода птиці, умови утримання, її здоров'я та вік. Порода птиці більш за все пов'язана з яйценосністю та розмірами тіла. Перший фактор буде впливати на вірогідність забруднення яєць послідом, а конституція тіла – на сліди крові, адже найчастіше сліди крові виникають у порід малої конституції тіла. Умови утримання відображають організацію цеху утримання дорослого стада та включають санітарну гігієну клітин, та достатній простір для однієї птиці. Санітарна гігієна демонструє відповідність/невідповідність місця утримання ветеринарно-санітарним правилам. Стан здоров'я птахів визначається попередженням захворювань – контролюванням та вчасним реагуванням на випадок виявлення хвороб птиці. Старіння птиці обумовлює погіршення її імунітету та зменшення яйценосності.

Корм. Кількість, якість та склад корма безпосередньо впливають на якість яєць. Недостатня кількість кормів впливає на стан здоров'я птахів і на зовнішній та внутрішній склад яєць. Якість годування регламентується умовами та терміном зберігання корму/кормових компонентів сировини. Склад обумовлюється безпечністю та повноцінністю корму. Так, порушення пігментації шкаралупи залежить від порфіринів, які утворюються в печінці та може свідчити про токсичність корм (небезпечність), в той час, як нестача триптофану (неповноцінність) в кормі призводить до порушень забарвлення шкаралупи та несучості.

Зовнішні умови – технологічне обладнання підприємства, період року. Задовільний стан обладнання – технічне, а особливо санітарне обслуговування та вік приладів, зводить до мінімуму можливість потрапляння на поверхню яєць забруднюючих речовин. Період року корелює з швидкістю технологічного процесу та пов'язаний з адаптацією птахів до температурних сезонних коливань та коректувань в умовах їх утримання, що впливає на стрес. Яйценосність змінюється залежно від сезону та швидке вилучення яєць з зони утримання зменшить вірогідність забруднення їх послідом.

Людський фактор. Кваліфікація працівників обумовлює відповідність вимог утримання, корегування порушень. Невідповідна кваліфікація може спричинити порушення режиму утримання птахів чи поведінки з яйцями. Навчання необхідним знанням регулює можливість допущення робітників до певних робіт. На фактор уважності можуть впливати безліч причин, крім того індивідуальні характеристики працівника. Уважність, скоректована часом, відображає зосередженість чи втому робітників. Уважність впливає на якість роботи та на можливість коректування помилок технологічного процесу. Втома призводить до зниження концентрації працівників, що може призвести до збільшення помилок технологічного процесу та навіть до погіршення стану здоров'я працівника в окремих випадках. У свою чергу, стан здоров'я, точніше, різке його погіршення, породжує форс-мажорні випадки різного впливу в залежності від посади працівника. Людський фактор має прямий чи опосередкований вплив на усіх етапах виробництва.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином застосування методів управління якістю, зокрема методу Ісікави, надає можливість встановити залежність якості яєць перепелиних від основних факторів, що формують якість: порода птиці, умови утримання, її здоров'я та вік; кількість, якість та склад кормів; технологічне обладнання підприємства,

сезон виробництва яєць; кваліфікація працівників, їх навчання та атестація, стан здоров'я і уважність. Також за допомогою діаграми Ісікави є можливим виявити потенційні причини виникнення дефектів і мінімізувати їх ймовірність і візуалізувати причинно-наслідковий зв'язок. Застосування інструментів управління і контролю якості дозволить забезпечення подальший ефективний розвиток галузі птахівництва та буде сприяти запровадженню міжнародних стандартів якості та безпечності продукції.

Список використаних джерел

1. Терещенко О. В., Катеринич О.О., Панькова С.М. Напрями розвитку галузі птахівництва. *Вісник аграрної науки*. 2015. № 5. С. 27-30
2. Катеринич О. О., Панькова С. М. Розвиток перепелівництва в Україні. // *Вісник аграрної науки*. 2020. № 4. С.42-48
3. Про затвердження наборів продуктів харчування, наборів непродовольчих товарів та наборів послуг для основних соціальних і демографічних груп населення : Постанова Кабінету Міністрів України № 780 [Електронний ресурс] // Урядовий портал.
4. Arthur J., Bejaei M. Quail Eggs. Egg Innovations and Strategies for Improvements; by ed. P.Y. Hester. London, UK: Academic Press, 2017. P. 13-21. doi: 10.1016/B978-0-12-800879-9.00002-0
5. Полегенька М. А. Аналіз сучасного стану виробництва продукції птахівництва в Україні. *Економіка та держава*. 2019. №3. С. 137-143.
6. Ярошенко Ф. О. Птахівництво України: стан, проблеми і перспективи розвитку: монографія. К.: Вид-во «Аграрна наука», 2004. 502 с.
7. Аверчева Н. О. Сучасні аспекти розвитку ринку харчових яєць. *Агросвіт*. 2020. № 10. С. 87-98 DOI: 10.32702/2306-6792.2020.10.87
8. Беженар І. М., Васюта Т. М. Стан та перспективи розвитку птахівництва в Україні. *Агросвіт*. 2015. № 18. С. 41-51
9. Гоменюк О. О., Круліковська Н. В. Сучасний стан та перспективи розвитку світового та українського ринків яєць та яєчних продуктів. *Ефективна економіка*. 2014. № 6. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua> (дата звернення 08.02.2020).
10. Як змінили ринок яєць в Україні кури вільного виходу? URL: <https://sostav.ua/publication/yak-zm-nili-rinok-ya-ts-v-ukra-n-kuri-v-lno-go-vigulu-86518.html> дата звернення 08.02.2020).
11. Мардар М. Р. Встановлення причинно-наслідкових зв'язків при формуванні та збереженні якості зернових продуктів за допомогою діаграми Ісікави. *Зернові продукти і комбікорми*. 2015. Т. 59. № 3. С. 16-22.

Reference

1. Tereshchenko, O. V., Katerynych, O. O. and Pankova, S. M. (2015). Directions of development of the poultry industry. *Visnyk ahrarnoi nauky*, vol. 5, pp. 27-30
2. Katerynych, O. O. and Pankova, S. M. (2020). Development of quail breeding in Ukraine. *Visnyk ahrarnoi nauky*, vol. 4, pp. 42-48
3. Cabinet of Ministers of Ukraine (2016). Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine «About the statement of sets of foodstuff, sets of nonfoods and sets of services for the basic social and demographic groups of the population», available at:

<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/780-2016-%D0%BF#Text>.

4. Arthur, J. and Bejaei, M. (2017). Quail Eggs. Egg Innovations and Strategies for Improvements. London, UK: Academic Press. doi: 10.1016/B978-0-12-800879-9.00002-0
5. Polehenka, M. A. (2019). Analysis of the current state of poultry production in Ukraine. *Ekonomika ta derzhava*. vol. 3, pp. 137-143.
6. Yaroshenko, F. O. (2004). *Ptakhivnytstvo Ukrainy: stan, problemy i perspektyvy rozvytku: monohrafiia*. [Poultry farming of Ukraine: state, problems and prospects of development: monograph.], Ahrarna nauka, Kyiv, Ukraine.
7. Avercheva, N. O. (2020). Modern aspects of food egg market development. *Ahrosvit*, vol. 10, pp. 87-98. DOI: 10.32702/2306-6792.2020.10.87
8. Bezhenar I. M. and Vasiuta T. M. (2015). Status and prospects of poultry development in Ukraine. *Ahrosvit*, vol. 18, pp. 41-51.
9. Homeniuk O. O. and Krulikovska N. V. (2014). Current state and prospects of development of the world and Ukrainian markets of eggs and egg products. *Efektivna ekonomika*, vol. 6, available at: <http://www.economy.nayka.com.ua>
10. Information and analytical portal Sostav.ua (2020). How have free-range hens changed the egg market in Ukraine? available at: <https://sostav.ua/publication/yak-zm-nili-rinok-ya-ts-v-ukra-n-kuri-v-lnogo-vigulu-86518.html>
11. Mardar M. R. (2015). Establishing cause-and-effect relationships in the formation and preservation of the quality of grain products using the Ishikawa diagram. *Zernovi produkty i kombikormy*, vol. 59, no. 3, pp. 16-22.

Purpose. The purpose of the article was to study the status and prospects of quail egg production, substantiate the feasibility of using quality management tools, namely the cause-and-effect diagram of Ishikawa, to identify factors affecting the quality of quail eggs, to establish the nature of impact and importance of these factors.

Methodology. The study used such methods as: information collection, its analytical processing and theoretical generalization. Statistical quality control methods (quality control tools) were also used, namely the Cause and Effect Diagram.

Findings. The peculiarities of the development of quail egg production are generalized, the tendencies, ways to increase the efficiency of the industry in order to provide the population with high quality food, maintain and increase competitive positions and create conditions for entering the foreign market are highlighted. Using the Ishikawa diagram, the causal relationships between the causes of the mismatch of quail eggshells and the main and secondary causes of these mismatches were identified. It is established at what stages of the technological scheme of production they arise. Among the main (primary) causes are identified as: external conditions, conditions and quality of feeding, species and condition of birds, as well as the human factor.

Originality. An analysis of the factors that shape the quality of quail eggs, the causal relationship of the formation of non-compliance of quail eggs with the requirements of regulations using the diagram of Ishikawa.

The practical value. The obtained results allow producers to effectively manage the formation and preservation of the quality of quail eggs, taking into account the peculiarities of production, technical capabilities of specific enterprises, the organization of supply and sale.

Keywords: quail eggs, poultry farming, commodity assessment, quality, quality management, Ishikawa diagram.

*Стаття рекомендована до публікації доктором технічних наук,
професором ОНАХТ Верхівкером Я.Г.
Дата надходження в редакцію 25.01.2021р.*

УДК 620.2 (664.647.6) : 351.821

О.І. ПЕРЕДРІЙ, Т.С. ЯРОШЕВИЧ

Луцький національний технічний університет

**ТЕХНІЧНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЕКСПОРТУ БОРОШНЯНИХ СУМІШЕЙ
ДЛЯ ПРИГОТУВАННЯ КОНДИТЕРСЬКИХ ВИРОБІВ**

O. PEREDRIY, T. YAROSHEVYCH

Lutsk National Technical University

**TECHNICAL REGULATION OF EXPORT OF FLOUR MIXTURES FOR
PREPARATION OF CONFECTIONERY**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-5>

***Метою** статті вивчення основних вимог щодо експорту борошняних сумішей в країни Європи з метою забезпечення просування вітчизняних виробників на світовому ринку.*

***Методика.** При виконанні дослідження були використанні сучасні методи збору та аналізу інформації, основним джерелом для отримання інформації є нормативна електронна база Єврокомісії.*

***Результати.** Європейська споживча політика спрямована на захист споживачів, одночасно гарантуючи безперерйне функціонування єдиного ринку. Варто зауважити, що в країнах Євросоюзу проблематика якості продукту та його безпечності розмежовані. На державному рівні нормуються виключно вимоги до пакування та маркування, вимоги до підприємства в цілому та виробничих процесів, що відбуваються на ньому. Основні вимоги до безпечності регулюються як на державному національному рівні кожної країни, так і на рівні ЄС. В цьому напрямку політика зосереджується на концепції простежуваності як сировини, так і готової продукції. Для харчових продуктів, які експортуються з третіх країн, в тому числі і з України, ЄС встановив 53 заходи щодо технічного регулювання. В основному вони стосуються вимог щодо безпечності складу продукту, пакування та маркування продукції. До борошняних сухих сумішей для приготування кондитерських виробів основними вимогами є: заборона до споживання необроблених сумішей, до складу яких входять сухе молоко, борошно, подрібнені горіхи; обмежене використання або повна заборона використання бромату калію та азодикарбонаміду, окремі вимоги стосуються наявності в сумішах засобів для вибілювання борошна – хлору та діоксид хлору, консервантів – аскорбінової кислоти, регуляторів кислотності – фосфатів алюмінію. Дозволено імпорт виключно з офіційно зареєстрованих підприємств, в діяльності яких використовується система НАССР. Європейські митні органи можуть призупинити імпорт із усієї або частини України або вжити тимчасових захисних заходів, якщо продукція може становити будь-який ризик для здоров'я населення. Контроль, що*

здійснюється Україною, повинен давати гарантії з ефектом, еквівалентним ефекту, встановленому Директивами та Регламентами Євросоюзу.

Практична значимість. Визначено основні вимоги щодо якості, безпечності та маркування борошняних сумішей товарної підпозиції 190120 відповідно до вимог європейських нормативних документів. Виокремлення таких вимог значно спростить процедуру підготовки товаросупровідних документів при експорті харчових продуктів вітчизняними виробниками.

Ключові слова: борошняна суміш, технічне регулювання, експорт, якість, безпечність.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Кондитерським виробам зі звичним сировинним складом, виготовленим за традиційною технологією, завжди належатиме першість у пропозиції та попиті на ринку харчових продуктів. У той же час на ринку кондитерської продукції спостерігається достатньо стійка зацікавленість певної кількості споживачів у можливості придбання сухих багатокомпонентних сумішей для приготування популярних видів кондитерських виробів. Світовий ринок борошняних сумішей для випічки є доволі стабільним, оскільки даний продукт є досить популярним в більшості країн. Прогнозується, що загальний ринок хлібопекарських інгредієнтів зросте до 17 мільярдів доларів США до 2022 року при CAGR 5,4%. При оцінюванні ринку в одну групу включаються суміші для випічки, розпушувачі, крохмаль, емульгатори та покращувачі борошна. Суміші для випікання включають борошняні мікси для приготування хліба, тістечок та тортів, вафель, булочок та пирогів, піци. За прогнозованими даними, Європа має найбільший об'єм ринку: на європейські країни припадає 33,8% світового обсягу. Такі фактори, як велика кількість населення та подальший ріст попиту на домашню їжу, а також використання передових технологій виробництва є рушієм європейського ринку інгредієнтів для випічки. Очікується, що Європа і надалі буде домінувати на ринку хлібопекарських сумішей. За прогнозами, Німеччина, Великобританія та Франція стануть країнами найбільшого продажу даної групи товарів.

Ринки, що розвиваються, такі як Азія, Латинська Америка та Африка, демонструють потужний потенціал для зростання завдяки зміні способу життя та харчових звичок споживачів разом із зростанням споживання хлібобулочних виробів на душу населення. Китай виступає як високопотенційний ринок хлібобулочних виробів. Зростання ринку борошняних сумішей пов'язано з такими аспектами життєдіяльності сучасної людини: зайнятість за основним

місцем роботи, швидкий темп життя, дефіцит вільного часу на приготування їжі. Особливо популярними є різноманітні багатокомпонентні борошняні суміші для випікання хліба, приготування кулінарних чи кондитерських виробів.

Крім зміни способу життя, прагнення споживачів до економії часу та використання «зручних» продуктів харчування, не в останню чергу, попит на харчові концентрати для кондитерських виробів пов'язаний з обмеженою пропозицією кондитерських товарів, безпечних для людей, які мають захворювання, пов'язані з непереносимістю чи заборонаю вживання деяких харчових речовин, що входять до складу традиційних борошняних кондитерських виробів (глютен, тваринний білок, глюкоза тощо). В такому контексті, борошняні суміші є зручним об'єктом для вдосконалення інгредієнтного складу шляхом включення біологічно-активних речовин, функціональних наповнювачів, альтернативних інгредієнтів. Зокрема, вітамінів, біоелементів, ферментів, які покращують розчинність білка, замінників жиру на основі білка, цукрозамінників та підсолоджувачів тощо.

В Україні ринок сухих сумішей доволі стабільний. Проте, дані [1] щодо обсягів експортно-імпортних операцій з борошнряними сумішами для кондитерських виробів демонструють зростання обсягів імпорту й падіння експорту борошняних сумішей. Однією з причин падіння експорту якісної української продукції харчоконцентратної галузі є жорсткі вимоги до продуктів харчування, які пропонуються до розміщення на ринку країн Євросоюзу. Отже, дослідження вимог технічного регулювання експорту борошняних сумішей є актуальним та потребує детального огляду.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Великі виробники борошняних сумішей інвестують значні кошти в наукові дослідження, що сприяють підвищенню рівня якості та безпечності продукту. Одним з найактуальніших напрямків наукової діяльності у кондитерській галузі традиційно залишається пошук нових сировинних ресурсів для удосконалення рецептур та технології виготовлення продукції. Цьому питанню, зокрема, присвячені праці українських та зарубіжних дослідників, у т.ч. С. Якубовської, Г. Размыслович, Я. Домбровської., А. Сурминої, Д. Закалюжного, Є. Єгорова, О. Кобилінської, О. Сімакової, Р. Никифорова, В. Яценко та ін. [2-5]. У наш час розроблена достатня кількість безпечних вітчизняних рецептур борошняних сумішей. Для налагодження вдалого їх експортування необхідно чітко знати та застосовувати основні

європейські вимоги щодо технічного регулювання експорту. Але, на жаль, проблемі технічного регулювання зовнішньоекономічної діяльності з борошніаними сумішами не приділяється належної уваги.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Безпеці харчових продуктів в країнах Європейського Союзу приділяється значна увага. Політика в цій галузі спрямована на захист споживачів, одночасно гарантуючи безперебійне функціонування єдиного ринку. Варто зауважити, що в країнах Євросоюзу проблематика якості продукту та його безпечності розмежовані. На відміну від України питання якості продуктів перебувають виключно в компетенції виробника. На державному рівні нормуються тільки вимоги до пакування та маркування, підприємства в цілому та виробничих процесів, що відбуваються на ньому. Підлягають обов'язковій сертифікації система виробництва, управління на підприємстві відповідно до вимог певних стандартів ISO. На усіх підприємствах харчової галузі, незалежно від форм власності, має бути запроваджена система HACCP.

Стосовно ж безпечності продуктів вимоги зовсім інші, вони дуже строгі, регламентовані, підлягають обов'язковому виконанню. Порушення вимог щодо безпечності продукту призводить до юридичної відповідальності. Основні вимоги до безпечності регулюються як на державному національному рівні кожної країни, так і на рівні ЄС (регламенти, директиви). Обов'язкові вимоги стосуються систем контролю і ґрунтуються переважно на санітарно-гігієнічних вимогах.

Інгредієнти для випікання є сумішшю різних сполук і піддаються суворому контролю на основі державних норм різних країн. Регулюючі органи постійно проводять дослідження оцінки впливу продуктів на здоров'я людини. За їх результатами продукти класифікують, визначається добова норма споживання (DIA). Міжнародні органи, такі як Національна служба безпеки та якості харчових продуктів (SENASA), Канадське агентство з контролю за харчовими продуктами (CFIA), Управління з контролю за продуктами та ліками США (FDA), Всесвітня організація охорони здоров'я (ВООЗ) та Комітет з питань навколишнього середовища, громадського здоров'я та безпеки харчових продуктів (ЄС) регулюють норми безпеки харчових продуктів. Ці організації контролюють використання різних хімічних речовин та матеріалів, що використовуються в харчовій промисловості, прямо чи опосередковано [7].

Починаючи з 2003 року, політика зосереджується на концепції простежуваності як сировини, так і готової продукції (наприклад, первинного виробництва, переробки, зберігання, транспорту та роздрібного продажу). ЄС погодив стандарти для забезпечення безпеки та гігієни продуктів харчування, здоров'я рослин і контролю забруднення зовнішніми речовинами, такими як пестициди. Суворі перевірки проводяться на кожному етапі, а імпорт з-за меж ЄС повинен відповідати вимогам тих же стандартів і проходити ті ж перевірки, що і продукти харчування, вироблені в межах ЄС. Для товарів, які експортуються з третіх країн, в тому числі і з України, ЄС встановив 53 заходи щодо технічного регулювання [8].

Продукти товарної підпозиції 190120 ГС – суміші для приготування кондитерських виробів – можуть імпортуватися до ЄС лише у тому випадку, якщо вони надходять із затвердженого представництва третьої країни, включеного до позитивного списку країн, що відповідають вимогам для відповідного продукту. Товарна партія повинна супроводжуватись відповідними сертифікатами і підлягає обов'язковому контролю на відповідному прикордонному пункті держави-імпорту. Дотримання цих вимог тісно пов'язане з виконанням певних умов, встановлених з метою захисту здоров'я населення.

Європейські митні органи можуть призупинити імпорт із усієї або частини України або вжити тимчасових захисних заходів, якщо продукція може становити будь-який ризик для здоров'я населення або тварин (наприклад, у випадку спалахів небезпечних хвороб) [9].

Контроль, що здійснюється Україною, повинен давати гарантії з ефектом, еквівалентним ефекту, встановленому Директивами та Регламентами Євросоюзу. Українські підприємства або експортери, які бажають експортувати продукти харчування до ЄС, повинні подати до служб Єврокомісії річний план моніторингу залишків для відповідних товарів. Після затвердження планів Комісією країни перелічуються у Рішенні Комісії 2011/163/ЄС (CELEX 32011D0163). Внесення до списку залишків є необхідною умовою для експорту продуктів харчування тваринного походження до ЄС.

ЄС регламентує певні гігієнічні правила до підприємств-виробників, продукція яких імпортується в країни Союзу. Вони містяться в Регламенті ЄС №852/2004. Дозволено імпорт виключно з офіційно зареєстрованих підприємств, в діяльності яких використовується система НАССР. Загальне зобов'язання оператора ринку в державі експорту – контролювати безпеку

харчових продуктів та процесів, що перебувають під його відповідальністю, дотримуватись загальних гігієнічних умови для первинного виробництва та детальних вимог на всіх етапах розподілу продуктів харчування, їх виробництва та переробки.

Регламент Комісії (ЄС) №2073/2005 (ОВ L-338 22/12/2005) (CELEX 32005R2073) регламентує для деяких продуктів мікробіологічні критерії.

Забруднюючі речовини можуть бути присутніми в готових продуктах в результаті різних стадій її виробництва, упаковки, транспортування чи зберігання, а також можуть бути наслідком забруднення навколишнього середовища. Наявність таких забруднювачів у продуктах харчування регулює Регламент Ради (ЄЕС) №315/93 від 8 лютого 1993 року, що встановлює процедури Співтовариства щодо забруднюючих речовин у продуктах харчування (ОВ L-37 13/02/1993) (CELEX 31993R0315). Оскільки певні речовини представляють реальний ризик, ЄС вжив заходів для мінімізації ризику, встановивши максимальні рівні певних забруднень у продуктах харчування. Допустимі рівні забруднення зазначені в Регламенті Комісії (ЄС) №1881/2006 (ОВ L-364, 20.12.2006) (CELEX 32006R1881). Цей Регламент охоплює чотири різні категорії забруднювачів: нітрати, афлатоксини, важкі метали (ртуть, кадмій, свинець) та 3-монохлорпропан-1,2діол (3-MCPD) тощо. Загалом, максимальні рівні забруднення стосуються їстівної частини продукту, а також інгредієнтів, що використовуються для виробництва складених продуктів.

До борошняних сухих сумішей для приготування кондитерських виробів висуваються окремі вимоги. Зокрема, заборонено до споживання необроблені суміші, оскільки борошно, яке в них використовується, зазвичай, не піддається попередній обробці. Часто таке борошно може містити певну кількість небезпечних компонентів. Теж стосується сухого молока, яке входить до складу сумішей, подрібнених горіхів тощо. Тому на маркуванні сумішей необхідно вказувати застереження «Не споживати сухий продукт. Не споживати неопечене тісто з даного сухого продукту». Також окремі вимоги стосуються наявності в сумішах засобів для вибілювання борошна – хлор та діоксид хлору, консервантів – аскорбінової кислоти, азокікарбонамідів, регуляторів кислотності – фосфати алюмінію. Використання цих речовин суворо регламентується безпосередньо у хлібопекарській промисловості, а суміші для домашньої випічки вже, на жаль, сторогому контролю не підлягають.

Окремі питання виникають щодо використання в борошняних сумішах бромату калію та азодикарбонамідів. Донедавна ці речовини були дозволені до використання, оскільки дослідження вказували на те, що в процесі випікання бромат калію повністю перетворювався на нешкідливий бромід. Проте поява більш чутливих методів аналізу спростувала це твердження. Останні нормативні зміни регламентів ЄС передбачають повну або часткову заборону використання цих інгредієнтів безпосередньо у сумішах для приготування домашньої випічки [9].

Продукти харчування, які розміщуються або, ймовірно, будуть розміщені на ринку ЄС, повинні бути адекватно марковані або ідентифіковані. Вимоги до маркування встановлюються як з метою захисту прав споживачів, так і для полегшення простежуваності товарної партії. Відповідно до вимог Регламенту ЄС №1169/2011 усі продукти харчування, що продаються в ЄС, повинні маркуватися відповідно до одного з двох положень [10]. Маркування продукту має містити такі обов'язкову товарну інформацію:

- найменування продукту;
- склад;
- наявність алергенів;
- кількість;
- поживна цінність;
- термін придатності;
- умови зберігання та умови використання;
- ідентифікаційні ознаки товарної партії (перед позначенням номеру партії проставляється велика літера L);
- назва та адреса оператор ринку (для імпортованих товарів – дані про першого продавця та дані експортера);
- країна або місце походження товару
- позначення декларації чи сертифікату відповідності.

Маркування здійснюється мовою, яка легко зрозуміла споживачам держав-членів, де харчові продукти продаються. Особливі вимоги висуваються до маркування нових продуктів харчування та генетично модифікованих продуктів. Вони регламентуються додатковими нормами, які викладені в Регламент ЄС №1169/2011 (ОВ L-304, 22.11.2011) (CELEX 32011R1169) [10].

Компанії, які хочуть розмістити новий продукт на ринку ЄС, повинні подати свою заяву до компетентного органу держави-члена для оцінки ризиків. В результаті цієї оцінки може бути прийнято рішення про

дозвіл. Новими продуктами харчування вважаються продукти та харчові інгредієнти, які в значній мірі не використовувались для споживання людиною в межах ЄС до 15 травня 1997 р. Рішення про дозвіл визначає сферу дії дозволу, умови використання, позначення харчового продукту або харчового інгредієнта, його специфікацію та конкретні вимоги до маркування. Нові продукти харчування або нові харчові інгредієнти, що розглядаються національним органом з оцінки харчових продуктів як істотно еквівалентні існуючим продуктам харчування або харчовим інгредієнтам, можуть діяти за спрощеною процедурою, вимагаючи лише повідомлення від компанії.

Органічні продукти з третіх країн можуть імпортуватись на ринок ЄС якщо вони маркуються як продукти із зазначеннями, що стосуються органічного виробництва, за умови їх виготовлення відповідно до правил виробництва та підлягають процедурам інспекції, які повністю відповідають або еквівалентні законодавству Співтовариства ЄС.

Також встановлені особливі вимоги до пакування продуктів харчування. Упаковка продукту не має переносити свої компоненти в їжу в кількостях, які можуть загрожувати здоров'ю людей, змінювати склад їжі неприйнятним чином або погіршують її смак і запах. Регламент Європейського Парламенту та Ради №1935/2004 (ОВ L-338 13/11/2004) (CELEX 32004R1935) встановлює перелік груп матеріалів та виробів (таких як пластмаси, кераміка, каучуки, папір, скло тощо), на які можуть поширюватися конкретні заходи, що включають перелік дозволених речовин, особливі умови використання, стандарти чистоти тощо. Існують спеціальні заходи щодо кераміки, регенованої целюлози та пластмас [11].

Після ввезення до ЄС зразки партій харчових продуктів можуть відбиратися та перевірятися національними референтними лабораторіями держав-членів. Умови такого відбору проб та випробувань описані в Регламенті Комісії (ЄС) №136/2004 (ОВ L-21 28/01/2004) (CELEX 32004R0136) [12].

ЄС визначає обов'язковою вимогою для імпортованих товарів забезпечення простежуваності на всьому шляху товарообігу (зокрема, на всіх стадіях виробництва, переробки та розподілу). Простежуваність – система відстеження продукту від виробництва до споживання – є критично важливим інструментом для введення в дію стандартів та норм за рахунок підвищення прозорості в ланцюгах постачання продуктів харчування. Добре функціонуючі системи відстеження покращують контроль за безпечністю харчових продуктів, дозволяючи операторам ринку перевіряти, чи відповідає продукція ринковим та

регуляторним вимогам, і швидко реагувати у разі виявлення порушень безпеки харчових продуктів. В Україні, нажаль, проблеми встановлення відстежуваності посилюються через недостатню фізичну та технологічну інфраструктуру, недостатній доступ до Інтернету, низьку цифрову грамотність та фрагментованість неформальних ланцюгів створення вартості продукту. Загальний закон про харчові продукти ЄС регламентує простежуваність як обов'язкову вимогу для всіх операторів ринку продуктів харчування. Це вимагає від усіх операторів запровадити спеціальні системи відстеження. Вони повинні визначати, звідки походить їхня продукція, звідки походить сировина, і надавати цю інформацію у відповідні компетентні органи. ЄС опублікував керівні принципи, які вимагають від операторів ринку документувати: імена та адреси постачальника/замовника в кожному конкретному випадку; повний опис характеристик та властивостей товару; повну інформацію про кожну товарну партію; умови та терміни доставки.

Основні функції щодо забезпечення простежуваності за товарами на європейському ринку покладені на мережу RASFF. Її членами є 27 держав-членів, Європейська Комісія, Європейське управління з безпеки харчових продуктів, а також Ісландія, Ліхтенштейн та Норвегія. Ця система забезпечує відстеження продуктів завдяки швидкому обміну інформацією з використанням різних електронних систем, наприклад, Innova, Traces.

Для того, щоб переконатися, що товари були отримані згідно з правилами виробництва, еквівалентними встановленим у Співтоваристві, Європейська Комісія проводить ретельне розслідування домовленостей у відповідній країні, вивчаючи не лише вимоги, що пред'являються до виробництва, але також заходи, що застосовуються для забезпечення ефективного контролю. Якщо правила виявляються рівнозначними, третя країна включається до переліку уповноважених країн, встановлених у Додатку III Регламенту Комісії (ЄС) №1235/2008. У липні 2012 року Єврокомісія затвердила перелік контролюючих органів, які мають право здійснювати інспекції в країнах, не включених до списку визнаних третіх країн (Додаток IV до Регламенту ЄС №1235/2008).

Спеціальні вимоги визначені щодо генетично модифікованих (ГМ) харчових продуктів. Законодавство ЄС передбачає єдину процедуру дозволу, яка діє на всій території Євросоюзу, для розміщення на ринку товарів, які містять, складаються або походять з генетично модифікованих організмів. Ці вимоги викладені в Додатку I до Регламенту ЄС №503/2013 від 3 квітня 2013 року (ОВ L-157, 08.06.2013) (CELEX 32013R0503) [13].

Варто зазначити, що в Європейському Союзі діє система швидкого оповіщення продовольства та кормів (RASFF), яка передбачає обмін інформацією між Єврокомісією та Європейським управлінням безпеки харчових продуктів (EFSA) щодо заходів обмеження обігу харчових продуктів або виведення їх з ринку. У випадку виявлення невідповідності завезених харчових продуктів вимогам європейського законодавства інформація про підприємство-виробника та оператора ринку, який ввіз невідповідний продукт до ЄС, надається усім країнам. У такому випадку оформляється відмова від партії імпортованих продуктів харчування для усіх країн-членів ЄС, а оператору ринку (експортеру) забороняється працювати на ринку ЄС протягом встановленого терміну (переважно це 3-5 років). Так, наприклад, у 2016 році за повідомленням про ризики від американської асоціації FDA були відкликані з ринку країн Європи усі борошняні суміші, які містили борошно General Mills. Відкликання товару було пов'язане зі спалахом захворювань, які спричинені кишковою паличкою O121. Вказане борошно використовувалось у сумішах для приготування млинців, тортів та печива декількох виробників [14].

Відповідно до Угоди про вільну торгівлю між Європейським Союзом (ЄС) та Україною Україна внесена в перелік держав, які мають преференції по миту при експорті в країни Європи. Так, якщо повна ставка ввізного мита в країні ЄС для товарів підпозиції 190120 становить 7,6% + сільськогосподарська складова, пільгова ставка мита для українських експортерів становить 0%. Для використання даної пільги експортер зобов'язаний подати сертифікат походження товару, в якому вказано, що товар має виключно українське походження.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Основною перешкодою для торгівлі з ЄС є технічні бар'єри, а не мито. Система технічного регулювання ЄС вважається найефективнішим та успішним механізмом усунення технічних бар'єрів у торгівлі. Основні вимоги щодо безпеки та якості продукції перераховані в технічних регламентах ЄС і є обов'язковими, окремі стандарти є добровільними. У цьому випадку відповідність продукції одному з уніфікованих стандартів ЄС (розробленому в рамках технічних регламентів) розглядається як загальна відповідність основним вимогам, які передбачені технічними регламентами. Контроль за дотриманням технічних регламентів здійснюється за допомогою нагляду за ринком, а не за контролем виробничого процесу. Регламент Ради Європейського Союзу №765 встановлює загальні процедури та умови проведення оцінки та сертифікації відповідності товарів,

розміщення продукції на внутрішньому ринку ЄС та механізми нагляду за ринком. Щороку ЄС посилює нагляд за ринком продуктів, що надходять на Єдиний ринок.

Усунення технічних бар'єрів у торгівлі є важливою передумовою ефективної діяльності зони вільної торгівлі між Україною та ЄС, що сприятиме зростанню українського експорт товарів із високою доданою вартістю як до країн ЄС, так і інших країн світу. Коригування технічних регламентів та впровадження єдиних європейських стандартів забезпечать високу якість та безпеку продукції для покупців, покращать конкурентоспроможність української продукції та відкриють нові ринки для експортерів для сприяння розвитку інноваційних галузей.

Список використаних джерел

1. Зовнішня торгівля України із зазначенням основних країн–контрагентів. URL: <http://sfs.gov.ua/ms/f3>.
2. Домбровская Я.П., Сурмина А.В., Закалюжный Д. А. Обогащение сухих смесей для производства безглютеновых кексов. *Вестник ВГУИТ. Proceedings of VSUET*. Т. 79. № 1. 2017. С. 56-64.
3. Старцева Л.Ю. Застосування борошняні багатокomпонентних сумішей для виробництва функціональних борошняних кондитерських виробів. Красноярьск:СФУ.2013.URL:<http://conf.sfukras.ru/sites/mn2013/section077.html>
4. Сибиль А.В., Резниченко И.Ю., Бакин И.А. Разработка технологии смесей для полуфабрикатов мучных изделий. *Ползуновский вестник. АлтГТУ*. 2012. № 2/2. С. 153-157.
5. Калакура М.М., Щирська О.В. Перспективи покращення біологічної цінності нових виробів. Прогресивні техніка та технології харчових виробництв ресторанного господарства і торгівлі: зб. наук. пр. / відпов. ред. О.І. Черевко. Харків: ХДУХТ. 2015. Вип.1(21). С.308-314.
6. Родіонов Н., Дерканосова А. Вивчення споживних властивостей композитних сумішей для борошняних кондитерських сумішей. *Вісник ВГУИТ*. 2012. № 1. С. 98-99.
7. Encyclopaedia of exporting to the EU. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/bucklets/ENCYCLOPAEDIA-part1.pdf>
8. Регламент європейського парламенту та Ради ЄС (ЄС) № 765/2008 від 9 липня 2008 року про встановлення вимог до акредитації та ринкового нагляду, пов'язаних з реалізацією продуктів, та про скасування Регламенту (ЄС) № 339/93 https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_938#Text.
9. Регламент (ЄС) №178/2002 Європарламенту та Ради від 28.01.2002р., що встановлює загальні принципи та вимоги харчового законодавства, встановлюючи Європейське відомство по безпеці харчових продуктів і встановлює процедури в питаннях безпеки харчових продуктів. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32002R0178> (дата звернення 01.11.2020).

10. Regulation (EU) №1169/2011 of the European Parliament and of the council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers, amending Regulations (EC) №1924/2006 and (EC) №1925/2006 of the European Parliament and of the Council, and repealing Commission Directive 87/250/EEC, Council Directive 90/496/EEC, Commission Directive 1999/10/EC, Directive 2000/13/EC of the European Parliament and of the Council, Commission Directives 2002/67/EC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32011R1169> (дата звернення 28.10.2020).

11. Regulation (EC) №1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2004.338.01.0004.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2004%3A338%3ATOC

12. Commission Regulation (EC) №136/2004 of 22 January 2004 laying down procedures for veterinary checks at Community border inspection posts on products imported from third countries (Text with EEA relevance). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32004R0136>.

13. Commission Implementing Regulation (EU) №503/2013 of 3 April 2013 on applications for authorisation of genetically modified food and feed in accordance with Regulation (EC) №1829/2003 of the European Parliament and of the Council and amending Commission Regulations (EC) №641/2004 and (EC) №1981/2006 (1). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2013:157:TOC>.

14. Baking mixes recalled nationwide because of E. coli in flour. URL: <https://www.foodsafetynews.com/2016/08/baking-mixes-recalled-nationwide-because-of-e-coli-in-flour> (дата звернення 15.10.2020).

Reference

1. Ukraine's foreign trade, indicating the main counterparty countries.. URL: <http://sfs.gov.ua/ms/f3>.

2. Dombrovska YA.P., Surmina A.V., Zakalyuzhnyy D.A.(2017). Zbahachennya sukhykh sumishey dlya vyrobnytstva bezhlyutenovykh keksiv [Fortification of dry mixes for the production of gluten-free muffins]. *Visnyk VHUIT. Proceedings of VSUET*. T. 79. № 1. 2017. S. 56-64.

3. Startseva L.YU.(2013). Zastosuvannya boroshnyani bahatokomponentnykh sumishey dlya vyrobnytstva funktsional'nykh boroshnyanykh kondyters'kykh vyrobiv [Application of flour multicomponent mixes for production of functional flour confectionery]. Krasnoyarsk: SFU.2013.URL: <http://conf.sfukras.ru/sites/mn2013/section077.html>

4. Sibil A.V., Reznichenko I.YU., Bakyn I.A.(2012). Rozrobka tekhnolohiyi sumishey dlya napivfabrykativ boroshnyanykh vyrobiv [Development of the technology of mixtures for semi-finished flour products]. *Polzunovskiy visnyk AltHTU*. 2012. № 2/2. S. 153-157.

5. Kalakura M.M., Shchirska O.V. (2015). Perspektyvy pokrashchennya biolohichnoyi tsinnosti Novykh vyrobiv. Prohresyvni tekhnika ta tekhnolohiyi kharchovykh vyrobnytstv restorannoho hospodarstva y torhivli: zb. nauk. pr. / vidpov. red. O.I. Cherevko. [Prospects for

improving the biological value of new products. Advanced techniques and technologies of food production, restaurant business and trade]. Kharkiv: KHDUKHT. 2015. Vyp.1 (21). С.308-314.

6. Rodionov N., Derkanosova A. (2012). Vyvchennya spozhyvnykh vlastivostey kompozytnykh sumishey dlya boroshnyanikh kondyterskykh sumishey [Study of consumer properties of composite mixtures for flour confectionery mixtures]. *Visnyk VHUIT*. 2012. № 1. S. 98-99. Encyclopaedia of exporting to the EU. URL: <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/media/ugoda-pro-asociaciyu/bucklets/ENCYCLOPAEDIA-part1.pdf>

7. REGULATION OF THE EUROPEAN PARLIAMENT AND OF THE COUNCIL (EU) № 765/2008 of July 9, 2008 laying down requirements for accreditation and market surveillance relating to the marketing of products and repealing Regulation (EEC) № 339/93 https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/994_938#Text.

8. Регламент (ЕС) №178/2002 Європарламенту та Ради від 28.01.2002р., що встановлює загальні принципи та вимоги харчового законодавства, встановлюючи Європейське відомство по безпеці харчових продуктів і встановлює процедури в питаннях безпеки харчових продуктів. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32002R0178> (дата звернення 01.11.2020).

9. Regulation (EU) №1169/2011 of the European Parliament and of the council of 25 October 2011 on the provision of food information to consumers, amending Regulations (EC) №1924/2006 and (EC) №1925/2006 of the European Parliament and of the Council, and repealing Commission Directive 87/250/EEC, Council Directive 90/496/EEC, Commission Directive 1999/10/EC, Directive 2000/13/EC of the European Parliament and of the Council, Commission Directives 2002/67/EC. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN /TXT/?uri=celex%3A32011R1169> (дата звернення 28.10.2020).

10. Regulation (EC) №1935/2004 of the European Parliament and of the Council of 27 October 2004 on materials and articles intended to come into contact with food and repealing Directives 80/590/EEC and 89/109/EEC. URL: https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv%3AOJ.L_.2004.338.01.0004.01.ENG&toc=OJ%3AL%3A2004%3A338%3ATOC

11. Commission Regulation (EC) №136/2004 of 22 January 2004 laying down procedures for veterinary checks at Community border inspection posts on products imported from third countries (Text with EEA relevance). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32004R0136>.

12. Commission Implementing Regulation (EU) №503/2013 of 3 April 2013 on applications for authorisation of genetically modified food and feed in accordance with Regulation (EC) №1829/2003 of the European Parliament and of the Council and amending Commission Regulations (EC) №641/2004 and (EC) №1981/2006 (1). URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=OJ:L:2013:157:TOC>.

13. Baking mixes recalled nationwide because of E. coli in flour. URL: <https://www.foodsafetynews.com/2016/08/baking-mixes-recalled-nationwide-because-of-e-coli-in-flour> (дата звернення 15.10.2020).

The aim of the article is to study the basic requirements for the export of flour mixtures in European countries in order to ensure the promotion of domestic producers on the world market.

Methodology. Modern methods of collecting and analyzing information were used during the study, the main source for obtaining information is the regulatory electronic database of the European Commission.

Results. European consumer policy aims to protect consumers while ensuring the uninterrupted functioning of the single market. It should be noted that in the European Union the issues of product quality and safety are separated. At the state level, only the requirements for packaging and labeling, requirements for the enterprise as a whole and the production processes that take place on it are regulated. Basic requirements for safety are regulated both at the national level of each country and at the EU level. In this direction policy focuses on the concept of traceability of both raw materials and finished products. The EU has established 53 technical regulation measures for food exported from third countries, including Ukraine. They mainly concern the requirements for product safety, packaging and product labeling. The main requirements for dry flour mixtures for confectionery are: ban on the consumption of unprocessed mixtures, which include powdered milk, flour, crushed nuts; restricted use or complete ban on the use of potassium bromate and azodicarbonamide, some requirements apply to the presence of flour bleaching agents in mixtures – chlorine and chlorine dioxide, preservatives – ascorbic acid, acidity regulators – aluminum phosphates. Only import from officially registered enterprises using the HACCP system is allowed. European customs authorities may suspend import from whole Ukraine or its part, or take temporary protective measures if the products may cause any risk to public health. The control conducted by Ukraine must provide guarantees with an effect equivalent to the effect established by EU Directives and Regulations.

Practical significance. The main requirements for quality, safety and labeling of flour mixtures of product subheading 190120 in accordance with the requirements of European regulations are determined. The separation of such requirements will significantly simplify the procedure of preparation of accompanying documents for food export by domestic producers.

Key words: flour mixture, technical regulation, export, quality, safety.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором Байдаковою Л.І.*

Дата надходження в редакцію 03.01.2021 р.

УДК 37.091.217

О.А. ПРЯДКО, А.В. БУТЕНКО

Національний університет біоресурсів і природокористування України

В.В.ТКАЧУК

Луцький національний технічний університет

АНАЛІЗ РАЦІОНУ ШКІЛЬНОГО ХАРЧУВАННЯ

O.PRYADKO, A.BUTENKO

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

V. TKACHUK

Lutsk National Technical University

ANALYSIS OF THE NUTRITIONAL VALUE OF SCHOOL FOOD

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-6>

Мета. У статті проаналізовано стан харчування школярів 1-4 класів у м. Києві, було взято шість шкільних сніданків для 1-4 класів з двох шкіл розраховано харчову та енергетичну цінність та проаналізовано раціон згідно з чинними нормами фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії.

Методика. В основу дослідження покладено методи наукового пізнання, системного підходу та узагальнення.

Результати. Правильне харчування - один з основних факторів, що визначають гармонійний фізіологічний розвиток дитини. Останнім часом ситуація зі здоров'ям дітей наблизилася до критичної: підвищується рівень загальної захворюваності та поширеність захворювань окремих органів і систем. Цьому сприяє зростання інтенсивності впливу на здоров'я дітей і підлітків факторів екологічного та медикосоціального ризику, погіршення структури харчування, зниження ефективності проведення традиційних профілактичних заходів. Важливою особливістю сучасності є стрімке зростання кількості та зміна співвідношення факторів ризику, які впливають на гомеостатичні, імунологічні показники, розвиток і стан здоров'я дитини. Високі темпи фізичного і психічного розвитку дітей шкільного віку в поєднанні зі значним нервово-психічним навантаженням у школі, що обумовлено інтенсивним процесом навчання, вимагає постійного надходження з їжею комплексу усіх незамінних і замінних харчових речовин. Енергетична та харчова їжі у закладах освіти має відповідати загальним потребам віковим дитини або підлітка згідно з чинними нормами фізіологічних потреб в основних харчових речовинах та енергії.

Важливою є відповідність віковим нормам надходження енергії з певних харчових речовин, враховуючи зокрема вид жиру, вуглеводів та білків. Слід враховувати динамічні зміни у адекватних кількостях усіх харчових речовин, які рекомендуються національними асоціаціями педіатрів та дієтологів. Аналіз результатів дослідження показав наступні порушення: складання меню с врахуванням вартості продуктів харчування, а не фізіологічних потреб дітей у біологічно активних речовинах; використання прийомів зменшення об'єму та маси страв; невиконання норм в раціонах харчування по основним продуктах, таким як: молоко, овочі, фрукти; заміна гарячого харчування. Зокрема, жодний з досліджених варіантів сніданку не відповідає вимогам щодо енергетичної цінності, вмісту білків, жирів та вуглеводів. Для поліпшення якості харчування в існуючих умовах можемо запропонувати наступне: включити в меню фрукти й фасоване молоко; для підвищення харчової цінності бургерів включити в рецептуру сир твердий та томати.

Ключові слова: шкільне харчування, сніданки, раціон, харчова цінність, енергетична цінність, білки, жири, вуглеводи.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Шкільне харчування в житті учня - джерело поживних речовин та енергії, що необхідні для життєдіяльності та успішного навчання. Харчування в закладі освіти має також прищеплювати культуру харчування молодому поколінню. Нездатність забезпечити раціональне харчування для дітей шкільного віку у довгостроковій перспективі призводить до необхідності витрат значних коштів на лікування, діагностику, догляд за хворими дорослими, якими стануть сьогоднішні школярі [1,2]. Саме тому збалансоване харчування необхідне для підтримки здоров'я школярів, з урахуванням анатомо-функціонального розвитку органів і систем організму, нейрогуморальної лабільності [3]. У структурі функціональних порушень перші місця займають функціональні порушення серцево-судинної, кістково-м'язової, травної та нервової систем, а також психічної сфери і розлади зору [4].

На сьогодні в Україні існує низка проблем у сфері організації якісного шкільного харчування, що призвело до значного поширення елементарно залежної патології. Протягом 2000-2013 рр. захворюваність людей молодого віку на ендокринні хвороби, розлади харчування та порушення обміну речовин зросла вдвічі. Також існує тенденція до набору надмірної ваги, ожиріння, серцево-судинних та онкологічних захворювань [5-7].

Проблема харчового статусу дитячого населення України є вкрай актуальною, тому що в сучасних соціально-економічних умовах виникають нові вимоги до харчування школярів.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Раніше дану тему висвітлювали такі дослідники як Гуліч М., Сердюк М., Гозак С., Єлізарова О., Линник С. Вивченням динаміки захворюваності дітей шкільного віку за останні два десятиріччя займалися Габорець Ю., Дудіна О., Моїсеєнко Р. Результати досліджень фактичного харчування дітей в Україні за останні двадцять років демонструють значне погіршення структури продуктового набору, розбалансованість харчового раціону дітей за вмістом білків, жирів, вуглеводів, вітамінів, мінеральних речовин і, як наслідок, підвищення захворюваності [2-6].

Цілі статті. Здійснити аналіз фактичного харчування учнів 1-4 класів та встановлення відповідності нормам.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Враховуючи існуючі проблеми сьогодення, Міністерством охорони здоров'я було видано постанову від 22.08.2020, де зазначається, що організація харчування в закладах освіти відбуватиметься шляхом роздачі попередньо фасованої продукції у разі неможливості забезпечення дітей гарячим харчуванням.

Разом із тим було зафіксовано невдоволення батьків школярів тим, як забезпечується харчування у закладах освіти. Зокрема, акцентувалась увага на одноманітності раціону, недостатній поживності й невідповідності нормам здорового харчування в цілому.

Об'єкт дослідження. Для проведення дослідження було взято шість шкільних сніданків для 1-4 класів з двох шкіл м. Києва та розраховано їх харчову та енергетичну цінність (табл. 1, табл.2).

Згідно з вимогами МОЗ України, добова потреба школярів 1-4 класів у енергії становить 2100 ккал, білку - 72 г, жиру - 51 г, вуглеводів – 295 г. З урахуванням того, що сніданок має складати 30-35 % поживних речовин від добової норми жодний із представлених варіантів шкільних сніданків не відповідає вимогам.

Таблиця 1. Меню попередньо фасованих харчових продуктів для сніданків 1-4 класів

Зразок 1	Маса, г	Зразок 2	Маса, г	Зразок 3	Маса,г
Шніцель рибний	50	Котлета куряча	50	Шніцель курячий	50
Хліб урожайний	30	Сир твердий	10	Хліб урожайний	30
Яблуко свіже	100	Хліб урожайний	30	Чай з лимоном	150
Чай з цукром	150	Чай з цукром	150		

Зразок 4	Маса,г	Зразок 5	Маса,г	Зразок 6	Маса,г
Зрази курячі з яйцем	50	Відбивна куряча	50	Булочка	60
Хліб урожайний	30	Хліб урожайний	30	Куряча грудинка	150
Яблуко свіже	100	Чай з лимоном	150	Листя салату	8
Чай з цукром	150			Яблуко свіже	100
				Чай з лимоном	150

Найнижчою енергетичною цінністю володіє сніданок № 3, забезпечуючи лише на 30 % від потреби для першого прийому їжі, в той час як найбільш наближеним до вимоги є сніданок №6, що складає 78 % від норми. Також даний сніданок має найвищі показники відповідності за вмістом білку -149 % та вуглеводів –52 %. В той же час сніданок № 6 містить найменшу частку жирів серед запропонованих варіантів – 5,2 %.

Таблиця 2. Оцінка харчової цінності сніданку для школярів 1-4 класів

Зразок	Енергетична цінність, ккал	Білки, г	Жири, г	Вуглеводи, г
1	255,4	10,1	6,5	38,4
2	211,6	11,7	7,8	27
3	199	12,1	3,9	29,1
4	208,8	2,8	2,2	33,6
5	216,5	11,5	4,4	32,2
6	430,2	31,48	1,11	47,01
Норма	550-650	18-21	17-21	75-90

Серед інших недоліків варіантів шкільного харчування можна виділити: складання меню з врахуванням вартості продуктів харчування, а не фізіологічних потреб дітей в біологічно активних речовинах; використання прийомів зменшення об'єму та маси страв; невиконання норм в раціонах харчування по основним продуктам, таким як молоко, овочі, фрукти; заміна гарячого харчування буфетною продукцією.

У зв'язку з поширенням коронавірусної хвороби є потреба в дотриманні вимог безпечності харчування у шкільних їдальнях, тому визнаємо, що використання попередньо фасованих продуктів харчування є необхідним. Але варто зазначити, що такі заходи повинні бути тимчасовими.

Для поліпшення якості харчування в існуючих умовах можемо запропонувати наступне: включити в меню фрукти й фасоване молоко; для

підвищення харчової цінності бургерів включити в рецептуру сир твердий та томати. Також існує необхідність додаткового інформування батьків школярів про необхідність дотримання вимог раціонального харчування в домашніх умовах у зв'язку із неможливістю забезпечення його у шкільних їдальнях в умовах карантину.

Висновки та перспективи подальших досліджень. В даній роботі було проведено оцінку фактичного харчування учнів 1-4 класів та встановлення його впливу на здоров'я дітей молодшого шкільного віку. Харчовий статус школярів було визначено як незадовільний, у зв'язку з недотриманням основних вимог шкільних раціонів за енергетичною цінністю, вмістом основних нутрієнтів. Питання забезпечення дітей здоровою їжею в школі залишається відкритим навіть з врахуванням додаткових викликів сьогодення.

Список використаних джерел

1. Блинова Е.Г., Новикова И.И., Демакова Л.В. Организация и качество школьного питания с учетом субъективной оценки школьников. *Современные проблемы науки и образования*. 2017. № 5.
2. Матасар І.Т., Берзін В.І., Матасар В.І., Луценко О.Г. Корекція есенціальних нутрієнтних дефіцитів у дітей та підлітків як засіб профілактики аліментарних та аліментарно-залежних станів. *Сімейна медицина*. 2014. № 2(52).
3. Гриньова М., Коновал Н. Роль збалансованого харчування у забезпеченні здорового способу життя студентства. *Наукові записки. Серія: Педагогічні науки*. 2017. № 131. С. 3-5.
4. Гуліч М.П. Раціональне харчування та здоровий спосіб життя основні чинники збереження здоров'я населення. *Проблеми старения и долголетия*. 2019. Т.20. С. 128 – 132.
5. Линник С.О. Реалізація в Україні міжнародних стратегій щодо здорового харчування населення. *Університетські наукові записки*. 2013 № 2(46). С. 21-26.
6. Гозак С.В., Єлізарова О.Т., Станкевич Т.В., Парац А.М. Фактичне харчування сучасних школярів та його вплив на розумову працездатність і втому. *Environment&Health*. 2017. №3.
7. Сердюк А. М. Обізнаність та усвідомлення студентською молоддю загрози для здоров'я факторів ризику розвитку неінфекційних захворювань – сучасний стан проблеми. *Медичні перспективи*. 2019. №1(24). С. 4-14.

References

1. Blinova EG, Novikova II, Demakova LV (2017). Organizatsiya i kachestvo shkol'nogo pitaniya s uchetom sub'yektivnoy otsenki shkol'nikov [Organization and quality of school meals taking into account the subjective assessment of schoolchildren]. *Sovremennyye problemy nauki i obrazovaniya*. [Modern problems of science and education]. 2017. № 5.

2. Matasar I.T., Berzin VI, Matasar VI, Lutsenko O.G.. (2014). Lutsenko. Korektsiya esentsial'nykh nutriyentnykh defitsytiv u ditey ta pidlitkiv yak zasib profilaktyky alimentarnykh ta alimentarno-zaleznykh staniv [Correction of essential nutrient deficiencies in children and adolescents as a means of prevention of alimentary and alimentary-dependent conditions.] Simeyna medytsyna [Family medicine]. 2014. № 2 (52).
3. Grineva M., Konoval N. (2017). Rol' zbalansovanoho kharchuvannya u zabezpechenni zdorovoho sposobu zhyttya student-ſva. [The role of a balanced diet in ensuring a healthy lifestyle of students. Naukovi zapysky. Seriya: Pedagogichni nauky. [Proceedings]. Series: Pedagogical sciences]. 2017. № 131. pp. 3-5.
4. Gulich MP (2019). Ratsional'ne kharchuvannya ta zdorovyy sposib zhyttya osnovni chynnyky zberezheniya zdorovya naselennya [Nutrition and a healthy lifestyle are the main factors in maintaining the health of the population]. . Problemy starennya y dolholettya. [Problems of aging and longevity]. 2019. T.20. pp. 128 – 132.
5. Linnik S.O.(2013). Realizatsiya v Ukraini mizhnarodnykh statehiy shchodo zdorovoho kharchuvannya naselennya [Implementation of international strategies for healthy nutrition in Ukraine]. . Universytet-s'ki naukovi zapysky. [University scientific notes]. 2013 № 2 (46). pp. 21-26.
6. Gozak S.V., Elizarova O.T, Stankevich TV., Parats A.M. (2017). Faktychne kharchuvannya suchasnykh shkolyariv ta yoho vplyv na rozumovu pratsездatnist' i vtomu.. [The actual nutrition of modern schoolchildren and its impact on mental performance and fatigue]. Environment&Health [Environment & Health]. 2017. № 3.
7. Serdyuk A.M. (2019). Obiznanist' ta usvidomlennya student-s'koyu moloddyu zahrozy dlya zdorov'ya faktoriv ryzyku rozvytku neinfektsiynykh zakhvoryuvan' – suchasnyy stan problemy. [Awareness and awareness of student youth of the threat to health risk factors for non-communicable diseases - the current state of the problem]. Medychni perspektyvy. [Medical prospects]. 2019. № 1 (24). pp. 4-14.

The purpose. *Rational nutrition is one of the most important conditions for the normal growth of children, which includes physical and mental development, high resistance to various diseases and other environmental influences. Food is a source of necessary for a child plastic material and energy, which ensure normal metabolism and formation of organs and systems of the child's body. Otherwise, the body develops severe disorders that lead to developmental delays or the emergence of serious diseases, the consequences of which can be manifested throughout life.*

Findings. *According to the resolution of the Ministry of Health from 22.08.2020, the organization of nutrition in educational institutions should be performed by distribution of pre-packaged production in case of impossibility of providing children with hot food. However, there was dissatisfaction of parents of schoolchildren with the way food is provided in educational institutions. In particular, attention is focused on the uniformity of the diet, malnutrition and non-compliance with the norms of healthy eating in general. Six school breakfasts for grades 1-4 from two schools have been taken for the analysis, and their nutritional value has been calculated. Breakfast, according to the requirements, should contain 30-35% of nutrients from the daily norm.*

Analysis of the results of the study showed the following violations: compiling a menu taking into account the cost of food, rather than the physiological needs of children in biologically active substances; use of methods of reducing the volume and weight of dishes; non-compliance of basic products with the norms of a diet (such as milk, vegetables, fruits); replacement of hot food with buffet products. In particular, none of the studied breakfast options meets the requirements for energy value, protein, fat and carbohydrate content.

Keywords: *school meals, breakfasts, diet, nutritional value, energy value, proteins, fats, carbohydrates.*

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором кафедри стандартизації та сертифікації
с.г. продукції НУБіП України Сухенком В.Ю.
Стаття надійшла в редакцію 27.01.2021 р.*

УДК 621.798 (620.2) : 658.788.4

О.Ю. РЕЧУН, О.І. ПЕРЕДРІЙ

Луцький національний технічний університет

АКТИВНЕ ТА РОЗУМНЕ ПАКОВАННЯ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

O. RECHUN, O. PEREDRIY

Lutsk national technical university

ACTIVE AND REASONABLE FOOD PACKAGING

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-7>

Мета. Метою статті є розгляд основних видів активного та розумного пакування харчових продуктів, аналіз їх переваг і недоліків, зокрема, їх впливу на якість і безпечність продуктів та інформативність упаковки, огляд ключових технологій, які можуть бути використані в активних і розумних системах, а також аналіз існуючого законодавства, що регулює використання активного та розумного пакування, та визначення основних перешкод на шляху поширення використання інноваційних видів пакування в Україні.

Методика. Використано методи теоретичного пошуку, системного підходу та логічного узагальнення.

Результати. У статті подано класифікацію активного і розумного пакування, а також коротко розглянуто основні технології, що використовують у розумних і активних системах. Наведено приклади активного та розумного пакування для різних видів харчових продуктів, обґрунтовано переваги його використання для продуктів харчування. Розглянуто проблему безпечності активного та розумного пакування та регулювання його використання на прикладі законодавства ЄС, США та України. Визначено перешкоди на шляху поширення інноваційних технологій пакування в Україні та світі, а також перспективи їх подальшого розвитку.

Наукова новизна. На сьогодні активне та розумне пакування майже не доступне для українського споживача. Досі не було повністю розглянуто та структуровано перешкоди та перспективи розвитку цих видів пакування в умовах України.

Практична значимість. Суспільство постійно розвивається, а інноваційне пакування є результатом попиту споживачів на упаковку, яка є більш досконалою та креативною. Активне та розумне пакування – це результат інноваційного мислення в упаковці. Воно здатне покращити якість і безпечність харчових продуктів, а також повідомити споживачу актуальну інформацію про стан продукту, що змінюється в часі. Поширення нових технологій пакування є необхідним етапом розвитку торгівлі, що здатен задовольнити дедалі складніші вимоги споживача, зменшити кількість харчових відходів і зробити пакування якіснішим, безпечнішим і зручнішим.

Ключові слова: технології пакування, активне пакування, розумне пакування, харчові продукти, якість, безпечність.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Традиційна роль упаковки харчових продуктів продовжує розвиватися у відповідь на мінливі потреби ринку. Рушійними силами цих змін є попит споживачів на безпечніші, «здоровші» та якісніші продукти, що мають тривалий термін зберігання. Ці фактори призвели до розвитку нових технологій пакування, появи нових форм пакування, а саме: активного та розумного пакування. Роль різних видів смарт-пакування у зростанні якості продуктів особливо помітна на прикладі пакування продуктів харчування. Якісні характеристики цих товарів швидко змінюються в процесі товарообігу, тому постійний контроль за їх збереженістю є дуже важливим, не лише у процесі виробництва, а й на стадії реалізації. Забезпечують такий контроль розумні системи пакування, які сприяють подовженню терміну зберігання продуктів, покращенню якості та товарного вигляду. Однак на сьогодні українські споживачі не можуть повною мірою скористатися усіма перевагами нових видів пакування. З метою поширення цих видів пакування в Україні необхідно краще ознайомити споживачів і виробників харчової продукції з технологіями активного та розумного пакування, а також розробити чітку систему державного контролю за якістю та безпечністю цих видів упаковки.

Цілі статті. Метою статті є аналіз основних видів активного та розумного пакування харчових продуктів, визначення їх переваги та недоліки, а також визначення основних перешкоди їх використання в Україні.

Виклад основного матеріалу. Протягом останніх років у закордонній літературі з'являються численні публікації щодо перспектив використання активного та розумного пакування, зокрема, для харчових продуктів [1,2]. Науковці та виробники активно досліджують технології та матеріали, що використовують у смарт-пакуванні, задля створення ефективних і безпечних розумних [3] та активних систем [4]. У відповідь на попит серед споживачів зростає необхідність створення натуральних високоякісних харчових продуктів, які не обробляються або обробляються мінімально, не містять консервантів, але мають прийнятний термін зберігання [4]. Тому захисна функція упаковки повинна бути вдосконалена, що призвело до розробки нових технологій упаковки, таких як упаковка із модифікованою атмосферою [5]. Перспективним

напрямок також є використання наночастинок у якості компонентів активного пакування [6,7]. Однак окрім створення новітніх технологій пакування необхідно також подолати труднощі, пов'язанні з регулюванням їх використання та впровадженням на практиці. Варто зазначити, що ці питання були успішно вирішені в межах Європейського союзу [8]. Напротивагу в українській літературі знаходимо значно менше публікацій за даною тематикою. Окремі автори, О.М. Гавва, С.В. Токарчук, О.О. Кохан, С.Ф. Гавенко, О.М. Савченко, вже звертали увагу на переваги активного та розумного пакування. Проте дані публікації нечисленні, недостатньо проаналізоване використання активного та розумного пакування, не виявлено основні перешкоди його впровадження та шляхи їх подолання.

Активним пакуванням називають упаковку, в якій допоміжні складові були навмисно включені в пакувальний матеріал або нанесені на пакувальний матеріал чи зовні упаковки для підвищення ефективності системи упаковки. Це визначення наголошує на важливості навмисного включення речовини з метою покращення харчового продукту. Активне пакування має на меті покращення захисної функції упаковки і, зазвичай, використовується для захисту від кисню та вологи.

Активне пакування реалізується найчастіше у вигляді саше або ж матеріал самої упаковки містить активні системи чи компоненти. За основними функціями активне пакування можна поділити на наступні групи: абсорбери або очищувачі (системи, які або поглинають небажану речовину, або перетворюють її в іншу більш інертну сполуку), вивільнювачі або емітери, антимікробні та антибактеріальні системи, системи контролю за температурою.

Активна упаковка – це інноваційний підхід до збереження або подовження терміну придатності харчових продуктів, який одночасно забезпечує їх якість, безпечність та цілісність. Як визначено в Регламенті (ЄС) №450/2009, активна упаковка включає пакувальні системи, які взаємодіють з харчовими продуктами, оскільки, «містять свідомо додані компоненти, які вивільняють або поглинають речовини в упаковані харчові продукти або у середовище, що їх оточує». Активні системи упаковки можна розділити на активні системи видалення (абсорбери) та системи активного вивільнення (емітери). У той час як перші видаляють небажані сполуки з їжі або середовища, яке її оточує, наприклад, вологу, вуглекислий газ, кисень, етилен або неприємний запах, другі виділяють сполуки в упаковану їжу або у середовище упаковки, такі як антимікробні сполуки, діоксид вуглецю,

антиоксиданти, ароматизатори, етилен або етанол. У таблиці 1 наведено огляд основних технологій активної упаковки та потенційних переваг їх додавання до упаковки харчових продуктів.

Таблиця 1. Приклади активного пакування харчових продуктів

Тип активного пакування	Тип харчового продукту	Потенційна вигода
Активні системи видалення (абсорбери)		
Поглиначі кисню	Готові м'ясні продукти	Запобігання зміні кольору
	Тертий сир, попередньо приготовані хлібобулочні вироби	Запобігання появи цвілі
	Фруктові та овочеві соки	Зберігання вмісту вітаміну С, запобігання побурінню
	Насіння, горіхи та олії; порошки швидкого приготування, що містять жир, смажені перекуси; сушені м'ясні продукти	Запобігання появи гіркоти
Поглиначі вологи	Гриби, помідори, полуниця, кукурудза, зерно, насіння, свіжа риба та м'ясо	Подовження терміну придатності за рахунок підтримання сталого вмісту вологи, зменшення конденсації вологи в упаковці, позитивний вплив на зовнішній вигляд, зменшення побуріння або зміни кольору
Поглиначі етилену	Клімактеричні фрукти та овочі	Зменшення інтенсивності дозрівання та старіння, підвищення якості та подовження терміну зберігання
Активні системи вивільнення (емітери)		
Вивільнювачі антиоксидантів	Свіжа жирна риба та м'ясо; порошки для швидкого приготування, що містять жири; насіння, горіхи та олії; смажені продукти	Покращення стійкості до окиснення
Емітери карбон діоксиду	Свіжа риба та м'ясо	Подовження мікробіологічного терміну зберігання, зменшення вільного об'єму упаковки
Антимікробні системи	Свіже та приготоване м'ясо, свіжа та копчена риба, свіжі морепродукти, молочні продукти, свіжі та приготовані фрукти та овочі, зерно, крупи та хлібобулочні вироби, страви, готові до вживання	Пригнічення або уповільнення розмноження бактерій, подовження терміну зберігання

Розглянемо детальніше найпоширеніші види активного пакування. Серед поглиначів найчастіше використовують системи, які зменшують вміст кисню, вологи, етилену або карбон діоксиду в упаковці.

Застосування поглиначів кисню є однією з основних активних технологій упаковки, яка спрямована на видалення залишків кисню, що містяться в упаковці продуктів, або покращення її бар'єрних властивостей. Кисень в упаковці негативно впливає на якість та термін зберігання багатьох продуктів, оскільки призводить до окислення продукту або сприяє розвитку аеробних мікроорганізмів. Механізм поглинання кисню, в основному, хімічний. Найбільш поширеними є поглиначі на основі заліза, за наявності вологи відбувається процес необоротного окиснення відновленого заліза до стабільного тригідрату оксиду заліза. Швидкість окислення заліза можна додатково збільшити, використовуючи наночастинки заліза, змішані з активованим вугіллям, хлоридом натрію та хлоридом кальцію.

Широкого використання також набувають абсорбери вологи, які зменшують вміст вологи в упаковці. Високий вміст води в упаковці може бути викликаний різними факторами, наприклад, захоплення вологи в процесі пакування, виділення через коливання температури, дихання свіжих продуктів, низька паропроникність упаковки тощо. Надлишок води зменшує термін зберігання їжі, оскільки сприяє розмноженню мікробів, спричиняючи небажані зміни якості їжі, особливо у сухих продуктах. Крім того, наявність рідини всередині упаковки сирової риби та м'яса через витікання, утворення конденсату в упаковці свіжих фруктів та овочів призводить до зменшення привабливості продукту для споживачів. Прикладами комерційно доступних поглиначів вологи є абсорбуючі подушечки, аркуші, лотки та обгортки. За структурою вони складаються з двох шарів мікропористої нетканої плівки з поліетилену, поліпропілену тощо, що містить активну речовину, таку як суперабсорбуючий полімер, адсорбенти на основі силікагелю, хлорид натрію, кополімери крохмалю тощо.

Наявність діоксиду вуглецю в упаковці може мати як позитивний, так і негативний ефект. Як один з основних продуктів катаболічних реакцій організмів, він може виділятися в процесі метаболізму самого продукту або мікроорганізмів. Для усунення надлишку вуглекислого газу зазвичай використовують саше, що містять оксид кальцію, який за наявності вологи утворює з вуглекислим газом кальцій карбонат.

Розвиток мікроорганізмів всередині упаковки є однією з основних причин псування харчових продуктів. Антимікробна упаковка може бути ефективним інструментом для вирішення цієї проблеми. Активні емітери, що містяться в упаковці, мають на меті забезпечити контрольоване вивільнення сполук, здатне

забезпечити оптимальний рівень вологості, інгібування розвитку шкідливих мікроорганізмів та запобігання псуванню харчових продуктів під дією бактерій. Ефективним антимікробним агентом може служити карбон діоксид. Для отримання карбон діоксиду використовують системи, що містять ферум (II) карбонат, комбінації бікарбонату натрію та лимонної кислоти тощо. На практиці зазвичай використовуються саше або подушечки з подвійною дією емітерів CO_2 та поглиначів O_2 . В якості антимікробного агента також використовують етанол, який особливо ефективно пригнічує розвиток дріжджів і бактерій, що, зокрема, значно подовжує термін зберігання хлібобулочних виробів. Вивільнювачі етанолу застосовують у вигляді саше або плівок, що можуть також містити ароматизатори для маскування спиртового запаху.

Розумним пакуванням називають упаковку, яка містить зовнішній або внутрішній індикатор для надання інформації про аспекти історії упаковки та / або якості їжі. Розумне пакування забезпечує розширення комунікаційної функції традиційної упаковки, оскільки, воно передає споживачеві інформацію, яка базується на його здатності відчувати, виявляти або фіксувати зовнішні чи внутрішні зміни в середовищі товару.

Існує три основних типи систем, які використовують у розумному пакуванні, які включають датчики, індикатори та штрих-коди та пристрої для радіочастотної ідентифікації (RFID). Види розумного пакування узагальнені на рис.1. Розглянемо основні види розумного пакування. Датчик – це прилад, який використовують для виявлення, пошуку або кількісної оцінки певного фактора та передачі сигналів для вимірювання його фізичних або хімічних характеристик. Зазвичай датчики складаються з рецептора і перетворювача. Функція рецептора полягає у перетворенні фізичної або хімічної інформації у форму енергії, а перетворювач змінює енергію на аналітичний сигнал.

Для забезпечення якості та безпеки харчових продуктів важливою є розробка розумних систем упаковки харчових продуктів, що використовують портативні хімічні датчики для контролю наявності певних хімічних сполук, зокрема, H_2 , O_2 , NO_2 та CO_2 в упаковках із модифікованою атмосферою.

Індикатори використовують для надання інформації щодо будь-яких змін, що відбуваються в харчовому продукті або середовищі навколо нього (наприклад, температура, рН тощо), спостерігаючи за візуальними змінами, як правило, у кольорі. Особливістю індикаторів є те, що вони не мають рецепторів або перетворювачів, як датчики, натомість вони надають інформацію лише за допомогою прямих візуальних змін. Індикаторами, що застосовуються для

упаковки харчових продуктів, є індикатори часу та температури, концентрації газу та свіжості

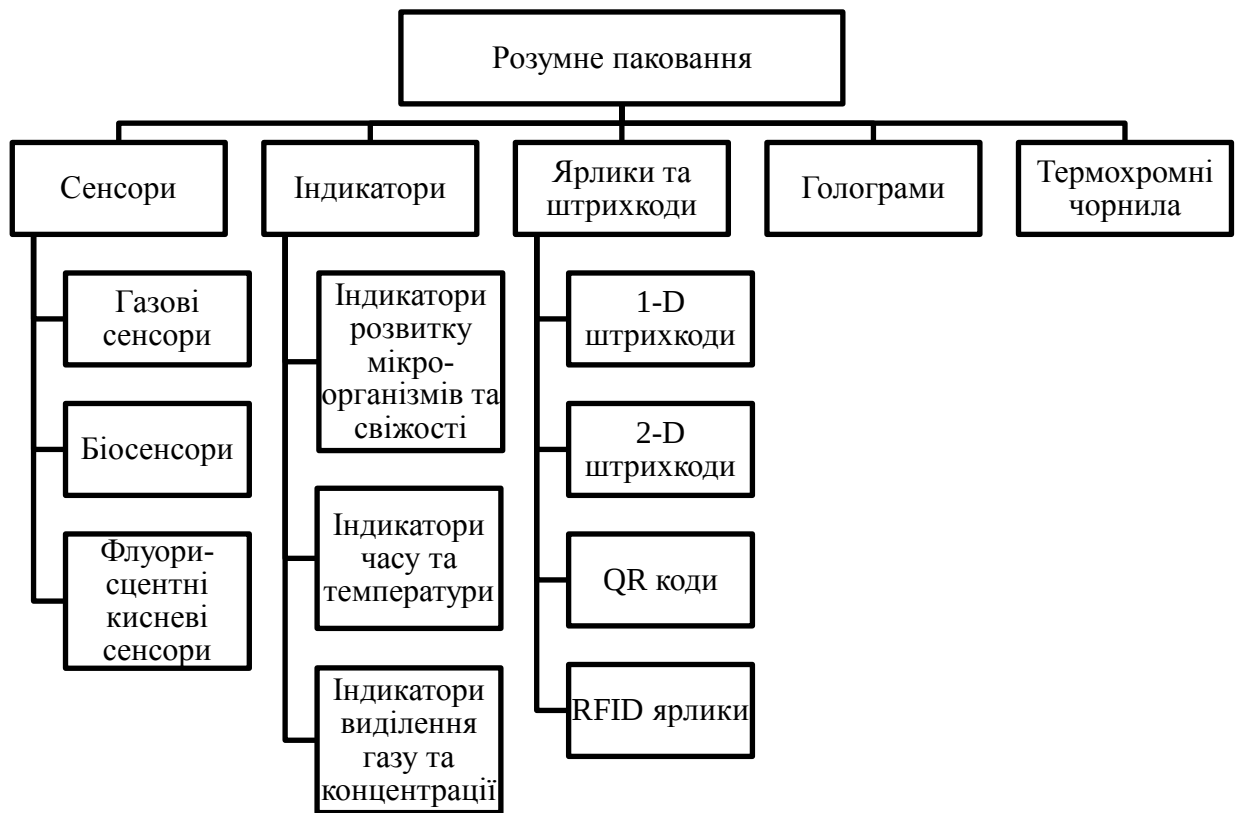


Рис. 1. Класифікація розумного пакування

Індикатори часу і температури використовуються для перевірки температури продукту та середовища упаковки, а також інформування споживачів про наявність розвитку мікроорганізмів та структурних змін продукту. Індикатори свіжості інформують про якість продуктів харчування з точки зору мікробного росту або хімічних змін, що відбулися в харчових продуктах. Газові індикатори використовують у вигляді етикеток для перевірки концентрації газу всередині упаковки.

Штрих-коди та RFID ярлики – це переважно носії даних. Штрих-код широко використовується для прискорення товарообігу, впорядкування товарів та перевірки цін. Повідомлення декодується та інтерпретується оптичним сканером штрих-коду, який передає необхідне повідомлення в систему, де воно зберігається для подальших необхідних дій. Ярлики RFID, в основному, складаються з трьох компонентів: мітки, виготовленої з мікročіпу, сполученого з невеликою антеною, зчитувача, здатного надсилати радіосигнали, а також

приймати відповіді від мітки у відповідь на надіслані сигнали, та пов'язаної мережевої системи або веб-сервера. Найдосконаліші системи RFID здатні приймати дані з відстані 100 м, при діапазоні зберігання 1 Мб. На сьогодні система RFID складається з двох типів ярликів: активних та пасивних. Використання акумулятора в активних ярликах відрізняє їх від пасивних.

Окрім вищезазначених систем, голограми та термохромні чорнила також є корисними інструментами, які можна використовувати в пакуванні харчових продуктів. Голограма допомагає захистити торгову марку товару, а також боротися з фальсифікацією. На сьогодні голограми, в основному, використовують у фармацевтичній промисловості, а їх застосування у секторі пакування харчових продуктів дуже обмежене. З розвитком технологій розумних систем упаковки очікується, що найближчим часом будуть доступні голограми для харчових продуктів. Термохромні чорнила найчастіше використовують для упаковки напоїв або харчових продуктів для мікрохвильовки, що надає споживачам інформацію про температуру продукту та його готовність для подачі.

Використання активного та розумного пакування забезпечує вигоду як для виробників і реалізаторів харчової продукції, так і для споживачів. Перевагою активного пакування з точки зору споживача є покращення якості продукту, його товарного вигляду, а подовження терміну зберігання становить глобальну вигоду, оскільки, призводить до зменшення кількості харчових відходів. Системи розумного пакування дозволяють споживачеві отримувати актуальну та зрозумілу інформацію про стан продукту, дозволяють виявити порушення умов зберігання, а також зменшити кількість підробок.

Окрім очевидних переваг використання активного та розумного пакування викликає певні дискусії та створює ряд перешкод при впровадженні на практиці. Постає питання регулювання використання активного та розумного пакування, що особливо важливо з погляду на те, що зазвичай воно перебуває у прямому контакті з їжею, а отже, компоненти пакування можуть переходити у харчові продукти та спричиняти небажаний вплив на здоров'я споживача.

У Європі активне та розумне пакування повинне узгоджуватися із законодавством щодо матеріалів, які контактують з харчовими продуктами, що включає оцінку загальних меж міграції (OML), специфічних меж міграції (SML) та токсикологічних властивостей. Зокрема, Регламент 1935/2004/ЄС [9] встановлює у ст. 3, що будь-який матеріал або виріб, призначений для прямого

чи опосередкованого контакту з продуктами харчування, повинен бути виготовлений з дотриманням належної виробничої практики таким чином, щоб у звичних і передбачуваних умовах їх складові не мігрували до продуктів харчування в кількості, яка може представляти ризик для здоров'я людини, змінити склад їжі або погіршити органолептичні властивості їжі. Крім того, Регламент 1935/2004/ЄС у статті 4 регулює маркування, яке повинно вказувати на те, що деталі не є їстівними, а розумні матеріали не повинні надавати інформацію про стан харчових продуктів, що може ввести споживачів в оману [9]. Регламент Комісії 450/2009/ЄС [10] стосується лише активних та розумних матеріалів та виробів, призначених для контакту з продуктами харчування. Зокрема, у ньому підкреслюється, що розумні паковальні системи не повинні виділяти свої компоненти в їжу. Крім того, діюча речовина, яка навмисно виділяється в їжу або має технічний ефект, повинна відповідати Регламенту 1333/2008/ЄС [11], що стосується прямих харчових добавок. Для вже затверджених речовин, які входять до складу активних матеріалів за допомогою таких методів, як прищеплення та іммобілізація, виробник повинен виконати оцінку безпеки та перевірити стабільність речовин в разі проходження хімічної реакції, деградації або розкладання. Крім того, активні речовини не повинні вводити споживача в оману (наприклад, маскуючи зіпсовану їжу), і вони повинні бути вказані на етикетці, яка містить напис «не їсти» або символ, щоб запобігти помилковому попаданню в їжу непридатної частини.

У США, навпаки, активне та розумне пакування розглядають в рамках існуючої системи згідно з Кодексом федеральних правил, і жодних конкретних положень не розроблено. Матеріали, що використовують в продуктах, які контактують з харчовими продуктами, підлягають попередньому дозволу з боку Адміністрації США з питань харчових продуктів і медикаментів, якщо вони вважаються «харчовими добавками» відповідно до Федерального закону про харчові продукти, ліки та косметику (Закон). Розділ 201(s) Закону визначає «харчову добавку» як речовину, для якої обґрунтовано очікується, що вона стане компонентом їжі за передбачених умов використання. Законодавчі винятки передбачені для речовин, які загалом визнані безпечними (GRAS) або є предметом санкції або схвалення, виданого FDA або Міністерством сільського господарства США до прийняття Поправки до харчових добавок в 1958 р. Харчова продукція, яка містить «небезпечну» харчову добавку сама по собі вважається фальсифікованою відповідно до розділу 402(a)(2)(C) Закону, так званого стандарту «автоматичної фальсифікації». Стандарт фальсифікації

вимагає, щоб речовина, яка розглядається, була безпечною, тобто щоб вона не додавала до їжі нічого небезпечного та не забруднювала фізично їжу та не надавала неприйняттого смаку чи запаху.

В Україні на сьогодні активне та розумне пакування харчових продуктів (та й будь-яких продуктів загалом) використовують рідко. Особливого регулювання щодо цих видів пакування не встановлено. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» у ст. 1 містить визначення допоміжних засобів та матеріалів для виробництва та обігу, під яким розуміються матеріали або речовини, включаючи обладнання та інвентар, одиниці упаковки (контейнери), які контактують з харчовими продуктами і таким чином впливати на їх безпечність. Ця ж стаття відносить до непридатних («едалтерованих») харчових продуктів такі, що знаходяться у контейнері або упаковці, який частково або повністю складається з отруйних або шкідливих речовин (речовини), що може зробити харчовий продукт небезпечним для здоров'я людини. при цьому одиницею упаковки (контейнером) вважається будь-яка упаковка, включаючи обгортку, незалежно від матеріалу та форми, яка частково або повністю покриває харчовий продукт, для його постачання як окремої одиниці (контейнер може містити кілька упаковок) [12].

При цьому необхідно відзначити, що у вказаному Законі не міститься поняття матеріалів і предметів, які активно контактують з продуктами харчування, під якими у Регламенті (ЄС) 1935/2004 розуміють матеріали і вироби, які призначені для подовження терміну зберігання, захисту, чи покращення якості упакованого продукту; а також поняття «контактуючі з харчовими продуктами матеріали і вироби, що мають спеціальні функції», які відповідно до вказаного Регламенту розуміють як «матеріали і вироби, які мають здатність відстежувати якість упакованої їжі чи стан навколишнього середовища» (ст. 2). Частина 2 статті 27 вказаного Закону у пп. 4, 5 забороняє використання допоміжних засобів і матеріалів для виробництва і обігу, які недозволені для прямого контакту з харчовими продуктами, а також використання допоміжних засобів і матеріалів для виробництва і обігу, які за своєю природою та складом можуть передавати забруднюючі речовини харчовим продуктам [12]. Необхідно зазначити, що ст. 3 Регламенту (ЄС) 1935/2004 встановлює більшу кількість заборон, до яких, крім того, належать наступні: процес виготовлення матеріалів і виробів, які призначені для безпосереднього контакту з харчовими продуктами, повинен відбуватися

відповідно до встановлених стандартів виробничої практики, щоб при використанні їх складові не потрапляли до харчового продукту у кількості, яка може: бути шкідливою для здоров'я людини; спричинити недопустимі зміни в складі продукту харчування; погіршити його органолептичні якості. Крім того, вартість активного та розумного пакування обмежує його комерційне використання. Більшість активних або розумних систем додають вартості упаковці, тому переваги, забезпечені використанням зазначених технологій, повинні переважувати додаткові витрати, пов'язані з їхньою реалізацією. До того ж, системи повинні бути не тільки безпечним, а й надійними та ефективними. Це вимагає перевірки роботи систем для забезпечення достовірної інформації, що не вводитиме в оману споживача.

Висновки. Активні та розумні системи – це справді інноваційний вид пакування, який розширює можливості упаковки харчових продуктів з погляду безпечності, якості та зручності. Багато активних та розумних концепцій упаковки стали комерційно доступними у розвинутих країнах світу. Наразі перспективним напрямком удосконалення активних систем є використання нанотехнологій, які дозволять включати нові сполуки, такі як антимікробні засоби та поглиначі газу в пакувальні плівки. Розвиток електронних пристроїв, які не потребують значних грошових затрат, також допоможе стимулювати поширення використання активного та розумного пакування. Оскільки, суспільство прогресує, споживач стає більш вибагливим, тому інноваційне пакування, яке покращує якість і безпечність продукту, а також є зручним і зрозумілим у використанні, неодмінно здобуде попит на ринку, і, можливо, у майбутньому повністю замінить традиційне пакування.

Для розвитку галузі активного та розумного пакування в Україні необхідно здобути довіру споживачів до нових технологій, ширше ознайомити їх з перевагами активних і розумних систем, а також розробити чітке законодавство щодо контролю якості та безпечності цих систем.

Список використаних джерел

1. Dirk Schaefer, Wai M.Cheung (2018). Smart Packaging: Opportunities and Challenges. *Procedia CIRP*. Volume 27. Pp. 1022-1027. URL: <https://doi.org/10.1016/j.procir.2018.03.240>
2. De Jong A. R., Boumans H. , Slaghek T., Van Veen J., Rijk R., Van M.(2005). Zandvoort Active and intelligent packaging for food: Is it the future? *Food Additives & Contaminants*. Volume 22. Issue 10. P. 975-977. URL: <https://doi.org/10.1080/02652030500336254>.

3. Muhammad Sohaila, Da-Wen Suna, Zhiwei Zhu (2018). Recent developments in intelligent packaging for enhancing food quality and safety. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Volume 58. Issue 15. URL: <https://doi.org/10.1080/10408398.2018.1449731>.

4.. Selçuk Yildirim, Bettina Röcker, Marit Kvalvåg Pettersen, Julie Nilsen-Nygaard, Zehra Ayhan, Ramune Rutkaite, Tanja Radusin, Patrycja Suminska, Begonya Marcos, Véronique Coma (2017). Active Packaging Applications for Food *Comprehensive Reviews in Food Science and Food Safety*. URL: <https://doi.org/10.1111/1541-4337.12322>.

5. Matthew Deas Wilson, Roger A Stanley, Alieta Eyles & Tom Ross (2019). Innovative processes and technologies for modified atmosphere packaging of fresh and fresh-cut fruits and vegetables. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*. Volume 59, 2019. Issue 3. URL: <https://doi.org/10.1080/10408398.2017.1375892>.

6. Ayhan Z. (2013). Potential applications of nanomaterials in food packaging and interactions of nanomaterials with food. *Ecosustainable polymer nanomaterials for food packaging: Innovative solutions, characterization needs, safety and environmental issues*. Boca Raton, Florida, U.S.A.: CRC Press. p 243– 79.

7. Azlin-Hasim S, Cruz-Romero MC, Morris MA, Padmanabhan SC, Cummins E, Kerry JP. (2016). The potential application of antimicrobial silver polyvinyl chloride nanocomposite films to extend the shelf-life of chicken breast fillets. *Food Bioprocess Tech* 9(10): 1661– 73. URL: <https://doi.org/10.1007/s11947-016-1745-7>.

8. Donatella Restuccia, U. Gianfranco Spizzirri, Ortensia I. Parisi, Giuseppe Cirillo, Manuela Curcio, Francesca Iemma, Francesco Puoci, Giuliana Vinci, Nevio Picci (2010). New EU regulation aspects and global market of active and intelligent packaging for food industry applications. *Food Control*. Volume 21. Issue 11. P. 1425-1435. URL: <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2010.04.028>.

9. Regulation (EC) №1935/2004 of the European parliament and of the council. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2004:338:0004:0017:en>.

10. Commission regulation (EC) №450/2009. URL: <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:135:0003:0011:EN:PDF>.

11 Regulation (EC) №1333/2008 of the European parliament and of the council. URL: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32008R1333&from=EN>.

12. Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів : Закон України 771/97-ВР. [On the basic principles and requirements for food safety and quality: Law of Ukraine] URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text>

Purpose. The aim of the article is to consider the main types of active and intelligent food packaging, to analyze their advantages and disadvantages, in particular, their impact on product quality and safety and informative function of the packaging, to review the main technologies that can be used in active and intelligent systems, as well as, to analyze the existing legislation regulating the use of active and intelligent packaging, and to identify the main obstacles that limit the use of innovative types of packaging in Ukraine.

Methodology. Methods of theoretical search, system approach and logical generalization are used.

Results. The article presents the classification of active and intelligent packaging, as well as briefly discusses the main technologies used in intelligent and active systems. Examples of active and intelligent packaging for different types of food products are given, the advantages of its use for food packaging are substantiated. The problem of safety of active and intelligent packaging and regulation of its use on the example of EU, US and Ukrainian legislation is analyzed. The issues that impede the widespread use of innovative packaging technologies in Ukraine and the world, as well as prospects for their further development have been identified.

Scientific novelty. Today, active and smart packaging is almost not available to Ukrainian consumers. So far, the obstacles and prospects for the development of these types of packaging in Ukraine have not been fully considered and structured.

Practical significance. Society is becoming increasingly complex and innovative packaging is the result of consumers' demand for packaging that is more advanced and creative than what is currently offered. Active and smart packaging is the result of innovative thinking in packaging. It can improve the quality and safety of food, as well as provide consumers with up-to-date information about the state of the product, which changes over time. The spread of new packaging technologies is a necessary stage in the development of trade, which is able to meet the increasingly complex requirements of the consumer, reduce food waste and make packaging better, safer and more convenient.

Key words: packaging technologies, active packaging, intelligent packaging, food products, quality, safety.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором Байдаковою Л.І.*

Дата надходження в редакцію 05.01.2021 р.

УДК 663.86.054.2:543.544.054.9

Т.І. САВЧУК, Ж.О. КОРМОШ, С.І. КОРОЛЬЧУК

Волинський національний університет імені Лесі Українки

ВИЗНАЧЕННЯ ХАРЧОВИХ БАРВНИКІВ У ГАЗОВАНИХ НАПОЯХ

T. SAVCHUK, ZH. KORMOSH, S. KOROLCHUK

Lesya Ukrainka Volyn National University

DETERMINATION OF FOOD DYES IN CARBONATED BEVERAGES

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-8>

Мета. Дослідження та ідентифікація харчових барвників у газованих безалкогольних напоях вітчизняних виробників.

Методика. Для дослідження та ідентифікації харчових барвників у безалкогольних напоях використовували метод тонкошарової хроматографії. Для експерименту використовували: пластинки для ТШХ Sorbfil (ТУ26-11-17-89), підкладка – алюмінієва фольга, сорбент – широкопористий силікагель марки СТХ-1А товщиною 90-120 мкм, різнотовщинність шару сорбенту на одній пластинці ± 5 мкм, зв'язуюча речовина – крохмаль; камери для хроматографування; калібрований капіляр або мікрошприц; хімічні стакани. Реактиви: контрольні розчини барвників; забарвлені розчини аналізованих газованих напоїв; розчинники (рухома фаза) система А: н-пропанол 100 см³, етилацетат 30 см³, вода 30 см³, аміак 1 см³ і система Б: оцтова кислота 20 см³, ізобутан 50 см³, вода 20 см³.

Результати. Для експерименту використовували такі газовані безалкогольні напої: «Mirinda» (orange) виробник «PepsiCo», «Фрутс» (оранж), Isotonic, «Соковинка» (вишня) виробник «Карпатські мінеральні води», «Чамбо» виробник «Біола». Дослідження проводили за такою схемою: пластинка №1 - «Mirinda» (orange) – визначення у складі наявності барвника E110 (жовтий «сонячний захід»); пластинка №2 - «Фрутс» (оранж) – визначення у складі наявності барвника E102 (тартразин); пластинка №3 – Isotonic – визначення у складі наявності барвника E132 (індигокармін); пластинка №4 – «Соковинка» (вишня) – визначення у складі наявності E124 (понсо 4R); пластинка №5 – «Чамбо» – визначення у складі наявності E142 (зелений S). Для хроматограм усіх пластинок, отриманих для різних досліджуваних зразків, знаходили висоту еквівалентну теоретичній тарілці (ВЕТТ). Записували значення ВЕТТ для кожного барвника. Далі розраховували значення коефіцієнту рухливості R_f для барвників, виходячи з отриманих хроматограм. У випадку якщо в системі А суміш ХБ не розділилася, або величини R_f ХБ, що перебувають у розчині, близькі, то проводили хроматографічний поділ у системі В.

У результаті дослідження методом тонкошарової хроматографії виявили, що води

«Мірінда», «Фрутс» та «Isotonic» містять у складі барвники: E110, E102 та E132. Вода «Соковинка» не містить у складі синтетичного барвника E124, що свідчить про те, що забарвлення напою здійснюється шляхом додавання натуральних забарвлених речовин. Вода «Чамбо» також не містить визначуваного барвника E142, а зеленого забарвлення напою надає суміш барвників E110 та E102.

Практична значимість. Запропонований нами метод визначення барвників, який застосовували у газованих напоях для визначення барвників Тартразину, Жовтий «Сонячний Захід», Понсо 4R може бути використаний для ідентифікації харчових барвників і в інших продуктах харчування, зокрема, цукерках.

Ключові слова: харчові барвники, синтетичні харчові барвники, газовані безалкогольні напої, коефіцієнт розділення, тонкошарова хроматографія, висота еквівалентна теоретичній тарілі, коефіцієнт рухливості.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Відомо, що зі швидкими темпами розвитку харчових технологій все частіше використовуються харчові добавки (ХД). Їх основне завдання – надавати привабливого естетичного вигляду готовому продукту [1].

Основними технологічними вимогами до харчових барвників є: відсутність вираженої біологічної активності; нешкідливість у допустимих дозах; стійкість забарвлення (стійкість до дії світла та окислення, змін кислотності середовища, температурного режиму); інтенсивність забарвлення (насичений колір за незначної кількості барвника); здатність витримувати стерилізацію до 120 °C; розчинність у воді або жирах; здатність рівномірно розподілятися в масі харчового продукту (ХП) [2-6].

Використання барвників дозволяє: розширити асортимент харчових продуктів, що відрізняються за кольором; відновити первісне забарвлення продукту, яке втрачається при обробці або зберіганні; підсилити інтенсивність природного забарвлення; стандартизувати характеристики кольору харчової продукції незалежно від коливань якості вихідної сировини; покращити привабливість продукції для споживача і підвищити її фізіологічне засвоєння.

Не допускається використання барвників для маскування змін забарвлення харчових продуктів, обумовленого їх псуванням або недоброякісністю сировини [3].

Серед барвників зустрічаються такі, що чинять негативний вплив на здоров'я людини, тому Європейська організація споживачів та інші громадські організації рекомендують ввести заборону на використання 6 харчових

барвників: E-102; E-104; E-110; E-122; E-124; E-129. Адже у Європейських країнах, США, Канаді, Росії вони потрапили під заборону. А от в Україні не всі вони є забороненими, тому активно використовуються для виготовлення продуктів харчування [2]. У зв'язку із такою ситуацією на підприємствах харчової промисловості України проводиться контроль за внесенням визначеної кількості барвників у харчових продуктах.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Відомо, що безалкогольні напої найчастіше забарвлюють в жовтий колір такими барвниками як тартразин, жовтий хіноліновий, жовтий «сонячний захід», в червоний колір – понсо 4R, азорубін, червоний буряковий. Для надання напоям зеленого кольору використовують суміш синтетичних барвників тартразину і синього блискучого, мідні комплекси хлорофілів, для надання коричневого забарвлення – карамельний (цукровий) колер [11]. Існують різні методи аналізу, що дозволяють визначати дозволені та заборонені для використання харчові барвники у алкогольних та безалкогольних напоях.

Визначено, що у цих цілях використовують такі методи: фотометрія, хроматографія, спектрофотометрія, спектроскопія [7-12]. Але найбільшу перевагу науковці надають хроматографічним методам дослідження ХБ, а саме ТШХ та ВЕРХ, які не є трудомісткими, затратними у фінансовому аспекті та дають точні результати.

Цілі статті – визначити вміст барвників у газованих напоях та провести їх ідентифікацію методами тонкошарової хроматографії.

Об'єктом дослідження є газовані напої різних виробників.

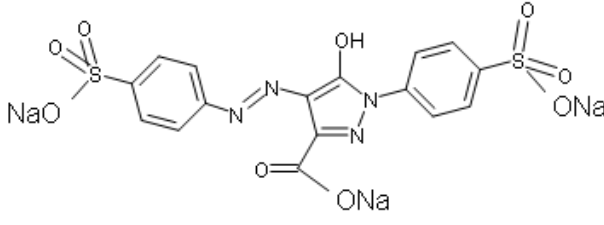
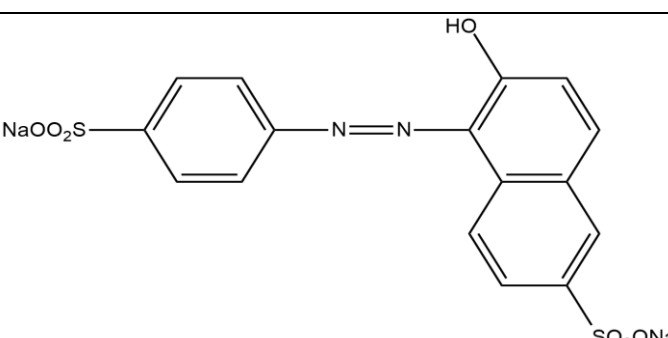
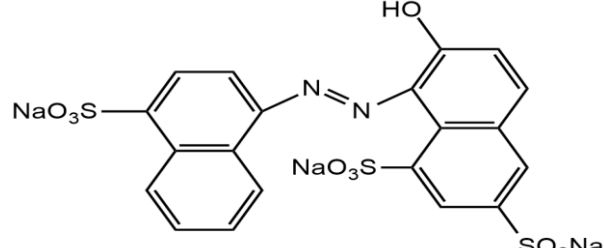
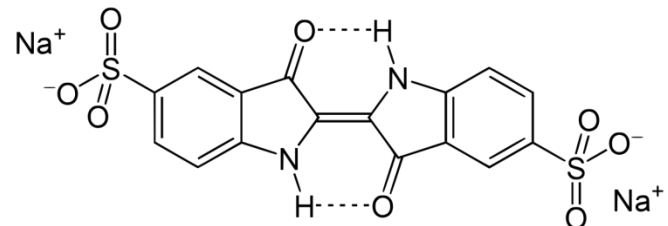
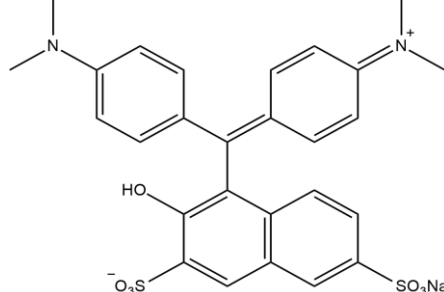
Методи дослідження. Тонкошарова хроматографія (ТШХ), використовували пластинки для ТШХ Sorbfil (ТУ26-11-17-89).

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Газовані напої досліджували на вміст таких барвників: Тартразин, Жовтий «Сонячний Захід», Понсо 4R. Також в ході дослідження перевіряли чи використовуються вітчизняними виробниками для надання кольору такі барвники, як Індигокармін та Зелений S.

Структурні формули барвників, які підлягали ідентифікації, представлені у таблиці 1.

Визначення ХБ у газованих безалкогольних напоях проводили методом ТШХ. Ідентифікацію проводили методом порівняння значення R_f кожного синтетичного ХБ, який міститься в аналізованих напоях, до значення R_f контрольних синтетичних ХБ [12].

Таблиця 1. Структурні формули досліджуваних барвників

Код	Найменування	Структурна формула
E102	Тартразин	
E110	Жовтий «Сонячний захід»	
E124	Понсо 4R	
E132	Індигокармін	
E142	Зелений S	

Для експерименту використовували:

– обладнання та посуд: пластинки для ТШХ Sorbfil: підкладка – алюмінієва фольга, сорбент – широкопористий силікагель, зв'язуюча речовина – крохмаль; камери для хроматографування; калібрований капіляр або мікрошприц; хімічні стакани;

– реактиви: контрольні розчини барвників; забарвлені розчини аналізованих газованих напоїв; розчинники (рухома фаза) система А і система Б, склад яких подано у таблиці 2 [12].

Таблиця 2. Склад рухомих фаз для визначення синтетичних харчових барвників методом тонкошарової хроматографії

Система А	Система Б	Література
н-пропанол 100 см ³ етилацетат 30 см ³ вода 30 см ³ аміак 1 см ³	Оцтова кислота 20 см ³ ізобутан 50 см ³ вода 20 см ³	[13]

На пластинках відзначали стартові лінії на відстані 1,5 см від краю пластинок. На стартову лінію мікрошприцем або капіляром наносили паралельно дві проби (по 2- 5 мкл). 1 проба – контрольний розчин барвника, 2 проба – розчин досліджуваного зразка з концентрацією 10 мг/ 100 см³. Проби наносили обережно, торкаючись каліброваним капіляром пластинки. Краплі не розтікались і мали однаковий діаметр – від 2 до 4 мм. Відстань між окремими пробамі була не меншою 1 см. Коли краплі підсохли, проби поміщали у хроматографічну камеру. Хроматограми розвивали у системі А.

В камеру попередньо наливали розчинник в такій кількості, щоб поставлена вертикально пластина з нанесеною речовиною була занурена в нього на 5 мм. Зверху камеру закривали склом.

Підйом рідини по шару сорбенту не повинен перевищувати 10 см – ця відстань відповідає оптимальним умовам найкращого розділення. Після підйому рідини на вказану висоту пластинки виймали, відмічали лінію фронту, сушили у витяжній шафі на повітрі [12]. Для хроматограм усіх пластинок, отриманих для різних досліджуваних зразків, знаходили висоту, еквівалентну теоретичній тарілці (BETT).

Для експерименту використовували такі газовані безалкогольні напої: «Mirinda» (orange) виробник «PepsiCo», «Фрутс» (оранж), Isotonic, «Соковинка»

(вишня) виробник «Карпатські мінеральні води», «Чамбо» виробник «Біола».

Дослідження проводили за такою схемою:

- пластинка №1 - «Mirinda» (orange) – визначення у складі наявності барвника E110 (жовтий «сонячний захід»);
- пластинка №2 - «Фруктс» (оранж) – визначення у складі наявності барвника E102 (тартазин);
- пластинка №3 – Isotonic – визначення у складі наявності барвника E132 (індигокармін);
- пластинка №4 – «Соковинка» (вишня) – визначення у складі наявності E124 (понсо 4R);
- пластинка №5 – «Чамбо» – визначення у складі наявності E142 (зелений S).

У таблиці 3 подано результати, які отримали при дослідженні газованих безалкогольних напоїв методом ТШХ.

Таблиця 3. Результати дослідження синтетичних барвників у газованих напоях методом тонкошарової хроматографії

Найменування	R _f (визначене)	R _f (табличне значення)	КТТ, N	ВЕТТ, Н
Пластинка №1 (визначення E110)				
Контрольний розчин E110 Жовтий «Сонячний захід»	0,678	0,690	2844,44	0,00207
Вода «Mirinda» (orange)	0,627		2427,2	0,00243
Пластинка №2 (визначення E102)				
Контрольний розчин E102 Тартразин	0,576	0,595	913,38	0,00646
Вода «Фруктс» (оранж)	0,534		784	0,00753
Пластинка №3 (визначення E132)				
Контрольний розчин E132 Індигокармін	0,694	0,714	1406,25	0,00384
Вода «Ізотонік»	0,643		1204,09	0,00449
Пластинка №4 (визначення E124)				
Контрольний розчин E124 Понсо 4R	0,554	0,571	508,3	0,011
Вода «Соковинка»	0		0	0

Дуже цікаво було досліджувати хроматограму на пластинці №5. За результатами вимірювань, синтетичного ХБ E142 (Зелений S) у складі

газованого напою «Чамбо» не було виявлено, але зелений колір напою надають суміш барвників E110 (Жовтий «Сонячний захід») та E102 (Тартразин). У таблиці 4 подано результати дослідження хроматограми №5.

Таблиця 4. **Результати дослідження газowanego напою «Чамбо» методом тонкошарової хроматографії**

Найменування	R _f (визначене)	R _f (табличне значення)	КТТ, N	ВЕТТ, Н
Контрольний розчин E110 Жовтий «Сонячний захід»	0,675	0,690	1866,24	0,00197
Вода «Чамбо» (E110)	0,656		1764	0,00272
Контрольний розчин E102 Тартразин	0,552	0,595	449,44	0,0107
Вода «Чамбо» E102	0,506		377,91	0,0127

У результаті дослідження виявили, що води «Мірінда», «Фрутс» та «Isotonic» містять у складі зазначені визначувані барвники, відповідно: E110, E102 та E132. Вода «Соковинка» не містить у складі синтетичного барвника E124, що свідчить про те, що забарвлення напою надається через додавання натуральних барвних речовин. Вода «Чамбо» також не містить визначуваного барвника E142, але зелене забарвлення напою надається за допомогою суміші барвників E110 та E102.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Для визначення харчових барвників (E102, E110, E124, E132, E142) у газований безалкогольних напоях було обрано метод тонкошарової хроматографії. Для експерименту використовували такі газований безалкогольні напої: «Mirinda» (orange), «Фрутс» (оранж), «Isotonic», «Соковинка» (вишня), «Чамбо». Виявили, що «Мірінда», «Фрутс» та «Isotonic» містять у своєму складі барвники, відповідно: E110, E102 та E132, «Соковинка» не містить синтетичного барвника E124, забарвлення напою надається через додавання натуральних барвних речовин, «Чамбо» також не містить визначуваного барвника E142, зелене забарвлення напою надається за допомогою суміші барвників E110 та E102.

Перспективи подальших досліджень полягають у визначені та ідентифікації харчових барвників запропонованим методом у продуктах харчування.

Список використаних джерел

1. Колмакова Н.С. Последние исследования в области безопасности синтетических красителей. Тенденции развития рынка. *Пиво и напитки*. 2008. №5. С. 56– 57.
2. Смирнов Е. В. Пищевые красители. Санкт- Петербург: Профессия, 2009. 346 с.
3. Євлаш В. В. Харчові добавки. Короткі конспекти лекцій. Харків: ДОД ХДУХТ, 2013. 73 с.
4. Ластухін Ю.О. Харчові добавки. Е-коди. Будова. Одержання. Властивості. Львів: Центр Європи, 2009. 836 с.
5. Чибисова М.В., Березкин В.Г. Определение синтетических красителей в пищевых продуктах методами тонкослойной хроматографии, УФ- и ИК-спектроскопии *Сорбционные и хроматографические процессы*. М.: Колос, 2011. С. 219– 227.
6. Чибисова М.В., Артамошкина О.М. Исследование красителей, используемых в безалкогольной и слабоалкогольной продукции, в целях установления природы и наименования красящего вещества. М.: ЭКЦ МВД России, 2003. 40 с.
7. Чмиленко Ф.О., Мінаєва Н.П., Сандомирський О.В., Сидорова Л.П. Ідентифікація барвників в напоях методом високоефективної рідинної хроматографії. *Харчова промисловість*. 2008. №7. С. 17 – 19.
8. Назаренко Л. О. Ідентифікація та фальсифікація продовольчих товарів. К.: Центр учбової літератури, 2014. 248 с.
9. Hashem M. M., Atta A. H., Arbid M. S. et. al Immunological studies on Amaranth, Sunset Yellow and Curcumin as food colouring agents in albino rats. *Food and Chem. Toxicology*. 2010. Vol. 48, №6. P. 1581–1586.
10. Дубініна А. А., Малюк Л. П., Селютіна Г. А Токсичні речовини у харчових продуктах та методи їх визначення. К.: Професіонал, 2007. 377 с.
11. Определение содержания синтетических красителей методом высокоэффективной жидкостной хроматографии // Продукция алкогольная, безалкогольная, соковая, добавки вкусоароматические. М.: Стандартиформ, 2016. С. 15– 16.
12. Сарафанова Л.А. Применение пищевых добавок в индустрии напитков. Санкт-Петербург: Профессия, 2007. 240 с.

References

1. Kolmakova N.S. (2008). Poslednie issledovaniya v oblasti bezopasnosti sinteticheskikh krasitelej. Tendencii razvitiya rynka [Recent studies in the field of safety of synthetic dyes. Market development trends]. *Pivo i napitki [Beer and drinks]*. 2008. №5. P. 56–57.
2. Smirnov E.V. (2009). Pishchevye krasiteli [Food colors]. St. Petersburg: Profession, 2009. 346 p.
3. Evlash V. V. Food additives. Short lecture notes [Kharchovi dobavky. Korotki konspekty lektsii]. Kharkiv: DOD KhDUKHT, 2013.73 p.
4. Lastukhin Yu. O. Kharchovi dobavky. E-kody. Budova. Oderzhannia. Vlastyvosti [Food additives. E codes. Structure. Production. Properties]. Lviv: Europe Center, 2009 . 836 p.

5. Chibisova M.V., Berezkin V.G. (2011). Opredelenie sinteticheskikh krasitelej v pishchevyh produktah metodami tonkoslojnoj hromatografii, UF- i IK-spektroskopii Sorbcionnye i hromatograficheskie processy [Determination of synthetic dyes in food by thin layer chromatography, UV and IR spectroscopy. Sorption and chromatographic processes]. Moscow, Kolos, 2011. pp. 219–227.

6. Chibisova M.V., Artamoshkina O.M. (2003). Issledovanie krasitelej, ispol'zuemyh v bezalkogol'noj i slaboalkogol'noj produkcii, v celyah ustanovleniya prirody i naimenovaniya krasjashchego veshchestva [Investigation of dyes used in non-alcoholic and low-alcohol products to establish the nature of and the colorant itself]. Moscow, Criminalistics Center of the Ministry of Internal Affairs of Russia, 2003. 40 p.

7. Chmilenko F.O., Mineva N.P., Sandomirsky O.V., Sidorova L.P. (2008). Indentyfikatsiia barvnykiv v napoiakh metodom vysokoefektyvnoi ridynnoi khromatohrafii. [Identification of dyes in drinks by high performance liquid chromatography]. *Kharchova promyslovist [Foods Indutry]*. 2008. №7. P. 17 – 19.

8. Nazarenko L.O. (2014). Indentyfikatsiia ta falsyfikatsiia prodovolchjykh tovariv [Identification and falsification of food products]. Kyiv, Center for educational literature, 2014. 248 p.

9. Hashem M.M., Atta A.H., Arbid M.S. et. al.(2010). Immunological studies on Amaranth, Sunset Yellow and Curcumin as food coloring agents in albino rats. *Food and Chem. Toxicology*. 2010. Vol. 48, no. 6. P. 1581-1586.

10. Dubinina A.A., Malyuk L.P., Selyutina G.A.(2007). Toksychni rehovyny u kharchovykh produktakh ta metody yikh vyznachennia [Toxins in food products and their identification methods]. Kyiv, Professional, 2007. 377 p.

11. Opredelenie soderzhaniya sinteticheskikh krasitelej metodom vysokoeffektivnoj zhidkostnoj hromatografii // Produkcija alkohol'naya, bezalkogol'naya, sokovaya, dobavki vkusoaromaticheskie [Determination of the content of synthetic dyes by high performance liquid chromatography // Alcoholic, non-alcoholic, juice products, flavoring additives]. Moscow, Standartinform, 2016. pp. 15–16.

12 Sarafanova L.A.(2007). Primenenie pishchevyh dobavok v industrii napitkov [The use of food additives in the beverage industry]. St. Petersburg: Profession, 2007. 240 p.

Objective. *Research and identification of food dyes in carbonated soft drinks of domestic producers.*

Methodology. *Thin layer chromatography was used to study and identify food dyes in soft drinks. The experiments used Sorbfil TLC plates (TU26-11-17-89), aluminium foil substrate, STX-1A wide-pore silica gel sorbent of 90-120 μm thickness, sorbent layer thickness variation on a plate $\pm 5 \mu\text{m}$, starch as binding substance; chromatography chambers; calibrated capillary or microsyringe; chemical beakers. The reagents used were test solutions of dyes; colored solutions of the analyzed carbonated beverages; the solvents (mobile phase): system A, n-propanol 100 cm^3 , ethyl acetate 30 cm^3 , water 30 cm^3 , ammonia 1 cm^3 ; and system B: acetic acid 20 cm^3 , isobutane 50 cm^3 , water 20 cm^3 .*

Findings. *The following carbonated soft drinks were tested in the experiment: «Mirinda»*

orange (manufacturer «PepsiCo»), «Fruits» orange, Isotonic, «Sokovynka» cherry («Carpathian mineral waters»), «Chambo» («Biola»). The studies were performed according to the following scheme: plate №1 - «Mirinda» orange - determination of the presence of the dye E110 (yellow «sunset»); plate №2, «Fruits» orange, determination of E102 (tartrazine); plate №3, Isotonic, determination of E132 (indigo carmine); plate №4, «Sokovynka» cherry, determination of E124 (Ponceau 4R); plate №5, «Chambo», determination of E142 (green S). The height equivalent to a theoretical plate (HETP) was found for chromatograms of all plates obtained for various test samples. HETP values for each dye were recorded. Next, the values of the mobility coefficient R_f for the dyes were calculated from the obtained chromatograms. If the mixture of the food dyes is not separated in the system A, or the R_f values of the food dyes are close, the chromatographic separation in the solvent system B was then performed.

It was found that the soft drinks «Mirinda», «Fruts» and «Isotonic» contain dyes E110, E102 and E132. «Sokovynka» drink does not contain synthetic dye E124 which indicates that the color of the drink is achieved by the natural dye. «Chambo» drink also does not contain the investigated dye E142, but the green color of the drink is achieved by a mixture of dyes E110 and E102.

Practical value. Our proposed method of determination of dyes which was used in carbonated beverages for the determination of Tartrazine, Yellow «Sunset», Ponceau 4R can be used to identify food dyes in other foodstuffs, in particular, candy.

Keywords: food dyes, synthetic food dyes, carbonated soft drinks, separation factor, thin layer chromatography, height equivalent to a theoretical plate, mobility coefficient.

Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором ЛНТУ Байдаковою Л.І.

Дата надходження в редакцію 28.01.2021 р.

УДК 633.051.4:543.241

Т.І. САВЧУК, Ж.О. КОРМОШ, С.І. КОРОЛЬЧУК

Волинський національний університет імені Лесі Українки

ВИЗНАЧЕННЯ КОНСЕРВАНТІВ У АЛКОГОЛЬНИХ НАПОЯХ

T. SAVCHUK, ZH. KORMOSH, S. KOROLCHUK

Lesya Ukrainka Volyn National University

DETERMINATION OF FOOD DYES IN ALCOHOLIC BEVERAGES

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-9>

Мета. Проведення аналізу щодо визначення вмісту консервантів у алкогольних напоях.

Методики. Для визначення вмісту консервантів у алкогольних напоях використовували метод титриметричного аналізу, використовували бюретку 1, 2- го класу точності, розмірністю 25 см³ з ціною поділки 0,1 см³.

Результати. Для дослідження вмісту харчової добавки Е 220 у винах, було обрано йодометричний метод за ДСТУ 4112.25-2002. Для визначення вмісту вільного діоксиду сірки у колбу поміщали аліквоту вина, розчин крохмалю, Трилону-Б та розчину сульфатної кислоти. Вміст колби ретельно перемішували та титрували розчином йоду до появи синього забарвлення, яке не зникало протягом 15 с. За об'ємом, який пішов на титрування, визначали кількість вільного діоксиду сірки. Для розрахунку вмісту загального діоксиду сірки визначали кількість розчину йоду, який необхідний для титрування зв'язаного діоксиду сірки.

Для експерименту використовували білі вина таких торгових марок: «Villa Krim», «La Famiglia», та «Shereuli»; червоні вина - «La Famiglia», «Koblevo», та «Коктебель»; та рожеве вино торгової марки «Villa Krim».

Найменший вміст харчової добавки Е 220 знаходиться в червоному вині торгової марки «Коктебель». Проміжне значення вмісту даного консерванта належить досліджуваному зразку торгових марок «Shereuli», «La Famiglia» та «Koblevo». Найвища концентрація SO₂ у білому вині торгової марки «Villa Krim».

Надлишкову концентрацію сульфур діоксиду містять біле вино торгової марки «Villa Krim» та червоне вино торгової марки «Koblevo», а в усіх інших винах вміст добавки Е 220 знаходиться в допустимих межах.

Практична значимість. Сульфур діоксид є важливим компонентом у виноробстві. Він захищає вино від окиснення та псування бактеріями. Добавка Е 220 міститься в усіх видах вин у вільному та зв'язаному стані, а також у їхніх комбінаціях. При надходженні цієї харчової добавки до організму людини в дозах, що значно перевищують гранично допустимі концентрації, виникає подразнення кишково-шлункового тракту, тахікардія, цианоз. Тому

важливо контролювати вміст сульфур діоксиду, якого додають у харчові продукти та напої, а одним із експресних методів його визначення є титриметрія. Запропонований нами метод визначення консервантів, який застосовували у алкогольних напоях може бути використаний і для визначення консервантів у продуктах харчування з метою контролю їх вмісту.

Ключові слова: консерванти, харчова добавка, алкогольні напої, титриметрія, концентрація, сульфур діоксид, бюретка, крохмаль, трилон – Б, розчин йоду, гранично допустима концентрація.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Стан здоров'я сучасної людини, за даними ВООЗ, погіршується з кожним роком. Однією із найголовніших причин цього є харчування [1]. Якісна їжа є постачальником енергії для розвитку та життєдіяльності організму, сприяє підтримці здоров'я в належному стані, підвищує працездатність людини та її самопочуття. Наявність у харчових продуктах сторонніх та токсичних речовин, які не мають основних фізіологічних властивостей, є однією з найбільш істотних причин, які загрожують здоров'ю й життю людини: призводять до харчової інтоксикації, спричиняють канцерогенні, мутагенні, тератогенні й ембріотоксичні явища [2].

Досить потужний та невід'ємний від виробництва на сьогодні клас харчових добавок становлять консерванти. Їх використовують для запобігання зміні складу та розкладу продуктів харчування під впливом різних патогенних факторів [3].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. При виготовленні різних алкогольних напоїв застосовують низку консервантів, наприклад, при виробництві пива використовують бензойну кислоту та її бензоати, діоксид сірки, сульфїт, гідросульфїт та піросульфїт натрію, піросульфїт, бісульфїт та сульфїт калію, сульфїт та гідросульфїт кальцію, нізін, мурашину, оцтову та молочну кислоти; при виробництві вина та виноматеріалів – мурашину кислоту, діоксид сірки, сірчисту, сорбінову та бензойну кислоту; при виготовленні горілки – молочну кислоту [4, 5].

Для забезпечення консервуючого ефекту використовують достатньо високі концентрації загального вмісту сірки двоокису у харчових продуктах. Максимальний вміст SO_2 у цукерках з фруктовим наповненням, повидлах та джемах становить 20 мг/кг або мг/л; у вині плодоягідному, соці виноградному десульфїтованому, крохмалі та желатині – 50 мг/кг або мг/л; у

консервах, пастилах, мармеладі, фруктах глазурованих, желейних кондитерських виробів, галетах, печиві, ізіюмі – 100 мг/кг або мг/л; у апельсинових, грейпфрутових, яблучних та ананасових соках – 170 мг/л; у вині виноградному столовому (напівсухому, напівсолодкому) та гірчиці – 200 мг/кг або мг/л; у вині виноградному (кріпленому, десертному, лікерному) та ферментаційному оцті – 250 мг/л та 300 мг/л відповідно; у сухофруктах, що належать термічній обробці та фруктових пюре – 1000 мг/кг або мг/л [6]. При надходженні цієї харчової добавки до організму людини в дозах, що значно перевищують гранично допустимі концентрації, виникає подразнення кишково-шлункового тракту, тахікардія, ціаноз [7].

Існує багато методів визначення консервантів у продуктах харчування, зокрема, в алкогольних напоях. До цих методів належать: тонкошарова, високоефективна рідинна та газова хроматографія, фотометрія, титриметрія [8]. Найпопулярнішими з них є хроматографія та титриметрія.

Нами був вибраний метод титриметричного аналізу для визначення кількісного вмісту консервантів у винах. Оскільки цей метод є експресним, доступним та не потребує великих затрат.

Цілі статті: проведення експерименту щодо кількісного визначення консервантів у винах.

Для досягнення поставленої мети потрібно було виконати такі завдання:

- визначити кількісний вміст консервантів у винах різних торгових марок;
- здійснити порівняльний аналіз вмісту консервантів у винах різних торгових марок.

Об'єктом дослідження є вина різних торгових марок.

Методи дослідження. Титриметрія, бюретка І-1-2-25-0,1 ГОСТ 29251-91 використовували бюретку 1, 2-го класу точності, розмірністю 25 см³ з ціною поділки 0,1 см³.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих результатів. Досліджували вміст консерванту, який є найпоширенішим при виготовленні вин, а саме Сульфур (IV) оксиду. Кількісний вміст добавки Е 220 встановлювали йодометричним методом за ДСТУ 4112.25-2002 [9].

Для визначення діоксиду сірки даним методом користувались таким рівнянням реакції:



Для експерименту використовували: посуд: колби конічні об'ємом 500 мл; бюретку; піпетки: 1, 2, 5 і 50 мл; хімічні стакани; реактиви: 0,02 М розчин йоду; 1-% розчин крохмалю; 1 М розчин натрій гідроксиду; Трилон-Б; 10-% (відсотки об'ємні) розчин сульфатної кислоти [9]. Дану обробку результатів аналізу проводили, розрахувавши середнє значення, стандартне відхилення, відносне стандартне відхилення та інтервал достовірних значень[10].

Для експерименту використовували білі вина таких торгових марок: «Villa Krim», «La Famiglia», та «Shereuli»; червоні вина - «La Famiglia», «Koblevo», та «Коктебель»; та рожеве вино торгової марки «Villa Krim». Результати аналізу подані до таблиць 1-5.

Таблиця 1. Вміст вільного SO₂ у білих винах

Торгова марка	X _{сер} , мг/л	S	S _r	ε _{p,3}
«Villa Krim»	33,408	0,2217	0,0066	0,5508
«Shereuli»	5,675	0,2956	0,0521	0,7344
«La Famiglia»	9,515	0,2956	0,0311	0,7344

Таблиця 2. Вміст загального SO₂ у білих винах

Торгова марка	X _{сер} , мг/л	S	S _r	ε _{p,3}
«Villa Krim»	254,165	0,6568	0,0026	1,6317
«Shereuli»	178,781	0,4370	0,0024	1,086
«La Famiglia»	197,120	0,3840	0,0019	0,9540

Таблиця 3. Вміст вільного SO₂ у червоних винах

Торгова марка	X _{сер} , мг/л	S	S _r	ε _{p,3}
«Koblevo»	18,176	0,2217	0,0122	0,5508
«Коктебель»	10,667	0,4495	0,0421	1,1167
«La Famiglia»	19,072	0,2217	0,0116	0,5508

Таблиця 4. Вміст SO₂ у червоних винах

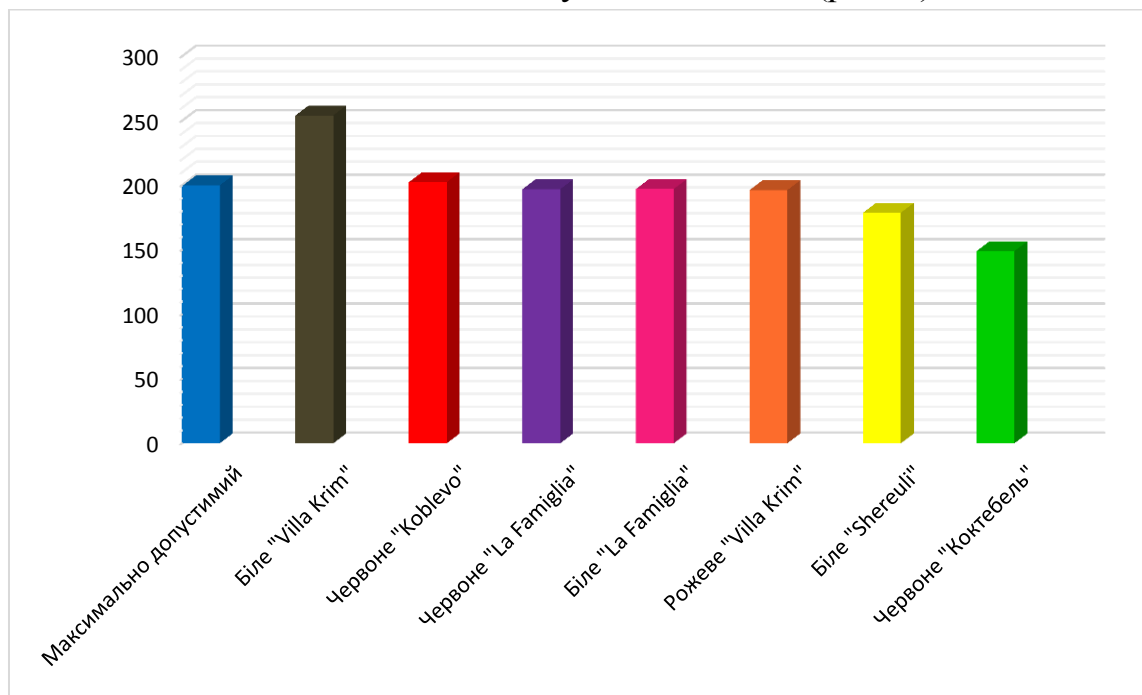
Торгова марка	X _{сер} , мг/л	S	S _r	ε _{p,3}
«Koblevo»	202,496	0,2217	0,0011	0,5508
«Коктебель»	149,026	0,7939	0,0053	1,9723
«La Famiglia»	196,992	0,2217	0,0011	0,5508

Таблиця 5. Результати визначення вміст SO_2 у рожевому вині

Вміст вільного SO_2				
Торгова марка	$X_{\text{сер}}$, мг/л	S	S_r	$\varepsilon_{p,3}$
«Villa Krim»	16,213	0,4495	0,0277	1,1167
Вміст загального SO_2				
«Villa Krim»	196,267	0,4495	0,0023	1,1167

Аналізуючи дані таблиць 1-5, очевидним є те, що найменший вміст харчової добавки Е 220 знаходиться в червоному вині торгової марки «Коктебель». Проміжне значення вмісту даного консерванту належить досліджуваному зразку торгових марок «Shereuli», «La Famiglia» та «Koblevo». Найвища концентрація SO_2 у білому вині торгової марки «Villa Krim».

Згідно з Наказом №222 Міністерства охорони здоров'я України, максимальний вміст Сульфур (IV) оксиду у виноградних винах може становити 200 мг/л. Зважаючи на отримані експериментальні дані, стає очевидним, що надлишкову концентрацію сульфур діоксиду містять біле вино торгової марки «Villa Krim» та червоне вино торгової марки «Koblevo», а в усіх інших винах вміст добавки Е 220 знаходиться в допустимих межах (рис. 1).

Рис. 1. Вміст SO_2 у досліджуваних зразках вин, мг/л

Висновки та перспективи подальших досліджень. Для експерименту використовували білі вина таких торгових марок: «Villa Krim», «La Famiglia»,

та «Shereuli»; червоні вина - «La Famiglia», «Koblevo», та «Коктебель»; та рожеве вино торгової марки «Villa Krim». Найменший вміст харчової добавки Е 220 знаходиться в червоному вині торгової марки «Коктебель». Проміжне значення вмісту даного консерванта належить досліджуваному зразку торгових марок «Shereuli», «La Famiglia» та «Koblevo». Найвища концентрація SO₂ у білому вині торгової марки «Villa Krim». Надлишкову концентрацію сульфур діоксиду містять біле вино торгової марки «Villa Krim» та червоне вино торгової марки «Koblevo», а в усіх інших винах вміст добавки Е 220 знаходиться в допустимих межах.

Перспективи подальших досліджень полягають у можливості кількісного визначення консервантів як в напоях так і продуктах харчування.

Список використаних джерел

1. Пономарьов П.Х., Сирохман І. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Київ: Лібра, 1999. 272 с.
2. Губський Ю. І. Біологічна хімія: підручник. Тернопіль: Укрмедкнига, 2000. 508 с.
3. Rahman S. Handbook of Food Preservation. London: Taylor & Francis Group, 2007. 1088 p.
4. Назарко І. С. Інноваційні інгредієнти в технології консервованих продуктів. Тернопіль: ТНТУ ім. І. Пулюя, 2016. 100 с.
5. Катешинська М. О. Характеристика виробництва та реалізації алкогольних напоїв і тютюнових виробів в Україні. *Молодий вчений*, 2014. №12. С. 151–154.
6. Санітарні правила і норми по застосуванню харчових добавок: затверджені постановою Кабінету Міністрів України від 23 липня 1996р.
7. Губський Ю. І. Біоорганічна хімія. Вінниця: Нова Книга, 2004. 464 с.
8. Харчові добавки. Методичні вказівки / упорядники: О. О. Грінченко, І. М. Гурікова; заг. ред. О. Ф. Аксьонова. Харків: Харківський державний університет харчування та торгівлі, 2011. 59 с.
9. Вина і виноматеріали. Метод визначення діоксиду сірки: ДСТУ 4112.25–2002. [Чинний від 2003-07-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2003. 14 с.

References

1. Ponomarev P. (1999). Bezpeka kharchovykh produktiv ta prodovolchoi syrovyny [Safety of foodstuffs and food raw materials]. Kyiv: *Libra*, 1999. 272 p.
2. Gubsky Y (2000). Biolohichna khimiiia [Biological chemistry]: a textbook. Ternopil: *Ukrmedknyha*, 2000. 508 p.
3. Rahman S. (2007). Handbook of Food Preservation. London: *Taylor & Francis Group*, 2007. 1088 p.
4. Nazarko I. (2016). Innovative ingredients in the technology of canned products: lecture notes. Ternopil: I. Puluy TNTU, 2016. 100 p.

5. Kateshinskaya M. (2014). Characteristics of production and sale of alcoholic beverages in Ukraine. *Molodyi vchenyi [Young scientist]*. 2014. №12. P. 151–154.
6. Sanitary rules and regulations on the use of food additives: resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine, July 23, 1996.
7. Gubsky Y. (2004). Bioorganic chemistry. Vinnytsia: Nova kniga [New Book], 2004. 464 p.
8. Nutritional supplements. Methodical instructions (2011). Kharkiv: Kharkiv State University of Food and Trade, 2011. P. 59.
9. Wines and wine materials. Method for determination of sulfur dioxide: DSTU 4112.25–2002. [Effective from 2003-07-01]. Kyiv: Derzhspozhyvstandart Ukrainy, 2003. 14 p.

Objective. Analysis to determine the content of preservatives in alcoholic beverages.

Methodology. The content of preservatives in alcoholic beverages was determined by the method of titrimetric analysis using 25 cm³ burettes of accuracy class 1 and 2, of 0.1 cm³ grading.

Findings. The iodometric method according to DSTU 4112.25-2002 was chosen to study the content of food additive E 220 in wines. An aliquot of wine, starch solution, Trilon B and sulfuric acid solution was placed in the flask to determine the free sulfur dioxide content. The contents of the flask were mixed thoroughly and titrated with iodine solution until a blue color appeared which did not disappear for 15 s. The amount of free sulfur dioxide was determined by the titrant volume. The total sulfur dioxide content was calculated from the amount of iodine solution required for the titration of bound sulfur dioxide. The experiment used white wines of the following brands: «Villa Krim», «La Famiglia», and «Shereuli»; red wines «La Famiglia», «Koblevo», and «Koktebel»; and rose wine of the «Villa Krim» brand. The lowest content of food additive E 220 is in the «Koktebel» red wine. The intermediate value of the content of this preservative are in the studied samples of «Shereuli», «La Famiglia» and «Koblevo». The highest concentration of SO₂ was found in the «Villa Krim» white wine. The «Villa Krim» white wine and the «Koblevo» red wine contain excessive concentrations of sulfur dioxide, in all other wines the content of E 220 additive is within acceptable limits.

Practical value. Sulfur dioxide is an important component in winemaking. It protects the wine from oxidation and spoilage by bacteria. The E 220 additive is contained in all types of wines in free and bound state, as well as in their combinations. This food supplement when entering the human body in doses significantly exceeding the maximum permissible concentration causes irritation of the gastrointestinal tract, tachycardia, cyanosis. Therefore, it is important to control the content of sulfur dioxide which is added to food and beverages, and one of the fast methods for its determination is titrimetry. Proposed method of determining preservatives which was used for alcoholic beverages can also be used to determine preservatives in foodstuffs to monitor their content.

Keywords: preservatives, food additive, alcoholic beverages, titrimetry, concentration, сульфур діоксид, burette, starch, Trilon B, iodine solution, maximum permissible concentration.

Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором ЛНТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 28.01.2021 р.

УДК 005.344 : 342.841 : 664

Ю. В. СЛИВА

Національний університет біоресурсів і природокористування України

**НАУКОВІ ОСНОВИ КОНЦЕПЦІЇ УПРАВЛІННЯ БЕЗПЕЧНІСТЮ
ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ ЗГІДНО З ВИМОГАМИ МІЖНАРОДНИХ
СТАНДАРТІВ**

Y.V. SLYVA

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

**SCIENTIFIC BASIS OF THE CONCEPT OF FOOD SAFETY
MANAGEMENT ACCORDING TO THE REQUIREMENTS OF
INTERNATIONAL STANDARDS**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-10>

Мета. Основною метою дослідження було розроблення концепції управління безпечністю харчових продуктів з врахуванням ризик орієнтованого та процесного підходу та вимог міжнародних стандартів щодо систем управління безпечністю харчових продуктів. Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні завдання: дослідити сучасні концепції управління безпечністю харчових продуктів, проаналізувати вимоги та підходи міжнародних стандартів і схем сертифікації до систем управління безпечністю харчових продуктів і управління ризиками та керуючись методами аналізу, синтезу та узагальнення розробити концепцію управління безпечністю харчових продуктів, яка застосовна на організаційному та операційному рівнях систем управління з врахуванням принципів HACCP, VACCPi TACCP.

Методика. У роботі застосовувались методи системного аналізу спрямовані на виявлення альтернативних варіантів вирішення проблеми, а саме системний підхід і загальна теорія систем. Методика системного аналізу застосовувалась до дослідження систем управління безпечністю харчових продуктів. Крім того, нами був застосований метод моделювання, який є науково обґрунтованим методом оцінок характеристик складних систем, що використовуються для прийняття рішень в різних сферах економічної, та соціальної діяльності.

Результати. Розроблено концепцію управління безпечністю харчових продуктів, яка включає застосування процесного і ризик-орієнтованого підходу та застосування принципів HACCP, VACCPi TACCP, як взаємопов'язаних елементів системи управління безпечністю харчових продуктів. Встановлено, що управління ризиком щодо ненавмисних загроз

базується на методології відповідності (якість), та методології попередження (безпечність, HACCP). Управління ризиком щодо навмисних загроз базується на методології захисту (шахрайство VACCP, навмисна шкода TACCP). Крім того встановлено, що з точки зору сфер впливу як на оператора ринку харчових продуктів, так і споживача управління ризиками стосовно якості та шахрайства з харчовими продуктами лежить в економічній площині, управління ризиками стосовно безпечності та навмисної шкоди лежить в площині впливу на здоров'я споживачів. Слід брати до уваги, що в окремих випадках управління ризиками навмисних загроз (шахрайство VACCP, навмисна шкода TACCP) може лежати в площині впливу як на економічну складову так і на здоров'я споживача.

Практична значимість. Запропоновано концепція та новий підхід до управління безпечністю харчових продуктів, які відображають поєднання методологій процесного та ризик-орієнтованого підходів з врахуванням вимог міжнародних стандартів до розроблення та функціонування систем управління безпечністю харчових продуктів.

Ключові слова: концепція, управління ризиками, HACCP, VACCP, TACCP, системи управління безпечністю харчових продуктів.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. Основною метою діяльності всіх зацікавлених сторін щодо виробництва, обігу та ланцюгів постачання харчових продуктів є забезпечення безпечності харчових продуктів з врахуванням зовнішніх та внутрішніх впливів на діяльність логістичних процесів постачання продукції кінцевим споживачам. Останнім часом, ризик орієнтоване мислення та процесний підхід було визначено, як формальний науково обґрунтований підхід до вирішення питань управління безпечністю харчових продуктів. З теоретичної точки зору управління ризиками щодо безпечності харчових продуктів можна характеризувати, як процес зважання альтернатив контролю та впровадження заходів щодо безпечності харчових продуктів з боку регулюючих органів держав та міжнародних організацій в сфері стандартизації та сертифікації систем управління безпечністю харчових продуктів за погодженням із зацікавленими сторонами, якими є оператори ринку харчових продуктів, та базуючись на науковій інформації стосовно ризиків для здоров'я споживачів [1]. Починаючи з 2004 року Європейський орган з безпеки харчових продуктів [2-3], Всесвітня організація сільського господарства та продовольства FAO [4-6] розробляє рекомендації та керівні настанови щодо організації визначення ризиків стосовно безпечності харчових продуктів з врахуванням суттєвості впливу на здоров'я споживачів і визначають для ідентифікації ризики мікробіологічні та хімічні, які можуть бути ідентифіковані із застосуванням концепції HACCP. Стосовно управління ризиками навмисних

загроз, які базуються на принципах VACCP (шахрайство) та TACCP (навмисна шкода) міжнародні і регіональні фахові організації не мають усталених рекомендацій чи керівних положень.

З 2014 року GFSI (Глобальна ініціатива з безпечності харчових продуктів) оприлюднила позицію про зменшення ризику завдання шкоди через економічно мотивоване шахрайство з харчовими продуктами. Колегія GFSI вирішила рекомендувати щодо шахрайства з харчовими продуктами включити в визнані схеми сертифікації та стандарти систем управління безпечністю харчових продуктів два етапи пом'якшення впливу у вигляді двох ключових елементів: вимагати від компанії проведення оцінки ризиків вразливості щодо шахрайства та мати план управління ризиками[7]. Але чіткої концепції та методології управління ризиками стосовно захисту від загроз шахрайства з харчовими продуктами та навмисної шкоди визначено не було, крім того, нині не розроблено загальних підходів до впровадження та функціонування систем управління безпечністю харчових продуктів, які б дозволяли ідентифікувати, оцінювати та розробляти заходи керування, керуючись ризиками стосовно якості продукції, безпечності (принципи HACCP), захисту від шахрайства (принципи VACCP) та навмисної шкоди (принципи TACCP).

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Питання безпечності харчових продуктів є наріжним каменем в глобальній торгівлі та регламентується міжнародними документами. Одним з найважливіших є Угода Світової організації торгівлі (СОТ) про застосування санітарних та фітосанітарних заходів, згідно з якою членам СОТ пропонується розробляти свої санітарні та фітосанітарні заходи згідно вимог міжнародних стандартів, керівних принципів та рекомендацій.

Стандартами щодо безпечності харчових продуктів, викладеними в угоді, є Codex Alimentarius, збірка прийнятих на міжнародному рівні харчових стандартів, представлена в єдиній формі. Метою кодексу є захист здоров'я споживачів, забезпечення добросовісної практики торгівлі продуктами харчування та сприяння гармонізації стандартів. Комісія Codex Alimentarius (CAC) реалізує спільну політику Продовольчої та сільськогосподарської організації Організації Об'єднаних Націй (FAO) та Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ) щодо функціонування Програми стандартів харчування.

У сфері виробництва й обігу продовольчої сировини та харчових продуктів загальновизнаною концепцією управління безпечністю є HACCP, викладена в

прийнятому в усьому світі як Керівництво Codex Alimentarius CAC/RCP 1-1969 "Загальні принципи гігієни харчових продуктів". Саме на контролювання якісного впровадження її положень ґрунтуються і системи обов'язкового державного контролю в усіх розвинених країнах, на які припадає лівова частка світового продовольчого ринку. У цьому ж напрямі реформується й вітчизняна система контролю безпечності харчових продуктів і продовольчої сировини з метою наближення до європейської практики.

Концепція НАССР лежить також в основі найбільш поширених стандартів і схем сертифікації, на яких ґрунтуються недержавні ринкові способи контролювання безпечності в цій галузі. Такі способи контролю реалізуються у вигляді сертифікації впроваджених на конкретних підприємствах систем управління безпечністю харчових продуктів (СУБХП) та подальшим наглядом за дотриманням підприємством взятих на себе зобов'язань.

Водночас слід відзначити наявність декількох різних тенденцій і певних розбіжностей у розвитку концепцій управління безпечністю харчових продуктів. Так, в США з прийняттям Закону про вдосконалення харчової безпечності (Food Safety Modernization Act) в основу якого встановлено жорсткіші вимоги щодо впровадження заходів керування ризиками щодо безпечності харчових продуктів. Також існують концепції VACCP і TACCP, спрямовані на попередження економічно вмотивованого шахрайства та загроз навмисної шкоди унаслідок тероризму чи саботажу [8-9].

Відповідні системи створюються переважно згідно з вимогами «приватних стандартів», прийнятих GFSI, оскільки вони визнаються достатніми й ефективними більшістю компаній, що контролюють ринок послуг роздрібної торгівлі у світі та які зазвичай включають вимогу наявності таких систем управління безпечністю харчових продуктів у своїх постачальників.

Такими стандартами та схемами нині є BRC, IFS, FSSC 22000, GLOBALG.A.P. та інші [11-13].

Британським департаментом навколишнього середовища, продовольства та сільського господарства (DEFRA) та Британським агентством з харчових стандартів (FSA) за сприяння Британського інституту стандартизації (BSI) було розроблено PAS 96, як настанови із застосування принципів TACCP та VACCP попередження навмисної шкоди та псування харчових продуктів, що включає: вимагання, навмисне забруднення (біотероризм), кіберзлочинність, шпигунство, економічно мотивоване шахрайство, фальсифікація [14-16].

Але, наявність підходів міжнародних організацій, законодавчих вимог та рекомендацій галузевих об'єднань різних рівнів не містять загальної концепції управління безпечністю харчових продуктів із застосуванням процесного та ризик орієнтованого підходів з врахування застосування принципів НАССР, ТАССР та VACCP.

Тому розроблення концепції управління безпечністю харчових продуктів, яка включає застосування процесного і ризик-орієнтованого підходу та застосування принципів НАССР, VACCP і ТАССР, як взаємопов'язаних елементів системи управління безпечністю харчових продуктів є актуальним завданням.

Цілі статті. Основною метою дослідження було керуючись сучасними підходами до управління безпечністю харчових продуктів та вимогами міжнародних стандартів щодо систем управління безпечністю харчових продуктів, розробити концепцію управління безпечністю харчових продуктів з врахуванням ризик орієнтованого та процесного підходу до систем управління безпечністю харчових продуктів, яка застосовна на організаційному та операційному рівнях систем управління з врахуванням принципів НАССР, VACCP і ТАССР.

Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні **завдання**: провести аналіз підходів, концепцій та вимог до управління безпечністю харчових продуктів та науково обґрунтувати концепцію управління ризиками щодо якості, безпечності, економічно мотивованого шахрайства та навмисної шкоди з врахуванням дворівневої моделі циклу PDCA в системах управління безпечністю харчових продуктів.

Об'єкт дослідження. Об'єктами дослідження були:

- концепції, моделі та підходи до управління безпечністю харчових продуктів та систем управління;
- рекомендації до застосування принципів VACCP і ТАССР для управління ризиками в системах управління безпечністю харчових продуктів.

Методи дослідження. Застосовувались методи системного аналізу дослідження систем управління безпечністю харчових продуктів та метод моделювання для обґрунтування оцінок характеристик складних систем.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Основоположним міжнародним стандартом щодо систем управління безпечністю харчових продуктів є ISO 22000:2018 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-яких

організацій харчового ланцюга» [13], він є частиною схеми сертифікації FSSC 22000, яка визнається GFSI.

В зазначеному стандарті застосування ризик-орієнтованого мислення визначено, як необхідна складова для досягнення результативності СУБХП. Ризик орієнтований підхід розглядається на двох рівнях – організаційному в цілому і виробничому та узгоджується з процесним підходом, який має застосовуватись при розробленні та функціонуванні систем менеджменту.

Поняття ризик в стандарті визначається, як вплив невизначеності, і будь-яка невизначеність, яка може мати позитивні або негативні наслідки.

Да нами була обрана для аналізу структура принципів та методів застосування ризик-орієнтованого мислення кубCOSOв процесному підході до проектування систем менеджменту. Встановлено, що управління ризиками слід розглядати, як взаємопов'язану модель восьми компонентів чотирьох типів на чотрьох рівнях. Модель всеохоплюючого управління ризиками стосовно безпечності харчових продуктів на базі куба COSOпредставлена на рис. 1.

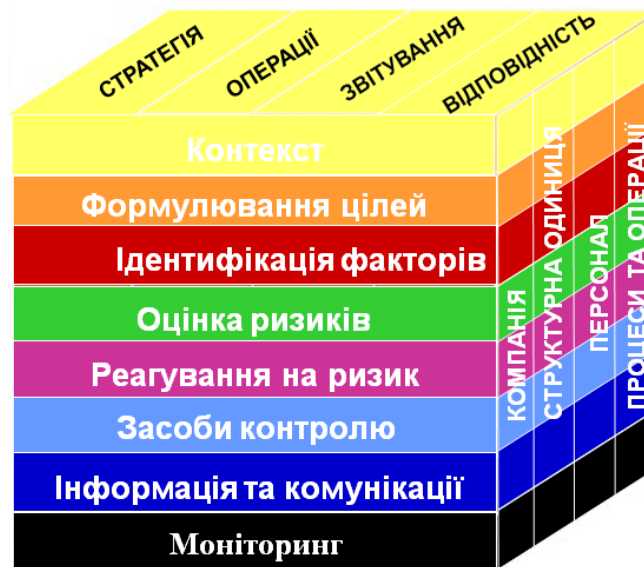


Рисунок 1. Багаторівнева модель управління ризиками стосовно безпечності харчових продуктів

Управління ризиками в системах менеджменту є нелінійним процесом, в якому слід зважати на взаємозв'язок типу ризику (стратегічний (організаційний), операційний, інтерактивний, регулятивний). Категоріями процесу управління ризиками обрано вісім компонентів:

1. Контекст організації – зовнішні та внутрішні фактори, які визначають наміри та вплив на здатність досягати поставлені цілі, а також спосіб сприйняття ризиків та реакції на них.

2. Формулювання цілей – цілі застосування ризик-орієнтованого підходу мають бути визначені до ідентифікації факторів.

3. Ідентифікація факторів – внутрішні та зовнішні фактори, які впливають на досягнення цілей мають ідентифікуватись з врахуванням їх розподілення на ризики та можливості. Можливості мають враховуватись в процесі формування стратегії та формулювання цілей.

4. Оцінка ризиків – ризики мають аналізуватись з врахуванням ймовірності їх виникнення та суттєвості впливу з метою визначення корекцій та корегувальних дій які необхідно застосувати.

5. Реагування на ризик – слід обрати метод реагування на ризик – ухилення від ризику, прийняття, зменшення чи перерозподіл, для розроблення заходів керування, які дозволять привести ризик до прийняттого рівня.

6. Засоби контролю – політики і процедури розроблені та встановлені таким чином, щоб забезпечувати «розумну» гарантію того, що реагування на ризик, що виникає, здійснюється ефективно і своєчасно.

7. Інформація та комунікація – необхідна інформація визначається, фіксується і передається у такій формі та у такі терміни, які дозволяють працівникам виконувати їх функціональні обов'язки.

8. Моніторинг – весь процес управління ризиками організації відстежується та за необхідності коригується.

Серед рівнів організації слід розглядати рівень компанії, структурного підрозділу, персоналу та процесів та операцій. З врахуванням багаторівневої моделі та підходів до управління ризиками була розроблена концепція системного управління безпечністю харчових продуктів із застосуванням ризик-орієнтованого підходу, представлена на рис. 2.

Запропонована концепція об'єднує в цілісний підхід якість, безпечність харчових продуктів, захист від шахрайства та зумисної шкоди з кінцевою метою забезпечити безпечні харчові продукти для споживача, тобто вільні від випадкових, природних та навмисних забруднень.

В свою чергу, з врахуванням розробленої концепції та методології управління ризиками слід застосувати класичні етапи аналізу ризиків.



Рисунок 2. Концепція системного управління безпечністю харчових продуктів із застосуванням ризик орієнтованого підходу

Аналіз ризику повинен слідувати структурованому підходу, який складається з трьох чітких та тісно взаємопов'язаних компонентів аналізу ризику (оцінка ризику, управління ризиком та повідомлення про ризик), де кожен компонент є невід'ємною частиною загального процесу оцінки ризику, чотири компоненти оцінки ризику документуються повною мірою, систематично та в прозорий спосіб. Документація повинна бути доступною для всіх зацікавлених сторін, поважаючи при цьому правомірні занепокоєння щодо збереження конфіденційності.

Ефективна комунікація та консультації зі всіма зацікавленими сторонами забезпечується на всіх етапах процесу аналізу ризику.

Чотири компоненти аналізу ризику застосовуються в рамках загальної структури системи управління безпечністю харчових продуктів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, розроблено концепцію управління безпечністю харчових продуктів, як об'єднує в цілісний підхід управління ризиками щодо якості, безпечності харчових продуктів, захисту від шахрайства та зумисної шкоди з врахуванням двох рівнів управління: організаційного та операційного, рівнів впливу – економічна складова оператора ринку та споживача, а також здоров'я споживачів.

Перспективи подальших досліджень полягають у практичній апробації розробленої концепції та розроблення на базі неї методології, методів та математичних моделей управління ризиками в системах управління безпечністю харчових продуктів.

Список використаних джерел

1. Total risk evaluation framework// Zsolt Tibor Koszty, Tibor Csizmadia, Zoltan Kovacs, Istvan Mihalcz. International Journal of Quality & Reliability Management .Vol. 37 No. 4, 2020. pp. 575-608 DOI 10.1108/IJQRM-05-2019-0167
2. European Commission; EFSA; TNS Opinion & Social (November 2010). Specialeurobarometer 354. Food-related risks, In: EFSA, 15.02.2011, Available from:<http://www.efsa.europa.eu/en/riskcommunication/riskperception.htm>
3. European Food Safety Authority & European Centre for Disease Prevention and Control(EFSA & ECDC). (2011). The European Union Summary Report on Trends and Sources of Zoonoses, Zoonotic Agents and Food-borne Outbreaks in 2009, EFSA Journal, Vol. 09, No. 3:2090, (March 2011) ISSN 1831-47
4. Food Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/WHO). (2006a). Food Safety Risk Analysis. A guide for national food safety authorities. FAO Food and Nutrition Paper No. 87. Food and Agriculture Organization of the United Nations, ISBN 978-92-5-105604-2, Rome, Italy

5. Food Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/WHO). (2006b). The Use of Microbiological Risk Assessment Outputs to Develop Practical Risk Management Strategies: Metrics to improve food safety, In: FAO, 15.01.2011, Available from: <ftp://ftp.fao.org/ag/agn/food/kiel.pdf>
6. Food Agriculture Organization/World Health Organization (FAO/WHO). (n.d.). Assuring food safety and quality: guidelines for strengthening national food control systems. In: World Health Organization, 15.02.2011, Available from: http://www.who.int/foodsafety/publications/capacity/en/Englsih_Guidelines_Food_control.pdf
7. 21CFR7.3 (2014). Defined in the US Code of Federal Regulations, Title 21 Food and drugs, Sub-chapter A General and Part 7 Enforcement policy, section 7.3 definitions URL: <https://www.fda.gov/Safety/Recalls/IndustryGuidance/ucm129337.htm>.
8. FSAI (Food Safety Authority of Ireland). 2015. "Guide to Food Safety Training, Level 1: Induction Skills, and Level
9. Additional Skills; for Food and Non-food Handlers (Food Service, Retail, and Manufacturing Sectors)." FSAI, Dublin. <https://www.fsai.ie/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=8310>.
10. "Guide to Food Safety Training, Level Food Safety Skills for Management; Food Service, Retail, and Manufacturing Sectors." FSAI, Dublin. <https://www.fsai.ie/WorkArea/DownloadAsset.aspx?id=784>.
11. GFSI (Global Food Safety Initiative). 2018. "A Culture of Food Safety: A Position Paper from the Global Food Safety Initiative (GFSI)." Version 1.0 (April 11), GFSI, Consumer Goods Forum, Levallois-Perret, France. IFC (International Finance Corporation). 2015. "Investing Wisely in Food Safety: How to Maximize the Benefits and Reduce Costs."
12. IFC, Washington, DC. https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/industry_ext_content/ifc_external_corporate_site/agribusiness/resources/investing+wisely+in+food+safety.
13. ISO (International Organization for Standardization). 2018. "Food Safety Management Systems: Requirements for Any Organization in the Food Chain." International Standard ISO 22000:2018(E), ISO, Geneva.
14. PAS 96:2017 Guide to protecting and defending food and drink from deliberate attack//https://www.food.gov.uk/sites/default/files/media/document/pas962017_0.pdf
15. FOOD STANDARDS AGENCY. Available from: <https://www.food.gov.uk/enforcement/the-national-foodcrime-unit/what-is-food-crime-and-food-fraud>
16. US Pharmacopeial Convention's Food Fraud Database. Available from: <http://www.foodfraud.org>

Purpose. *The main purpose of the study was to develop a concept of food safety management, taking into account the risk-oriented and process approach and the requirements of international standards for food safety management systems. To achieve this goal it was necessary to solve the following tasks: to explore modern concepts of food safety management, to analyze the requirements and approaches of international standards and certification schemes for food safety management and risk management systems and to develop a concept of food safety management*

based on methods of analysis, synthesis and generalization , which is applicable at the organizational and operational levels of management systems taking into account the principles of HACCP, VACCP and TACCP.

Methods. The methods of system analysis were used in the work aimed at identifying alternative solutions to the problem, namely the system approach and general theory of systems. The method of system analysis was applied to the study of food safety management systems. In addition, we used the modeling method, which is a scientifically sound method of estimating the characteristics of complex systems used for decision-making in various areas of economic and social activities.

Results. A food safety management concept has been developed, which includes the application of a process and risk-oriented approach and the application of HACCP, VACCP and TACCP principles as interrelated elements of the food safety management system. It has been established that risk management for unintentional threats is based on compliance methodology (quality) and prevention methodology (safety, HACCP). In addition, it has been found that in terms of the spheres of influence on both the food market operator and the consumer, the risk management for food quality and fraud lies in the economic plane, the management of safety and intentional harm risks lies in the plane of impact on consumer health. It should be borne in mind that in some cases, the management of the risks of intentional threats (VACCP fraud, intentional harm TACCP) may lie in the plane of impact on both the economic component and the health of the consumer.

The practical value. The concept and a new approach to food safety management are proposed, which reflect a combination of methodologies of process and risk-oriented approaches taking into account the requirements of international standards for the development and operation of food safety management systems..

Keywords. concept, risk management, HACCP, VACCP and TACCP, food safety management systems.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором, деканом факультету
харчових технологій НУБіП України Баль-Прилипка Л.В.
Стаття надійшла в редакцію 23.01.2021 р.*

УДК: 637.52

І. В. ШУРДУК

*Полтавський науково-дослідний експертно-криміналістичний центр Міністерства
внутрішніх справ України*

О. А. ПРЯДКО

Національний університет біоресурсів і природокористування України

УДОСКОНАЛЕННЯ ТОВАРОЗНАВЧИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ М'ЯСНИХ ВИРОБІВ МІКРОНУТРІЄНТАМИ

I. SHURDUK

Poltava Research Forensic Center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine

O. PRIADKO

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine

IMPROVEMENT OF COMMODITY PROPERTIES OF MEAT PRODUCTS BY MICRONUTRIENTS

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-11>

Мета. Основною метою дослідження було удосконалення товарознавчих властивостей м'ясних виробів при додаванні білково-мінеральної добавки та отримання нових видів виробів збагачених кальцієм. Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні завдання: визначити оптимальну кількість внесення білково-мінеральної добавки та її вплив на органолептичні показники м'ясних виробів.

Методика. У дослідження використовували авторські методики для визначення кальцію в ковбасних výroбах. Для визначення органолептичних показників проводили дегустаційну оцінку якості готових виробів за п'ятибальною системою.

Результати. М'ясна продукція, як і інша їжа людини, створювана на різних виробництвах, складаються з природних компонентів і харчових добавок. Кількість використовуваних добавок залежить від різних чинників, але, в цілому, м'ясопромислові підприємства задіюють у своїй роботі багато різних доповнень для досягнення різноманітних цілей. Отримання економічної вигоди, подовження термінів придатності, полегшення, прискорення і оптимізація виробничих технологічних процесів, сприяння збереженню структури і створення привабливого товарного вигляду, спрощення транспортування і збільшення стійкості до всіляких негативних змін, поліпшення смаку і якості... Виробляючи м'ясну продукцію, важливо розуміти, що має значення, передусім, той товар, якому притаманна висока якість. Властивості продукту повинні забезпечувати не тільки харчову, а й біологічну цінність, а м'ясні вироби, в цілому – відповідати високим

функціонально-технологічним якостям і санітарно-гігієнічним нормам. І чи не головна роль у цьому питанні відведена якості, як основної сировини, так і харчовим добавкам. В даній роботі доведено, що додавання білково-мінеральної добавки в кількості 8% покращує товарознавчі показники досліджуваних м'ясних виробів і збільшує кількість в них кальцію. Встановлено, що залежність вмісту кальцію в варених ковбасних виробах від кількості білково-мінеральної добавки має лінійний характер і рівномірно збільшується. Так при концентрації 1% вона становила 0,091 мг на 100 г продукту, при 5% - збільшилася майже в 4 рази, при 8% – майже у 7 разів, а при 10% – майже у 9 раз. А внесення білково-мінеральної добавки більше 8% негативно впливає на органолептичні властивості ковбас.

Практична значимість. Запропоновано використання білково-мінеральної добавки при виробництві ковбасних виробів для збагачення їх кальцієм і покращення їх товарознавчих показників.

Ключові слова: білково-мінеральна добавка, варені ковбасні вироби, кальцій.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок з важливими науковими і практичними завданнями. На сьогоднішній день недостатня кількість поживних речовин, що надходить до організму людини є однією з причини погіршення здоров'я населення в Україні, зниження імунітету. Продукти харчування є єдиним постачальником всіх речовин, необхідних для функціонування людського організму: макро- і мікронутрієнтів. До макронутрієнтів належать білки, жири вуглеводи, які забезпечують організм пластичних матеріалом та енергією. Мікронутрієнти (мінеральні речовини та вітаміни) приймають участь у всіх процесах життєдіяльності організму. Неповноцінне харчування, що приводить до обмеження надходження мінеральних речовин, спричиняє порушення росту, фізіологічного розвитку та негативно впливає на здоров'я людини. Тому пошук шляхів збагачення харчових продуктів, зокрема м'ясних виробів мікронутрієнтами є одним із шляхів вирішення даної проблеми.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Одним із важливих мікронутрієнтів в організмі людини є кальцій, який належить до макроелементів, тобто елементів, добова потреба яких в організмі є більшою 10 мг. Кальцій є головною складовою у процесі мінералізації кісткової тканини, також активно приймає участь у скороченні м'язової тканини, згортанні крові та збудженні нервової тканини. Є каталізатором ряду ферментів та гормонів та підвищує захисну функцію організму до навколишнього середовища [1].

Збагаченню мікронутрієнтами продуктів харчування, загалом, і м'ясних виробів зокрема приділяють великий інтерес науковці в Україні і світі.

Розроблення рецептурного складу, введення у м'ясні продукти харчових добавок з підвищеним вмістом мінеральних речовин, покращення товарознавчих властивостей виробів за рахунок підвищення їх харчових, біологічних та функціональних властивостей висвітлені у працях і дослідженнях Авдєєвої Л., Олійника Н., Головка М., Крижової Ю.[2-5].

У дослідженнях Авдєєвої Л.Ю. показана перспективність використання ріпаково-морквяного порошку в комбінованих м'ясних виробках, що збільшує в них кількість мінеральних речовин (калію, заліза, фосфору, кальцію, йоду, бромута ін.), а запропонований метод конвективного сушіння харчової добавки дозволить максимально зберегти біологічно активні речовини[2].

Праці Олійника Н.В. присвячені вирішенню проблемам ресурсозбереження при переробці вторинної сировини (кісткової) та виготовленню харчової добавки, що використовується при виробництві м'ясних січених виробів та дозволяє поповнити дефіцит мінеральних елементів в організмі людини [3].

Наукова робота Крижової Ю.П. спрямована на дослідження шкаралупи курячих яєць як джерела природного кальцію та додавання порошку з них до рецептури м'ясних продуктів, визначення оптимальної кількості внесення кальцієвої добавки та виготовлення нових видів м'ясних виробів з метою профілактики дефіциту кальцію [4].

У працях Головка М.П. висвітлені питання обґрунтування та розробки технології продуктів харчування, збагачених на біоорганічні сполуки остеокальцію, створення композиційної емульсійної системи на основі харчового кісткового напівфабрикату [5].

Цілі статті. Основною метою дослідження було удосконалення товарознавчих властивостей м'ясних виробів при додаванні білково-мінеральної добавки та отримання нових видів виробів збагачених кальцієм.

Для досягнення поставленої мети потрібно було вирішити наступні **завдання**: визначити оптимальну кількість внесення білково-мінеральної добавки та її вплив на органолептичні показники м'ясних виробів.

Об'єкт дослідження. Об'єктами дослідження були:

- білково-мінеральна добавка - комплекс частково гідролізованих колагенових структур, що використанні для сорбування кальцію та фосфору;
- варені ковбасні вироби, виготовленні з використанням білково-мінеральної добавки.

Методи дослідження. У дослідження використовували авторські методики для визначення кальцію в ковбасних виробах [6]. Для визначення органолептичних показників проводили дегустаційну оцінку якості готових виробів за п'яти бальною системою.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Досліджено використання білково-мінеральної добавки, розробленої та виготовленої Харківським державним університетом харчування та торгівлі для збагачення варених ковбасних виробів кальцієм. Білково-мінеральна добавка вносилося у фарш виробів в кількості від 1% до 10% з кроком 1. Досліджували вміст кальцію в готових ковбасних виробах та вплив концентрації добавки на їх органолептичні показники (зовнішній вигляд, вигляд на розрізі, смак і запах та консистенцію). Результати досліджень наведені на рис. 1 і 2.

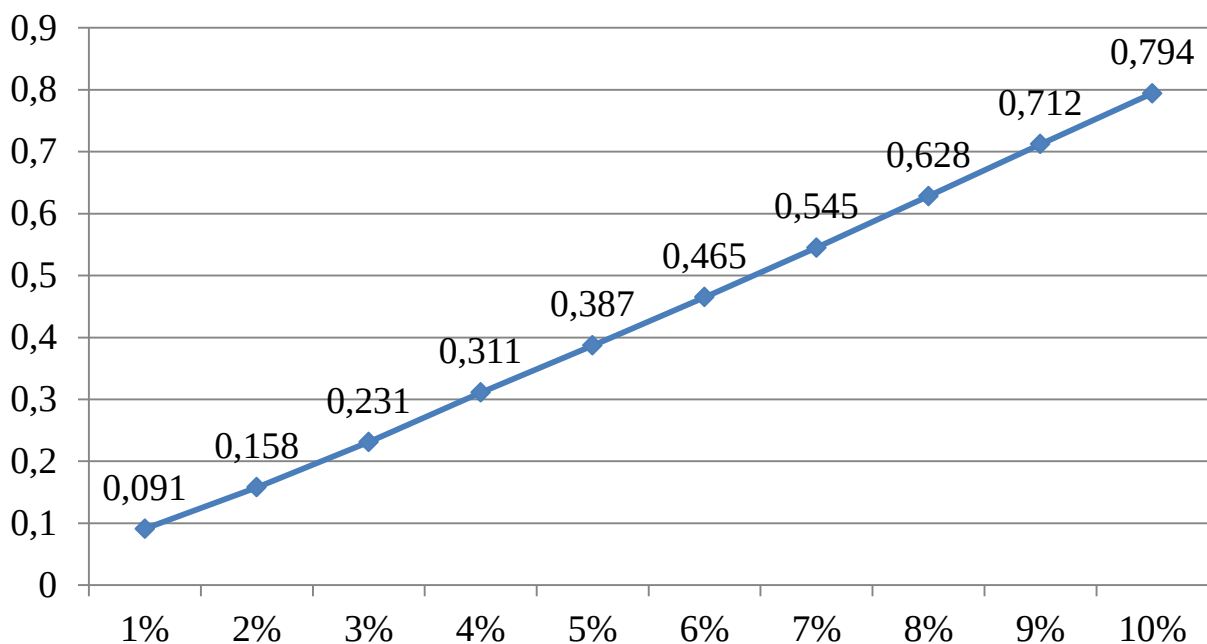


Рисунок 1. Залежність вмісту кальцію у варених ковбасах від концентрації білково-мінеральної добавки

За даними рис. 1 залежність вмісту кальцію в варених ковбасних виробах від кількості білково-мінеральної добавки має лінійний характер і рівномірно збільшується. Так при концентрації 1% вона становила 0,091 мг на 100 г продукту, при 5% - збільшилася майже в 4 рази, при 8% - майже у 7 разів, а при 10% - майже у 9 разів.

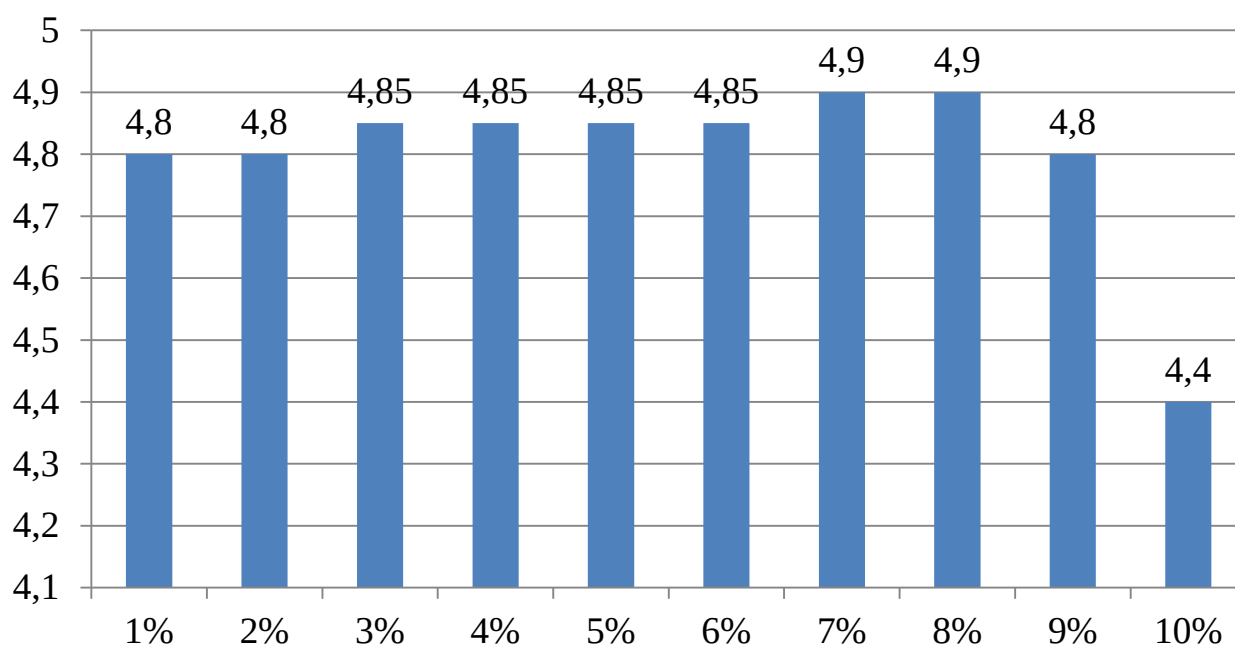


Рисунок 2. Зміна середньої органолептичної оцінки від концентрації білково-мінеральної добавки

Як свідчать дані, при збільшенні кількості введення у фарш ковбасних виробів білково-мінеральної добавки від 1% до 7% відбувається покращення органолептичних показників готових виробів і при 8-9% досягає максимуму. Вже при 9% вона дещо погіршується, а при 10% - різко знижується.

Проведені дослідження показують, що додавання білково-мінеральної добавки в кількості 8% покращує органолептичні показники досліджуваних м'ясних виробів і збільшує кількість в них кальцію.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, доведено доцільність введення у фарш варених ковбас білково-мінеральної добавки в кількості 8%. Запропоновано використання білково-мінеральної добавки при виробництві ковбасних виробів для збагачення їх кальцієм і покращення їх товарознавчих показників.

Перспективи подальших досліджень полягають у дослідженні харчової цінності нових видів м'ясних виробів та використання досліджуваної добавки при виробництві інших видів м'ясних виробів.

Список використаних джерел

1.Зубар Н. М. Основи фізіології та гігієни харчування: Підручник. К.: Центр учбової літератури, 2010. 336 с.

2. Авдєєва Л.Ю. Збагачення м'ясних напівфабрикатів біологічно-Оактивними речовинами рослинної сировини. *Наукові праці Одеської національної академії харчових технологій*, випуск 46, том 2. Одеса, 2015. С. 174-176.

3. Олійник Н.В., Киричко Б.П. Розробка технології м'ясних січених виробів з використанням кісткової пасти. *Науковий вісник Полтавського університету споживчої кооперації України*. № 1 (28). 2008. С. 115-119.

4. Крижова Ю.П., Шевченко І.І., Морозова М.А., Коваленко С.В. Розробка нових продуктів для профілактики дефіциту кальцію. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*, 2017, т 19, № 80 С. 48-51.

5. Головка М. П., Полевич В. В. Моделювання процесу накопичення іонів кальцію у харчових системах з використанням напівфабрикату кісткового харчового. *Південно-Європейський журнал передових технологій*. 2008. № 1/3(31). С. 8–10.

6. Серік М. Л., Шурдук І. В. Удосконалення технології та якості м'ясних емульсійних виробів, збагачених кальцієм: монографія. Харківський держ. ун-т харчування та торгівлі. Харків: ХДУХТ, 2018. 130 с.

References

1. Zubar N. M. Osnovy fiziolohii ta hihiieny kharchuvannia: [Fundamentals of physiology and food hygiene] Pidruchnyk.: Tsentr uchbovoi literatury [Textbook: Center for Educational Literature], 2010. 336 s.

2. Avdieieva L. Iu. Zbahachennia miasnykh napivfabrykativ biolohichno aktyvnymy rehovynamy roslynnoisirovyny [Enrichment of meat semi-finished products with biologically active substances of vegetable raw materials] *Naukovi pratsi Odeskoi natsionalnoi akademii kharchovykh tekhnolohii*, [Scientific works of the Odessa National Academy of Food Technologies] vypusk 46, tom 2. Odesa, 2015. S. 174-176.

3. Oliinyk N. V., Kyrychko B. P. Rozrobka tekhnolohii miasnykh sichenykh vyrobiv z vykorystannia mkistkovoipasty. [Development of minced meat technology using bone paste] *NaukovyivisnykPoltavskohouniversytetuspozhyvchoikooperatsiiUkrainy*. [Scientific Bulletin of Poltava University of Consumer Cooperation of Ukraine] № 1 (28). 2008. S. 115-119.

4. Kryzhova Yu.P., Shevchenko I.I., Morozova M.A., Kovalenko S.V. Rozrobka novykh produktiv dlia profilaktyky defitsytu kaltsiiu [Development of new products for the prevention of calcium deficiency] *Naukovyivisnyk LNUVMB imeni S.Z. Gzhytskoho*, [Scientific Bulletin of LNUVMB named after SZ Gzhytsky] 2017, t 19, № 80 S. 48-51.

5. Holovko M. P., Polevych V. V. Modeliuvannia protsesu nakopychennia ioniv kaltsiiu u kharchovykh systemakh z vykorystannia mnapivfabrykatu kistkovoho [Polevich VV Modeling of the process of accumulation of calcium ions in food systems using semi-finished bone food]. *Pivdenno-Yevropeiskyzhurnalperedovykh tekhnolohii*. [South European Journal of Advanced Technology] 2008. № 1/3(31). S. 8–10.

6. Serik M. L., Shurduk I. V. Udoskonalennia tekhnolohiita yakosti miasnykh emulsiinykh vyrobiv, zbahachenykh kaltsiiem: [Improvement of technology and quality of meat emulsion

products enriched with calcium: a monograph.] monohrafiia.Kharkiv [Kharkiv state. University of Food and Trade. Kharkiv]: KhDUKhT, 2018. 130 s.

Purpose. *The main purpose of the study was to improve the commodity properties of meat products with the addition of protein and mineral supplements and obtain new types of products enriched with calcium. To achieve this goal it was necessary to solve the following tasks: to determine the optimal amount of protein-mineral supplement and its impact on the organoleptic characteristics of meat products.*

Methods. *The study used the author's methods for the determination of calcium in sausages. To determine the organoleptic characteristics, a tasting evaluation of the quality of finished products was performed according to a five-point system.*

Results. *Meat products, like other human food created in various industries, consist of natural ingredients and food additives. The amount of additives used depends on various factors, but in general, meat companies use many different additives in their work to achieve different goals. Obtaining economic benefits, extending shelf life, facilitating, accelerating and optimizing production processes, helping to preserve the structure and create an attractive appearance, simplify transportation and increase resistance to all sorts of negative changes, improve taste and quality ... Producing meat products is important understand that what matters is, first of all, the product, which is characterized by high quality. The properties of the product must provide not only nutritional but also biological value, and meat products, in general, must meet high functional and technological qualities and sanitary and hygienic standards. And perhaps the main role in this matter is given to the quality of both basic raw materials and food additives. In this paper it is proved that the addition of protein-mineral supplement in the amount of 8% improves the marketability of the studied meat products and increases the amount of calcium in them. It is established that the dependence of calcium content in cooked sausages on the amount of protein-mineral additives is linear and increases evenly. Thus, at a concentration of 1% it was 0.091 mg per 100 g of product, at 5% - increased almost 4 times, at 8% - almost 7 times, and at 10% - almost 9 times. And the introduction of protein and mineral supplements more than 8% negatively affects the organoleptic properties of sausages.*

The practical value. *The use of protein-mineral additives in the production of sausages to enrich them with calcium and improve their marketability.*

Keywords. *protein and mineral supplement, cooked sausages, calcium.*

Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук, завідувачем кафедри харчових технологій Львівського торговельно-економічного університету Ощипком І.М.

Стаття надійшла в редакцію 12.12.2020 р.

УДК 339.543

I.B. ЄМЧЕНКО

Львівський торговельно-економічний університет

ЧИННИКИ МІНІМІЗАЦІЇ РИЗИКІВ У МИТНІЙ БРОКЕРСЬКІЙ ДІЯЛЬНОСТІ

I.YEMCHENKO

Lviv university of Trade and Economics

FACTORS OF RISK MINIMIZATION IN CUSTOMS BROKERAGE ACTIVITY

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-12>

Мета. Визначення чинників, що впливають на ефективність діяльності митних брокерів, як посередників між митними органами та суб'єктами господарювання. Виявлення обставин, що створюють підґрунтя для появи ризиків під час здійснення митних формальностей. Пошук шляхів мінімізації ризиків у посередницькій діяльності митних брокерів.

Методика. При дослідженнях використовували методи на основі системного аналізу статистичних даних. Для підведення підсумків роботи використовували методи аналізу та синтезу інформації, абстрагування та групування.

Результати. Проаналізована посередницька підприємницька діяльність з надання брокерських послуг в митній галузі в умовах реформування митниці. Наведені засади формування ринку митно-брокерських послуг в Україні. Обґрунтовано представницькі функції митного брокера та висвітлено класифікаційні ознаки його діяльності. Визначено основні чинники, які забезпечують ефективність посередницьких функцій митного брокера. Це наявність сучасних інформаційних технологій, кількість митних брокерів у реєстрі Держмитслужби України, якість надання митних послуг, рівень відповідності митної брокерської діяльності світовим стандартам. Показано, що імпортери та експортери приділяють все більшу увагу тим митним брокерам, які надають якісні митні послуги із забезпеченням надійності та безпеки. Зроблений аналіз діяльності з надання посередницьких митних послуг. Наведені критерії класифікації митних послуг. Представлена роль розвитку та розширення функціональних можливостей сервісу «Єдине вікно» для підвищення ефективності роботи митних брокерів. Названо найрозповсюджені програмні продукти, якими користуються у своїй діяльності митні брокери.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у критичному аналізі шляхів зведення до мінімуму комерційних ризиків діяльності митних брокерів.

Проведено аналіз заходів з впровадження інноваційних проектів у діяльність митних брокерів з надання митних послуг з декларування.

Практична значимість полягає у визначенні проблемних питань та встановленні сукупності чинників, що формують дієвість інституту митних брокерів. Окреслені заходи з

підвищення рівня довіри до митних брокерів з боку суб'єктів господарювання.

Ключові слова: митний брокер, митні послуги, підприємницька діяльність, декларування, митне оформлення, митні ризики.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Трансформації, які відбуваються у всіх сферах зовнішньоекономічної діяльності (далі ЗЕД) України сформували економічний базис для допуску у здійсненні зовнішньоекономічних відносин суб'єктів підприємницької діяльності, із делегуванням їм повноважень для здійснення міжнародної торгівлі, яка раніше вважалася прерогативою держави [1]. Для країни з ринковою економікою, що виходить на світові ринки, важливою складовою митної системи стало формування інститутів митного посередництва.

Митна посередницька діяльність як складова підприємницьких структур у всіх країнах, зокрема й в Україні налічує певні етапи розвитку і трансформується, враховуючи вимоги сучасного законодавства та реформи митниці. Посередницька діяльність митних брокерів вимагає застосування спрощених механізмів ведення підприємницької діяльності, зменшення кількості дозвільних та погоджувальних процедур, застосування новітніх інформаційних технологій, зниження адміністративного тиску з боку державних органів [2].

Для трансформації Державної митної служби в сучасну сервісно-орієнтовану службу розроблено Стратегію здійснення цифрового розвитку, цифрових трансформацій та цифровізації у митній справі до 2022 року [3]. На сьогоднішній день цифровізація є не просто хвилею технологічних змін, вона є новою філософією діяльності з надання митних послуг. Перед фахівцями Держмитслужби стоїть складне завдання: реалізація однієї з найбільш глобальних реформ в історії митниці України – ІТ-реформи.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Світовий досвід доводить, що успіх зовнішньоторговельних операцій залежить від багатьох чинників, зокрема й від професійних учасників ринку послуг: перевізників, експедиторів, сюрвеєрів, судових агентів та митних брокерів. Дослідження підприємницької діяльності на ринку митного посередництва є одним з важливих завдань у галузі зовнішньоекономічної діяльності. Проблеми митного посередництва розглядалися у різні роки у наукових працях таких авторів, як Гребельник О.П., Коробкова О.М.,

Приймаченко Д.В., Світлак І.І., Денісенко В.В., Самойловська В.М., Бережнюк І.Г., Іващук І.І., Бондаренко І.О., Данелюк В.І.

Підписання Угоди про асоціацію з ЄС дало можливість Україні перейти на вищий рівень діалогу з Євросоюзом щодо економічних можливостей й торгівлі, які передбачають відповідні реформи [9].

Реформи митниці і зокрема інститутів митних брокерів здійснюється в площині євроінтеграційних процесів України до Європейської Спільноти. Важливим є аналіз шляхів реформування інституту митних брокерів в нашій державі. Але механізм взаємодії між митницею, митними брокерами, агентами з митного оформлення ще остаточно не сформований, також як і стратегічні напрями реформування інституту митного посередництва. Залишаються ще не повною мірою визначені ризики, що можуть виникати в процесі такої взаємодії.

Проте, євроінтеграційні процеси, динамічні зміни митного законодавства, реформування митної системи України із акцентом на інформаційні технології вказують на актуальність теми і спонукають до подальших досліджень в цій галузі.

Цілі статті. Важливим є теоретичний аналіз посередницьких функцій митних брокерів з митного оформлення експортно-імпортних операцій, пошук мінімізації ризиків митної брокерської справи у підприємницькій діяльності з надання митних послуг суб'єктам господарювання.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження були посередницькі функції митних брокерів під час надання митних послуг з декларування товарів і транспортних засобів комерційного призначення та ризики митної брокерської діяльності.

Методи дослідження. У статті використовувались методи на основі системного аналізу статистичних та інформаційних даних. Для підведення підсумків роботи використовували методи аналізу та синтезу інформації, абстрагування та групування.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Із прийняттям Концепції реформування державної митної служби України та запровадження системи авторизованих економічних операторів відбулася переорієнтація завдань митних органів і суттєво підвищилася роль посередників в галузі митної справи [4]. Якість та оперативність здійснення митного оформлення під час переміщення через митний кордон України товарів залежить від ефективності посередницьких функцій. Забезпечення ефективності посередницької сфери

зовнішньоторговельної діяльності в сучасних умовах господарювання є дуже важливим і актуальним. Проте в цій діяльності існують свої ризики. Міжнародною Конвенцією визначено поняття ризику – як потенційного недотримання митного законодавства. Потенційними ризиками є неправильне митне оформлення, невірне нарахування митних платежів, визначення коду товару за УКТЗЕД тощо.

Чинниками, які впливають на рівень і кількість митних ризиків є ефективність взаємодії посередницьких підприємств і митниці. Зрозуміло, що посередницька діяльність з надання митних послуг має спиратися на відкритість, прозорість і зрозумілість операцій для всіх учасників взаємовідносин.

Провідні країни світу та Євросоюзу у своїй зовнішньоекономічній політиці дотримуються принципу демократичності, відкритості щодо доступу даних. Україна посідає серед таких держав чільне місце, зайнявши 17 місце в рейтингу європейських країн за рівнем відкритості даних. Цей показник для України становить 84%, тоді як для Європи середній показник відкритості становить 78%.

А щодо відповідності національного законодавства вимогам міжнародних стандартів, розроблення стратегій та впровадження ініціатив для розвитку державної політики, то результат України (85%) відповідає результату країн ЄС за середнім показником.

Розвиток ринку цифрових технологій, аналітичних продуктів та інформаційних послуг торкається всіх аспектів митної політики та знижує рівень корупційних ризиків, зокрема і в галузі надання митних послуг. Автори Світлак І.І. та Бондаренко І.О. виділяють такі критерії класифікації митних послуг (рис. 1).

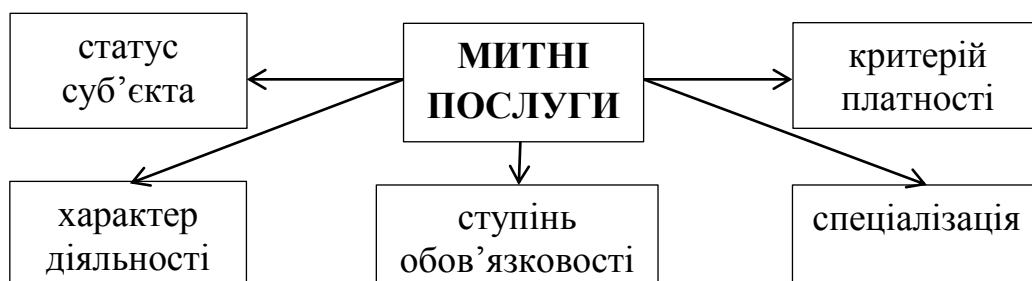


Рис. 1. Критерії класифікації митних послуг

Митні послуги являють собою певні дії митних представників, які спрямовані на обслуговування учасників ЗЕД, і роль таких посередників зростає. Конвенція про спрощення і гармонізацію митних процедур, що є одним з основних міжнародних правових актів у галузі митної справи, містить цілий розділ, присвячений відносинам між митною службою та третіми особами, в тому числі митними брокерами [4].

Всі економічно розвинені країни світу володіють інститутом митного посередництва (в особі митного представника, митного агента тощо). Так, у деяких країнах світу міжнародні перевезення здійснюються тільки за допомогою посередницьких підприємств – митних брокерів.

В Україні митна брокерська діяльність як складова митних правовідносин започаткована з 1992 року, а у 1995 році заснована Асоціація митних брокерів України. Митний брокер має право від свого імені та за дорученням самостійно здійснювати дії з митного оформлення товарів (представлення товарів до митного оформлення, проведення ідентифікації товарів, декларування, нарахування і сплати митних платежів). Митний кодекс України у статті 416 дає визначення терміну «митний брокер» як підприємство, що надає послуги з декларування товарів, транспортних засобів комерційного призначення, які переміщуються через митний кордон України. Статтею 266 Митного кодексу України визначено права та обов'язки митного брокера як декларанта [5].

Наказом Міністерства фінансів України «Про діяльність митних брокерів» визначено, що з метою провадження митної брокерської діяльності підприємства повинні отримати Дозвіл та визначені вимоги до митних посередників [6].

Ефективність митної брокерської діяльності забезпечують певні чинники, (рис. 2).

У своїй діяльності митні брокери використовують такі програмні системи: QDPro, MD Office, MD Declaration, MD Form, Diamond Bridge, АСМО та інші. Найпоширеним та універсальним програмним забезпеченням у посередницькій митній діяльності вважається QD Professional (Quick Declaration professional — QDPro) - потужна інформаційно-довідкова система з митного законодавства України. Цей програмний продукт містить інформаційно-аналітичні матеріали для мінімізації ризиків в експортно-імпортних операціях. Автоматизована система митного оформлення (АСМО) «Інспектор-2006» розроблена у 1996 - 2007 рр. і призначена для автоматизованого оформлення митних документів.



Рис. 2. Чинники, що забезпечують ефективність митної брокерської діяльності

Таким чином, кожен митний брокер повинен бути зацікавлений в професіоналізмі співробітників його компанії (агентів з митного оформлення), підвищенні їх кваліфікації для мінімізації ризиків в діяльності підприємства.

Адміністративні послуги з надання дозволу на провадження митної брокерської діяльності належать до юрисдикції митниці [2].

В планах реформування української митниці - подальший розвиток інфраструктури, електронних технологій та сервісів для міжнародної торгівлі.

Відповідно до Розпорядження Кабінету міністрів України продовжуючи практику сприяння безпеці та міжнародній торгівлі, з метою спрощення процесів надання деяких адміністративних послуг митними органами та відповідно до статті 407 Митного кодексу України було заплановано впровадження експериментального проекту [5].

Ще у 2020 році було заплановано впровадження пілотного проекту з надання адміністративних послуг через єдиний державний інформаційний веб-портал «Єдине вікно для міжнародної торгівлі» в аспекті одержання, переоформлення, припинення дії та анулювання дозволу на провадження митної брокерської діяльності. До Міністерства фінансів України (лист Держмитслужби від 13.11.2020 № 08-1/23-03-04/5.1/15126) було подано проект наказу «Про запровадження експериментального проекту щодо автоматизації процесів подачі заяв для надання, переоформлення, зупинення дії, анулювання

дозволів на провадження митної брокерської діяльності». Разом з тим структурні підрозділи Державної митної служби опрацьовують проект наказу Міністерства України стосовно автоматизації процесів подання та розгляду заяв для надання, переоформлення, припинення та анулювання дозволів на відкриття та експлуатацію митного складу [3]. 4 лютого 2021 цей проект набув статусу Наказу Міністерства фінансів України № 58 [7]. За результатами впровадження цього експериментального проекту будуть внесені пропозиції щодо змін до Порядку подання та розгляду заяв і надання дозволу на провадження митної брокерської діяльності та контролю за нею [8].

Необхідність здійснення ефективного митного оформлення зростаючих обсягів товарів, номенклатура яких постійно розширюється, протидія контрабанді та митних правопорушень ставить перед митними органами України нові виклики. Департамент таргетингу та профілювання митних ризиків розробляє механізми використання доступних автоматизованих систем та інструментів з управління ризиками під час здійснення митних формальностей [9, 10].

Застосування системи управління ризиками в митній справі із врахуванням динамічного розвитку сучасних технологій дасть можливість мінімізувати ризики митних оформлень у діяльності митних брокерів.

Реалізація права на підприємницьку діяльність та підвищення ступеню довіри представників бізнесових кіл забезпечуватиметься із впровадженням системи «АСМО 2.0», що буде позитивно впливати на пришвидшення та прозорість процедур митних формальностей. Таким чином, це буде впливати на підвищення ефективності взаємодії між представниками митних брокерів і митницями, що слугуватиме зниження ризиків у підприємницькій діяльності в митній галузі.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Вказано на доцільність запровадження системи управління ризиками до моменту митного оформлення з метою скорочення часу у митних процедурах з товарами, та уникнення безпідставного втручання посадових осіб митних органів в експортно-імпортні операції підприємців. Відмічається, що сервісна складова здійснення митних формальностей і технологічний розвиток стає пріоритетом для української Митниці, а цифровізація є не тільки хвилею технологічних змін, а й новою філософією діяльності з надання митних послуг.

Список використаних джерел

1. Про зовнішньоекономічну діяльність : Закон України № 959-XII від 16.04.1991 р. (в ред. від 15.08.20 р.) [Електронний ресурс] – Режим доступу : <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12>
2. Голосніченко І.П., Бойко О.В. Шляхи реформування інституту митних брокерів в Україні. *Юридичний науковий електронний журнал*. 2020. № 9. С. 116-119. DOI
3. Звіт про виконання плану роботи Державної митної служби України на 2020 рік Електронний ресурс [Режим доступу] <file:///F:/Downloads/%D0%97%D0%92%D0%86%D0%A2%202020%201%20%D0%A7%D0%90%D0%A1%D0%A2%D0%98%D0%9D%D0%90.PDF>
4. Міжнародна конвенція про спрощення і гармонізацію митних процедур від 18.03.1973 р. (Кіотто) [Електронний ресурс]. – Режим доступу : https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_643
5. Митний кодекс України: Закон No 4495-VI // Відомості Верховної Ради України. Редакція 01.01.2021. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/4495-17/page>
6. Про діяльність митних брокерів : Наказ Мінфіну України від 04.08.2015 р. № 693 (в ред. від 22.02.2019 р.) // [Електронний ресурс] – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1036-15>.
7. Про запровадження експериментального проекту щодо автоматизації процесів подачі заяв для надання, переоформлення, зупинення дії, анулювання дозволів на провадження митної брокерської діяльності : Наказ Міністерства Фінансів України № 58 від 04.02.2021 р. [Електронний ресурс] – Режим доступу https://mof.gov.ua/storage/files/%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7_58.pdf
8. Про затвердження Порядку взаємодії між декларантами, їх представниками, іншими заінтересованими особами та митними органами, іншими державними органами, установами та організаціями, уповноваженими на здійснення дозвільних або контрольних функцій щодо переміщення товарів, транспортних засобів комерційного призначення через митний кордон України, з використанням механізму «єдиного вікна» : Постанова КМУ від 21.10.2020 р. № 971. [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/971-2020-%D0%BF#Text>.
9. Деякі питання реалізації концептуальних напрямів реформування системи органів, що реалізують державну митну політику: Розпорядження Постанови Кабінету Міністрів України від 13.05.2020 р. № 569-р [Електронний ресурс]. – Режим доступу <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/569-2020-%D1%80#Text>
10. Ємченко І.В. Товарна номенклатура контрабанди та шляхи її попередження / Товарознавчий вісник. 2020. Випуск 13. Луцьк: ІВВ Луцького НТУ, 2020. С. 121–130. DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2020-13-10>.

Reference

1. Pro zovnishnoekonomichnu diialnist : Zakon Ukrainy № 959-XII vid 16.04.1991 r. [On foreign economic activity: Law of Ukraine № 959-XII of 16.04.1991 (as amended on 15.08.20)]. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12> URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/959-12>

2. Holosnichenko I.P. (2020). Shliakhy reformuvannia instytutu mytnykh brokeriv v Ukraini [Ways to reform the institute of customs brokers in Ukraine]. *Yurydychnyi naukovi elektronnyi zhurnal*. 2020. № 9. S. 116-119.
3. Zvit pro vykonannia planu roboty Derzhavnoi mytnoi sluzhby Ukrainy na 2020 rik [Report on the implementation of the work plan of the State Customs Service of Ukraine for 2020]
4. Mizhnarodna konventsia pro sproshchennia i harmonizatsiiu mytnykh protsedur vid 18.03.1973 r. (Kiotto). [International Convention on the Simplification and Harmonization of Customs Procedures of March 18, 1973 (Kyoto)]. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_643.
5. Mytnyi kodeks Ukrainy : Zakon No 4495-VI [Customs Code of Ukraine: Law No. 4495-VI]. *Vidomosti Verkhovnoi Rady Ukrainy*. Redaktsiia 01.01.2021 [Bulletin of the Verkhovna Rada of Ukraine. Revision 09/22/2019]. URL: <https://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/4495-17/page>
6. Pro diialnist mytnykh brokeriv : Nakaz Minfinu Ukrainy vid 04.08.2015 r. № 693 [On the activities of customs brokers: Order of the Ministry of Finance of Ukraine dated 04.08.2015 №693 (as amended on 22.02.2019)]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1036-15>.
7. Pro zaprovadzhennia eksperymentalnoho proektu shchodo avtomatyzatsii protsesiv podachi zaiav dlia nadannia, pereoformlennia, zupynennia dii, anuliuvannia dozvoliv na provadzhennia mytnoi brokerskoi diialnosti : Nakaz Ministerstva Finansiv Ukrainy № 58 vid 04.02.2021. [On the introduction of an experimental project on the automation of application processes for the issuance, re-issuance, suspension, revocation of permits for customs brokerage: Order of the Ministry of Finance of Ukraine № 58 from 04.02.2021. URL: https://mof.gov.ua/storage/files/%D0%BD%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D0%B7_58.pdf].
8. Pro zatverdzhennia Poryadku vzayemodiyi mizh deklarantamy, yikh predstavnykamy, inshymy zainteresovanyymi osobamy ta mytnymy orhanamy, inshymy derzhavnymy orhanamy, ustanovamy ta orhanizatsiyamy, upovnovazhenymy na zdiysnennia dozvil'nykh abo kontrol'nykh funktsiy shchodo peremishchennia tovariv, transportnykh zasobiv komertsynoho pryznachennia cherez mytnyy kordon Ukrayiny, z vykorystanniam mekhanizmu “yedynoho vikna” : Postanova KМУ vid 21.10.2020 r. №971 [On approval of the Procedure for interaction between declarants, their representatives, other interested persons and customs authorities, other state bodies, institutions and organizations authorized to perform permitting or control functions on movement of goods, commercial vehicles across the customs border of Ukraine, using the mechanism of “single windows”: Resolution of the Cabinet of Ministers of 21.10.2020 № 971]. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/971-2020-%D0%BF#Text>.
9. Deiaki pytannia realizatsii kontseptualnykh napriamiv reformuvannia systemy orhaniv, shcho realizuiut derzhavnu mytnu polityku: Rozporiadzhennia Postanovy Kabinetu Ministriv Ukrainy vid 13.05.2020 r. № 569-r [Some questions of realization of conceptual directions of reforming of system of the bodies realizing the state customs policy: the Order of the Resolution of the Cabinet of Ministers of Ukraine from 13.05.2020 № 569-r. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/569-2020-%D1%80#Text>].
10. Yemchenko I.V. (2020). Tovarna nomenklatura kontrabandy ta shliakhy yii poperedzhennia [Commodity nomenclature of smuggling and ways to prevent it]. *Tovarovnavchyi visnyk*. 2020. Vypusk 13.S. 121–130. DOI: <https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2020-13-10>

Purpose. *The main purposes of the research are the identification of factors influencing the efficiency of customs brokers as intermediaries between customs authorities and economic entities; identification of circumstances that create the basis for the emergence of risks during the*

implementation of customs formalities; finding ways to minimize risks in the intermediary activities of customs brokers.

Methodology. The research was based on the systematic analysis of statistics. Methods of analysis and synthesis of information, abstraction and grouping were used to summarize the work.

Results. The intermediary business activity on rendering of broker services in the customs branch in the conditions of customs reform is analyzed. The principles of formation of the customs brokerage services market in Ukraine are given. The representative functions of the customs broker are substantiated and the classification features of its activity are highlighted. The main factors that ensure the effectiveness of the intermediary functions of the customs broker are identified. These are the availability of modern information technologies, the number of customs brokers in the register of the State Customs Service of Ukraine, the quality of customs services, the level of compliance of customs brokerage activities with world standards. It is shown that importers and exporters pay more and more attention to those customs brokers who provide quality customs services with reliability and security. The analysis of activity on rendering of intermediary customs services is made. The criteria for classification of customs services are given. The role of development and expansion of the functionality of the «Single Window» service in increasing the efficiency of customs brokers is presented. The most common software products used by customs brokers are enumerated.

Scientific novelty. The scientific novelty of the obtained results lies in the critical analysis of ways to minimize the commercial risks of customs brokers. The analysis of ways to implement innovative projects in the activities of customs brokers was carried on in order to provide better customs declaration services.

The **practical significance** of the article is based on the identification of problematic issues and the establishment of a set of factors that form the effectiveness of the customs brokers. Measures to increase the level of trust in customs brokers by business entities are outlined.

Keywords: customs broker, customs services, business activities, declaration, customs clearance, customs risks.

*Стаття рекомендована до друку кандидатом технічних наук, доцентом,
завідувачкою кафедри товарознавства
та експертизи в митній справі Луцького НТУ Пахолюк О.В.
Стаття надійшла в редакцію 04.01.2021 р.*

УДК 686.862.3(045)

Т.М. АРТЮХ

Київський національний університет імені Тараса Шевченка

А.С. ТЕРНОВА

Вінницький торговельно-економічний інститут

Київського національного торговельно-економічного університету

І.В. ГРИГОРЕНКО

Національний авіаційний університет

ТОВАРОЗНАВЧА ЕКСПЕРТИЗА МЕХАНІЧНИХ ОЛІВЦІВ

T. ARTYUKH

Kyiv National Taras Shevchenko University

A. TERNOVA

Vinnitsia Trade and Economic Institute of

Kyiv National Trade and Economic University

I. HRYHORENKO

National Aviation University

COMMODITY EXAMINATION OF THE MECHANICAL PENCILS

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-13>

Мета. Розробка процедури здійснення товарознавчої експертизи механічних олівців.

Методика. Для експертизи механічних олівців використовувались органолептичні, інструментальні й експертні методи.

Результати. Аналіз експортно-імпортних операцій механічних олівців показує, що Україна здійснює їх реекспорт: у 2019-2020 роках найбільше даних товарів відправлялося у такі країни СНД, як Російська Федерація (59,6 та 64,3 % відповідно по роках), Республіка Молдова (18,3 та 18,6 %), Білорусь (11,9 та 7,1 %).

Вся досліджувана продукція надходила в основному з Китаю (74,5 % у 2019 році та 60,2 – у 2020). У 2019 році механічні олівці надходили також з Японії (10,9 %), Німеччини (5,0), Швейцарії (3,2), Словаччини (1,8) та Чехії (1,5 %). У 2020 році їх також найбільше постачала Японія та Німеччина (18,3 та 10,4 % відповідно).

Процедура здійснення товарознавчої експертизи механічних олівців включала такі етапи, як визначення мети, вибір критеріїв, визначення засобів, вибір методів.

Об'єктами товарознавчої експертизи було обрано 5 зразків механічних олівців найпоширеніших торгових марок: зразок № 1 – механічний олівець торгової марки «PILOT»; зразок № 2 – механічний олівець торгової марки «BRAUBERG»; зразок № 3 – механічний

олівець торгової марки «BIC»; зразок № 4 – механічний олівець «ERICH KRAUSE»; зразок № 5 – механічний олівець «FABER CASTELL».

Відповідно до поставлених завдань досліджувались показники: органолептичні (зовнішній вигляд) та механічні (зусилля утримування стрижня механізмом олівця від зсуву; зусилля утримування стрижня механізмом олівця від випадання; висування стрижня під дією власної ваги; величину подачі пишучого стрижня; відсутність зазору між металевим утримувачем і кришкою; міцність на вигин; якість клейових з'єднань корпусних деталей; встановлений ресурс олівця і утримувача).

Усі досліджувані показники якості зразків механічних олівців відповідають встановленим нормативам.

Практична значимість результатів дослідження полягає у розробці критеріїв, засобів й методів товарознавчої експертизи механічних олівців, які можна використовувати в роботі підприємств.

Ключові слова: олівець, механічні олівці, експортно-імпортні операції, реекспорт, експертиза, товарознавча експертиза, процедура, критерії, засоби і методи товарознавчої експертизи.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Незважаючи на існуючу державну систему контролю якості, безпеки товарів і захисту прав споживачів, внаслідок розбалансування економіки відбувається припинення або суттєве зниження обсягів їх виробництва, а в той же час ринок насичується низькоякісними і недоброякісними товарами. Для об'єктивного оцінювання якості вітчизняних і імпортованих товарів необхідні спеціалізовані організації з експертизи товарів, які можуть зробити компетентний висновок про якість партії товарів, які закуповуються, визначити їх вартість, походження, конкурентоспроможність тощо.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблемами експертизи непродуктивних товарів займалось чимало вітчизняних науковців. Серед них такі вчені, як Л. Байдакова, С. Ягелюк [1]; М. Зубков, Н. Янченко [2]; А. Мохненко [3]; Н. Осипенко, Т. Писаренко [4]; А. Тернова, С. Сіренко [5]; Н. Хлебнікова [6]; Ю. Ющенко [7] та багато інших.

Вказані дослідники вивчали загальні питання товарознавчої експертизи товарів. Так, Н. Осипенко, Т. Писаренко досліджували проблеми експертної діяльності в сучасних умовах. Л. Байдакова, С. Ягелюк запропонували комплексну блок-схему проведення експертизи якості непродуктивних товарів. М. Зубков, Н. Янченко, Н. Хлебнікова вивчали застосування експертних методів у дослідженні непродуктивних товарів. А. Мохненко, Ю. Ющенко

займалися питаннями інформаційного та інформаційно-аналітичного забезпечення експертизи товарів.

Крім того, багато науковців вивчали особливості експертизи окремих груп непродовольчих товарів. Зокрема, С. Даниленко, О. Кириченко, К. Линник, Н.Лисенко, М. Мартосенко, А. Нагорна, Ю. Наливайко, Л. Поліщук, А. Скрипченко займалися проблемами експертизи швейних та трикотажних товарів. Н. Анненкова здійснювала експертизу якості шкільних зошитів. В. Давидова, Н. Лисенко проводили експертну оцінку виробів косметичних для макіяжу. О. Жолдак аналізував критерії оцінювання якості книжкових видань. О. Передрій вивчала особливості експертизи якості книжкових видань, старовинних книг, ідентифікаційної експертизи монет [8]. Товарознавчі експертні дослідження засобів для догляду за волоссям проводили Н. Луців, В. Гавришко, І. Сторчак, М. Сабор. А. Тернова, С. Сіренко вивчали проблеми товарознавчої експертизи кулькових ручок. При цьому питання експертизи механічних олівців практично не висвітлені.

Основною метою статті є опис і застосування запропонованої процедури товарознавчої експертизи механічних олівців.

Об'єкт дослідження – механічні олівці, представлені на ринку України.

Методи дослідження. Для експертизи механічних олівців використовували органолептичні, інструментальні й експертні методи.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. В структурі роздрібної торгівлі приладдя для письма в Україні значну частку займають механічні олівці, що свідчить про зростаючий попит на них. Оскільки у літературних джерелах відсутні дані про ринок механічних олівців в Україні, у тому числі про експортно-імпорتنі операції, а також результати їх експертних досліджень, дана проблема викликає значний інтерес.

В Україні механічний олівець став широко поширений порівняно недавно – його поява припала на 90-ті роки 20 століття – одночасно зі становленням українського канцелярського ринку. На відміну від Європи і США вітчизняний ринок в цьому сегменті поки накопичує потенціал зростання. Вже намітилися явні тенденції до збільшення частки продажу механічних олівців, і незабаром кількість повинна перейти в якість. Олівці, у тому числі механічні, в Україні не виробляються. Ринок на 100 відсотків імпортозалежний. Аналіз структури експорту-імпорту олівців механічних у 2019-2020 роках показав, що у 2019 році експорт товарів, закодovаних за УКТ ЗЕД 9608000000 («Ручки кулькові; ручки і

маркери з наконечником з повсті та іншого пористого матеріалу; авторучки чорнильні, стилосграфи та інші авторучки; пера копіювальні; олівці механічні; тримачі для пір'я, тримачі для ручок, тримачі для олівців та подібні»), склав 746,6 тис. дол., 58230,5 кг – за кількістю (6411088,0 штук), імпорт відповідно: 12285,3 тис. дол.; 2536512,2 кг; 256336699,7 штук [9].

Олівців механічних (код за УКТ ЗЕД 9608400000) у 2019 році вивезено на суму 10,9 тис. дол. США у кількості 420,1 кг або 46079,0 штук. Імпорт відповідно складав: 182,7 тис. дол.; 10342,0 кг; 883324,0 штуки [9]. Питома вага олівців механічних у експорті становила всього 1,46 % – за вартістю; 0,72 – за вагою; 0,72 % – за кількістю в штуках. По імпорту показники відповідно були наступні 1,49; 0,41; 0,34 %.

У 2020 році у зв'язку із пандемією показники експорту й імпорту механічних олівців значно зменшились. Експорт склав 7,0 тис. дол.; 320,5 кг; 36986 штук; імпорт відповідно 136 тис. дол.; 6477,1 кг; 460965 штук [10].

Аналіз структури експортно-імпортних операцій з механічними олівцями у 2019-2020 роках за групами країн показав, що у 2019 році показники експорту механічних олівців із країн СНД складав 89,9 %, а з інших – 10,1. У 2020 році вони становили 90,0 та 10,0 % відповідно. У 2019 році експорт продукції здійснювався у такі країни СНД, як Російська Федерація, Республіка Молдова, Білорусь. Найбільше відправлялось Російську Федерацію (59,6 %), Республіку Молдова (18,3 %) та Білорусь (11,9 %). У 2020 році експорт здійснювався у ті ж країни, але їх частки дещо змінилися: Російська Федерація 64,3 %, Білорусь 18,6 %, Республіка Молдова 7,1 %. Вся досліджувана продукція надходила в основному з Китаю (74,5 % у 2019 році та 60,2 – у 2020). У 2019 році механічні олівці надходили також з Японії (10,9 %), Німеччини (5,0), Швейцарії (3,2), Словаччини (1,8) та Чехії (1,5 %). У 2020 році їх також найбільше постачала Японія та Німеччина (18,3 та 10,4 % відповідно). Таким чином, аналіз експортно-імпортних операцій механічних олівців показує, що Україна здійснює їх реекспорт.

Нами була розроблена процедура здійснення товарознавчої експертизи механічних олівців (рис. 1). Об'єктами товарознавчої експертизи було обрано 5 зразків механічних олівців: зразок № 1 – механічний олівець торгової марки «PILOT»; зразок № 2 – механічний олівець торгової марки «BRAUBERG»; зразок № 3 – механічний олівець торгової марки «BIC»; зразок № 4 – механічний олівець «ERICH KRAUSE»; зразок № 5 – механічний олівець «FABER CASTELL».

Характеристика зразків наведена в табл. 1.



Рис. 1. Етапи проведення товарознавчої експертизи механічних олівців

Таблиця 1. Характеристика зразків механічних олівців для здійснення експертизи

№ зразка	Назва	Характеристика
1	Механічний олівець «PILOT H-185-B/L 0,5мм Super Grip»	Артикул: H-185 Країна: Японія Олівець механічний «PILOT Super Grip». Прозорий пластиковий корпус з гумовим упором для пальців і металевою цангою, що прибирається. Стрижень 0,5 мм. Колір корпусу – чорний і синій.
2	Механічний олівець «BRAUBERG «Smart»	Артикул: 180462 Країна: Німеччина Олівець механічний «BRAUBERG «Smart». Корпус виконаний із глянцевого пластика синього кольору. Корпус сірий, металевий утримувач, ластик, 0,5 мм, в блістері з європідвісом. Олівець з натискним механізмом і зручним упором з гумовими вставками, який виключає ковзання пальців під час писання. Цанга «забирається» всередину корпусу. Олівець заправлений грифелем і оснащений ластиком.
3	Механічний олівець «BIC Matic Classic»	Країна: Франція Олівець механічний «BIC Matic Classic» з пластиковим корпусом кольору асорті, прогумований грип, корпус укомплектований 3-ма стрижнями, 0.7 мм, з гумкою під кнопкою.
4	Механічний олівець «ERICH KRAUSE»	Країна: Китай. Олівець механічний «ERICH KRAUSE «Megapolis Concept», 0,5 мм. Олівець з натискним механізмом і захистом грифеля від поломки. Гумовий упор для пальців. Колір пластикового корпусу чорний.
5	Механічний олівець «FABER CASTELL»	Країна: Німеччина. Олівець механічний «FABER CASTELL TK® 4600» цанговий 2.0 мм. Корпус пластиковий темно-зелений, В кінцевій частині олівця вбудована точилка для грифеля. 11 ступенів твердості від 6H до 3B

Перевірку зовнішнього вигляду механічних олівців здійснювали візуально шляхом порівняння із зразками-еталонами. Зовнішній вигляд усіх вибраних зразків олівців відповідав фотографіям в каталозі.

Для визначення зусиль утримання грифеля у робочому стані олівець розміщували вертикально з грифелем, висунутим приблизно на 1 мм,

прикладали вертикально навантаження на стискання 8 Н для номінального діаметра 0,5 мм і більше.

Результати проведених досліджень механічних олівців наведені в табл. 2.

Таблиця 2. Випробування механічних олівців на утримання грифеля у робочому стані

Торгова марка	Країна-виробник	Діаметр грифеля, мм	Прикладене зусилля, Н	Тривалість прикладання навантаження, с	Результат
PILOT	Японія	0,5	8	12	Нема зміщення
BRAUBERG	Німеччина	0,5	8	12	Нема зміщення
BIC	Франція	0,7	8	10	Нема зміщення
ERICH KRAUSE	Китай	0,5	8	12	Нема зміщення
FABER CASTELL	Німеччина	2,0	8	11	Нема зміщення

Грифель механічних олівців усіх зразків у робочому стані не зміщувався при писанні при прикладанні навантаження у 8 Н, тобто всі вони відповідають вимогам стандарту.

Перевірку висунення грифеля за один хід механізму висунення механічних олівців типів F і S проводили шляхом вимірювання величини виступання грифеля вимірювальним інструментом – лінійкою.

Було отримано такі результати: виступання грифеля механічного олівця в робочому стані: «PILOT» – 0,7 мм, «BRAUBERG» – 0,6, «ERICH KRAUSE» – 0,9, «BIC» – 0,7, «FABER CASTELL» – 2,2 мм (табл. 3).

Таблиця 3. Випробування механічних олівців на виступання грифеля у робочому і неробочому станах

Торгова марка	Діаметр грифеля, мм	Виступання грифеля, мм				Відповідність ви- могам ГОСТ 19445-93
		у робочому стані		у неробочому стані		
		факт	за ГОСТ	факт	за ГОСТ	
PILOT	0,5	0,7	не менше 0,5	0,0	0,0	відповідає
BRAUBERG	0,5	0,6	не менше 0,5	0,0	0,0	відповідає
BIC	0,7	0,9	не менше 0,7	0,0	0,0	відповідає
ERICH KRAUSE	0,5	0,7	не менше 0,5	0,0	0,0	відповідає
FABER CASTELL	2,0	2,2	не менше 2,0	0,0	0,0	відповідає

У всіх механічних олівцях грифель у робочому стані виступав відповідно до вимог стандарту на величину, не меншу діаметра грифеля, а у неробочому – не виступав, що також відповідає встановленим вимогам.

Придатність механічних олівців до використання після падіння перевіряли скиданням зразка з висоти 1 метра на дерев'яну поверхню товщиною 0,03 мм боковою поверхнею. Зовнішній огляд зразків показав, що на всіх олівцях, крім механічного олівця торгової марки «ERICH KRAUSE», не виявлено руйнування. На корпусі олівця «ERICH KRAUSE» було виявлено тріщину (табл. 4).

Таблиця 4. Випробування механічних олівців на їх придатність до використання після падіння

Торгова марка	Діаметр грифеля, мм	Наявність сколів, тріщин	Відповідність вимогам ГОСТ 19445-93
PILOT	0,5	нема	відповідає
BRAUBERG	0,5	нема	відповідає
BIC	0,7	нема	відповідає
ERICH KRAUSE	0,5	тріщина корпусу	не відповідає
FABER CASTELL	2,0	нема	відповідає

Міцність механічних олівців на вигин перевіряли на стенді, який забезпечував прикладання до олівця статичного навантаження 50 Н у місцях з'єднань. Навантаження тривало від 10 до 15 с. Міцність на вигин, за стандартом, має бути не менше 50 Н.

Для проведення даного дослідження було виготовлено пристрій, що мав наступний вигляд: дві рухомі стійки, що мають зручні майданчики для розміщення олівця (майданчики знаходяться на нерухомій лінійці). Пристрій, який мав масу 0,076 кг, був встановлений у центрі майданчика товарних ваг. На ньому розміщувалися досліджувані зразки. Зусилля було прикладене у місцях з'єднання частин механічних олівців величиною у 50 Н.

Результати випробувань наведені в табл. 5.

Таблиця 5. Випробування механічних олівців щодо міцності на вигин у місцях з'єднання

Торгова марка	Прикладене зусилля, Н	Тривалість прикладання навантаження, с	Відповідність вимогам ГОСТ 19445-93
PILOT	50	11	відповідає
BRAUBERG	50	10	відповідає
BIC	50	11	відповідає
ERICH KRAUSE	50	14	не відповідає
FABER CASTELL	50	13	відповідає

Якість з'єднань корпусних деталей перевіряли на приладах, що забезпечують прикладання до випробовуваних складальних одиниць статичного осьового зусилля ($50 \pm 0,5$) Н і крутного моменту ($1,0 \pm 0,1$) Н • м, при цьому не повинно спостерігатися зміщення деталей відносно одна одної.

Тривалість прикладення зусилля – від 10 до 15 с. Результати проведених випробувань наведені у табл. 6.

Таблиця 6. Випробування механічних олівців щодо якості з'єднань корпусних деталей

Торгова марка	Країна-виробник	Діаметр грифеля, мм	Прикладене зусилля, Н	Тривалість прикладання навантаження, с	Результат
PILOT	Японія	0,5	50	12	Нема зміщень
BRAUBERG	Німеччина	0,5	50	12	Нема зміщень
BIC	Франція	0,7	50	10	Нема зміщень
ERICH KRAUSE	Китай	0,5	50	12	Нема зміщень
FABER CASTELL	Німеччина	2,0	50	11	Нема зміщень

Зміщення деталей відносно одна одної у всіх зразках механічних олівців не було.

Гамма-процентний ресурс утримувача перевіряли на стенді, що забезпечує відгин утримувача на величину ($2,5 \pm 0,5$) мм з частотою (60 ± 5) відгинів в хвилину. Результати досліджень наведені в табл. 7.

Таблиця 7. Випробування механічних олівців щодо визначення гамма-процентного ресурсу

Торгова марка	Країна-виробник	Діаметр грифеля, мм	Відгин утримувача, мм	Частота відгинів, відгинів/хв.	Гамма-процентний ресурс, відгинів
PILOT	Японія	0,5	50	12	1780
BRAUBERG	Німеччина	0,5	50	12	1750
BIC	Франція	0,7	50	10	1800
ERICH KRAUSE	Китай	0,5	50	12	1720
FABER CASTELL	Німеччина	2,0	50	11	1770

Проведені дослідження виявили, що найбільший гамма-процентний ресурс мають механічні олівці торгової марки BIC – 1800 відгинів, далі в міру

зменшення: PILOT – 1780, FABER CASTELL – 1770, BRAUBERG – 1750, ERICH KRAUSE – 1720 відгинів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Результати проведених досліджень свідчать, що механічні олівці торгових марок PILOT, BRAUBERG, BIC, FABER CASTELL відповідали встановленим у ГОСТ 19445-93 [10] вимогам, а олівці марки ERICH KRAUSE китайського виробництва за двома показниками (міцність на вигин та придатність до використання після падіння) не відповідають їм.

Список використаних джерел

1. Байдакова Л.І., Ягелюк С.В. Комплексна блок-схема проведення експертизи якості непродовольчих товарів. *Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів* : матеріали I міжнар. наук. практ. інтернет-конф., м. Полтава, 18-20 берез. 2014 р. Полтава, 2014. С. 11-13.
2. Зубков М.О., Янченко Н.В. Експертні методи товарної експертизи. *Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Полтава, 2-3 квіт. 2020 р. Полтава, 2020. С. 25-28.
3. Мохненко А.С. Інформаційне забезпечення експертизи товарів. *Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Полтава, 2-3 квіт. 2020 р. Полтава, 2020. С. 35-37.
4. Осипенко Н.І., Писаренко Т.П. Проблеми експертної діяльності в сучасних умовах. *Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів* : матеріали I міжнар. наук. практ. інтернет-конф., м. Полтава, 18-20 берез. 2014 р. Полтава, 2014. С. 34-35.
5. Тернова А.С., Сіренко С.О. Товарознавча експертиза кулькових ручок. *Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів* : матеріали V Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Полтава, 20-22 берез. 2017 р. Полтава, 2017. С. 378-382.
6. Хлебнікова Н.Б. Застосування експертних методів у дослідженні непродовольчих товарів. *Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів* : матеріали I міжнар. наук. практ. інтернет-конф., м. Полтава, 18-20 берез. 2014 р. Полтава, 2014. С. 48-50.
7. Ющенко Ю.В. Інформаційно-аналітичні засоби експертизи товарів. *Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів* : матеріали VII Міжнар. наук.-практ. інтернет-конф., м. Полтава, 2-3 квіт. 2020 р. Полтава, 2020. С. 61-65.
8. Передрій О.І. Особливості ідентифікаційної експертизи монет при їх переміщенні через митний кордон України. *Товарознавчий вісник*. 2016. Випуск 9. С. 53-60.
9. Експорт-імпорт окремих видів товарів за країнами світу за 2019 рік. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/zd/e_iovt/arh_iovt2019.htm
10. Експорт-імпорт окремих видів товарів за країнами світу за 2020 рік. URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/zd/e_iovt/arh_iovt2020.htm
11. ГОСТ 19445-93. Механические карандаши. Часть 1. Классификация, размеры,

технические требования и испытания. [Действующий с 1993-01-01]. Изд. офиц. Москва : ИПК Издательство стандартов, 1995. 16 с.

References

1. Baidakova, L.I. & Yaheliuk, S.V. (2014). Kompleksna blok-skema provedennia ekspertyzy yakosti neprodovolchykh tovariv [Comprehensive block diagram of the examination of the quality of non-food products]. Aktualni problemy teorii i praktyky ekspertyzy tovariv [Current problems of theory and practice of examination of goods] : materialy I mizhnar. nauk. prakt. internet-konf., 18-20 berez. 2014, Poltava, 11-13.
2. Zubkov, M.O. & Yanchenko, N.V. (2020). Ekspertni metody tovarnoi ekspertyzy [Expert methods of commodity examination]. Aktualni problemy teorii i praktyky ekspertyzy tovariv [Current problems of theory and practice of examination of goods] : materialy VII Mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., 2-3 kvit. 2020, Poltava, 25-28.
3. Mokhnenko, A.S. (2020). Informatsiine zabezpechennia ekspertyzy tovariv [Information support of examination of goods]. Aktualni problemy teorii i praktyky ekspertyzy tovariv [Current problems of theory and practice of examination of goods] : materialy VII Mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., 2-3 kvit. 2020, Poltava, 35-37.
4. Osypenko, N.I. & Pysarenko, T.P. (2014). Problemy ekspertnoi diialnosti v suchasnykh umovakh [Problems of expert activity in modern conditions]. Aktualni problemy teorii i praktyky ekspertyzy tovariv [Current problems of theory and practice of examination of goods] : materialy I mizhnar. nauk. prakt. internet-konf., 18-20 berez. 2014, Poltava, 34-35.
5. Ternova, A.S. & Sirenko, S.O. (2017). Tovaroznavcha ekspertyza kulkovykh ruchok [Commodity examination of ballpoint pens]. Aktualni problemy teorii i praktyky ekspertyzy tovariv [Current problems of theory and practice of examination of goods] : materialy V Mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., 20-22 berez. 2017, Poltava, 378-382.
6. Khliebnikova, N.B. (2014). Zastosuvannia ekspertnykh metodiv u doslidzhenni neprodovolchykh tovariv [Application of expert methods in the study of non-food products]. Aktualni problemy teorii i praktyky ekspertyzy tovariv [Current problems of theory and practice of examination of goods] : materialy I mizhnar. nauk. prakt. internet-konf., 18-20 berez. 2014, Poltava, 48-50.
7. Iushchenko, Yu.V. (2020). Informatsiino-analitychni zasoby ekspertyzy tovariv [Information and analytical means of examination of goods]. Aktualni problemy teorii i praktyky ekspertyzy tovariv [Current problems of theory and practice of examination of goods] : materialy VII Mizhnar. nauk.-prakt. internet-konf., 2-3 kvit. 2020, Poltava, 61-65.
8. Peredriy O. (2016). Osoblyvosti identyfikatsiinoi ekspertyzy monet pry yikh peremishchenni cherez mytnyi kordon Ukrainy. [Features of identification examination of coins during their movement across the customs border of Ukraine]. *Tovaroznavchyi visnyk [Commodity Bulletin]*. 2016. Issue 9. pp. 53–60.
9. Eksport-import okremykh vydiv tovariv za krainamy svitu za 2019 rik. [Export-import of certain types of goods by countries of the world for 2019] Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2019/zd/e_iovt/arh_iovt2019.htm
10. Eksport-import okremykh vydiv tovariv za krainamy svitu za 2020 rik. [Export-import of certain types of goods by countries of the world for 2020] Retrieved from http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2020/zd/e_iovt/arh_iovt2020.htm
11. Mekhanycheskye karandashy. Chast 1. Klassyfykatsiya, razmery, tekhnicheskye trebovaniya y uspytaniya, [Mechanical pencils. Part 1. Classification, dimensions, specifications and tests] 16 GOST 19445-93 (1995)

Goal. The development of a procedure for conducting a commodity examination of mechanical pencils.

Methodology. For the examination of mechanical pencils, there were used the organoleptic, instrumental and expert methods.

Results. An analysis of export-import operations of mechanical pencils shows that Ukraine is doing their re-export: in 2019-2020, most of these goods were sent to such CIS countries as the Russian Federation (59, 6 and 64, 3%, according to the years), the Republic of Moldova (18 3 and 18, 6%), Belarus (11, 9 and 7, 1%). All research products came mainly from China (74, 5% in 2019 and 60, 2% in 2020). In 2019, mechanical pencils also came from Japan (10, 9%), Germany (5,0), Switzerland (3,2), Slovakia (1,8) and the Czech Republic (1,5%). In 2020, Japan and Germany also supplied more of them (18,3 and 10,4% conformably). The procedure for conducting a commodity examination of mechanical pencils included such stages as determining of the goal, choosing the criteria, determining the means and choosing the methods. The objects of the commodity examination were five samples of mechanical pencils of the most common trademarks: sample no. 1 is mechanical pencil of the PILOT trademark; sample no. 2 - mechanical pencil of the BRAUBERG trademark; sample no. 3 - mechanical pencil of the BIC trademark; sample no. 4 - mechanical pencil ERICH KRAUSE; sample no. 5 - mechanical pencil FABER CASTELL.

In accordance with the tasks, the following indicators were explored: organoleptic (outward appearance) and mechanical (the effort of holding the rod by the pencil mechanism against shear; efforts to hold the rod by the pencil mechanism from falling out; the extension of the rod under its own weight; the amount of feed of the writing rod, the absence of a gap between the metal holder and cover; bending strength, quality of glue joints of body parts; fixed resource of pencil and holder). All investigated quality indicators of mechanical pencil samples comply with the established standards.

Scientific novelty. A procedure has been developed for conducting a commodity examination of mechanical pencils.

The **practical significance** of the research results lies in the development of criteria, means and methods of commodity examination of mechanical pencils that can be used in the work of enterprises.

Key words: pencil, mechanical pencils, export-import operations, re-export, expertise, commodity examination, procedure, criteria, means and methods of commodity examination.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором Байдаковою Л.І.*

Дата надходження в редакцію 05.01.2021 р.

УДК 685.34

Г.А. БОЙКО, М.Й. РАСТОРГУЄВА, А.В. КАПІТОНОВ

Херсонський національний технічний університет

**ПРОБЛЕМИ ВИКОРИСТАННЯ КОНОПЛЯНИХ ВОЛОКОН У
ТКАНИНАХ ДЛЯ ВИГОТОВЛЕННЯ ВЕРХУ ВЗУТТЯ**

G. BOYKO, M. RASTORGUEVA, A. KAPITONOV

Kherson national technical University

**PROBLEMS OF USING HEMP FIBERS IN FABRICS FOR
SHOE UPPER**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-14>

Мета. Вивчення споживних характеристик конопляних тканин, які використовуються для виготовлення верху взуття.

Методика. Теоретичні та експериментальні дослідження в роботі, вирішувалися за допомогою сучасних методів та методик, аналізу, вимірювання з використанням діючої нормативної документації. Визначення волокнистого вмісту експериментальних зразків проводили за допомогою методики світлової мікроскопії.

Результати. Інтерес у використанні технічних конопель в легкій промисловості з кожним роком зростає не тільки за кордоном, але й в Україні. Багато вітчизняних підприємств з виробництва текстильних виробів використовують натуральні, екологічно чисті конопляні волокна. Це зумовлено, перш за все, високими якісними властивостями волокон даної культури. Коноплеволокно має більшу зносостійкість та міцність, навіть в порівнянні з льняними або бавовняними волокнами. Ці волокна володіють високими гігроскопічними властивостями. Завдяки пористій структурі конопляного волокна тканина з нього здатна увібрати вологу до п'ятисот відсотків від своєї ваги. Також, ці волокна гіпоалергенні. Але наряду з такими якісними показниками коноплеволокно має високий показник відносного розривного подовження, що негативно впливає на експлуатаційні характеристики взуттєвих товарів. В даній роботі було проаналізовано всі фактори негативного впливу тканин на основі волокон технічних конопель на формостійкість взуттєвих виробів:- високий показник відносного розривного подовження конопляного кottonіну – 17,2%;- волокнистий та відсотковий склад ниток за основою і утком в тканинах верху взуття;- вид переплетення тканини верху взуття.

На основі проведених експериментальних досліджень запропоновано низку наукових гіпотез, які дають змогу вирішення негативного впливу вищенаведених факторів на експлуатаційні властивості взуття з технічних конопель. Реалізація даних гіпотез підвищить якість вітчизняних виробів з технічних конопель та зробить їх конкурентоспроможними на вітчизняному та європейських ринках.

Наукова новизна. Вперше запропоновано наукові гіпотези з усунення негативних

факторів, які впливають на експлуатаційні властивості конопляних тканин призначених для верху взуття.

Практична значимість. Проведені експериментальні дослідження дадуть можливість випускати готову продукцію (взуттєві товари) з високими експлуатаційними властивостями.

Ключові слова. Взуття, тканини верху взуття, технічні коноплі, переплетення, волокнистий склад, лінійна щільність, формостійкість.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Не дивлячись на збільшення посівних площ під технічні коноплі в Україні, виробництво текстильних виробів з цієї сировини обмежено [1]. Поряд з цим на діючих вітчизняних підприємствах легкої промисловості, які займаються виготовленням одягу та взуття з тканин на основі технічних конопель, використовується імпортована сировина. Застосування конопляних тканин для одягу та взуття пов'язане з їх високими гігієнічними властивостями: гігроскопічністю, повітропроникністю, антисептичними властивостями тощо. Тканини із конопель мають високу повітропроникність, що сприяє удержуванню кисню в структурі текстильних виробів, який виключає розвиток анаеробних бактерій і можливість їх розмноження всередині різноманітних видів одягу [2]. Але, поряд з цим вироби з даної сировини, особливо взуття мають деякі недоліки. В процесі експлуатації тканини верху взуття втрачають формостійкість. При експериментальному носінні спостерігається втрата зовнішнього вигляду і зміна розміру. На даний час причини цих негативних факторів та шляхи їх вирішення не встановлено. Тому актуальним завданням на даний час є дослідження визначення причин низької формостійкості тканин на основі технічних конопель для верху взуттєвих виробів, з метою їх подальшого підвищення.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Наукові дослідження з покращення якісних властивостей взуттєвих товарів висвітлювалися в роботах вітчизняних та зарубіжних вчених Байдакової Л.І., Дудли І.О., Коновала В.П., Либи В.П., Нестерова В.П., Половнікова І.І., Рибальченко В.В. в загальному або конкретному аспектах. В основному ці дослідження присвячено антропоморфологічним особливостям стоп населення, матеріалознавству (шкіра, або шкірозамінники), конструюванню і технології виробництва взуття [3-4]. А от вивчення та дослідження тканин верху з конопляного волокна та виникнення негативних

факторів в процесі експлуатації на формостійкість, досі не було розглянуто. Тому визначення шляхів усунення негативних факторів на експлуатаційні властивості взуття з технічних конопель є актуальним для вирішення.

Цілі статті. Досконале вивчення споживчих характеристик конопляних тканин для верху взуття імпортованих для вітчизняних підприємств, з метою покращення експлуатаційних властивостей готових взуттєвих виробів.

Об'єкт дослідження. Для здійснення наукових досліджень обрано тканини на основі технічних конопель, французького виробництва, імпортованого для вітчизняного підприємства «Ален-груп».

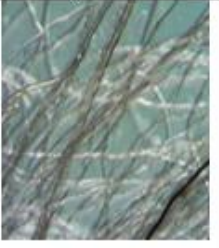
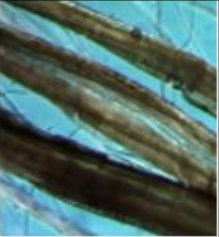
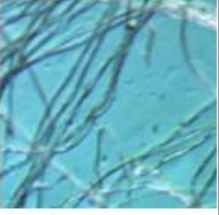
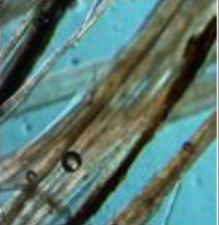
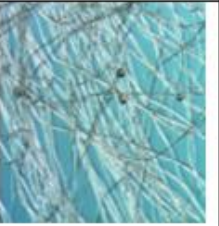
Методи дослідження. Теоретичні та експериментальні дослідження в роботі, вирішувалися за допомогою сучасних методів та методик, аналізу, вимірювання з використанням діючої нормативної документації.

Визначення волокнистого вмісту експериментальних зразків проводили за допомогою методики світлової мікроскопії. Види переплетень визначали за ДСТУ ISO 3572:2010 «Матеріали текстильні. Ткацькі переплетення. Визначення загальних термінів і основних переплетень». Лінійну щільність ниток за основою та утком розраховували згідно з ДСТУ ISO 7211-6:2007 «Матеріали текстильні. Методи аналізу структури тканини. Частина 6. Метод визначення поверхневої густини тканини».

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. У даній роботі поставлені завдання вирішувалися за допомогою методів і засобів теоретичних і експериментальних досліджень, які дають можливість отримати повне уявлення про імпортовані конопляні тканини, які використовуються на вітчизняних підприємствах, що дозволить сформулювати практичні висновки і рекомендації щодо уникнення негативних факторів впливу на формостійкість готових взуттєвих виробів [6].

Експериментальні дослідження здійснювалися на базі науково-дослідної лабораторії переробки натуральних волокон кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації та лабораторії текстильного матеріалознавства кафедри експертизи, технології і дизайну текстилю Херсонського національного технічного університету. Перший етап дослідження був направлений на визначення волокнистого складу імпортованих зразків тканин для верху взуття на основі конопляного волокна та їх переплетення. Для більш детального визначення основного складу тканин було обрано метод світлової мікроскопії. Дані досліджень висвітлені в таблиці 1.

Таблиця 1. Характеристика дослідних зразків

№ з/п	Зразок	Вид переплетення	Фото мікроструктури тканини		Волокнистий склад %
			За основою	За утком	
1		Дволицьове переплетення утворюється з трьох систем ниток: з двох систем ниток основи та однієї системи ниток утку.			За основою – бавовна 60%, конопля 40%. За утком – бавовна 60%, конопля 40%
2		Полотняне переплетення в якому нитки основи й утку перекривають один одного в кожних двох послідовних перекриттях			За основою – конопля сурова 100%. За утком – конопля сурова 100%.
3		Дволицьове переплетення утворюється з трьох систем ниток: з однієї системи ниток основи та двох систем ниток утку			За основою – конопля 100%. За утком – бавовна 100%
4		Полотняне переплетення в якому нитки основи й утку перекривають один одного в кожних двох послідовних перекриттях			За основою – конопля 100%. За утком – конопля 100%.
5		Зворотна саржа, на відміну від базової має напрям рубчика справа вгору наліво.			За основою – конопля 70%, вовна 30%. За утком – конопля 70%, вовна 30%.
6		Полотняне переплетення в якому нитки основи й утку перекривають один одного в кожних двох послідовних перекриттях			За основою – бавовна 70%, конопля 30%. За утком – бавовна 70%, конопля 30%

За результатами попередніх досліджень експериментального носіння взуття з цих тканин на основі конопель, було виявлено зміну формостійкості готових виробів. Відбувається це через високий показник відносного розривного подовження конопляного катоніну 17,2 %. Для зменшення цього показника використовуються суміші з іншими волокнами, але в даному випадку вище запропоновані суміші не надають позитивного впливу на формостійкість готових виробів.

Наступний етап досліджень полягав у визначенні лінійної щільності ниток в тканинах за основою та утком. Результати досліджень наведені в таблиці 2. Зразки тканин в таблиці позначені номерами з попередньої таблиці.

Таблиця 2. Лінійна щільність ниток в тканинах

Зразки тканин	Лінійна щільність, Т	
	За основою	За утком
1 зразок	102	104
2 зразок	720	744
3 зразок	184	60
4 зразок	324	340
5 зразок	248	260
6 зразок	48	52

На основі проведених досліджень для підвищення показника формостійкості конопляної тканини для верху взуття було запропоновано наступні робочі гіпотези:

- в суміш конопляного катоніну пропонуються введення лавсанового волокна в різних відсоткових композиціях до 40%. Такий відсоток синтетичного волокна зменшить подовження ниток та не завадить натуральним характеристикам готової тканини;

- пропонується в рапорт переплетення за основою взяти нитки бавовни а за утком вище запропоновану конопляно-лавсанову суміш. Внесення бавовняного волокна в композицію за основою надасть тканині для верху взуття більш рівномірного рисунку переплетення, тканина буде більш м'якою та еластичною, що матиме позитивний вплив на зовнішній вигляд виробу в процесі експлуатації;

- застосування саржевого переплетення в різних варіаціях (класичне, посилене) для визначення найбільш актуального, з метою збільшення формостійкості. Адже, як відомо саржеве переплетення – є найбільш міцним та формостійким, тому його зазвичай використовують у виробництві джинсової тканини.

Реалізація наведених наукових гіпотез дасть змогу вирішити проблеми з експлуатацією взуття з конопляних тканин. Адже основні фактори негативного впливу на тканини верху взуття будуть вирішені за рахунок суміші конопель з синтетичними волокнами та саржевого переплетення.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналіз проведених досліджень зразків імпортованої тканини для верху взуття на основі технічних конопель встановив, що причина низької формостійкості готових взуттєвих виробів залежить від багатьох факторів. Основною проблемою є низький показник відносного розривного навантаження конопляного катоніну. Також, негативного впливу на формостійкість надають відсотковий склад ниток за основою та утком та вид переплетення. Тому для вирішення цих проблем на основі експериментальних досліджень було запропоновано ряд наукових гіпотез, реалізація яких сприятиме збільшенню експлуатаційного терміну взуття без зміни зовнішнього вигляду та його розміру.

Список використаних джерел

1. Бойко Г.А., Тіхосова Г.А., Кутасов А.В. Технічні коноплі: перспективи розвитку ринку в Україні. Товари і ринки. 2019. № 2 (30). С.41-51.
2. Бойко Г.А., Чурсіна Л.А., Кузьміна Т.О. Виробництво екологічних, безпечних взуттєвих та текстильних товарів з конопляних волокон. Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. 2017. №5(114). С. 173-178.
3. Коновал В. П., Рибальченко В. В., Хомяк М.Є. Натуральні і штучні матеріали для взуття. К. : КНУДТ, 2005.218 с.
4. Половніков І.І., Андрущак В.І., Беднарчук М.С. Дослідницькі технології у виробництві спеціального взуття : монографія. Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2014. 368 с.
5. Байдакова Л.І. Методи оцінки якості взуття і шкір для верху взуття. Вимірювальна та обчислювальна техніка в технологічних процесах. 2009. № 2. С 134-437.
6. Бойко Г.А., Кутасов А.В. Визначення властивостей конопляного катоніну та зміна їх під дією пропарювання. Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки. 2017. № 6. С.263-266 .

References

- 1.Boyko G.A., Tikhosova G.A., Kutasov A.V. (2019). Tekhnichni konopli: perspektivy rozvytku rynku v Ukraini [Technical hemp: prospects for market development in Ukraine]. *Tovary i rynky [Goods and Markets]*. 2019. № 2 (30). P.41-51.
2. Boyko G.A., Chursina L.A., Kuzmina T.O. (2017). Virobnictvo ekologichnih, bezpechnih vzuttevih ta tekstil'nih tovariv z konoplyanih volokon [Production of ecological, safe shoe and textile goods from hemp fibers]. *Visnik Kiivs'kogo nacional'nogo universitetu tekhnologij ta dizajnu [Bulletin of Kyiv National University of Technology and Design]*.2017. №5 (114). P. 173-178.

3. Konoval V.P. Rybalchenko V.V., Khomyak M.E. (2005). Natural'ni i sztuchni materiali dlya vzuttya [Natural and artificial materials for shoes]. *Kiiv: KNUDT [Kiev: KNUDT]*. 2005. p. 218.
4. Polovnikov I.I., Andrushchak V.I., Bednarchuk M.S. (2014). Doslidnic'ki tekhnologii u vi-robnictvi special'nogo vzuttya : monografiya [Research technologies in the production of special footwear: monograph]. *L'viv : Vidavnytvo L'vivs'koї komercijnoї akademii [Lviv: Lviv Commercial Academy Publishing House]*. 2014. 368 p.
5. Baidakova L.I. (2009). Metodi ocinki yakosti vzuttya i shkir dlya verhu vzuttya [Methods for assessing the quality of shoes and leather for shoe uppers]. *Vimiryuval'na ta obchislyuval'na tekhnika v tekhnologichnih procesah. [Measuring and computing in technological processes]*. 2009. № 2. P. 134-437.
6. Boyko G.A., Kutasov A.V. (2017). Vznachennya vlastivostej konoplyanogo kotoninu ta zmina ih pid dieyu proparyuvannya [Determination of the properties of hemp cotton and their change under the action of steaming]. *Visnik Hmel'nic'kogo nacional'nogo universitetu. Tekhnichni nauki [Bulletin of Khmelnytsky National University. Technical sciences]*. 2017. № 6. P.263-266.

Purpose. The studding of consumer characteristics hemp fabrics used for the manufacture of shoe top.

Methodology. Theoretical and experimental studies were carried out in the work, which were solved using modern methods and techniques, analysis, measurements in which the current regulatory documentation was used. The determination of the amount of fibers in the threads of the tissues of the experimental samples was carried out using the method of light microscopy.

Findings. Every year there is a growing interest in the use of technical hemp in light industry, not only abroad, but also in Ukraine. Many native entrepreneurs in the production of textiles use natural, environmentally friendly hemp fibers. This is due to the high quality properties of the fibers of this culture. Hemp fiber has great wear resistance and strength, even when compared to linen or cotton fibers. Hemp fiber fibers have high hygroscopic properties Due to the porous structure of hemp fiber, the fabric obtained from it is able to absorb moisture up to five hundred percent of its weight. Also, these fibers are hypoallergenic. But, with such quality indicators, hemp fiber has a high breaking elongation, this negatively affects the performance properties of footwear. This article analyzes all the factors that negatively affect the shape stability of the shoe upper fabric, based on technical hemp fibers:- high relative breaking elongation of hemp cottonin – 17.2%; fibrous and percentage composition of warp and weft threads in shoe upper fabrics; the weave of the shoe upper fabric. Based on the above experimental studies, a number of scientific hypotheses have been proposed that will help solve the negative impact of the above factors on the performance properties of industrial hemp footwear. The implementation of these hypotheses will improve the quality of native products made from industrial hemp and make them competitive in the domestic and European markets.

Originality. For the first time, scientific hypotheses are presented to eliminate negative factors that affect the performance properties of hemp fabrics that are used for the upper of shoes.

The practical value. The conducted experimental research will help to produce finished footwear with high performance properties.

Keywords: footwear, shoe upper fabrics, technical hemp, weaves, fibrous composition, linear density, dimensional stability

Стаття рекомендована до публікації доктором технічних наук, професором Херсонського НТУ Чурсіною Л.А.

Дата надходження в редакцію 10.01.2021 р.

УДК 665.6

С.В. ГАЛЬКО

Київський національний торговельно-економічний університет

В.В.ТКАЧУК, О.Ю. РЕЧУН

Луцький національний технічний університет

ЕКСПОРТНО-ІМПОРТНИЙ ПОТЕНЦІАЛ РИНКУ МОТОРНИХ ПАЛИВ УКРАЇНИ

S. GALKO

Kyiv National University of Trade and Economics

V. TKACHUK, O. RECHUN

Lutsk National Technical University

EXPORT-IMPORT POTENTIAL OF THE MOTOR FUEL MARKET OF UKRAINE

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-15>

Мета. Аналіз розвитку ринку моторних палив в Україні та світі, дослідження імпортно-експортних можливостей України. Розгляд стану світового ринку моторних палив допоможе виявити динаміку, спрогнозувати розвиток та оцінити сучасні потреби в такій продукції.

Результати. Основна мета реформування паливного ринку – зниження імпортозалежності від Росії та її союзників з паралельним максимальним заміщенням українською продукцією. Головним завданням розвитку ринку моторних палив в Україні повинно бути збільшення попиту на бензин. Дуже важливим на сьогодні є зменшення споживання дизпалива – найпроблемнішого продукту з екологічної точки зору. Частково це завдання може бути вирішено за рахунок балансування акцизів таким чином, щоб на АЗС бензин став дешевше, ніж дизпаливо. Аналіз світового ринку моторних палив показав, що дизельне паливо імпортується країнами в 1,8 разів більше, ніж бензини, а в Україну - в 4 рази більше. Встановлено, що найбільшими експортерами моторних палив у світі є США, Нідерланди, Росія, ОАЕ, свої позиції щороку зміцнює Китай.

Практична значимість. Розгляд стану світового ринку моторних палив допоможе виявити динаміку, спрогнозувати розвиток та оцінити сучасні потреби в такій продукції. Аналіз сучасних українських реалій стану ринку моторних палив дозволить окреслити шляхи розв'язання наявних проблем. В сучасних умовах загострення зовнішніх ризиків важливою передумовою зміцнення господарської самодостатності України було б підвищення енергетичної незалежності. Проте практика господарювання та реалії в енергетичному секторі економіки свідчать про наступне: через відсутність позитивних змін стосовно зменшення енергомісткості готової продукції і збереження негативних тенденцій при

виробництві енергоносіїв не забезпечено рішучих дій у питаннях послаблення залежності від зовнішніх джерел енергозабезпечення. Структури, які працюють в енергетичному секторі національного господарства, володіють достатньою концентрацією інвестиційного капіталу для повноцінної модернізації, реконструкції і технічного переоснащення техніко-технологічної бази вітчизняних нафтопереробних виробництв, а також суттєвого збільшення виробництва нафтопродуктів, не вистачає лише політичної волі країни розпочати серйозну реконструкцію вітчизняних НПЗ.

Ключові слова: нафтопереробна промисловість, бензин, дизельне паливо, експорт, імпорт.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Основна мета реформування паливного ринку – зниження імпортозалежності від Росії та її союзників з паралельним максимальним заміщенням українською продукцією. Найбільш очевидною деформацією українського ринку є неприродно висока частка споживання скрапленого газу – 33% в балансі дорожніх палив [1]. Цінова перевага цього палива штучно сформований державою, фактично дотує імпорт LPG мінімальною ставкою акцизу, яка вчетверо нижче, ніж на бензин (52 євро проти 213,5 євро/1000 л). У результаті український бензин залишається незатребуваним, на відміну від імпортного скрапленого газу. Головним завданням розвитку ринку моторних палив в Україні повинно бути збільшення попиту на бензин. Дуже важливим на сьогодні є зменшення споживання дизпалива – найпроблемнішого продукту з екологічної точки зору. Частково це завдання може бути вирішена за рахунок балансування акцизів таким чином, щоб на АЗС бензин став дешевше, ніж дизпаливо. Розумне співвідношення акцизних зборів та зниження цін на бензин внаслідок цього підвищить попит на продукт внутрішнього виробництва і дозволить замінити сумарно 1,5 млн. т імпортного скрапленого газу та дизельного палива лише за рахунок зміни споживання палив. В результаті Україна стане значно незалежнішою у сфері нафтопродуктозабезпечення, при цьому зберігатимуться механізми конкуренції з імпортом – тільки по бензинах частка українських виробників може досягти 70%, на дизельне паливо – 35%, скраплений газ – 50%. Посилення внутрішньої нафтопереробки матиме потужний комплексний ефект, збільшивши завантаження нафтотранспортних і морських перевалочних потужностей.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Проблемами якості моторних палив, підвищенню їх експлуатаційних

властивостей присвячені праці таких провідних українських науковців: Бойченко С., Топільницький П., Гайдай О., Гринишин О., Пушак А. та ін.[2-6].

У наших попередніх публікаціях досліджено якість моторних палив з використанням біокомпонентів, вивчено проблеми та перспективи розвитку ринку даної продукції [7-9].

Мета даної роботи: аналіз розвитку ринку моторних палив в Україні та світі, дослідження імпортно-експортних можливостей України. Розгляд стану світового ринку моторних палив допоможе виявити динаміку, спрогнозувати розвиток та оцінити сучасні потреби в такій продукції.

Об’єкти дослідження: моторні палива, зокрема, бензини та дизельні палива. **Методика проведення досліджень.** Використано методи логічного аналізу й узагальнення наукової літератури, статистичних даних щодо експорту й імпорту товарів; застосовано засоби ринкового аналізу Міжнародного торговельного центру (International Trade Center, ITC) [10-11]. Для аналізу торговельних потоків моторних човнів у світі застосовано найбільш вживану класифікацію товарів задля ведення статистики міжнародної торгівлі – Гармонізовану систему опису та кодування товарів (далі – ГС) [12].

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Структура споживання моторних палив в Україні в останні роки свідчить про високі об’єми споживання дизельного палива, які коливаються біля 6000 тис. т щороку та поступове зменшення споживання бензинів (рис. 1) [13]. Насьогодні працює повноцінно лише Кременчуцький НПЗ, глибина переробки нафти на якому сягає понад 80%. Нафтопродукти Кременчуцького НПЗ є якісними, проте все ж поступаються імпортним. Дефіцит вітчизняних моторних палив значною мірою компенсується завдяки імпорту продукції з Білорусі та Литви. За останні роки значно скоротилась первинна переробка нафти. Якщо у 2013 р. – 3,5 млн. тонн, у 2016 – 2,8 млн. тонн, то у 2019 р. – 0,8 млн. т. (без врахування нафтопереробки Кременчуцького НПЗ) [14]. Частка Шебелинського газопереробного заводу (ГПЗ, Укргазвидобування) у структурі ринку споживання нафтопродуктів в Україні становить 3,8%: 149 тис. т бензину (більше на 13%), 88 тис. т дизельного пального (3,5%) та 176 тис. т скрапленого газу (6,8%). Кременчуцький НПЗ (ПАТ «Укртатнафта») виробив 751,8 тис. т бензину (виробництво зросло на 8,5%), 725 тис. т дизельного пального (11%) та 108,3 тис. т скрапленого газу (17%). Його частка на українському ринку постачання нафтопродуктів склала близько 15%.



Рис. 1. Структура споживання моторних палив в Україні у 2013-2019 рр., тис. т

Значні темпи падіння спостерігаються й у виробництві дизельного палива для автомобільного та залізничного транспорту. У 2013 р. – 1 млн. т, у 2016 – 0,63 млн. т, у 2019 році – 0,8 млн. т. Дизельне паливо складає 70 % у балансі моторних палив України, залежність від імпорتنих поставок становить майже 90 %. Це свідчить про нагальність створення диверсифікованої системи поставок, як шляхом збільшення внутрішнього виробництва, так і максимального полегшення імпорتنих поставок [13].

Імпортовані нафтопродукти часто змішують із низькопробними фракціями, присадками та сурогатними домішками, отримуючи паливо низької якості. За оцінками окремих експертів, собівартість такого палива становить не вище 15 грн/л, а на вітчизняних АЗС воно продається за 25-30 грн./л.

Зважаючи на серйозні порушення техніки безпеки та використання вибухонебезпечних домішок і речовин, якими розводили відносно якісне паливо для збільшення його кількості, на окремих нафтобазах та АЗС в останні роки трапляються пожежі, які завдають непоправної шкоди довкіллю.

Згідно з ГС, бензини і дизпаливо класифікуються в розділі V «Мінеральні продукти», групі 27 «Палива мінеральні; нафта і продукти її перегонки; бітумінозні речовини; воски мінеральні», товарній позиції 2710 «Нафта або нафтопродукти, одержані з бітумінозних порід (мінералів), крім сирих;

продукти, в іншому місці не зазначені, з вмістом 70 мас. % або більше нафти чи нафтопродуктів, одержаних з бітумінозних порід (мінералів), причому ці нафтопродукти є основними складовими частинами продуктів; відпрацьовані нафтопродукти» [12].

Бензини, які є легкими дистилятами, включаються до товарної підпозиції 271012 «легкі дистиляти та продукти», а дизельне паливо, як важкі дистиляти відноситься до товарної підпозиції 271019 «інші». Ураховуючи зазначене, аналіз торговельних потоків бензинів та дизельного палива в Україні та світі здійснюватимемо за статистичними даними по кодам ГС 2710 12 та 2710 19.

Обсяги світового ринку бензинів та дизельного палива є значними, однак динаміка імпорту цих товарів не є стабільною за останні роки (рис. 2) [11].

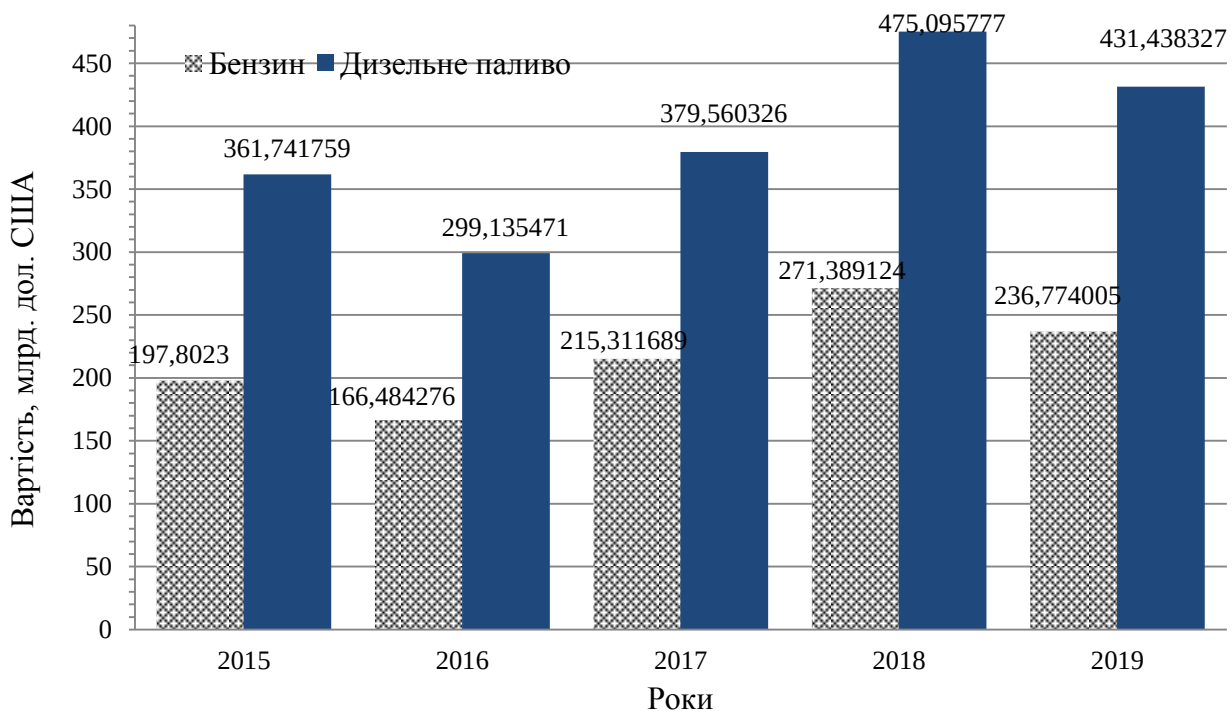


Рис. 2. Обсяги імпорту бензинів і дизельного палива у світі за 2015–2019 рр.

У 2019 році обсяги імпорту бензинів і дизельного палива у світі становили 236,77 млрд. доларів США і 431,44 млрд. доларів США відповідно. Загалом тенденцією є те, що у світі дизельного палива ввозиться у 1,8 рази більше, ніж бензинів.

До десятки країн світу, які за останні п'ять років щорічно ввозять до себе більше 3 % світового імпорту бензинів входять такі країни як: США, Мексика,

Сінгапур, Корея, Нідерланди, ОАЕ, Японія, Індонезія, Канада та Малайзія (табл. 1.1).

Таблиця 1. **Обсяги імпорту країнами світу бензинів у 2015-2019 рр.**

Країни-імпортери	Обсяги імпорту у 2015 році		Обсяги імпорту у 2016 році		Обсяги імпорту у 2017 році		Обсяги імпорту у 2018 році		Обсяги імпорту у 2019 році	
	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %
Усі країни світу	197,80	100,0	166,48	100,0	215,31	100,0	271,39	100,0	236,77	100,0
США	20,46	10,3	18,01	10,8	19,77	9,2	24,59	9,1	25,60	10,8
Мексика	13,41	6,8	11,68	7	14,94	6,9	19,42	7,2	15,63	6,6
Сінгапур	12,73	6,4	9,87	5,9	12,53	5,8	15,52	5,7	13,93	5,9
Корея	11,73	5,9	9,07	5,5	11,12	5,2	15,94	5,9	13,80	5,8
Нідерланди	11,33	5,7	8,81	5,3	11,29	5,2	14,24	5,2	12,17	5,1
ОАЕ	0,66	0,3	1,85	1,1	7,31	3,4	10,55	3,9	11,42	4,8
Японія	11,13	5,6	7,60	4,6	10,26	4,8	13,78	5,1	10,64	4,5
Індонезія	9,17	4,6	6,77	4,1	9,27	4,3	11,07	4,1	9,66	4,1
Канада	7,21	3,6	7,52	4,5	8,30	3,9	11,15	4,1	8,76	3,7
Малайзія	6,27	3,2	4,83	2,9	6,93	3,2	8,60	3,2	7,29	3,1

До країн світу, які за останні п'ять років щорічно ввозять до себе більше 3% світового імпорту дизельного палива входять такі країни як: США, Сінгапур, Франція, Німеччина, Великобританія, Нідерланди, Австралія, Бельгія, та Китай (табл. 2) [11].

Основними країнами експортерами, які є значними гравцями на світовому ринку бензинів і дизельного палива виступають США, Росія,

Нідерланди, Сінгапур, Корея, Індія, Китай та Бельгія. При цьому варто відмітити щорічне нарощування поставок цих товарів на світовий ринок Китаєм в останні роки. До десятки країн-постачальників бензину на світовий ринок у 2019 році ввійшли США, ОАЕ, Нідерланди, Сінгапур, Росія, Індія, Корея, Китай, Бельгія та Великобританія (рис. 3) [11].

Таблиця 2. Обсяги імпорту країнами світу дизельного палива у 2015-2019 рр.

Країни-імпортери	Обсяги імпорту у 2015 році		Обсяги імпорту у 2016 році		Обсяги імпорту у 2017 році		Обсяги імпорту у 2018 році		Обсяги імпорту у 2019 році	
	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %	Вартість, млрд. доларів США	Частка від загального імпорту, %
Усі країни світу	361,74	100,0	299,14	100,0	379,56	100,0	475,10	100,0	431,44	100,0
США	30,69	8,5	23,01	7,7	28,12	7,4	36,77	7,7	36,31	8,4
Сінгапур	29,85	8,3	23,23	7,8	34,17	9	38,89	8,2	31,97	7,4
Франція	17,28	4,8	13,53	4,5	15,82	4,2	20,89	4,4	20,17	4,7
Німеччина	13,97	3,9	12,24	4,1	14,19	3,7	17,46	3,7	17,28	4
Великобританія	15,47	4,3	11,80	3,9	13,67	3,6	17,90	3,8	16,49	3,8
Нідерланди	15,12	4,2	14,73	4,9	16,60	4,4	17,51	3,7	16,25	3,8
Австралія	10,82	3	8,64	2,9	11,74	3,1	15,74	3,3	14,43	3,3
Бельгія	9,95	2,7	8,92	3	11,34	3	14,87	3,1	12,83	3
Китай	10,37	2,9	7,65	2,6	10,31	2,7	14,23	3	12,80	3
Мексика	6,55	1,8	6,33	2,1	9,83	2,6	13,90	2,9	11,89	2,8

Розглянемо імпорт-експорт моторних палив в останні роки. Загальновідомо, що Україна є імпортозалежною країною у постачанні моторних палив.

До десятки країн-постачальників дизельного палива на світовий ринок у 2019 році ввійшли США, Росія, Нідерланди, Корея, Індія, Сінгапур, Китай, Бельгія, Малайзія (рис. 4).

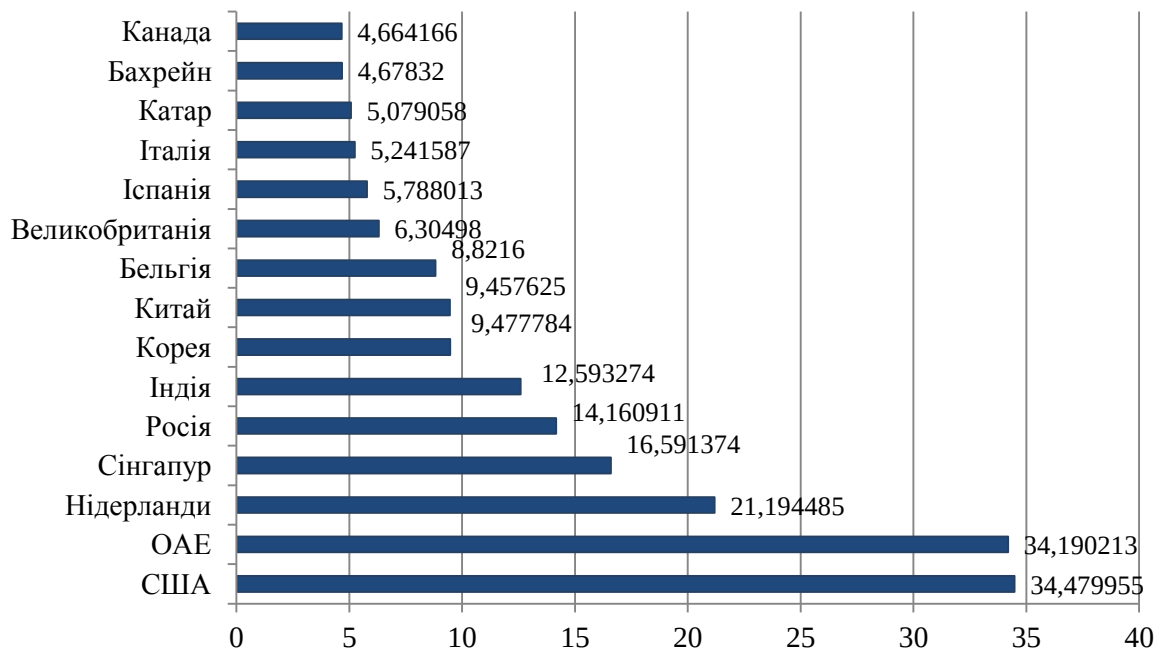


Рис. 3. Обсяги експорту легких дистиллятів (код HS 271012) на світовий ринок у 2019 році окремими країнами світу, млрд. доларів США

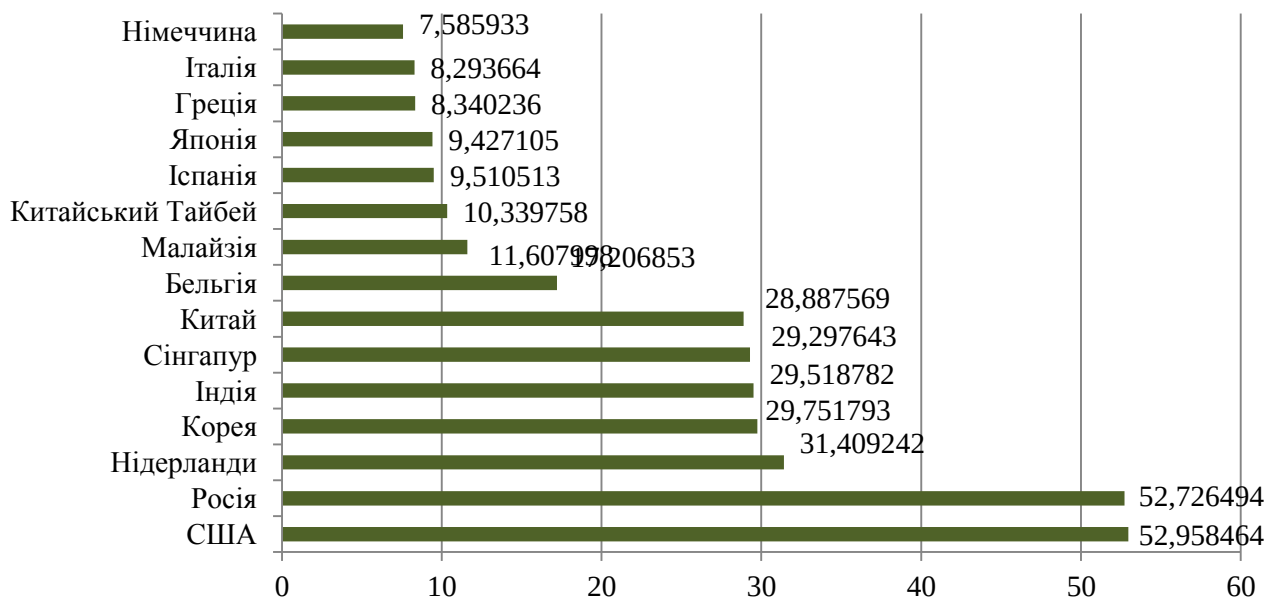


Рис. 4. Обсяги експорту середніх та важких дистиллятів (код HS 271019) на світовий ринок у 2019 році окремими країнами світу, млрд. доларів США

Причиною такої ситуації є не здатність вітчизняних нафтопереробних заводів задовольнити попит на внутрішньому ринку. Основним трендом по Україні є

нарошення обсягів ввезеного бензину і дизельного палива, починаючи з 2016 року (рис. 1.5). У 2019 році в Україну було ввезено дизельного палива на суму 4,46 млрд. США, а бензинів – 0,91 млрд. доларів США. На відміну від загальної тенденції світового імпорту, в Україну ввозиться дизельного палива не в 1,8 рази більше, ніж бензину, а в 3,5 а то і в 4 рази більше, залежно від років.

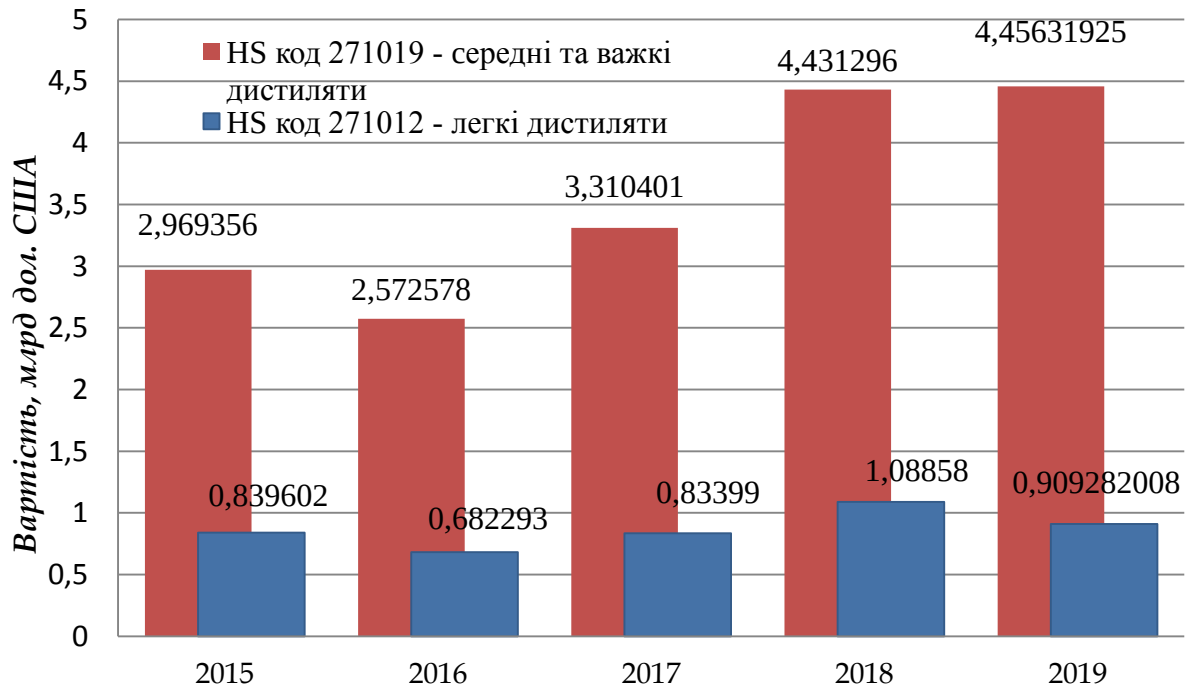


Рис. 5. Обсяги імпорту моторного палива (коди HS 271012 і 271019) в Україну в 2015–2019 рр.

Україна за статистичними даними [2] є експортером моторного палива, зокрема, у 2019 році Україною було продано середніх і важких дистилятів на суму 207,7 млн. доларів США, а легких дистилятів – на суму 59,3 млн. доларів США (рис. 6.).

В умовах загострення зовнішніх ризиків важливою передумовою зміцнення господарської самодостатності України було б якісне підвищення рівня енергетичної незалежності. Але практика господарювання та реальний стан справ у енергетичному секторі економіки засвідчують зворотне: внаслідок відсутності позитивних змін стосовно зменшення енергомісткості готової продукції та збереження негативних тенденцій у виробництві енергоносіїв не забезпечено проривних зрушень у питаннях послаблення залежності від зовнішніх джерел енергозабезпечення.

Корпоративні структури, що працюють в енергетичному секторі національного господарства, володіють достатньою концентрацією

інвестиційного капіталу для масштабної модернізації, реконструкції та технічного переоснащення техніко-технологічної бази вітчизняних нафтопереробних виробництв і суттєвого збільшення виробництва на них нафтопродуктів, не вистачає політичної волі країни розпочати масштабну реконструкцію вітчизняних НПЗ [15-16].

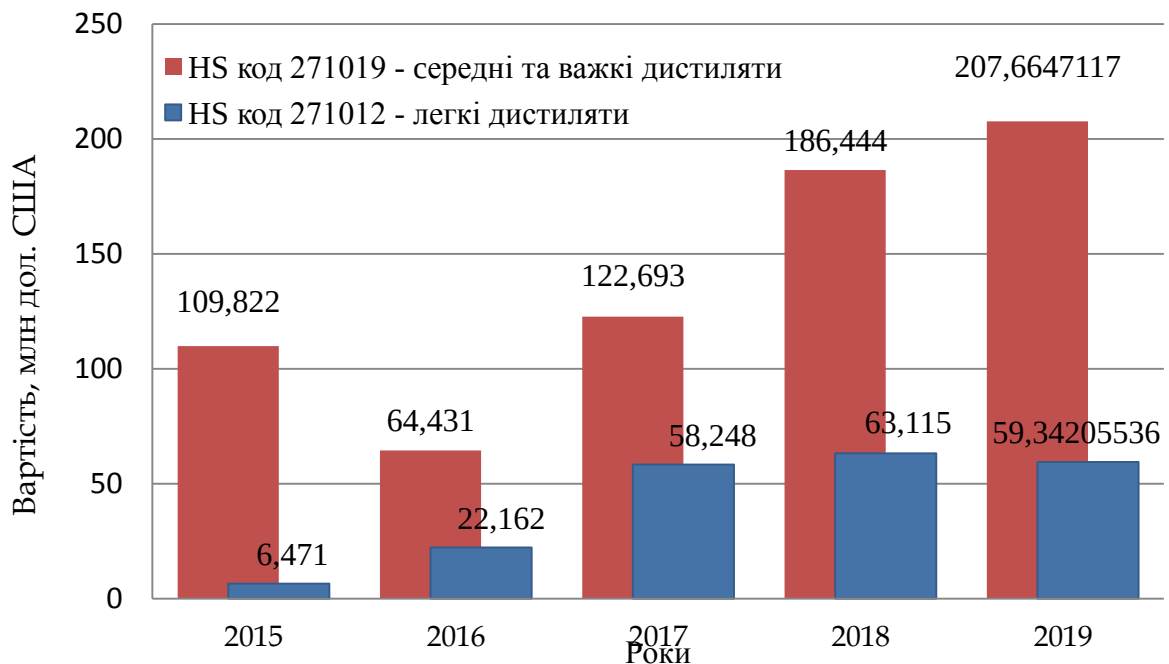


Рис. 6. Обсяги експорту моторного палива (коди HS 271012 і 271019) з України в 2015–2019 рр.

Висновки. Тому пріоритетним напрямом вдосконалення державної політики на українському ринку моторних палив на сьогодні є: захист державних інтересів в нафтопереробній галузі України; зростання рівня споживання нафти в Україні в коротко- і середньостроковій перспективах, зі створенням максимально можливої доданої вартості підприємствами галузі в країні, із збільшенням виробництва вітчизняного виробництва нафтопродуктів та, відповідно, скороченням обсягів імпорту нафтопродуктів та зниженням залежності від їх імпорту [15]; створення умов для підвищення технологічного рівня, реконструкції, модернізації та нарощення потужностей вітчизняних газо- та нафтопереробних підприємств, та зростання обсягів і підвищення якості та екологічних норм їх виробництва; підвищення рівня конкурентоспроможності продукції вітчизняних виробників моторних палив на ринку України шляхом

запровадження рівних та недискримінаційних економічних умов щодо формування їх ціни та імпорту нафтопродуктів; системне вдосконалення і підвищення якості нафтопродуктів, вироблених в Україні; стимулювання нарощування в Україні видобутку нафти з метою збільшення власної ресурсної бази для нафтопереробки, у тому числі, за рахунок створення сприятливих податкових режимів; створення умов для диверсифікації шляхів постачання нафти для забезпечення розвитку нафтопереробки та ринку нафтопродуктів; визначення стратегічних цілей та ролі в економіці України провідних підприємств нафтопереробної галузі, з урахуванням потреб економіки та розподілу продуктових сил в Україні.

Список використаних джерел

1. Гавриленко М. Ключ від всіх дверей: що дасть збільшення нафтопереробки в Україні. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/11/27/668504/?fbclid=IwAR1QYqv9SipYPJsLfD6oJyJpPpCoG9n8-AS3LaxVgkiofJPJlaYuNgWEAsZk> (дата звернення 01.12.2020).
2. Топільницький П., Гринишин О., Мачинський О. Технологія первинної переробки нафти і газу: підручник Львів: Видавництво Львівської політехніки, 2014. 468 с.
3. Бойченко С., Пушак А., Топільницький П., Лейда К. Моторні палива: властивості та якість : підручник; за заг. 152рму Бойченка С. К.: «Центр учбової літератури», 2017. 324 с.
4. Топільницький П.І., Голич Ю.В., Бойченко С.В. Романчук В.В. Залежність зневоднення нафт від їх фізико-хімічної характеристики. *Нафтогазова галузь України*. 2015. № 1. С. 25-30.
5. Гайдай О.О., Зубенко С.О., Полункін Є.В., Пилявський В.С. Екологічні та експлуатаційні характеристики палива моторного біологічного Е-85. *Матеріали збірника наукових статей III Всеукраїнського з'їзду екологів*. Вінниця: ВНТУ. С. 308-310.
6. Бойченко С.В., Іванов С.В., Бурлака В.Г. Моторні палива і масла для сучасної техніки: монографія. К.: НАУ. 2005. 216 с.
7. Merezhko N., Tkachuk V., Rechun O., Zagoruiko V., Priadko O. Infrared spectroscopy of gasolines with addition of ethanol. *Advanced Manufacturing Processes*, 2020. P. 442-450. DOI: 10.1007/978-3-030-40724-7_45.
8. Merezhko N., Tkachuk V., Rechun O., Zolotariova O., Romanchuk V. Influence of high-octane bioadditives on physical and chemical properties of low-octane gasoline. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 2020. P. 367-376. Doi.org/10.1007/978-3-030-50491-5_35.
9. Ткачук В.В. Дослідження експлуатаційних властивостей дизельних палив з біодобавками. *Товарознавчий вісник*. Збірник наукових праць. 2020. Вип. 6. С. 244-255.
10. Про затвердження Пояснень до Української класифікації товарів зовнішньоекономічної діяльності: Наказ Державної митної служби України від 14.07.2020 № 256. URL : <https://customs.gov.ua/documents/pro-zatverdzhennia-perekhidnikh-tablits-vid-uktzed-versiyi-2012-r-do-uktzed-versiyi-2017-r-142>
11. International Trade Centre. Trade Map. URL: <https://www.trademap.org/> (дата звернення 01.12.2020).

12. Гармонізована система опису та кодування товарів/Harmonized Commodity Description and Coding System. The International Convention on the Harmonized Commodity Description and Coding System (HS Convention) from January 1, 1988.

13. Тенденції ринку нафтопродуктів: можливості 2019 року. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/energetichne-pravo/tendenciyi-rinku-naftoproduktiv-mozhливosti-2019-roku.html> (дата звернення: 18.07.2020).

14. Нафтопереробний комплекс України: надії нема, але вихід є – «Енергонезалежність». URL: <https://www.5.ua/ekonomika/naftopererobnyi-kompleks-ukrainy-nadii-nema-ale-vykhid-ie-enerhonezalezhnist-160580.html>. (дата звернення: 18.07.2020).

15. Рябцев Г. Причини й наслідки кризи на світовому ринку нафти та їх значення для України. URL: <http://visnyk.academy.gov.ua/wp-content/uploads/2013/11/2009-4-13.pdf> (дата звернення: 11.08.2020).

References

1. Gavrylenko M. Kliuch vid vsih dverei: shcho dast zbolshennia naftopererobky v Ukraini [The key to all the doors: what will increase oil refining in Ukraine]. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/11/27/668504/?fbclid=IwAR1QYqv9SipYPJsLfD6oJyJpPpCoG9n8-AS3LaxVgki0fJPJlaYuNgWEAsZk> [in Ukrainian].

2. Topilnyczkyj P.I., Grynshyn O.B., Machynskyj O.Ya. (2014). *Texnologiya pervynnoi pererobky nafty i gazu: pidruchnyk* [Primary oil and gas processing technology: a textbook]. L'viv: Vydavnytstvo Lvivskoyi politexniki. 468 s.

3. Bojchenko, A.P. Pushak, P.I. Topilnyczkyj, K. Lejda (2017). *Motorni palyva: vlastyvoli ta yakist. Pidruchnyk* [Motor fuels: properties and quality. Textbook]. K.: Centr uchbovoyi literatury, 2017. 324 s.

4. Topilnyczkyj P.I., Golych Yu.V., Bojchenko S.V., Romanchuk V.V. (2015). Zalezhnist znevodnennia naft vid yih fizyko-himichnoi harakterystyky [Dependence of oil dehydration on their physicochemical characteristics]. *Naftogazova galuz Ukrainy [Oil and gas industry of Ukraine]*. 2015. № 1. 2015. P. 25-30. [in Ukrainian]

5. Gajdaj O.O., Zubenko S.O., Polunkin Ye.V., Pylyavskyj V.S. (2018). Ekologichni ta ekspluatatsijni harakterystyky palyva motornogo biologichnogo E-85 [Ecological and operational characteristics of the motorized biologic engine E-85. Materialy zbirnyka naukovykh statej III Vseukrayinskogo zyzidu ekologiv. Vinnycya: VNTU. S. 308-310.

6. Bojchenko S.V., Ivanov S.V., Burlaka B.G. (2005). *Motorni palyva i masla dlia suchasnoi tehniky: monografiya*. K.: NAU. 2005. 216 p..

7. Merezko N., Tkachuk V., Rechun O., Zagoruiko V., Priadko O. (2020). Infrared spectroscopy of gasolines with addition of ethanol. *Advanced Manufacturing Processes*, 2020. P. 442-450. DOI: 10.1007/978-3-030-40724-7_45.

8. Merezko N., Tkachuk V., Rechun O., Zolotariova O., Romanchuk V. (2020). Influence of high-octane bioadditives on physical and chemical properties of low-octane gasoline. *Lecture Notes in Mechanical Engineering*, 2020. P. 367-376. Doi.org/10.1007/978-3-030-50491-5_35.

9. Tkachuk V. (2020). Doslidzennia ekspluatatsiynykh vlastyvostei dyzelnih palyv z biodobavkamy [Investigation of operational properties diesel fuel with bioadditives] *Tovarovnavchyi visnyk. Zbirnyk naukovykh prats. Vyp. 6, 2020. C. 244-255.*

10. Pro zatverdzennia Poyasnen do Ukrainskoyi klasyfikatsiyi tovariv zovnishnyoekonomichnoi diyalnosti: Nakaz Derzhavnoi mytnyi sluzhby Ukrainy vid 14.07.2020 № 256. [About the statement of Explanations to the Ukrainian classification of the goods of foreign economic activity: the Order of the State customs service of Ukraine from

14.07.2020 № 256]/ URL: <https://customs.gov.ua/documents/pro-zatverdzhennia-perekhidnikh-tablits-vid-uktzed-versiyi-2012-r-do-uktzed-versiyi-2017-r-142>.

11. International Trade Centre. Trade Map. URL: <https://www.trademap.org/>.

12. Garmonizovana systema opysu ta koduvannia tovariv [Harmonized Commodity Description and Coding System. The International Convention on the Harmonized Commodity Description and Coding System (HS Convention) from January 1]. 1988.

13. Tendenciyi rynku naftoproduktiv: mozhlyvosti 2019 roku [Tenditions of Oilproduct market: possibilities of 2019]. URL: <https://yur-gazeta.com/publications/practice/energetichne-pravo/tendenciyi-rinku-naftoproduktiv-mozhlyvosti-2019-roku.html>.

14. Naftopererobnyi kompleks Ukrainy: nadiyi nema, ale vyhid ye – «Energozalezhnist» [Oil refining complex of Ukraine: there is no hope, but there is a way out – “Energy Independence”]. URL: <https://www.5.ua/ekonomika/naftopererobnyi-kompleks-ukrainy-nadii-nema-ale-vykhid-ie-enerhonezalezhnist-160580.html>.

15. Riabtsev G. Prychyny i naslidky kryzy na svitovomu rynku naftyu ta yih znachennia dlia Ukrainy [Causes and consequences of the crisis on the world oil market and their significance for Ukraine]. URL: <http://visnyk.academy.gov.ua/wp-content/uploads/2013/11/2009-4-13.pdf>.

Goal. Analysis of the development of the motor fuels market in Ukraine and the world, research of import and export opportunities of Ukraine. Consideration of the state of the world market of motor fuels will help to identify the dynamics, forecast development and assess current needs for such products.

Results. The main goal of fuel market reform is to reduce import dependence on Russia and its allies with a parallel maximum substitution for Ukrainian products. The main task of developing the market of motor fuels in Ukraine should be to increase the demand for gasoline. It is very important today to reduce the consumption of diesel fuel – the most problematic product from an environmental point of view. In part, this problem can be solved by balancing excise taxes so that gasoline at the gas station is cheaper than diesel fuel. The analysis of the world market of motor fuels showed that diesel fuel is imported by countries 1.8 times more than gasoline, and to Ukraine – 4 times more. It is established that the largest exporters of motor fuels in the world are the United States, the Netherlands, Russia, the UAE, and China is strengthening its position every year.

Practical importance. Consideration of the state of the world market of motor fuels will help to identify the dynamics, forecast development and assess current needs for such products. The analysis of modern Ukrainian realities of the state of the market of motor fuels will allow to outline ways of the decision of existing problems. In the context of exacerbation of external risks, an important prerequisite for strengthening Ukraine's economic self-sufficiency would be a qualitative increase in the level of energy independence. But the practice of management and the real state of affairs in the energy sector of the economy show the opposite: due to the lack of positive changes in reducing energy consumption of finished products and maintaining negative trends in energy production, no breakthroughs have been made to reduce dependence on external energy sources. Corporate structures operating in the energy sector of the national economy have a sufficient concentration of investment capital for large-scale modernization, reconstruction and technical re-equipment of the technical and technological base of domestic oil refineries and a significant increase in oil production.

Key words: oil refining industry, gasoline, diesel fuel, export, import.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором Байдаковою Л.І.*

Дата надходження в редакцію 11.01.2021 р.

УДК 620.2.658.822

Г.І. ГОЛОДЮК, Н.М.ГУРГУЛА

Луцький національний технічний університет

МОНІТОРИНГ РИНКУ ТА ОЦІНКА ЯКОСТІ ВІТЧИЗНЯНОГО ТОРГОВЕЛЬНОГО ОБЛАДНАННЯ

G. GOLODYUK, N. GURGULA

Luts'k national technical university

MARKET MONITORING AND QUALITY ASSESSMENT OF DOMESTIC TRADE EQUIPMENT

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-16>

Мета. Огляд сучасного стану ринку, аналіз і прогнозування розвитку ринку торговельного обладнання, який дозволить керівництву промислових підприємств здійснювати об'єктивну оцінку ринкового середовища та оперативно реагувати на зміни ринкової ситуації.

Методика. У процесі проведення дослідження використовувались аналітичні та статистичні методи обробки даних, були використані дані Держкомстату, матеріали статей та Інтернет-конференцій з даної теми дослідження. Базується на методах аналізу, синтезу та узагальнення.

Результати. Встановлено, що ринок торговельного обладнання в Україні має тенденції до збільшення обсягів реалізації, але й до більш жорсткої конкурентної боротьби. Основними чинниками конкурентоспроможності підприємств, що виготовляють торговельне обладнання в Україні, є технічний стан виробничого обладнання, його технологічність, ціна на продукцію, наявність постійних постачальників сировини, ступінь інтегрованості підприємства тощо. Проведено дослідження стану вітчизняного ринку та аналіз основних виробників торговельного обладнання, проведено оцінку якості торговельного обладнання одного з провідних виробників обладнання в Україні. Якщо виміряти потужність ринку торгового обладнання, то його оціночна вартість відповідатиме цифрі від 800 до 1 мільярда доларів США. Згідно з даними аналітичного сайту на 2020 рік, близько 120 компаній виробляють торговельне обладнання різного призначення, 90% з яких – вітчизняні виробники. До 2015 року на вітчизняних виробників припадало лише 60% ринку торгового обладнання.

Характер конкуренції на ринку торговельного обладнання визначається тим, що продукція різних виробників є досить однорідною. У зв'язку з цим одним з найважливіших факторів конкурентоспроможності виробників є ціна та швидкість виконання замовлення.

Різниця в ціні торгового обладнання обумовлена різницею в ціні на сировину, різницею в ступені технологічності обладнання та інших факторів. Середня ціна одиниці становить 2000 грн. Різниця в цінах становить від 300 до 500 грн.

Найбільшим виробником торгового обладнання в Україні є компанія «Modern-Ехро», яка має 18 філій і займає 35% ринку, «Торпал» -20% ринку, «Алюр Плюс» - 15% ринку.

Практична значимість. Аналіз тенденцій розвитку вітчизняного ринку та якості торговельного обладнання дозволяє використовувати їх у наступних дослідженнях.

Ключові слова: торговельне обладнання, магазин, супермаркет, торговельні меблі, стелажі, ринок, експорт, імпорт.

Поставка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими та практичними завданнями. Сучасна ситуація на ринку торговельного обладнання в Україні вимагає постійного розвитку та вдосконалення. Нові модні тенденції, бурхливий розвиток комп'ютерних технологій, зростаючі вимоги щодо зручності для споживачів обумовлюють вдосконалення бізнес-технологій, створення нових типів торговельного обладнання, підвищення його якості та безпеки.

Потужна і стійка динаміка зростання роздрібної торгівлі сприяє підвищенню попиту на торговельне обладнання, що в свою чергу призводить до високих вимог до якості цього товару.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Процеси організації сучасної торгівлі та особливості застосування торговельного обладнання у торгових закладах перебувають у полі зору таких науковців як: В. Апопій, П. Балабан, І. Копич, О. Нестуля, Н. Ситник, А. Мазаракі, С. Шаповал, І. Тарасенко, О. Шинкаренко, Я. Антонюк, І. Шиндировський та інші. Вони розглядають особливості технічного забезпечення торговельно-технологічних процесів обслуговування покупців, особливості вибору, розміщення, експлуатації, технічного обслуговування торговельного обладнання підприємств сфери торгівлі тощо. Разом з тим потрібно відмітити, що аналіз літературних джерел, присвячених дослідженню даної проблеми [1-6], дає можливість стверджувати про те що є не достатньо вивченим ринок якісного торговельного обладнання в цілому на сьогодні. Як показало дослідження, це пов'язано, передусім, із складністю та багатогалузевістю даного ринку, тому аналіз ринку торговельного обладнання є перспективним напрямком дослідження та потребує особливої уваги з боку науковців.

Цілі статті. Вивчення особливостей та тенденцій розвитку ринку, а також визначення чинників розширення асортименту торговельного обладнання, дослідження якісних показників.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є світовий та вітчизняний ринок якісного торговельного обладнання.

Методи дослідження. Під час проведення дослідження використовувались аналітичні та систематичні методи обробки даних.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Нинішній підхід до торгівлі відрізняється від того, що був десять років тому. У наш час торгове обладнання повинно не тільки полегшити розміщення та зберігання товарів, а й слугувати рекламним середовищем для магазинів, супермаркетів та інших торгових місць.

Ринок торговельного обладнання безпосередньо пов'язаний з роздрібним бізнесом. Коли відкриваються нові магазини, змінюються старі формати або оновлюються концепції, ринок працює на повну потужність. Логічно кажучи, обмеження карантину спонукали роздрібних торговців перейти в Інтернет (онлайн торгівля). Кожен рухається в цьому напрямку відповідно до своїх можливостей, але повний перехід ще не відбувся. Це також вплинуло на ринок торговельного обладнання.

Торговельні меблі відіграють важливу роль у залученні покупців. Окрім своїх естетичних якостей в останні роки, торговельні меблі також є функціональним рішенням для багатьох магазинів одягу, взуття та інших аксесуарів. Сучасні магазини оновлюють товар кожного сезону, так само і стиль магазину може бути частково або повністю змінений відповідно до сезону. Влітку та взимку магазин буде прикрашений різними кольоровими палітрами, а також змінені самі меблі або їх розміщення.

Протягом досліджуваного періоду на ринок комерційних меблів впливали такі фактори: рівень купівельної спроможності, ріст пропозиції комерційної нерухомості, відкриття роздрібних магазинів тощо.

Торговельні меблі для непродовольчої промисловості представлені великою кількістю видів, форм та кольорів, але основними матеріалами все ще є дерево та метал. Дерев'яні торговельні меблі популярні в магазинах більш дорогих (брендових) марок, оскільки в порівнянні з металевими меблями вони мають більш вишуканий вигляд. Вітчизняні торговельні меблі в основному представлені шафами, столами та полицями. Окрім торговельних меблів, роздрібні магазини також активно купують вішалки, манекени та комерційне

освітлення для торгових центрів, вітрин та манекенів. Більшість горизонтальних вішалок, що продаються на ринку, використовуються в поєднанні з полицями або шафами. Манекен найважливіша частина інтер'єру в магазинах одягу, так як з його допомогою можливо максимально наочно передати, як буде виглядати та чи інша річ на людині. Особливістю вітчизняного ринку манекенів є його тіньове виробництво.

Структура експорту та імпорту металевих меблів у 2020р. висвітлена на рисунках 1-2.

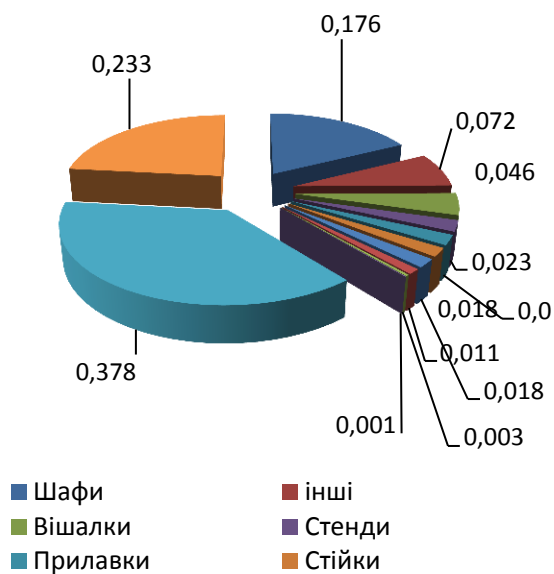


Рис.1. Структура експорту металевих меблів у 2020 р. В грошовому вираженні, % [7]

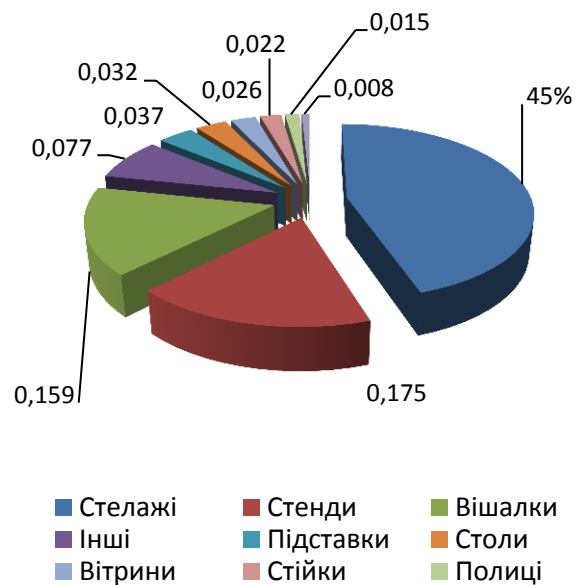


Рис.2. Структура імпорту металевих меблів в 2020 р. В грошовому вираженні, % [7]

Аналіз структури імпорту показує, що переважна більшість торговельних меблів та манекенів припадає на магазини таких великих міжнародних брендів, як Colins, Zara, Bershka та інші. Ці магазини щороку оновлюють меблі для нових ліній одягу. В структурі експорту меблів основну частку становлять касові прилавки, стелажі та шафи, більшість з яких представлена у вигляді металевих меблів.

Якщо виміряти потужність ринку торгового обладнання, то його оціночна вартість відповідатиме цифрі від 800 до 1 мільярда доларів США. Згідно з даними аналітичного сайту на 2020 рік, близько 120 компаній виробляють торговельне обладнання різного призначення, 90% з яких – вітчизняні

виробники. До 2015 року на вітчизняних виробників припадало лише 60% ринку торгового обладнання.

В Україні умови роботи в секторі торгівлі покращуються, а кількість супермаркетів та гіпермаркетів у великих торгово-розважальних центрах швидко зростає.

У 2020 році ритейли відкрили загалом 697 продуктових супермаркетів в Україні. Про це повідомляє Retailers. З 697 магазинів, відкритих минулого року, 518 відкрилися в нових місцях, тоді як інші змінили логотип іншої торгової мережі через франшизу або операції з поглинання. За інформаційними даними, станом на кінець 2020 року лідером за кількістю продуктових роздрібних магазинів в Україні все ще залишається мережа АТБ, яка об'єднує 1078 магазинів.

У трійку лідерів також увійшли Fozzy (Silpo, Fora, Le Silpo, Thrash, Fozzzy C&C, Favore) та Volwest (Наш край, Spar), які до кінця року налічували 561 та 277 магазинів відповідно. У 2020 році в Україні було відкрито 505 магазинів у порівнянні з 511 у 2019 році.

Звичайно, це стимулювало розвиток ринку торговельного обладнання. За даними, отриманими з різних інформаційних джерел [7-10], середньорічний дохід українських виробників торгового обладнання становить 36 млн. доларів. На одного виробника, а загальний річний обсяг виробництва – 20 000 одиниць. У цій галузі працює 150 компаній із загальною виробничою потужністю близько 20 000 одиниць на рік (загальна виробнича потужність окремо взятого виробника).

Характер конкуренції на ринку торговельного обладнання визначається тим, що продукція різних виробників є досить однорідною. У зв'язку з цим одним з найважливіших факторів конкурентоспроможності виробників є ціна та швидкість виконання замовлення. Різниця в ціні торгового обладнання обумовлена різницею в ціні на сировину, різницею в ступені технологічності обладнання та інших факторів. Середня ціна одиниці становить 2000 грн. Різниця в цінах становить від 300 до 500 грн.

Найбільшим виробником торгового обладнання в Україні є компанія «Modern-Ехро», яка має 18 філій і займає 35% ринку, «Торпал» -20% ринку, «Алюр Плюс» - 15% ринку. Решту 30% ринку займають інші виробники (рис. 3-4).

За даними Національного комітету статистики України, завантаженість підприємств цієї галузі становить 80-90% від максимального навантаження.

За даними Національного комітету статистики України, серед усіх галузей, що мають попит на торгове обладнання, найбільшим він є сфері послуг (готелі та ресторани, аптеки, салони краси тощо) та роздрібній торгівлі (торгові точки, торговельні центри, гіпермаркети, супермаркети тощо), на промислових підприємствах (заводи, фабрики, виробництва тощо), складських та логістичні компанії.

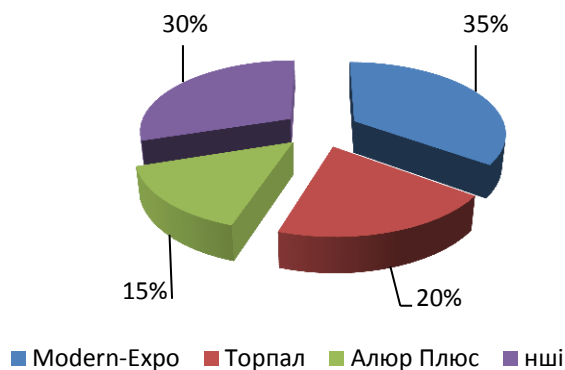


Рис.3. Структура виробників торговельного обладнання в Україні [7]

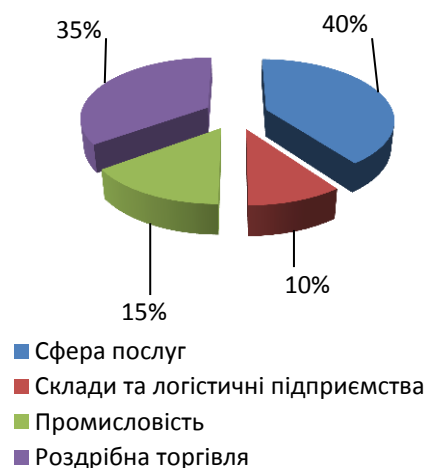


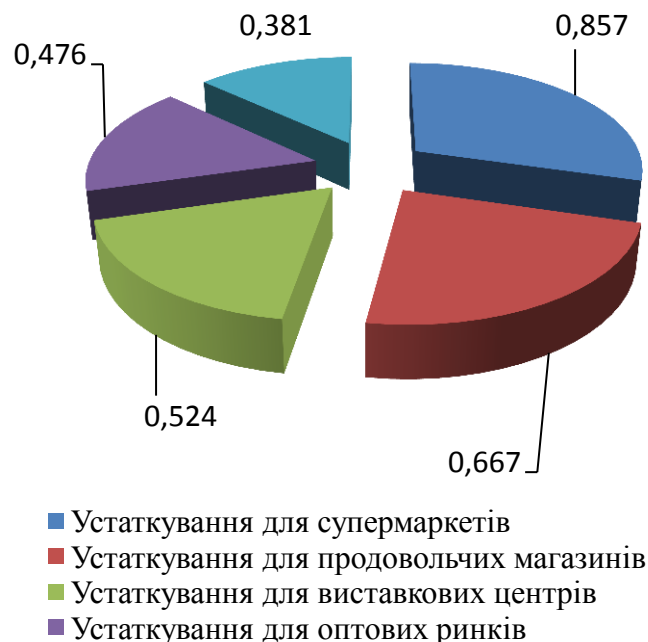
Рис.4. Структура замовлень торговельного обладнання [7]

Отже, як бачимо з рисунка, частка компанії «Modern-Expo» на ринку торговельного обладнання є найбільшою, і становить 35 % від загального обсягу. Асортимент торгового обладнання, яке пропонує СП ТОВ «Modern-Expo»: торгові полиці; касові апарати; фірмове обладнання; холодильне обладнання; поштові термінали; рішення для зберігання; професійне кухонне обладнання; фірмове холодильне обладнання та ІТ-обладнання (табл. 1). Водночас, вітчизняний ринок торговельного обладнання значною мірою залежить від стану економіки країни в цілому і змін в законодавстві.

На думку аналітиків, ринок за останні декілька років зазнав істотних змін. В даний час у покупця є вибір відповідного обладнання. Вітчизняні та іноземні постачальники пропонують великий асортимент торгового обладнання, і таких компаній сьогодні на ринку більше п'ятисот. Ряд виробників спеціалізується на оригінальних замовленнях, що розробляються з урахуванням побажань і за проектами клієнтів. Намітилася тенденція щодо збільшення частки торгового обладнання, реалізованого на вітчизняному ринку обладнання. Пропозиція різних видів торгового устаткування на прикладі м. Луцьк висвітлено на рис. 5.

Таблиця 1. Асортиментний ряд торгового обладнання, що реалізує СП
ТОВ «Modern-Ехро» [11]

Торгове обладнання	Асортиментний ряд торгового обладнання
Торгові стелажі	Торговий стелаж; елітний стелаж; стелажі із середньою стінкою; стелажі для хліба; стелажі для овочів; стелажі для вина; стелажі для медіа-товарів; стелажі під текстиль; рішення для АЗС.
Касові бокси	Магазин «біля дому»; супермаркет;
Брендоване обладнання	дисплеї; дисплеї металеві; оверхеда сигаретні; shop-in-shop.
Холодильне обладнання	Гастрономічна вітрина QuadroStream; пристінна вітрина CoolJet; пристінна вітрина CoolJet ML.
Поштові термінали:	Автоматизований термінал «Fresh Box»; автоматизовані поштові термінали «Parcel Terminal», «Parcel Terminal Mini», «Parcel Terminal Base».
Обладнання для складування	Стелажі складські; рішення для динамічного зберігання; додаткові рішення для логістики; рішення для магазинів C&C та DIY.
Обладнання для професійної кухні	Обладнання з нержавіючої сталі та професійне холодильне обладнання.
Брендоване холодильне обладнання	Холодильне обладнання марок COOL E MOTION DS15, COOL E MOTION S8 та COOL E MOTION S6.
ІТ обладнання	Каси самообслуговування та термінали POS-1704 IP67, POS-1704, POS-1505(LT), POS-1505

Рис.5. Пропозиція різних видів торгового устаткування луцьким
продавцям, %

Отже, на сьогоднішній день місцеві фірми виробники успішно задовольняють попит на ринку торговельних меблів і конструкцій завдяки наявності власних виробництв, запасам товару на складі і комплексному підходу до роботи з замовниками (рис.6).

Але конкуренція не дозволяє стояти на місці, виробники і продавці торгового обладнання постійно знаходяться в пошуку нових дизайнерських рішень, варіантів удосконалення виробництва, зниження собівартості продукції, що випускається і зростання її якості.

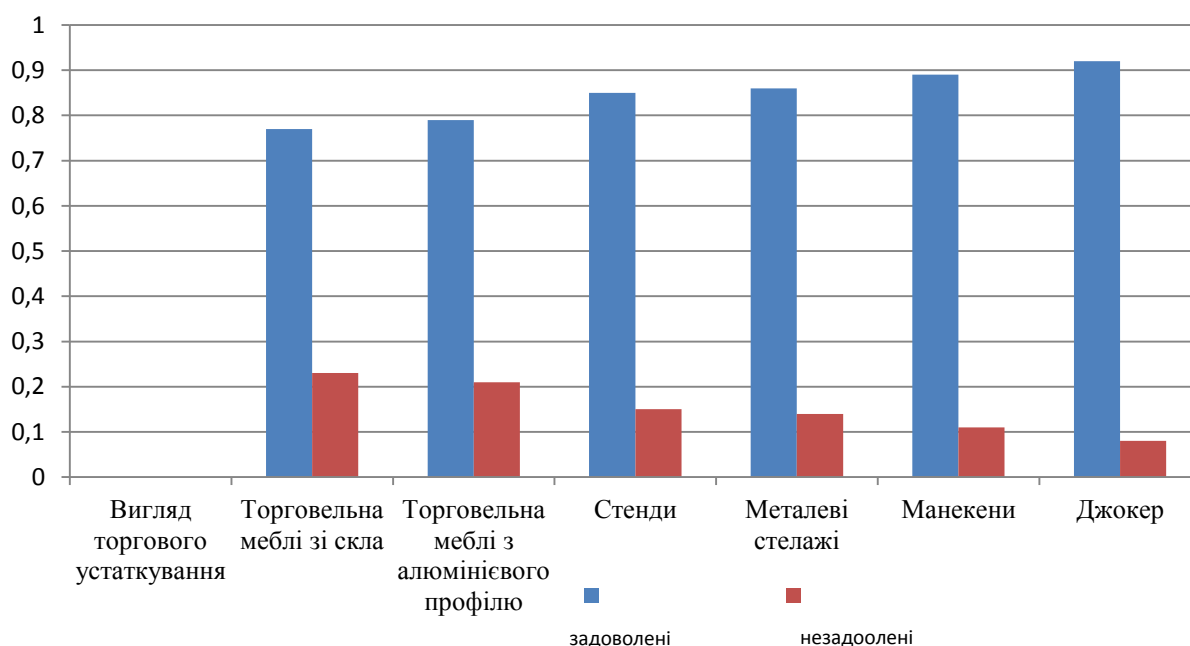


Рис.6. Ступінь задоволення споживачів торговим устаткуванням різних видів, %

Характерною рисою ринку устаткування стало прагнення низки українських компаній до організації власного виробництва, що дозволило витіснити з ринку з окремих позицій іноземних постачальників торгового устаткування. І тут головним стало поліпшення «ціна-якість», багато в чому обумовлене винятком витрат транспортування. Не слід також забувати те, що в Україні є дуже багато заводів, що випускають необхідне складові для торгового устаткування, наприклад, алюмінієвий профіль.

Дуже добре налагоджено в Україні виготовлення обладнання для великих модулів, невеликих магазинчиків, бутиків і точок вузької спрямованості, до яких відносяться аптеки, парфумерні магазини, а також – взуттєві, книжкові, і –

з продажу товарів для дітей. Деякі виробники виконують і індивідуальні замовлення, що розробляються спеціально під потреби клієнтів і за їхніми власними проектами.

При виробництві спеціалізованих меблів виробники керуються і діють в напрямку поліпшення таких функціональних характеристик як: універсальність; взаємозамінність окремих деталей і вузлових механізмів; велика місткість; розширення можливостей викладки товарів різними способами – до однієї моделі додаються кілька наборів для викладки, а її частини виконуються так, щоб на них можна було розташувати рекламу.

Вимоги до торговельного обладнання в Україні регулюються нормативними актами на кожен вид обладнання. Основні вимоги до торговельних меблів (стелажів) відповідно до нормативних документів: стелажі необхідно виготовляти відповідно до вимог ДСТУ EN 15095: 2014 [12] та затверджених робочих креслень у встановленому порядку; конструкція стелажів повинна дозволяти їх використання в механізованих складах; конструкція стійок повинна забезпечувати довговічність, стійкість, безпеку та комфорт при монтажі та ремонтних роботах [16].

На кожному стелажі повинен бути паспорт, інструкція з встановлення та використання та відповідати вимогам ДСТУ EN 15095: 2014. На видимій ділянці на першій рамі стелажу повинна бути вставлена табличка з наступною інформацією: товарний знак виробника; тип стелажа; розмір комірки стелажа; допустиме навантаження; дата виготовлення.

Відповідність показників якості торгового стелажа виробництва СП ТОВ «Modern-Ехро» вимогам ДСТУ EN 15095:2014 [12] наведено у таблиці 2.

Отже, згідно проведених досліджень було виявлено, що торговий стелаж виробництва СП ТОВ «Modern-Ехро» за усіма показниками відповідає ДСТУ EN 15095:2014 [12]. Стелаж підлягає випробуванню перед введенням в експлуатацію та періодичному випробуванню 1 раз в рік з оформленням результатів протоколом. До випробувань можуть залучатися атестовані випробувальні центри. При виконанні робіт покладаємося на європейські стандарти FEM 10.2.02, prEN 15512, FEM 10.03.01. Під час інспектування та випробування, відповідно до вимог ДСТУ, оцінюються такі показники як: кривизна стійок і балок стелажів; скручування стійок і балок; зовнішній вигляд деталей стелажа; якість зварних швів; випробування на міцність і стійкість дією вертикальної і горизонтальної навантажень; затяжка болтових з'єднань стелажів.

Таблиця 2. Оцінка якісних показників стелажів згідно з ДСТУ EN 15095:2014 [12]

Найменування показника	Значення показника згідно НД	Відповідність показника ДСТУ EN 15095:2014
Кривизна стійок і балок стелажів у зібраному вигляді	Не більше 3 мм на 100 мм довжини і 0,1% від загальної довжини.	Відповідає. Кривизна стійок на 100 мм дорівнює 2,5 мм
Скручування стійок і балок навколо їх поздовжньої осі	Більше 0,5 мм на 1000 мм довжини і 0,05% від загальної довжини.	Відповідає. 1 мм на 1000 мм довжини
На поверхнях деталей стелажів не допускаються:	Тріщини; розшарування; закати; задири.	Відповідає. Тріщини, розшарування, закати і задири відсутні
Місця, що підлягають зварюванню	Повинні бути очищені від забруднень, масла, окалини і корозії. Ретельно та щільно зварені.	Відповідає. Місця що підлягають зварюванню очищені
У швах зварних з'єднань не допускаються:	Непровари; місцеві напливи; пори і шлакові включення діаметром більше 1 мм; підрізи основного металу більше 0,5 мм; тріщини всіх видів.	Відповідає. Не виявлено дефектів, пор, напливів та підрізів основного металу
Розміри деталей і складальних одиниць	Повинні бути виконані з відхиленнями, що допускаються не більше 14 квалігет.	Відповідає. Деталі всі виготовленні згідно технічної документації
Рами стелажів	Допускається виготовляти з двох і більше рознімних частин по висоті.	Відповідає. Виготовлено з суцільної рами
Поверхня стелажів	Повинна бути заґрунтована і пофарбована, допускається за узгодженням зі споживачем виготовляти стелажі тільки заґрунтованими.	Відповідає. Поверхня стелажа пофарбована у темно сірий колір
Показники безпечності	Конструкція стелажів і деталей їх кріплення повинна забезпечувати жорсткість, міцність, стійкість, безпеку і зручність виконання монтажних і ремонтних робіт. Елементи стелажів не повинні мати гострих кутів і поверхонь з нерівностями.	Відповідає. Стелаж стійкий, кріплення стелажа надійне, гострих кутів та нерівностей не виявлено.
Маркування	На видному місці першої рами стелажів повинна бути встановлена табличка, яка містить: товарний знак підприємства-виробника; тип стелажа; розмір осередку стелажа в плані; допустиме навантаження на осередок і секцію; дату випуску.	Відповідає. На табличці зазначено: торговий знак СП ТОВ «Modern-Ехро», тип стелажу – торговий стелаж, розмір стелажу 1000x700x2000мм, навантаження на одну полицю 100 кг, дата випуску – 2 лютого 2020 року

СП ТОВ «Модерн-Експо» має у своїй структурі відділ якості, який проводить випробування виготовленого торговельного обладнання на його відповідність нормам. Компанія успішно проводить міжнародну перевірку якості та безпеки виготовленої продукції та виробничих процесів, що підтверджується великою кількістю отриманих сертифікатів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Виходячи з вище викладеного, можна сказати, що ринок торговельного обладнання в Україні має тенденції до збільшення обсягів реалізації, але й до більш жорсткої конкурентної боротьби. Основними чинниками конкурентоспроможності підприємств, що виготовляють торговельне обладнання в Україні, є технічний стан виробничого обладнання, його технологічність, ціна на продукцію, наявність постійних постачальників сировини, ступінь інтегрованості підприємства тощо. Отже можливість успішного конкурування у довгостроковій та короткостроковій перспективі залежить від конкурентоспроможності підприємства, розвитку ринку роздрібної торгівлі та інших вищевказаних чинників.

Список використаних джерел

1. Антонюк Я.М., Шиндировський І. М. Організація виставкової діяльності : навч. посіб. Львів : ЛКА, 2015. 328 с.
2. Апопій В.В. Організація торгівлі. Класифікація підйомно-транспортного обладнання URL: <http://westudents.com.ua/glavy/38361-1051-klasifikatsya-pdyomno-transportnogo-obladnannya.html>.
3. Копич І., Нестуля О., Апопій В. та 165рм. Внутрішня торгівля України: проблеми і перспективи розвитку : монографія / за 165рму. В. Апопія, П. Балабана. Львів : Новий світ, 2014. 565 с.
4. Ситник Н.С. Модернізація внутрішньої торгівлі : монографія / за 165рму. В. Апопія. Львів : Новий світ, 2013. 318 с.
5. Мазаракі А.А., Лігоненко Л.О., Ушакова Н.М. Економіка торговельного підприємства : підручник / за 165рму. Н. М. Ушакової. Київ : Хрещатик, 1999. 800 с.
6. Мазаракі А.А., Шаповал С.Л., Тарасенко І.І., Шинкаренко О.П. Торговельне обладнання : підручник / за 165рму. А. А. Мазаракі. Київ : КНТУ, 2018. 320 с.
7. Державна служба статистики України, оцінка компаній Pro-consulting URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
8. Продукти і торгівля. URL: <http://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=e088269b-fb0f-422a-93af-3690b2ff6b29&title=EksportTovarivZUkrainiZrisNa24-2UIPivrichchi2017-Roku>.
9. Companion UA / Ukrainian business news URL: <http://www.companion.ua>.
10. Корреспондент.net URL: <https://korrespondent.net>.

11. Бізнес-каталог підприємств України URL: https://www.ua-region.com.ua/21751578_
12. ДСТУ EN 15095:2014. Механічні рухомі стелажі і полиці, конвеєрні транспортери та складські ліфти. Вимоги щодо безпеки. Пов'язані міжнародні нормативні документи: EN 15095:2007+A1:2008. [Чинний від 2020-01-01]. Вид. 166рмую. Київ : ДП «УкрНДНЦ», 2014. URL: <http://document.ua/mechanichni-ruhomi-stelazhi-i-polici-konveerni-transporteri-t-std29028.html>.
13. ДСТУ ISO 9001:2000. Система управління якістю вимоги. [Чинний від 2001-06-27]. Вид. 166рмую. Київ : Держстандарт України, 2001. 25с.
14. ГОСТ 32560.2-2013 (ISO 23953-2:2005) Шкафы, прилавки и витрины. Требования, методы и условия испытаний. [Действующий от 2016-01-01]. Москва : Стандартинформ, 2016. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200112631>.

Referense

1. Antoniuk Ya.M., Shyndyrovskiy I. M. (2015). Orhanizatsiia vystavkovoi diialnosti [Organization of exhibition activities]. Lviv : LKA, 2015. 328 p.
2. Apopii V.V. Orhanizatsiia torhivli. Klsyfifikatsiia pidiomno-transportnoho obladdnannia [Trade organization. Classification of lifting and transport equipment]. URL: <http://westudents.com.ua/glavy/38361-1051-klasifikatsiya-pdyomno-transportnogo-obladdnannya.html>.
3. Kopych I., Nestulia O., Apopii V. (2014). Vnutrishnia torhivlia Ukrainy: perspektyvy rozvytku [Internal trade of Ukraine: problems and prospects of development]. Lviv : Novyi svit, 2014. 565 p.
4. Sytnyk N.S. (2013). Modernizatsiia vnutrishnoi torhivli [Modernization of domestic trade]. Lviv : Novyi svit, 2013. 318 p.
5. Mazarakhi A.A., Lihonenko L.O., Ushakova N.M. (1999). Ekonomika torhovelnoho pidpriemstva [Economics of a commercial enterprise]. Kyiv : Khreshchatyk, 1999. 800 p.
6. Mazarakhi A.A., Shapoval S.L., Tarasenko I.I., Shynkarenko O.P. (2018). Torhovelne obladdnannia [Trade equipment]. Kyiv : KNTU, 2018. 320 p.
7. Derzhavna sluzhba statystyky Ukrainy, otsinka kompanii Pro-consulthg [State Statistics Service of Ukraine, assessment of companies]. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>.
8. Produkty I torhivlia. [Products and trade]. URL: <http://www.me.gov.ua/News/Detail?lang=uk-UA&id=e088269b-fb0f-422a-93af-3690b2ff6b29&title=EksportTovarivZUkrainiZrisNa24-2 UIPivrichchi2017-Roku>.
9. Companion UA / Ukrainian business news. URL: <http://www.companion.ua>.
10. Korrespondent.net [Korrespondent.net]. URL: <https://korrespondent.net>.
11. Biznes-kataloh pidpriemstv Ukrainy [Business directory of Ukrainian enterprises]. URL: <https://www.ua-region.com.ua/21751578>.
12. DSTU EN 15095:2014. (2014) Mekhanichni rukhomi stelazhi I polytsi, konveierni transportery ta skladski lifty. Vymohy shchodo bezpeky. Poviazani mizhnarodni normatyvni dokumenty: EN 15095:2007+A1:2008. [Mechanical mobile racks and shelves, conveyor conveyors and warehouse elevators. Security requirements. Related international normative documents: EN 15095: 2007 + A1: 2008.]. Kyiv : DP «UkrNDNTs», 2014. URL: <http://document.ua/mechanichni-ruhomi-stelazhi-i-polici-konveerni-transporteri-t-std29028.html>.

13. DSTU ISO 9001:2000. (2000) Systema upravlinnia yakistiu vymohy [Requirements quality management system]. Kyiv : Derzhstandart Ukrainy, 2001. 25p.

14. GOST 32560.2-2013 (ISO 23953-2:2005) (2016) Shkafyi, prilavki i vitrinyi holodilnyie torgovyie. Trebovaniya, metody i usloviya ispytaniy. [Cabinets, counters and show-windows refrigerating trade. Requirements, methods and test conditions]. Moskva : Standartinform, 2016. URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200112631>.

Purpose. The purpose of the article is to review the current state of the market, to analyse and forecast the development of the trade equipment market, which will allow the management of industrial enterprises to make an objective assessment of the market environment and promptly respond to changes in the market situation.

Methodology. In the course of the research analytical and statistical methods of data processing were used, data of the State Statistics Committee, materials of articles and Internet conferences on the research topic were used. The article is based on methods of analysis, synthesis and generalization.

Results. It is established that the market of trade equipment in Ukraine has a tendency to increase sales, but also to tougher competition. The main factors of competitiveness of enterprises that manufacture trade equipment in Ukraine are the technical condition of production equipment, its manufacturability, product price, availability of regular suppliers of raw materials, degree of integration of the enterprise and so on. The analysis of the state of domestic market and major manufacturers of trade equipment, as well as the assessment of the quality of trade equipment, produced by one of the leading manufacturers in Ukraine, was carried on. The estimated value of the capacity of the commercial equipment market ranges from 800 million to 1 billion US dollars. According to the analytical data for 2020, about 120 companies produce commercial equipment for various purposes, 90% of which are domestic manufacturers. Until 2015, domestic manufacturers accounted for only 60% of the trade equipment market.

The competition in the market of commercial equipment is determined by the fact that the products of different manufacturers are quite homogeneous. Therefore, one of the most important factors in the competitiveness of manufacturers is the price and speed of order fulfillment. The difference in the price of trade equipment is due to the difference in the price of raw materials, the degree of equipment manufacturability and other factors. The average unit price is UAH 2,000. The difference in prices ranges from 300 to 500 UAH.

The largest manufacturer of trade equipment in Ukraine is the company «Modern-Expo», which has 18 branches and occupies 35% of the market, «Torpai» – 20% of the market, «Allure Plus» – 15% of the market.

Practical importance. The analysis of major Ukrainian manufacturers of trade equipment and the quality assessment of trade equipment, produced by them, allows to use the results of this research in the practice of enterprises.

Keywords: trade equipment, supermarket, trade equipment, racks, market, export, import.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором Байдаковою Л.І.*

Дата надходження в редакцію 13.01.2021 р.

УДК 677.11.021

О.П. ДОМБРОВСЬКА, Л.А. ЧУРСІНА, О.М. МАНДРА

Херсонський національний технічний університет

АКТУАЛЬНІСТЬ ДОСЛІДЖЕННЯ СПОЖИВНИХ ХАРАКТЕРИСТИК КОНОПЛЯНИХ ВИРОБІВ, ОДЕРЖАНИХ ЗА ІННОВАЦІЙНИМИ ТЕХНОЛОГІЯМИ

O.P. DOMBROVSKA, L.A. CHURSINA, O.M. MANDRA

Kherson national technical university

RELEVANCE OF RESEARCH OF CONSUMER CHARACTERISTICS OF HEMP PRODUCTS OBTAINED BY INNOVATIVE TECHNOLOGIES

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-17>

Мета. Метою є вивчення споживних характеристик конопляних виробів, одержаних за інноваційними технологіями. Розробці нових способів отримання конопляних виробів за інноваційними технологіями приділяється значна увага в усьому світі. В роботі доведено, що розширення системи оцінки якості споживних характеристик нових виробів, одержаних зі стебел та насіння конопель, що отримуються за інноваційними технологіями є актуальним питанням.

Методика. Під час дослідження використовували передбачені діючими стандартами методи. Огляд джерел технічної та товарознавчої літератури здійснювали за допомогою інформаційно-аналітичних методів порівняльного та системного аналізу.

Результати. У статті представлено аналіз існуючого стану переробки стебел і насіння конопель в різних країнах світу. Проведено аналіз якості одержаних виробів за різними технологіями. Встановлено, що в Україні, не дивлячись на підвищення технологічної активності виробників конопляного волокна і насіння, майже повністю відсутнє товарознавче оцінювання якісних властивостей одержуваних нових виробів, які впливають на організм людини. В роботі наведено оцінку товарознавчих характеристик конопляної продукції на основі існуючої нормативної бази та визначені завдання з розширення цієї оцінки в залежності від функціонального призначення інноваційних виробів.

Особливої уваги потребують дослідження санітарно-гігієнічних властивостей, антисептичних характеристик виробів із конопель, оскільки нормативні документи для їх визначення відсутні. Все це є підґрунтям для подальших досліджень. В перспективі будуть досліджені споживні характеристики з урахуванням санітарно-гігієнічних, антисептичних, фізико-механічних властивостей та енергетичної й лікувальної цінності харчових продуктів з конопель.

Наукова новизна. В роботі виокремлено існуючу систему оцінки якості конопляних виробів на основі застарілої нормативної бази. Показники якості, за якими здійснюється сучасна характеристика конопляних виробів, не відображають функціональне призначення інноваційних товарів із стебел та насіння конопель, у зв'язку з цим не можуть бути використані для визначення їх конкурентоздатності на вітчизняному та світовому ринках. Тому, на основі проведеного аналізу, в роботі доведена необхідність розширення системи показників якості конопляних виробів, які враховували б вплив їх на організм людини, тобто санітарно-гігієнічні, антисептичні, біологічні властивості, а також енергетичну та лікувальну цінність харчових продуктів із конопель.

Практична значимість. Запропоновані дослідження можуть бути використані для створення нормативних документів на конопляні волокна, отримані за інноваційними технологіями. Отримані результати досліджень можуть бути використані при виявленні фальсифікованих конопляних товарів, що перетинають кордон України.

Ключові слова. Конопляні вироби, інноваційні технології, споживні властивості, санітарно - гігієнічні властивості, антисептичні характеристики.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. В останні роки у світі та в нашій країні суттєво зросли обсяги вирощування технічних конопель. У той же час, попит на продукцію з технічних конопель постійно зростає: за останні 10 років світовий ринок ненаркотичних конопель піднявся «з нуля» до кількох сотень мільярдів доларів. На сьогодні промислова конопля є однією з сільськогосподарських культур, яка найбільш повно відповідає стратегічним цілям і завданням державної екологічної політики України до 2030 р., затвердженої Законом України від 28 лютого 2019 №2697-VIII [1].

Коноплі – це поновлюваний ресурс, який росте швидше і легше, ніж дерева. Це робить дану рослину більш рентабельною. Адже для використання дерев потрібно очікувати десятиліття, коли дерева виростуть. Кора стебла конопель містить луб'яні волокна, які є одними з найдовших натуральних м'яких волокон на землі, а також багаті на целюлозу.

Широкий асортимент конопляних виробів, представлений на світовому ринку, не завжди характеризується відповідними споживними показниками. Тому питання дослідження якості конопляних виробів є актуальним.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Вивченням властивостей конопель як лубоволокнистої сировини, а також розробкою та удосконаленням технологій та способів переробки займалися багато вітчизняних вчених, працюючих в основному в Інституті луб'яних культур НААН, а також багато закордонних дослідників. Найбільш

відомі роботи: Мохера Ю.В., Коробченко С.П., Марінченко І.О., Ляліної Н.П., А.В. Безбабченко, Є.В. Новікова, Пашина Є.Л., Ордіної Н.А., Л.А. Хейфица, К.Буйона, Д. Кларка та інших [2-8].

Але в цих роботах в основному приділялася увага новим способам обробки сировини, створенню нових пристроїв, технологічних процесів та обладнання з переробки конопель, тоді як споживні характеристики продукції, одержаної з волокна і насіння конопель за інноваційними технологіями майже не досліджені. Адже саме від них залежить вихід інноваційних конопляних продуктів на світовий ринок.

На нашу думку, косметичні товари, продукти харчування та інші інноваційні вироби з конопель відносяться до особливої групи товарів, споживні характеристики яких потребують більш детального вивчення, оскільки вони безпосередньо використовуються в побуті та харчуванні. Ще одним важливим аспектом необхідності оцінювання якості та безпечності конопляних товарів є той факт, що на ці характеристики відсутня нормативна база, яка може гарантувати конкурентоздатність конопляних виробів на вітчизняному та світовому ринках.

Тому питання дослідження якості та безпечності конопляних товарів є сучасним та актуальним.

Цілі статті. Метою роботи є аналіз споживних характеристик конопляних виробів, які на даний час присутні на вітчизняному ринку.

Об'єкт дослідження. Конопляні вироби різних виробників.

Методи дослідження. Під час дослідження використовували передбачені діючими стандартами методи. Огляд джерел технічної та товарознавчої літератури здійснювали за допомогою інформаційно-аналітичних методів порівняльного та системного аналізу.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Коноплі вирощуються в таких країнах, як Канада, США, Франція, Угорщина, Бельгія, Голландія, Таїланд, Австрія, Італія, Китай, Філіппіни, Росія, Мексика, Німеччина, Індія.

В даний час велика частина вітчизняного попиту на текстиль задовольняється за рахунок бавовни і синтетики, застосування яких пов'язані з серйозними екологічними проблемами.

Волокно конопель довше (табл.1), міцніше, краще вбирає вологу, стійкіше до грибкових заражень, має високу теплопровідність, ніж волокно бавовни.

Папір, виготовлений з конопель, міцніший і дешевший у виробництві, ніж папір з деревини. З гектара конопель можна виробити стільки ж паперу, як з чотирьох гектарів лісу. При цьому коноплі ростуть набагато швидше, ніж дерева: 120 днів замість 20 років [9].

Таблиця 1. **Порівняльні фізико-механічні властивості волокна конопель та бавовни[10]**

Найменування характеристик	Коноплі	Бавовна
Довжина технічного волокна, мм	700-1500	-
Лінійна щільність технічних волокон, текс	8-40	-
Середня довжина елементарних волокон, мм	15-25	22-45
Макс. Довжина елементарних волокон, мм	65	45
Розмір поперечного перерізу елементарних волокон, мкм	14-50	1-2
Середня лінійна щільність елементарних волокон, мтекс	220-440	130-220
Питома вага, г/см ³	1,48-1,5	1,47-1,5
Показник товщини, мм ²	0,13-0,29	0,09-0,15
Середній коефіцієнт прозенхімності	600-1000	-
Середнє подовження при розриві, %	2,2-3,0	6,9-7,2
Вологість волокна, %		
при відносній вологості 60 %	10,8	8,0
при відносній вологості 90 %	18,5	12,0

Коноплі вирощують понад 30 країн, при цьому Китай є найбільшим виробником і експортером конопель. Європа і Канада також є важливими гравцями на світовому ринку конопель. Традиційно коноплі як волокно використовувалися для виробництва одягу, тканин, паперу, мотузок і будівельних матеріалів.

За оцінками експертів, світовий ринок конопель налічує понад 25000 найменувань продукції. В даний час основними ринками є будівельні та ізоляційні матеріали, целюлоза, папір, текстильні та трикотажні вироби, а також продукти харчування, тоді як косметичні засоби і деталі до автомобілів є зростаючими ринками. З 80-тих років минулого століття компанії Audi, BMW, Mercedes-Benz, Fiat, Ford використовують конопляні композити для виготовлення деталей автомобілів [11].

З конопель у світі також виготовляють одяг, алкогольні вироби, продукти харчування, пластик, парфуми, косметику, олію, солодощі (рис.1).

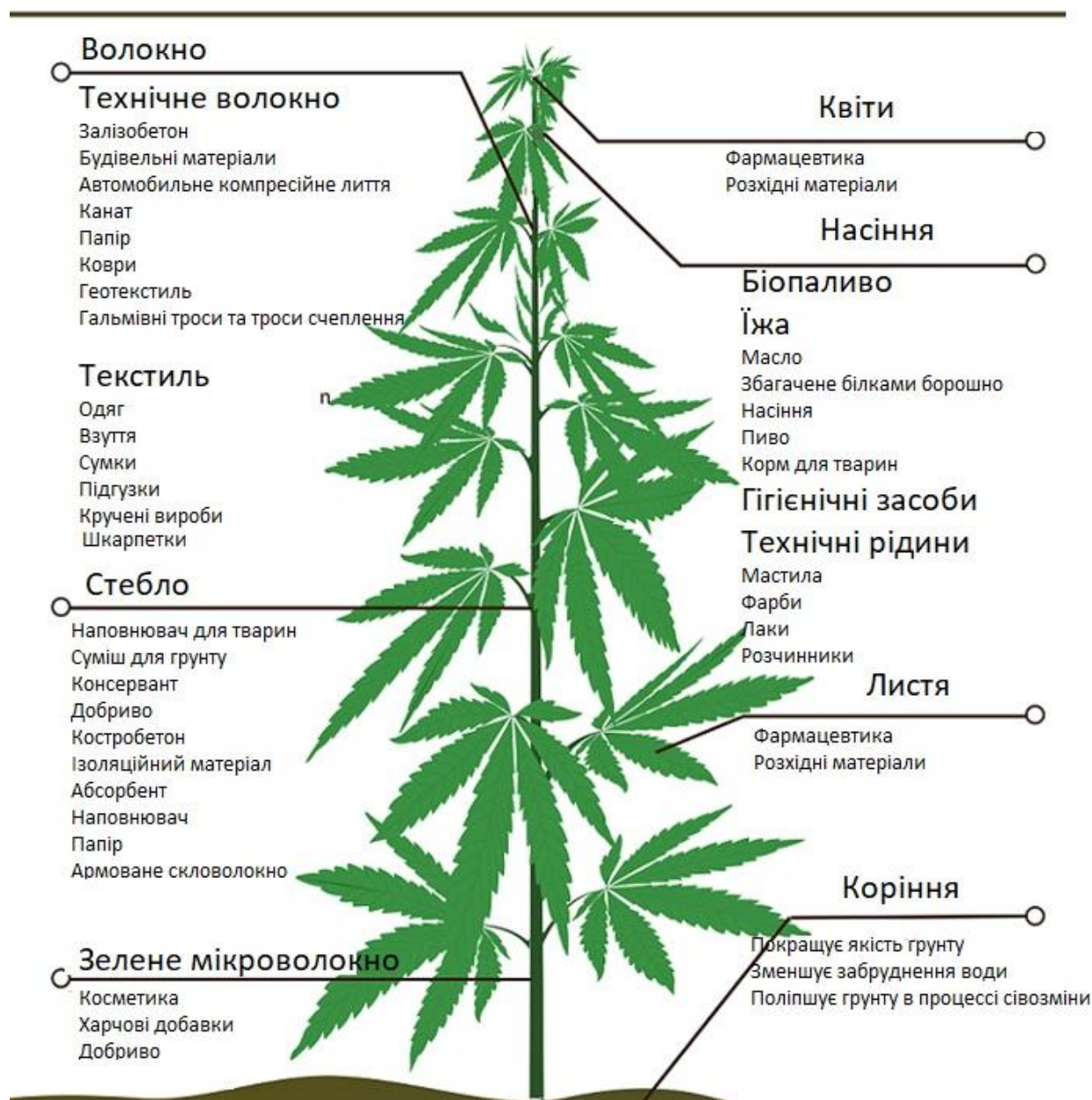


Рис. 1. Сучасне використання конопель

Інноваційні програми, наприклад, в області медицини і терапії, космецевтики, фіторемедіації, акустики, очищення стічних вод, біопалива, біопестицидів і біотехнології створюють нові проблеми з оцінювання якості нових товарів. Коноплі також є об'єктом численних фундаментальних досліджень в області функціонального харчування та екологічних текстильних матеріалів [12].

Основна продукція Євросоюзу – це харчові та кормові продукти з конопель, насіння, фармацевтичні препарати, але головне – волокно. Європейські країни, і більш за все Франція і Фінляндія, традиційно використовують волокно в будівельній і текстильній галузях.

За 25 років ринок конопляного волокна розвинувся, збільшившись на більш ніж 500%, з яких 250% припадають на останні вісім років. Тільки в одній Франції виробництво промислового волокна з конопель зросла з 4 тис. т. у 2003 р. до більш ніж 50 тис. т. в 2019 році. Якщо розглядати ринок асортименту товарів з технічних конопель, то лідером є Китай, який контролює 79-80% всього світового виробництва конопляних товарів. У Європі провідними державами з переробки конопель є Франція, Великобританія й Німеччина [13].

В Україні теж є успішні приклади використання продуктів переробки луб'яних культур. Наприклад, у будівництві автодороги «Київ-Одеса» використовують геотекстиль для укріплення автошляхів. Таких прикладів може бути значно більше. Але розвиток галузі складний і потребує великих фінансових витрат для відродження виробництва.

В Україні законодавчо дозволено вирощувати технічну коноплю з вмістом психоактивного компоненту ТГК до 0,08%. Для порівняння: у ЄС дозволений рівень ТГК у промислових коноплях становить 0,2%, у США, Канаді та Китаї – 0,3%. Це значно вище від наших 0,08%.

Через занадто низький дозволений вміст ТГК українські аграрії з вирощування та переробки конопель не можуть повноцінно конкурувати на міжнародному ринку, оскільки не мають права використовувати більшість сортів технічної коноплі, зареєстрованих у світі.

Середня врожайність дозволених культур технічної коноплі в Україні становить 7 тонн з га, а дозволених культур у Франції та Нідерландах – 10 тонн з га. В Україні у 2019 році площа під посівами технічної коноплі становила 2-4 тис га, у Франції – 14,5 тис га, у Канаді – 37 тис га. У США – 60 тис га, тобто в 30 разів більше, ніж в Україні (рис.2). Окрім контролю за вмістом ТГК в Україні є низка інших регуляторних навантажень на бізнес, що унеможлиблює вирощування технічної коноплі. Вирощування конопель контролюють одночасно МВС, Держлікслужба та Міністерство охорони здоров'я [14].

За останні три-чотири роки в Україні зросла велика кількість малих підприємств, які виготовляють з конопель буквально все – від продуктів харчування і косметики до будівельних матеріалів.

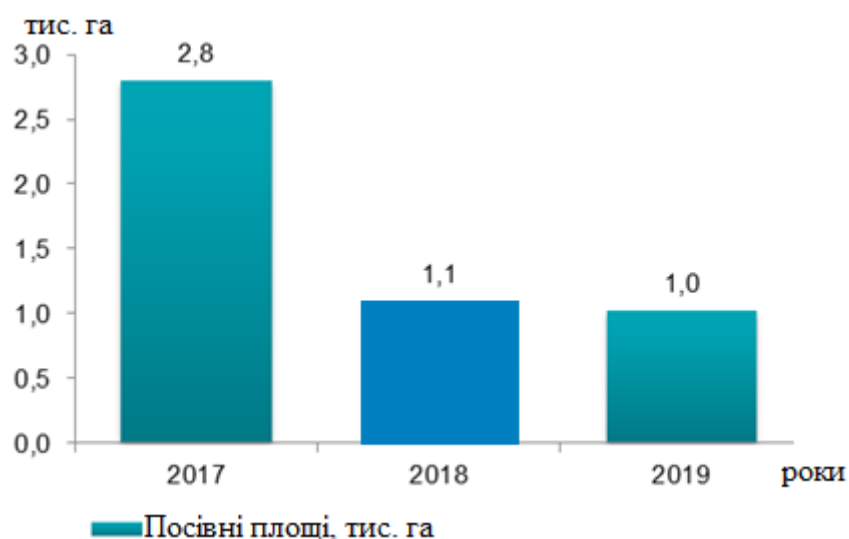


Рис.2. Динаміка посівних площ технічних конопель в Україні (2017-2019 рр.), тис. га[15]

Все більш популярним також стає взуття й одяг з конопель: їх виробляють в Житомирській області та в Києві (табл.2).

Таблиця 2. Основні підприємства в Україні переробки конопляної сировини[16]

Регіон	Підприємства	Вид товару
м. Житомир	ПП Нemps	Текстильні вироби
м. Київ	ПП AlenGroup	Текстильні вироби, аксесуари
м. Київ	ПП «ХемпаерМікс»	Теплоізоляційні матеріали
Київська обл.	ФГ «Кравець О. П.»	Олія, продукти харчування
Полтавська обл.	ТОВ «Агро-Ханф»	Текстильні вироби, аксесуари
Сумська обл.	ТОВ «Еліфібр»	Насіння, олія
Сумська обл.	Марбутська шпагатна фабрика	Кручені вироби
м. Харків	Харківський канатний завод	Кручені вироби

Найбільш відомий в нашій країні бренд DevoHome Оксани Дево, яка з 2014 р створює в Україні текстильні товари з конопель. Основна продукція – ковдри, подушки, покривала, постільна білизна.

Харківське ПАТ «Хімфармзавод «Червона зірка» випускає на основі конопель препарат для поліпшення сну, компанія «Екосвіт» – протеїн з насіння конопель, компанія Galka – мелену каву з додаванням конопель[17].

Також відомі розробки використання насіння конопель для створення так званої «суперїжі» - «суперфудів».

Ці харчові оздоровчі продукти за рахунок вмісту ненасичених жирних кислот (Омега-3, -6,-9) незамінних амінокислот, клітковини, вітамінів, макро- та мікронутрієнтів відносять до їжі для здорового харчування людини [18].

Однак, дотепер в Україні відсутні дослідження показників якості даної продукції та нормативна документація для їх визначення. Як правило, якість «суперфудів» оцінюють за технічними умовами, що розробляє сам виробник.

Волокниста продукція конопель у товарообігу представлена вихідною сировиною – соломою, напівфабрикатами — лубом і трестою, одержаними на окремих стадіях переробки цієї сировини та готовим продуктом – довгим тіпанім волокном. Крім того, на ринку фігурують відходи первинної переробки – коротке волокно й угари (рис. 3) [19].

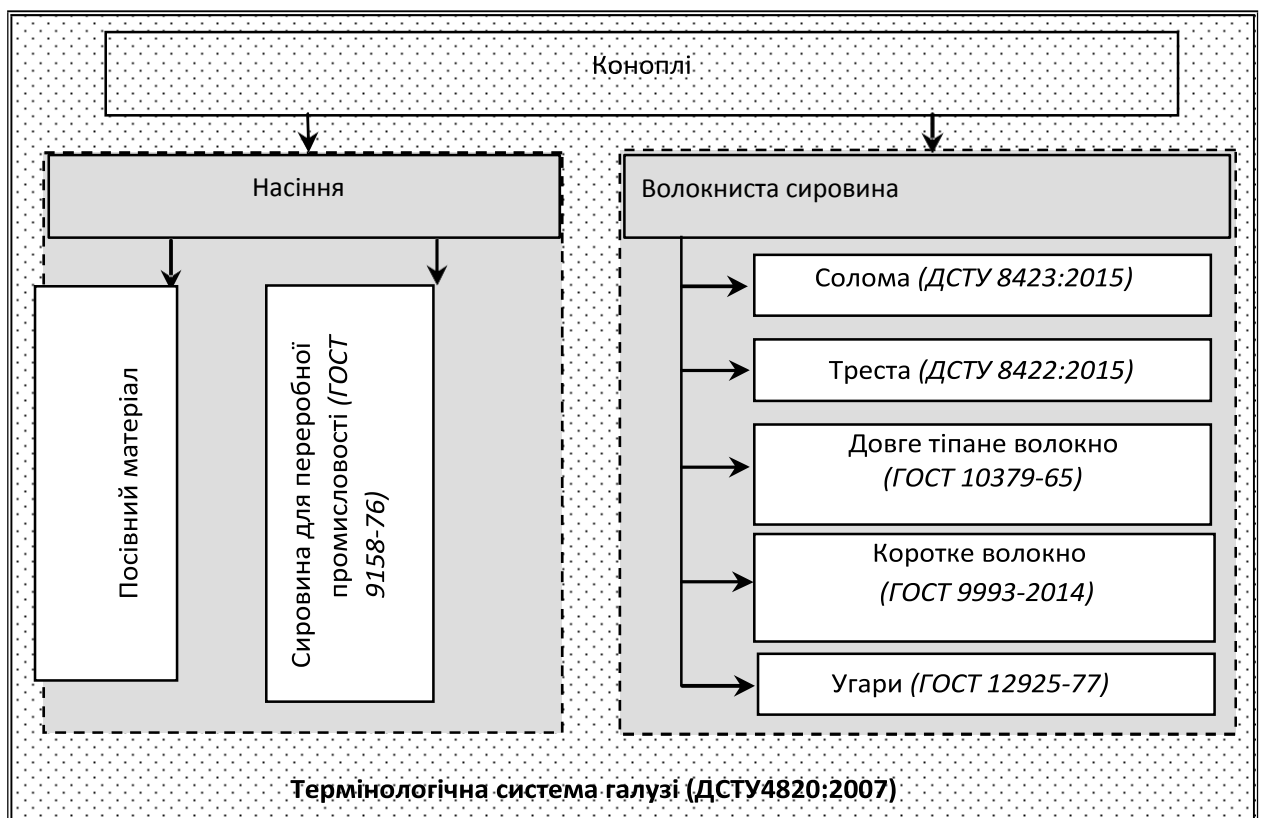


Рис.3. Нормативні документи з оцінки якості стебел і насіння*

** Перероблено авторами з урахуванням нових стандартів*

Наразі товарний сорт (номер) волокнистої продукції встановлюють за наступними показниками якості: солома (ДСТУ 8423:2015) – довжина (см),

діаметр (мм), вміст лубу (%), міцність лубу (Н); треста (ДСТУ 8422:2015) – довжина від прикореневої частини до центра ваги (см), довжина (см), діаметр (мм), вихід волокна (%), міцність (Н), ступінь оброблюваності; пенька тіпана (ГОСТ 10379-76) – міцність (Н), розривне навантаження (сН/волокно), лінійна щільність (текс), вміст костри (%), вміст лапи (%), вміст лико подібних пасм (%), довжина жмені (см); пенька коротка (ГОСТ 9993-2014) – міцність скрученої стрічки (Н), вміст костриці (%), масова частка лапи (%).

Інноваційних технологій, які впливають на якість отриманої продукції багато, а методик для визначення якості одержаних нових виробів недостатньо. Основна частина нормативних документів згрупована навколо товарів, що виробляються – волокна і насіння. Однак, для розвитку конопляної промисловості необхідним постає питання не лише гармонізації існуючої нормативної бази, а й дослідження додаткових споживних властивостей інноваційних продуктів з конопель для контролю їх якості, що призведе до можливості використання цієї продукції не тільки на вітчизняних, але й на європейських ринках.

За результатами проведених досліджень було встановлено, що споживні характеристики, які регламентовані існуючими нормативними документами, характеризують лише фізико-механічні властивості волокон (табл. 3).

Таблиця 3. Властивості конопляної волокнистої сировини, що регламентовані національними нормативними документами

№ з/п	Найменування сировинного матеріалу	Нормативні документи	Показники якості
1.	солома	ДСТУ 8423:2015 Технічні умови	довжина й діаметр стебел, вихід лубу і його зношуваність
2.	треста	ДСТУ 8422:2015 Технічні умови	довжина від прикореневої частини до центра ваги, вихід волокна, подільність волокна, зношуваність
3.	довге тіпане волокно	ГОСТ 10379-76 Технічні умови	Розривне навантаження, лінійна щільність, вміст лапи, вміст костриці, вміст прядок, довжина жмені
4.	коротке волокно	ГОСТ 9993-2014 Міждержавний стандарт	Розривне навантаження скрученої стрічки, вміст костриці, масова частка лапи
5.	угари	ГОСТ 12925-77 Міждержавний стандарт	масова частка, %: костриці, костриці та паклі, пуху та пилу, паклі, сторонніх домішок

Таблиця 4. Властивості насіння та харчових продуктів з конопель, що регламентовані національними нормативними документами

№ з/п	Найменування сировинного матеріалу	Нормативні документи	Показники якості
1.	посівний матеріал	ДСТУ 2240-93 Технічні умови	Сортова чистота або типовість; вміст насіння: основної культури, інших культур, бур'янів; схожість; вологість
2.	насіння конопель обрушене	ТУ У 10.4-39224310-003:2019	масова частка вологи, масова частка сміттєвих домішок, кислотне число, вміст шкідників, масова частка олії, масова частка золи, масова частка клітковини, масова частка протеїну, масова частка мінеральних речовин
3.	борошно, висівки, протеїн конопляний	ТУ У 10.4-39224310-002:2019	Масова частка вологи, масова частка протеїну, масова частка олії, масова частка золи, масова частка клітковини, зараженість шкідниками
4.	сировина для переробної галузі	ГОСТ 9158-76 Міждержавний стандарт	вологість, чистота, зараженість шкідниками хлібних запасів
5.	олія конопляна	ТУ У 10.4-39224310-002:2019	Кислотне число, пероксидне число, йодне число, вміст вологи та легких речовин, вміст нежирних домішок, вміст фосфоровмісних речовин, вміст загальної золи, вміст вітамінів

Наведені показники пов'язані зі споживними характеристиками конопляних волокон й продуктів харчування, але вони не відображають повною мірою безпечність виробів, їх санітарно-гігієнічні властивості та інші властивості для життєдіяльності людини.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Тому розроблення та систематизація споживних характеристик конопляних волокон та продукції, виготовленої з насіння конопель є нагальним завданням сьогодення, враховуючи стрімкий ріст інноваційних технологій.

Вимоги щодо якості конопляних волокон доцільно формувати і оцінювати з урахуванням впливу їх на життєдіяльність організму людини. В перспективі пропонується дослідження споживних властивостей конопляних волокон з

урахуванням санітарно-гігієнічних, антисептичних, фізико-хімічних властивостей енергетичної та лікувальної цінності харчових продуктів.

Список використаних джерел

1. Вирощування промислових конопель має стати частиною державної екологічної політики [електроний ресурс]. URL: <https://bituk.media/specztema/poglyad-na-promyslovi-konopli-cherez-pryzmu-derzhavnoyi-ekologichnoyi-polityky-1-2/>.
2. Маринченко І.О. Розроблення ресурсозберігаючої технології одержання трести конопель: дисертація кандидата технічних наук: 05.07.15 / Маринченко Ігор Олексійович. Суми, 2015. – 186 с.
3. Ляліна Н.П. Первинна переробка соломи конопель з метою одержання целюлозовмісних матеріалів: дисертація кандидата технічних наук: 05.08.03 / Ляліна Наталя Петрівна. Херсон, 2003. 134 с.
4. Коропченко С.П. Розробка технологічного процесу виділення лубу конопель: дисертація кандидата технічних наук: 09.00.07 / Коропченко Сергій Петрович. Херсон, 2007. 137 с.
5. Безбабченко А.В. Исследование переработки технической конопли после зернового комбайна в однотипную и штапелированную пеньку / Международ. науч.-практ. конф. «Инновационные разработки производства и переработки лубяных культур», 19-20 мая 2016г.: тезисы доп., Тверь: ФГБНУ ВНИИМЛ, 2016. С. 278-285.
6. Мохер Ю.В., Баранник В.Г. Актуальні проблеми відродження коноплярства в Україні. *Біологія, вирощування, збирання та первинна переробка льону і конопель*: зб. Наук. праць. Вип. 3. Глухів: Інститут луб'яних культур УААН, 2004. С. 177-192.
7. Новиков, Э.В., Проталинский С.Е., Безбабченко А.В. Исследование технологий переработки конопли в однотипное волокно различных характеристик. *Изв. Вузов. Технология текстильной промышленности*. 2014. №6. С. 42-46.
8. Пашин Е.Л. Совершенствование технологии уборки и переработки конопли. Вестник ВНИИ по переработки лубяных культур. Кострома: Изд-во ВНИИЛК, 2007. №3. С. 76-82.
9. Разин С.Н. Теоретические основы совершенствования механической модификации льна : Монография. Кострома: КГТУ, 2005. 156 с.
10. Дорофеев В.В. Разработка и исследование технологии получения модифицированных лубяных волокон на базе ударно-волнового воздействия: дисс.... Наук: спец. 05.19.02 Технология и первичная обработка текстильных материалов и сырья. Москва, 2014. 192 с.
11. Innovative Technologies in the Hemp Industry URL: <https://cannabiz.media/10-innovative-technologies-in-the-hemp-industry/>.
12. Applications of hemp in textiles, paper industry, insulation and building materials, horticulture, animal nutrition, food and beverages, nutraceuticals, cosmetics and hygiene, medicine, agrochemistry, energy production and environment: a review URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-020-01029-2>.

13. Сучасний асортимент товарів із технічних конопель URL: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/tech/pdfbase/2018/2018_3/jrn/pdf/23.pdf.
14. Вирощування технічної коноплі варто дорегулювати. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/10/21/666458/>.
15. Анализ рынка технической конопли, ее семян и продуктов переработки из нее в Украине. 2020 год URL: <https://pro-consulting.ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-tehnicheskoy-konopli-ee-semyan-i-produktov-pererabotki-iz-nee-v-ukraine-2020-god>.
16. Бойко Г.А., Тіхосова Г.А., Кутасов А.В. Технічні коноплі: перспективи розвитку в Україні. *Товари і ринки*, 2018. №1. С. 110-120.
17. Не смешно, но выгодно. Станет ли конопля украинской «нефтью». URL: <https://www.dsnews.ua/economics/ne-smeshno-no-vygodno-kak-konoplya-stanovitsya-ukrainskoy-25062020220000>.
18. Сова Н.А. Технологія комплексної переробки насіння промислових конопель: автореф. дисертація канд. техн. наук: спец. 05.18.02 – Технологія зернових, бобових, круп'яних продуктів і комбікормів, олійних і луб'яних культур. Херсон, 2019. 28 с.
19. Стандартизація у галузі коноплярства: стан та перспективи. URL: http://ibc-uaas.at.ua/TEMP/ZBIRNIK/Zbirnik_2/Mokher_.pdf.

References

1. Vyroshchuvannia promyslovykh konopel maie staty chastynoiu derzhavnoi ekolohichnoi polityky [The cultivation of industrial hemp should become part of state environmental policy]. URL: <https://bituk.media/specztema/poglyad-na-promyslovi-konopli-cherez-pryzmu-derzhavnoyi-ekologichnoyi-polityky-1-2/>.
2. Marynchenko I.O.(2015). Rozroblennia resursozberihaiuchoi tekhnolohii oderzhannia tresty konopel: dys. Kandydata tekhnichnykh nauk: 05.07.15[Development of resource-saving technology for obtaining hemp trusts: dis. Candidate of technical sciences]. Sumy, 2015. 186 s.
3. Lialina N.P.(2003). Pervynna pererobka solomy beznarkotychnykh konopel z metoiu oderzhannia tseliulozovmisnykh materialiv: dys. Kandydata tekhnichnykh nauk: 05.08.03[Primary processing of straw of non-narcotic hemp for the purpose of receiving cellulose-containing materials: dis. Candidate of technical sciences]. Kherson, 2003. 134 s.
4. Koropchenko S.P. (2007). Rozrobka tekhnolohichnoho protsesu vydilennia lubu konopel: dys. Kandydata tekhnichnykh nauk: 09.00.07[Development of technological process of hemp bast extraction: dis. Candidate of Technical Sciences]. Kherson, 2007. 137 s.
5. Bezbabchenko A.V. (2016). Yssledovanye pererabotky tekhnicheskoi konoply posle zernovoho kombaina v odnotypnui y shtapelyrovannui penku [Investigation of the processing of industrial hemp after a grain harvester into the same type and chopped hemp]. International. Scientific-practical conf. «Innovative developments in the production and processing of bast crops», 19-20 may 2016. Tver: FHBNU VNYMML, 2016. S. 278-285.
6. Mokher Yu.V., Barannyk V.H. (2004). Aktualni problemy vidrozhennia konopliarstva v Ukraini [Current problems of hemp revival in Ukraine.]. *Biolohiia, vyroshchuvannia, zbyrannia ta pervynna pererobka lonu i konopel: zb. Nauk. Prats.* [Biology, cultivation, harvesting and primary processing of flax and hemp] Vyp. 3. Hlukhiv: Instytut lubianykh kultur UAAN, 2004. S. 177-192.

7. Novykov, Э.В., Protalynskiy S.E., Bezbabchenko A.V.(2014). Yssledovanye tekhnolohyi pererabotky konoply v odnotypnoe volokno razlychnnykh kharakterystyk [Research of hemp processing technologies into the same type of fiber of different characteristics]. *Yzv. Vuzov. Tekhnolohiya tekstylnoi promshlennosti* [Izv. Universities. Textile industry technology]. 2014. №6. S. 42-46.
8. Pashyn E.L.(2007). Sovershenstvovanye tekhnolohyy uborky y pererabotky konoply [Improving the technology of harvesting and processing hemp]. *Vestnyk VNYY po pererabotky lubiankh kultur VNII bulletin for processing bast crops*. Kostroma: Yzd-vo VNYYLK, 2007. №3. S. 76-82.
9. Razyn S.N. Teoretycheskiye osnov sovershenstvovaniya mekhanicheskoi modyfykatsyy lna [Theoretical foundations for improving the mechanical modification of flax]: Monograph. Kostroma: KSTU, 2005.156 p.
10. Dorofeev V.V.(2014). Development and research of the technology for obtaining modified bast fibers based on shock-wave action: diss... cand. Tech. Sciences: spec. 05.19.02 Technology and primary processing of textile materials and raw. Moskva, 2014. 192 s.
11. Innovative Technologies in the Hemp Industry. URL: <https://cannabiz.media/10-innovative-technologies-in-the-hemp-industry/>.
12. Applications of hemp in textiles, paper industry, insulation and building materials, horticulture, animal nutrition, food and beverages, nutraceuticals, cosmetics and hygiene, medicine, agrochemistry, energy production and environment: a review. URL: <https://link.springer.com/article/10.1007/s10311-020-01029-2>.
13. Modern range of technical hemp products. URL: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/tech/pdfbase/2018/2018_3/jrn/pdf/23.pdf.
14. The cultivation of technical hemp should be regulated. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2020/10/21/666458/>.
15. Analysis of the market for technical hemp, its seeds and processed products from it in Ukraine. 2020 year. URL: <https://pro-consulting.ua/issledovanie-rynka/analiz-rynka-tehnicheskoy-konopli-ee-semyan-i-produktov-pererabotki-iz-nee-v-ukraine-2020-god>.
16. H.A. Boiko, Tikhosova H.A., A.V. Kutasov (2018). Tekhnichni konopli: perspektyvy rozvytku v Ukraini [Technical hemp: prospects for development in Ukraine]. *Tovary i rynky*, 2018. №1. S. 110-120.
17. Ne smeshno..... URL: <https://www.dsnews.ua/economics/ne-smeshno-no-vygodno-kak-konoplya-stanovitsya-ukrainskoy-25062020220000>.
18. Sova N.A. Technology of complex processing of seeds of industrial hemp: author's ref. dis. ... Cand. Tech. Science: special. 05.18.02 – Technology of grain, legumes, cereals and animal feeds, oilseeds and bast crops. Kherson, 2019. 28 p.
19. Standardization in the field of cannabis: status and prospects. URL: http://ibc-uaas.at.ua/TEMP/ZBIRNIK/Zbirnik_2/Mokher_.pdf.

Goal. *The aim of the work is to study the consumer characteristics of hemp products obtained by innovative technologies. The development of new methods of obtaining hemp products using innovative technologies is given considerable attention all over the world. The paper proved that*

the expansion of the system for assessing the quality of consumer characteristics of new products obtained from hemp stems and seeds, obtained by innovative technologies is an important question.

Methodology. During the study, the methods provided by the current standards were used. A review of sources of technical and commodity literature was carried out using information and analytical methods of comparative and system analysis.

Results. The article presents an analysis of the current state of the processing of hemp stems and seeds in different countries of the world. The analysis of the quality of the products obtained was carried out using various technologies. It has been established that in Ukraine, despite the increase in the technological activity of hemp fiber and seed producers, there is almost no commodity assessment of the qualitative properties of the new products obtained, which affect the human body. The paper provides an assessment of the commodity characteristics of hemp products on the basis of the existing regulatory framework and identifies the tasks to expand this assessment depending on the functional purpose of innovative products.

Special attention should be paid to the study of sanitary and hygienic properties, antiseptic characteristics of hemp products, since there are no regulatory documents for their determination. All of this is the basis for further research. In the future, consumer characteristics will be investigated, taking into account the sanitary and hygienic, antiseptic, physical and mechanical properties and the energy and medicinal value of hemp food products.

Scientific novelty. The paper highlights the existing system for assessing the quality of hemp products based on the outdated regulatory framework. The quality indicators used for the modern characterization of hemp products do not reflect the functional purpose of innovative products made from hemp stems and seeds, and therefore cannot be used to determine their competitiveness in the domestic and world markets. Therefore, on the basis of the analysis, the work proves the need to expand the system of quality indicators of hemp products, taking into account their effect on the human body, that is, sanitary and hygienic, antiseptic, biological properties, as well as the energy and medicinal value of hemp foods.

Practical significance. The proposed studies can be used to create regulatory documents for hemp fibers obtained using innovative technologies. The obtained research results can be used to identify counterfeit hemp products crossing the border of Ukraine.

Keywords. Hemp products, innovative technologies, consumer properties, sanitary and hygienic properties, antiseptic properties.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором ХНТУ Чурсіною Л.А.
Дата надходження в редакцію 13.01.2021 р.*

УДК 75/046; 51-78; 338.552

В.В. ІНДУТНИЙ, О.Г. ЗОЛОТАРЬОВА

Київський національний торговельно-економічний університет

О.Б. ПОХОДЯЩА

Національний музей історії України

ТОВАРОЗНАВЧА ОЦІНКА ТА ПРОГНОЗУВАННЯ ВАРТОСТІ ІКОН

V. INDUTNYI, O. ZOLOTAROVA

Kyiv national university of trade and economics

O. POKHODIASHCHA

National museum of the history of Ukraine

COMMODITY EVALUATION AND ICON VALUES FORECASTING

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-18>

Мета. Опис одного з можливих способів оцінки якості та прогнозування вартості іконописних творів, а також опис прикладів такої оцінки, які є обґрунтованими результатами досліджень стану ринку відповідних товарів.

Методика. Для досягнення поставленої мети були використані методи протокольного порівняльного аналізу зразків, що підлягають оцінці, з окремими об'єктами, виділеними в системі споріднених об'єктів, які вже оцінені та представлені на відкритому ринку. Таким чином, досягаються вимоги щодо обґрунтованості, відтворюваності та доступності для верифікації результатів прогнозування, а також їх корекції при наявності змін на антикварному та мистецькому ринках.

Результати. За результатами досліджень встановлено, що в основі формування уявлень про якість лежать гуманітарні потреби особистості в справлянні соціокультурних обрядів «причастя-відлучення» та «обдаровування-віддаровування». Водночас, в основі формування цінових показників на ринку, головне значення відіграють фінансові можливості потенційного покупця. Номенклатурне визначення якості ікон встановлюється на основі врахування сукупності корисної інформації про них, яку обліковують за допомогою відповідей на критеріальні запитання, описані в спеціальному протоколі. Прогнозовані показники вартості ікон потрібні для визначення можливих фінансових збитків у разі втрати пам'ятки культури або наявності майнових спорів; як орієнтовні показники можливої ринкової вартості (за умови наявності попиту) або показники в фінансових операціях – страхові суми, вартість застави, вартість оренди та інші. Прогнозування вартості не можна здійснювати за кінцевими результатами аукціонних торгів споріднених предметів, адже у цьому випадку рефлекторно враховується невмотивована компонента,

пов'язана з індивідуальними суб'єктивними потребами покупців. За участі в аукціонних торгах важливим фактором успіху слід вважати швидкий вихід предмета до рівня першої кваліметричної точки. Активність учасників ринку в цьому інтервалі дозволяє більш ґрунтовно передбачити результати у межах перша-друга кваліметрична точка.

Наукова новизна. Розроблено оптимальну за часом виконання методичу прогнозування вартості ікон для задоволення потреб професійних оцінювачів в завданнях визначення рівня фінансових збитків в результаті втрати пам'ятки культури (або часткової втрати), обґрунтування страхових сум, облікової вартості, очікуваних вартісних показників при продажу на вільному ринку, а також в операціях оренди, застави, оцінки безхазяйного майна.

Практична значимість. Проведено дослідження сучасного ринку ікон, виділено основні чинники формування уявлень про їх якість та розроблено теоретичні товарознавчі засади для здійснення оцінки якості та прогнозування вартості. Зазначені розробки мають високе практичне значення: сприятимуть збереженню цієї групи художніх та історичних пам'яток й впровадженню відповідних знань в сферу культури, національного виховання й освіти.

Ключові слова: іконопис, ікона, прогнозована вартість, показник ліквідності.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Багатовікова історія іконопису є невід'ємною частиною національних культур багатьох народів, яка тісно пов'язана не тільки з релігійною традицією, а й розвитком мистецтва в цілому, змінами світоглядних доктрин суспільства, технічними досягненнями, діяльністю видатних художників та їх послідовників, стародавніми й новими храмами, а також важливими історичними подіями. Водночас, на них майже не відбиваються швидкоплинні зміни світських традицій. Їх тематика й спосіб використання в парадигмі релігійного культу і повсякденного життя, залишилися майже незмінними.

Важливою особливістю іконопису є обмеженість сюжетів й неосяжність способів їх матеріалізації у вигляді живопису, іконописанні по дереву, різьбленні, скульптурі, графіці – усіх технічних можливостей образотворчого мистецтва. Крім того, для ікон притаманні окремі традиції оздоблення, які безпосередньо вказують на їх походження та практичне використання – наявність орнаментів, підписів, особливості розмірів та пропорцій. У цих деталях знаходимо їх відмінність від світських мистецьких творів; бачимо ознаки дотримання уставлених у віках канонів написання, маємо можливість пояснити призначення – весільні, храмові, хатні. Не дивлячись на сакральність, ікони з сивої давнини присутні на усіх ринках, де існує відповідний запит

споживачів, тому важливим є дослідження факторів, що впливають на показники якості, спосіб просування на ринках та засади прогнозування вартості (пошуки обґрунтованих показників очікуваної вартості)^[1]. З'ясування цих питань є актуальним і має високу практичну значимість для професійних оцінювачів майна, діяльність яких необхідна при передачі прав власності, встановленні страхових сум, оцінки збитків власників та інше.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Наукова атрибуція іконописних творів та вивчення іконопису як окремого виду мистецтва є важливою складовою частиною досліджень у сфері сучасного мистецтвознавства^[2-4], предметом для товарознавчих досліджень ринку, а також ланкою яка поєднує академічне та народне мистецтво.

Завдяки напрацюванням українських дослідників за роки незалежності України було створено інформативну базу відповідних наукових та популярних публікацій про осередки виробництва та стилістичні особливості української ікони Київщини, Галичини, Волині, Полісся, Наддніпрянщини, Слобожанщини та ін.^[5-10]. Вже укладені й набули визнання великі приватні колекції (В.Пінчука, І.Паламарчука). Ікона широко представлена в музейних експозиціях та на антикварному ринку України й світу.

Цілі статті. Метою нашої роботи є опис одного з можливих способів оцінки якості та прогнозування вартості іконописних творів, а також опис прикладів такої оцінки, які є обґрунтованими результатами досліджень стану ринку відповідних товарів. Спосіб досягнення поставленої мети полягає у проведенні протокольного порівняльного аналізу зразків, що підлягають оцінці, з окремими об'єктами, виділеними в системі споріднених об'єктів, які вже оцінені та представлені на відкритому ринку. Таким чином, досягаються вимоги щодо обґрунтованості, відтворюваності та доступності для верифікації результатів прогнозування, а також їх корекції при наявності змін на антикварному та мистецькому ринках.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Ікони можуть бути тиражованими й авторськими, вони виготовляються з урахуванням складних умов зберігання, пов'язаних з дією факторів підвищеної вологості, наявністю біологічних та хімічних впливів навколишнього середовища.

Вивчення історії та технологічних особливостей виготовлення ікон в Україні, які створювалися на чисельних мануфактурах протягом ХІХ та

початку XX століть, доводить її універсальність як джерела важливої інформації про побут, світогляд і культуру українського народу в цілому. Упредметнені в іконах символи мають соціально генеруюче, загальне виховне та естетичне значення, що в решті-решт пояснює привабливість їх як товару.

Відзначимо, що ікони є, передусім, засобом задоволення гуманітарних потреб особистості у її причетності до українських культурних традицій, що передавалися в родині з покоління в покоління; вони вирізняються доступністю для пересічного споживача й, водночас, характеризуються високою виразністю в утилітарному використанні, наприклад, у якості домашньої реліквії, оберегу, сакрального образу, яким благословляли на вінчання, в дорогу, просили заступництва від хвороб (образ «Покрови Пресвятої Богородиці», «Святий Миколай!», «Святий Пантелеймон»).

Маємо також зазначити, що сучасні глобалізовані ринки й, особливо, Інтернет аукціони, суттєво розширили доступ та можливості до інформації про традиції народів у виготовленні ікон, а також, що особливо важливо, створили належні умови для уніфікації товарознавчих підходів до визначення їх якості й прогнозування вартості.

Відтак, дослідження сучасного ринку ікон, виділення основних чинників формування уявлень про їх якість та розробка теоретичних товарознавчих засад для здійснення оцінки якості та прогнозування вартості, є **актуальним** завданням, яке має практичне значення, сприяє збереженню цієї групи художніх та історичних пам'яток й впровадженню відповідних знань в сферу культури, національного виховання й освіти.

В цій роботі ми ставили перед собою завдання проаналізувати стан сучасного ринку ікон, представлених на продаж в режимі Інтернет торгів, а також на окремих сайтах галерей та іконописних майстерень. Нині це найбільш поширене та популярне джерело інформації, на яке посилаються усі учасники ринку. Важливим та актуальним завданням є також розробка оптимальної за часом виконання методики прогнозування вартості ікон для задоволення потреб професійних оцінювачів в завданнях визначення рівня фінансових збитків в результаті втрати пам'ятки культури (або часткової втрати), обґрунтування страхових сум, облікової вартості, очікуваних вартісних показників при продажу на вільному ринку, а також в операціях оренди, застави, оцінки безхазяйного майна.

Для вирішення поставлених проблем, була створена база вихідних даних, яка являє собою таблицю, де послідовно – в порядку зростання питомої

вартості – вибрана 131 ікона. Питома вартість визначається показником співвідношення вартості у гривнях до площі ікони в квадратних дециметрах. Усі виставлені на продаж ікони, на момент укладення таблиці (20.03.2020р.), знаходилися в стані торгів, тобто поступового зростання вартості пропонованої власником. Відтак, укладена таким чином таблиця вихідної інформації віддзеркалює лише функцію зростання вартості й не може використовуватися як звичайний преїскурант для проведення порівняльного аналізу, адже на момент продажу останній показник ціни не співпадає із зафіксованим у цій таблиці поточним (є значно меншим) й є нам невідомим. Водночас, ми неодноразово наголошували на тому, що функція приросту вартості описується у відповідності з законом товарознавства: «Чим більше позитивної інформації про товар, тим вища його якість й, відповідно вартість» [11].

Досліджуючи функцію приросту вартості, ми з'ясовуємо наявність та вид функціональної відповідності уявлень про якість до поточної вартості й, таким чином (на основі цієї відповідності) вирішуємо питання прогнозування вартості антикварних предметів і, зокрема ікон.

Так, на рисунку 1 подано перманентний розподіл показників питомої вартості (у гривнях за квадратний дециметр) у просторі вихідних даних відсортованих в порядку зростання.

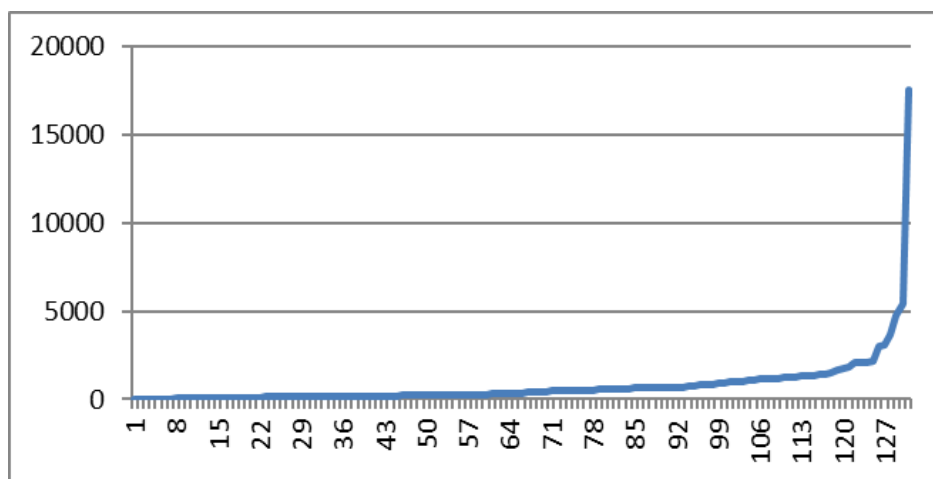


Рис. 1. Розподіл питомих показників вартості ікон, описаних таблицею вихідних даних (вісь ординат – показник питомої вартості у гривнях; вісь абсцис – порядок вартості або номер ікони в таблиці вихідних даних).

Графік вказує на досить нерівномірне за кількістю представництво взірців різних за вартісними показниками ікон на ринку й описується експоненціально – недорогих взірців на ринку представлено значно більше аніж дорогих.

Подана вище тенденція розподілу вартісних показників спостерігається в усіх видах товарів, які представлені на антикварному ринку і пов'язана з тим, що вона рефлексивно описує особливості розподілу фінансових можливостей потенційних покупців, про що ми неодноразово писали ^[12-17]. Ліквідність товарів для задоволення гуманітарних потреб особистості, зокрема ікон, є пов'язаною з рівнем річних статків громадян, а також з відповідною ціною пропозицією.

Аналітичні розвідки про предмет надають нам можливість здійснювати перевірку гіпотези про те, що чим більше позитивної інформації про товар, тим вище його якість і, відповідно, вартість. Нагадаємо, що загальне формулювання гіпотези є таким:

$$C = \alpha \times 2^i; \quad (1)$$

де i – кількість позитивної інформації про товар у бітах;

α - база оцінки

Отже, щоб перевірити цю гіпотезу, а також дослідити характер цієї відповідності, здійснимо логарифмування питомих показників вартості за основою 2 та побудуємо відповідний графік (рис. 2).

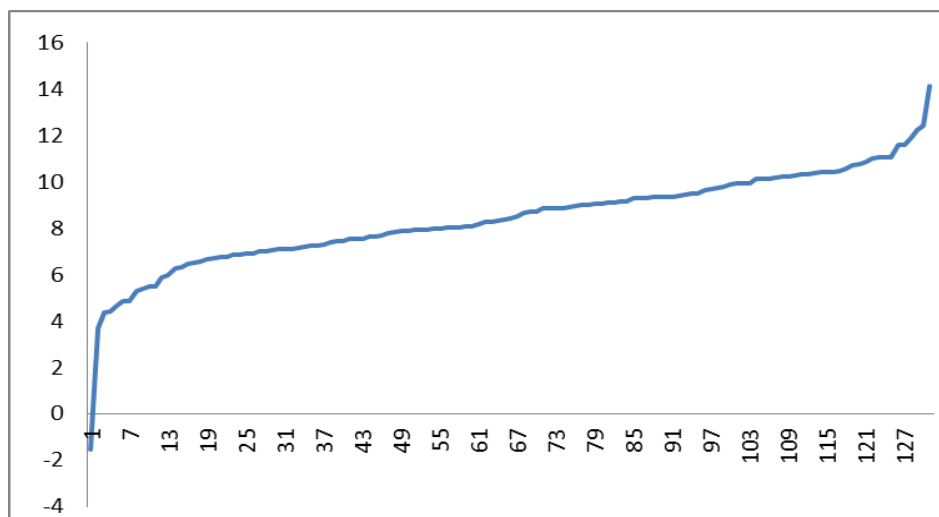


Рис.2. Розподіл логарифмованих за основою «2» питомих показників вартості, ікон описаних таблицею вихідних даних (вісь ординат – логарифмовані за основою «2» питомі показники вартості ікон; вісь абсцис – порядок вартості або номер ікони в таблиці вихідних даних)

На графіку, поданому на рисунку 2 видно, що увесь діапазон питомих вартісних показників на ікони можна розділити на три інтервали (виділені червоними вертикальними лініями на графіку 2) – товарознавчі групи – які відрізняються за тенденцією зростання питомих показників: Перша – це ікони від першої до чотирнадцятої з вартісними питомими показниками відповідно від 1 до 75 гривень за дециметр квадратний поверхні; друга – іконописні твори від 14 до 118 номера з показниками вартості від 75 до 1500 гривень за дециметр квадратний; третя – ікони від 119 до 125 номера з питомими показниками показниками вартості від 1500 до 5500 гривень за дециметр квадратний поверхні. Причому, остання ікона характеризується аномально високим показником питомої вартості, який, вочевидь, не може бути поясненим на основі спостереженої тенденції, тому ця ікона повинна бути елімінованою з досліджуваної сукупності взірців.

Перша група описує ті ікони, які щойно виставлені на продаж і, відповідно, для залучення більшої кількості учасників торгів, для них встановлюють змістовно невмотивовані аномально низькі стартові показники вартості (наприклад, одна гривня), які, зрозуміло, є значно нижчими від тих рівнів, на яких знаходиться основна маса творів і які вже придбані. Тобто, в цьому інтервалі торги не припиняються, зацікавлених учасників торгів багато, адже потенційні покупці завжди готові платити за цей товар значно більші суми. Тенденція, звичайно, може бути аналітично описаною за допомогою асимптотичної формули (2) – функції насичення:

$$C = 75 \times (1 - 2^{(1-i)}) \quad (2)$$

де i – кількість дефіцитарної інформації про товар; 75 – показник базової питомої вартості (гривні за дециметр квадратний) на графіку поданому на рисунку 2, в точці, де тенденція до зростання повністю змінюється (перша червона лінія). Цей показник може також вважатися базою оцінки для наступної групи взірців.

Описану вище та аналітично визначену тенденцію, яка пов'язує якість товару з його вартістю, недоцільно використовувати в практиці прогнозування, крім випадків визначення мінімальних рівнів ліквідаційної вартості, оскільки в цьому інтервалі питомих показників відсутні ознаки врахування потенційним покупцем якісних параметрів товару. Існує лише його бажання придбати твір; він вважає заявлену вартість аномально низькою й продовжує участь в торгах.

Друга група – це ікони, для яких спостерігається чітке виконання вище згаданої гіпотези, адже в логарифмованій за основою «2» шкалі питомих вартісних показників, тенденція описується лінійно (адитивне збільшення позитивної інформації) й у повній відповідності з формульним виразом гіпотези. Це, зокрема, підтверджує те, що вартісні показники, які ми бачимо в цьому інтервалі, є обґрунтованими якісними характеристиками і прогнозування вартості на основі апроксимуючих лінійних функцій є цілком виправданим.

Важливо звернути увагу на «точку переходу» питомих вартісних показників, які ми віднесли до першої групи (перша червона лінія на графіку 2), до питомих вартісних показників, віднесених до другої групи, яка визначається на рівні 75 гривень.

Це особлива точка, яка позначена різкою зміною градієнта зростання та зміною виду апроксимуючої функції зростання, яка описується в другому інтервалі формулою (3):

$$C = 75 \times 2^i \quad (3)$$

де i – кількість позитивної інформації про товар; 75 - база оцінки

З поданої вище формули (2) видно, що йшлося про формальну недостатчу або свідоме ігнорування певним обсягом позитивної інформації про товар на стадії його представлення на ринку, що можна також тлумачити як наявність негативної (контраверсійної або дефіцитарної) інформації. В другому інтервалі (за першою червоною лінією на графіку 2), де тенденція до зростання описується формулою (3), вартісні показники вже досягли позначки 75 гривень, тому цю позначку слід вважати емпіричною базою для прогнозної оцінки в межах другого інтервалу. Цей показник вартості фігурує як особлива перехідна точка, яку ми повинні називати також «першою кваліметричною точкою», тобто точкою де вперше приймаються до уваги об'єктивні показники якості товару й настає етап предметної (аргументованої) конкуренції між потенційними покупцями з використанням супровідної атрибутивної інформації.

Формула (3) описує тенденцію до зростання вартісних показників у другому інтервалі. Відповідно, інтервал закінчується там, де знову змінюється спостережена тенденція до зростання (друга червона лінія на графіку 2). Раніше ми встановили, що графіки розподілу вартісних показників різних видів

антикварних товарів приводять до висновку про те, що така перехідна точка існує на усіх логарифмованих графіках розподілу вартісних показників поїменованих вище видів товарів. Наявність «першої кваліметричної точки» на відповідних графіках має, на нашу думку, лише одне раціональне пояснення – розподіл вартісних показників на ринку віддзеркалює розподіл фінансових можливостей потенційних покупців [6].

Отже, «перша кваліметрична точка» - це загальна обґрунтована база оцінки для ікон, які мають визначені споживчі якості в другій групі (рис.2).

Сказане дозволяє твердити, що в суспільстві існують і системно, разом з економікою та культурою, розвиваються універсальні уявлення про еквіваленти цінності, які в певних співвідношеннях збігаються з уявленнями про цінність тієї чи іншої грошової одиниці. Такий збіг в гуманітарному просторі та на інтуїтивному рівні є важливим фактором формування уявлень про рівень задоволення гуманітарних потреб релевантний до рівня понесених збитків.

У свою чергу, це дозволяє оцінювачам уніфікувати процес прогнозування вартості пам'яток культури в завданнях визначення рівня збитків власника або національної культури у разі їх втрати або пошкодження. Тобто, існує економічно та соціально обґрунтована можливість проектування та впровадження на державному рівні індикативних показників вартості на пам'ятки культури для вирішення широкого спектру завдань оцінки, які мають загальнодержавне значення. Особливо маємо звернути увагу на появу в сучасному світі нових можливостей використання пам'яток культури, які знаходяться у комунальній власності або власності фізичних осіб, у фінансових операціях, у тому числі на основі криптовалют. Останнє вже має місце в багатьох країнах світу.

Повертаючись до обговорення графіка, поданого на рисунку 2, розглянемо третю групу ікон, яка виділяється досить високими показниками вартості. Це відносно невелика кількість творів, де продавці користуються підвищеними споживчими потребами частини найбільш заможних потенційних покупців, їх часто необґрунтованими емоційними бажаннями, і свідомо завищують вартісні показники. Відповідно мають місце невмотивовані надбавки, а також виникають нові можливості для загострення конкурентної аукціонної торгівлі. Тенденція до зростання апроксимаційної функції знову змінюється й, відповідно, виникає потреба виділення «другої кваліметричної точки», яка визначає необхідність використання нової асимптотичної функції, такого вигляду:

$$C = \alpha \times 2^i \times 2^x \text{ або } C = \alpha \times 2^{(i+x)} \quad (4)$$

де i – кількість позитивної інформації про товар; α - база оцінки;
 x – кількість додаткової невмотивованої інформації.

Беручи до уваги те, що невмотивовані надбавки не можуть бути врахованими оцінювачами та експертами перманентно (наприклад, при наявності інформації про двох і більше претендентів на покупку), передбачити результат проведення торгів неможливо. Кінцевий результат торгів є невмотивованим, не підлягає змістовному поясненню та не може використовуватися як орієнтир в оціночній справі. Так, наприклад, не має сенсу посилається на результати торгів відомих у всьому світі аукціонів, адже частина прикінцевого показника вартості не піддається раціональному поясненню. Відтак, третя група, яка описується асимптотичною формулою (4) не має практичного значення в роботі експерта-оцінювача, адже результати продажу з аукціону, де наприкінці торгів можуть мати місце невмотивовані рішення, взагалі не можуть бути предметом прогнозування.

Отже, знову дійдемо висновку про те, що найбільш представницькою, змістовною та цікавою для побудування асимптотичних моделей, які описують вартість антикварних виробів та ікон, є друга товарознавча група.

Відповідно, тенденція до зростання питомих показників вартості в логарифмованому вигляді може бути описаною асимптотичною лінійною функцією, параметри якої знаходимо за допомогою методу найменших квадратичних відхилень К.Ф.Гауса [18].

Після перетворення на основі ступеневої функції за основою «2», ця функція матиме такий вигляд (рис. 3):

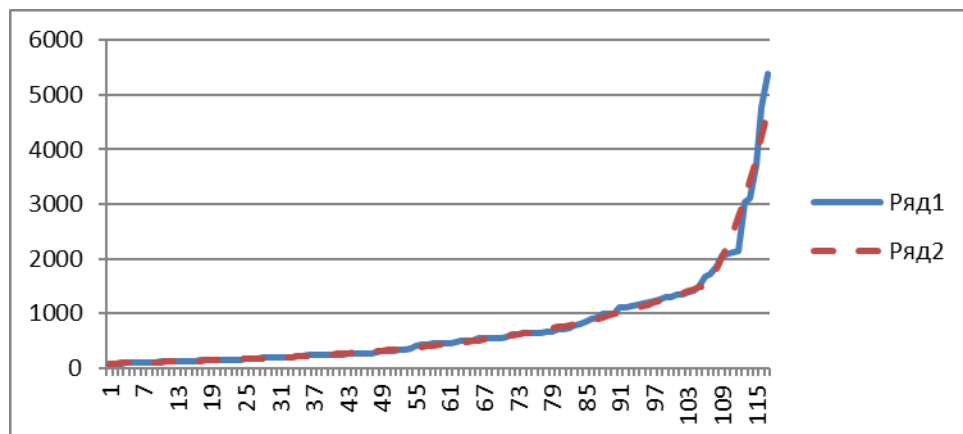


Рис 3. Співвідношення між спостереженими показниками питомої вартості ікон (ряд 1), у гривнях за дециметр квадратний, та теоретично обчисленими питомими показниками (ряд 2) з урахуванням виявлених тенденцій до зростання

В результаті проведених досліджень ми з'ясували, що прогнозування питомих показників вартості ікон слід здійснювати за емпіричною формулою:

$$C = 2^{0,04x + 5,84} \quad (5)$$

де C – прогнозований показник питомої вартості ікон,

x – порядок вартості (номер твору в таблиці вихідних даних, які можуть використовуватися у якості еталонів).

Показник якості апроксимації спостереженої тенденції за К.Пірсоном – 0,98.

Описане регресійне рівняння можна також представити таким чином:

$$C = 2^{0,04x + 5,84} = 2^{0,04} \times 2^{5,84} = 57,28 \times 2^{0,04x} \quad (6)$$

Бачимо, що описана нами емпірична формула дуже нагадує формулювання гіпотези(1), однак, відрізняється тим, що величина « $2^{0,04x}$ » пов'язує величину прогнозованої питомої вартості з порядком вартості « X », а не з величиною кількості позитивної інформації про об'єкт дослідження.

Для того, щоб перейти до розрахунків величини прогнозованого показника питомої вартості з урахуванням показника кількості позитивної інформації, будемо вважати, що перший вартісний показник, який має змістовне пояснення і відповідає за рівень одного біту інформації, отже, має місце рівняння $2^{0,04x} = 1$, тобто це «особлива» точка переходу від необґрунтованих показників до змістовно обґрунтованих – «перша кваліметрична точка». Зрозуміло, що в цьому рівнянні, якщо $x = 0$, це означає, що позитивна інформації про товар складає 1 біт, і скоріше за все вона ігнорується потенційним покупцем. Величина $C = 57,28$ гривень за дециметр квадратний вказує на необхідність використання цього показника у якості розрахункової бази для оцінки ікон й, у подальшому, використовувати її в завданнях прогнозування вартості у межах усього інтервалу описаного другою групою:

$$C = 57,28 \times 2^i \times S \quad (7)$$

де S – площа ікони в дециметрах квадратних.

Отже, прогнозування вартості ікон нині може здійснюватися за представленою вище формулою. Враховуючи динаміку змін цінових показників

на ринку перерахунки слід здійснювати не частіше ніж раз на рік. При цьому, для здійснення обліку позитивної інформації та обрахування її кількості – при « $i = 0, 1, 2, \dots$ » - ми використовуємо спеціальний протокол (таблиця 1), в якому добуток усіх показників « N » дорівнює величині « 2^i » [11]. В протокол внесені дані першого приклада оцінки ікони, опис якої наведений нижче. Однак слід зауважити, що на практиці – при оцінці ікон – в поданому нижче протоколі враховують не увесь перелік критеріїв, а лише ті, які відповідають їх видовій специфіці. Це пов'язується з тим, що впродовж багатьох років сформувалися та набули загального визнання традиції оцінки пам'яток культури за окремими скороченими переліками критеріїв.

Таблиця 1. Протокол для обліку кількості позитивної інформації про пам'ятку культури на основі індексу соціокультурної значимості « N »

№ з/п	Назва оціночного критерію	Ранжування оціночного критерію і коефіцієнт « n^+ » (підкреслити необхідне)	Ранжування контраверсійного оціночного критерію і зменшуючий коефіцієнт « n^- » (підкреслити необхідне)	Рез. Коеф. $N = n^+ \times n^-$
1	2	3	4	5
1.	Історія побутування пам'ятки (онтологія)	Невідома (1) Частково відома (2) Повністю відома (4)	<u>Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1)</u> Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	1
2	Вік пам'ятки	Невідомий (1) До 50 років (1) До 100 років (2) <u>До 300 років (4)</u> До 1000 років (8) До 2000 років (16) Більше 2000 років (32)	Відомий або невідомий, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація має визначальне значення, але невідома або не підтверджується (0,25)	4
3.	Тиражованість пам'ятки	Тиражована (типова) (1) <u>Рідкісна (2)</u> Унікальна (4)	Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	2
4.	Рівень визнання пам'ятки	<u>Місцевого значення або не набув визнання (1)</u> Національного значення (2) Світового значення (4)	Відомий або невідомий, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	1
5.	Причетність пам'ятки до культурних традицій	Місцеві й родові традиції (1) <u>Національні традиції (2)</u> Світові традиції (4)	Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	2

1	2	3	4	5
6.	Рівень визнання автора пам'ятки	Місцевого значення або не набув визнання (1) Національного значення (2) Світового значення (4)	<u>Відомий або невідомий, але не передбачає використання критерію (1)</u> Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	1
7.	Причетність пам'ятки до історичних подій	<u>Місцевого значення або непричетна (1)</u> Національного значення (2) Світового значення (4)	Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	1
8.	Причетність пам'ятки до інших пам'яток історії та культури	<u>Місцевого значення або непричетна (1)</u> Національного значення (2) Світового значення (4)	Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	1
9.	Причетність пам'ятки до видатних особистостей	<u>Місцевого значення або непричетна (1)</u> Національного значення (2) Світового значення (4)	Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	1
10.	Причетність пам'ятки до видатних мануфактур і шкіл	Місцевого значення або непричетна (1) <u>Національного значення (2)</u> Світового значення (4)	Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	2
11.	Соціокультурна функція пам'ятки	Ужиткова або декоративна (1) Авторське послання (2) <u>Загальновиховна (4)</u>	Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	4
12.	Масштабність творчої ідеї	Пересічна (1) Висока (2) Світоглядна (4)	<u>Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1)</u> Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	1
13.	Наукова значимість пам'ятки	Пересічна або не має наукової значимості (1) <u>Висока (2)</u> Найвища (4)	Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	2
14.	Художня цінність пам'ятки	Пересічна або не має художньої цінності (1) <u>Висока (2)</u> Найвища (4)	Відома або невідома, але не передбачає використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	2

1	2	3	4	5
15.	Рівень технічної досконалості	<u>Пересічний (1)</u> Високий (2) Найвищий (4)	Недосконалий (0,5)	1
16.	Особливі якості пам'ятки	<u>Відсутні (1)</u> Наявні (2)	Відомі або невідомі, але не передбачають використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5)	1
17.	Історико-культурна цінність матеріалів	<u>Пересічні матеріали (1)</u> Рідкісні матеріали (2) Унікальні матеріали (4)	Відомі або невідомі, але не передбачають використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	1
18.	Розміри пам'ятки	<u>Є звичайними (1)</u> Є причиною помірного збільшення споживчої цінності (2) Є визначальними для збільшення споживчої цінності (4)	Відомі або невідомі, але не передбачають використання критерію (1) Інформація потрібна, але підтверджується частково (0,5) Інформація потрібна, але невідома або не підтверджується (0,25)	1
19.	Наявність знаків і позначок	Знаки і позначки присутні (2)	<u>Відомі або невідомі, але не передбачають використання критерію (1)</u> Інформація потрібна, але підтверджується частково або сумнівна (0,5) Відсутні (0,25)	1
20.	Комплектність	<u>Комплектний (1)</u>	Некомплектний (0,5)	1
21.	Стан збереження пам'ятки	Без пошкоджень (1)	<u>Задовільний (0,5)</u> Незадовільний (0,25) У фрагментах (0,125) В одиничних фрагментах (0,0625)	0,5
Розрахунковий індекс соціокультурної цінності (N) – 256 Класифікаційне визначення пам'ятки – Пам'ятка культури національного рівня, значення другого порядку				

Виходячи з результатів дослідження ринку ікон, які ми отримали на основі математичної обробки таблиці вихідних даних, а також враховуючи особливості продажу ікон на аукціонах, слід зробити висновок про можливість укладання таблиць індикаторних показників для прогнозування їх вартості у відповідності до кількості облікової інформації (таблиця 2). Звичайно, ці показники не є обов'язковими для здійснення операцій купівлі-продажу або інших операцій з пам'ятками культури, однак вони дозволяють визначити логічно непротиворічний результат прогнозування вартості.

Отже, загальний порядок роботи експерта полягає у тому, що спочатку він, використовуючи поданий вище протокол, обліковує усю корисну інформацію і, користуючись таблицею 2, номенклатурно визначає рівень соціокультурного значення досліджуваної ікони (показник її якості який виражається словосполученням, наприклад: «пам'ятка культури національного рівня

значення другого порядку»). Індикаторними ми називаємо розрахункові показники, отримані в результаті дослідження стану ринку. Далі, приймаючи до уваги загальну кількість позитивної інформації про об'єкт дослідження, прогнозує вартість у відповідності з станом сучасного ринку.

Таблиця 2. Номенклатурна класифікація якості та індикаторні показники прогнозованої вартості ікон

	Рівень соціокультурного значення ікон												
	Пам'ятки культури місцевого рівня визнання			Пам'ятки культури національного рівня визнання									
				Третього порядку		Другого порядку				Першого порядку*			
Індекс «N»	1	2	4	8	16	32	64	128	256	512	1028	2048	4096
Прогнозована питома вартість у гривнях за дециметр квадратний	57,3	114	228	456	912	1824	3648	7296	14592	29184	58368	116736	233472

*Примітка: більш високі показники індексу «N» розраховуються згідно загальної класифікації пам'яток культури поданою в ^[11]

Варто також зазначити, що вивчаючи тенденцію зростання питомих вартісних показників на ікони в таблиці вихідних даних, доцільно створити невелику добірку ікон, які у подальшому можна використовувати у якості еталонів якості та, відповідно, вартості.

Наведемо приклади номенклатурного визначення якості та розрахунків прогнозованої вартості двох хатніх ікон: української та російської іконописних шкіл.

До експертної оцінки представлено невелику хатню ікону «Уміленіє Рублево» (рис.4), написану натуральними фарбниками на дошці з ковчегом (розміри: 22,5 x 26,2 см (кіот: 16,5 x 18,0 см). На жовто-коричневому фоні в центральній частині ікони погрудне зображення Богородиці Замилування, одягненої в червоний мафорій із золотавими облямівками Божа Матір на правиці тримає Богонемовля в жовто-золотавому хітоні із зеленим клавом, який обнімає Богородицю, притуляючись до неї щічкою. Навколо святих образів окреслено німби, в лівому та правому верхньому куті ікони монограми Богородиці: МР ОУ, нижче праворуч монограма Ісуса Христа: «ІС ХС». Ікона

окреслена по краю червоною та синьою смугами. Дерев'яна основа закріплена від вигинання за допомогою двох шпуг, розміщених на зворотній стороні ^[19]. Ікона має товстий, до 0,8 мм., шар левкасу ясно сірого кольору, на який нанесено тонкий шар лесированої фарби (темпера). Поверхнєве лакування відсутнє. Окремі деталі, символи та написи нанесені позолотою. Добре проглядаються дві системи кракелюрів. Перша пов'язана з структурою дерева (віддзеркалює структуру дерева, яка змінюється в результаті тривалого всихання) й виражена на поверхні левкасу. Друга, спостерігається під бінокулярним мікроскопом (збільшення 20-30 крат) й пов'язана з старінням тонкого шару напівпрозорих фарб. Розуцільнення пов'язані з кракелюрами, заповненими воскоподібними речовинами, що вказує на делікатне чищення поверхні артефакту. Напис «Уміленіє Рублево», виконано старослов'янським письмом й може розглядатися як свідчення про причетність ікони до копіювальних робіт з автентичної ікони відомого іконописця Андрія Рубльова «Богородиця Володимирівська» (1406 р.) [20]. Загальний стан збереження ікони визначається як «задовільний».



Рис.4. Ікона «Богородиця Замилування» («Уміленіє Рублево»). Росія, Мстера, кінець XVII – початок XVIII століття. Дошка, темпера, левкас. 22,5 x 26,2 см (кіот: 16,5 x 18,0 см) / Приватна збірка

За техніко-технологічними ознаками та ознакою дзеркальної інверсії зображення, ікона має бути віднесеною до відомої на національному рівні

школи майстрів з мануфактур селища Мстера (Володимирська область, Росія) [21-22], адже їх ідентифікаційними ознаками є тонкий лаковий живопис по левкасу, використання брунатних та брунотно-червоних пігментів та їх відтінків на тлі ікони, чітко виражені границі елементів зображення, делікатне прописування німбів.

За технологічними ознаками та особливостями написання вік ікони доцільно визначити як кінець XVII – початок XVIII століття. Можна припустити, що в мануфактурі Мстери за цим образом, представленим на експертизу, писали ікони Богородиці на продаж для загального розповсюдження.

Прогнозування вартості цього твору сакрального живопису, згідно описаного вище алгоритму, здійснюємо таким чином. Спочатку вносимо відповідні облікові інформаційні дані у протокол (таблиця 1). В результаті обліку наявної інформації, ми отримали показник соціокультурної значимості пам'ятки – 256 (таблиця 2). Це означає, що номенклатурне визначення якості ікони таке: «Пам'ятка культури національного рівня значення другого порядку».

Прогнозна вартість ікони, без врахування показника ліквідності (показник ліквідності – 0,5), становитиме:

$$C = 57,28 \times 2^i \times S = 57,28 \times 256 \times 2,25 \times 2,62 = 86442,39 \text{ гривень.}$$

За даними Національного банку України станом на 23.03.2020 року сума 86442,39 гривень складає 3116,16 доларів США. Слід також врахувати, що при наявності відомостей про іконописця чи іншої корисної інформації, показник може збільшуватися (або зменшуватися). Отже, у разі продажу, слід очікувати остаточну вартість більшою ніж поточна, однак, якщо кількість учасників різко скоротиться, торги можуть закінчитися й на названому вище рівні вартості.

Проведена експертна оцінка невеликої хатньої ікони «Святий Пантелеймон» (рис.5), написаної олійними фарбами на дошці з тонким шаром левкасу (розміри: 24 x 17 см.

На блакитному фоні поясне зображення святого мученика та цілителя Пантелеймона [23] у вигляді молодого хлопця з короткою зачіскою, хвилястим темним волоссям, блакитними очима, прямим носом. Святий одягнений в зелену туніку із золотавими облямітками, поверх якої червоний гіматій.

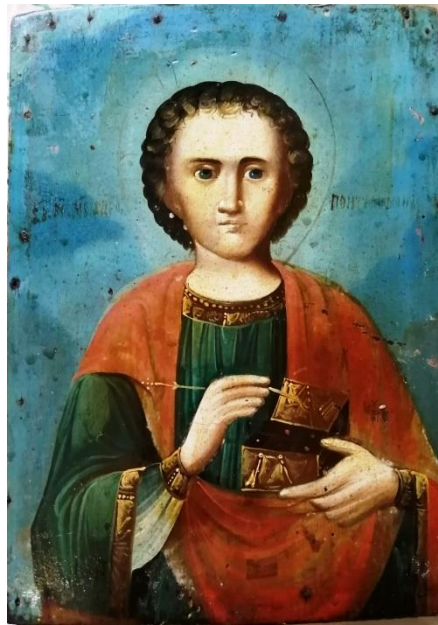


Рис.5. Ікона «Святий Пантелеймон». Україна, с. Борисівка, кін. XIX-поч. XXст. Дошка, олія; 24 x 17 см. / Приватна збірка

В лівій руці тримає відкритий ларець, в правиці – стилізовану ложечку для ліків. Навколо голови окреслений німб, ліворуч напис: «СВ.Вл.Му.Цел.»; праворуч: «ПОНТЕЛИМОНЪ». У верхній частині ікони вмонтоване кріплення для підвішування на стіну у вигляді металевого кільця.

За техніко-технологічними ознаками встановлено, що ікона реставрована, по краях – втрати фарбового шару та цвяхи, дошка нерівно обрізана. Також технологічні та іконографічні дослідження вказали, що ікона виконана невідомим іконописцем селища Борисівка (Україна) наприкінці XIX – початку XX ст. «Борисівські» ікони здобули популярність завдяки оригінальності техніки іконопису, декору та іконографічному трактуванню. З середині XIX ст. в Борисівці (Одеська обл.) працювали іконописці- «красочники» та іконописці- «личкуни». «Красочники» малювали ікону повністю, одяг, фон, а «личкуни» малювали лише обличчя, руки та інколи ноги. Створені майстрами образи вирізнялися красномовністю сюжетів, простотою малюнку та композиції, лінійним трактуванням постатей. Наприкінці XIX ст. у іконописних майстернях слободи працювало приблизно 500 малярів. Ікони Борисівського осередку здобули популярності та поширення як в Україні, так і на Кубані, Кавказі, Болгарії, Сербії^[24]. Борисівський іконописний промисел вважається унікальним художнім явищем української культури. Останні два десятиліття борисівські ікони привертають особливу увагу як науковців, та колекціонерів.

В результаті обліку наявної інформації, ми отримали показник соціокультурної значимості пам'ятки – 128 (табл. 2). Це означає, що номенклатурне визначення якості ікони таке: «Пам'ятка культури національного рівня значення другого порядку».

Прогнозна вартість ікони, без врахування показника ліквідності ^(показник ліквідності – 0,5), становитиме:

$$C = 57,28 \times 2^i \times S = 57,28 \times 128 \times 2,4 \times 1,7 = 29913,90 \text{ гривень.}$$

За даними Національного банку України станом на 23.03.2020 року сума 29913,90 гривень становить 1078,36 доларів США.

Висновки та перспективи подальших досліджень. За результатами досліджень встановлено, що в основі формування уявлень про якість лежать гуманітарні потреби особистості в справлянні соціокультурних обрядів «причастя-відлучення» та «обдаровування-віддаровування». Водночас, в основі формування цінкових показників на ринку, головне значення відіграють фінансові можливості потенційного покупця.

Номенклатурне визначення якості ікон встановлюється на основі врахування сукупності корисної інформації про них, яку обліковують за допомогою відповідей на критеріальні запитання, описані в спеціальному протоколі.

Прогнозовані показники вартості потрібні для визначення можливих фінансових збитків у разі втрати пам'ятки культури або наявності майнових спорів; як орієнтовні показники можливої ринкової вартості (за умови наявності попиту) або показники в фінансових операціях – страхові суми, вартість застави, вартість оренди та інше.

Прогнозування вартості не можна здійснювати за кінцевими результатами аукціонних торгів споріднених предметів, адже у цьому випадку рефлексивно враховується невмотивована компонента, пов'язана з індивідуальними суб'єктивними потребами покупців.

За участі в аукціонних торгах важливим фактором успіху слід вважати швидкий вихід предмета до рівня першої кваліметричної точки. Активність учасників ринку в цьому інтервалі дозволяє більш ґрунтовно передбачити результати у межах перша-друга кваліметрична точка.

Список використаних джерел

1. Індутний В.В. Оцінка пам'яток культури. Київ, СПД Моляр С.В., 2009. 537 с.
2. Откович В., Пилипюк В. Українська ікона XIV- XVIII ст. Львів, «Світло й Тінь», 2008. 100 с.
3. Евсеева Л., Комашко Н., Красилин М. и др. История иконописи VI – XX века. М. АРТ-БМБ. 2002. 287 с.
4. Панкеев И. Пресвятая Богородица. М.; ОЛМА-ПРЕСС. 2001. 240 с.
5. Степовик Д. Історія української ікони Х-XX ст. К.:Либідь, 2004. 442 с.
6. Шулика В. Иконописные центры Слободской Украины середины XIX-начала XX в. / Теорія і практика матеріально-художньої культури. 2007. С. 119.
7. Скоп Л. Українське церковне малярство в Галичині: техніка та технологія XV-XVIII ст. Дрогобич: Коло, 2013. 182 с.
8. Музей волинської ікони: книга-альбом. Александрович В., Василевська С. К.: АДЕФ-Україна, 2016. 400 с.
9. Народна ікона Чернігівщини. Львів: Інститут колекціонерства мистецьких пам'яток при НТШ, 2015. 424 с.
10. Рижова О. Іконопис Києво-Печерської лаври кін. XVII-початку XIX ст.: особливості формування та розвитку стилю й іконографії. *Культура і сучасність*. № 1 (2014). URL: <http://journals.urau.ua/kis/article/view/148272>.
11. Індутний В. Оцінка пам'яток культури. Київ, СПД Моляр С.В., 2009. 537 с.
12. Індутний В. Застосування функції розподілу Лоренца в товарознавстві. *Товари і ринки*. 2015. 2 (20). С. 168-178.
13. Індутний В.Формула Р. Хартлі та прогнозування вартості пам'яток культури. Альманах «Культура і сучасність» Національна академія керівних кадрів культури і мистецтв. 2014. №12. С.70-78.
14. Індутний В., Мережко Н., Тоїчкін Д. Товарознавча характеристика антикварної холодної зброї на ринку України. Інститут історії України НАН України, національний музей історії України, Національний військово-історичний музей України, Історія давньої зброї. Дослідження 2016, Київ 2017. С.323-337.
15. Індутний В., Мережко Н., Калуга Н. Товарознавча оцінка антикварних монет на ринку України. *Технічні науки та технології*: науковий журнал, Чернігів. 2017. №4(10). С.163-170.
16. Індутний В.,Мережко Н., Піркович К. Аналіз якості і вартості антикварних декоративно-ужиткових й мистецьких творів з бронзи на ринку України. Полтавський Університет економіки і торгівлі. Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів. Матеріали IV міжнародної науково-практичної інтернет конференції. М.Полтава 20-22 березня 2017 р. С.340-344.
17. Індутний В.В., Мережко Н.В., Золотарьова О.Г. Товарознавча оцінка та загальна класифікація предметів розкоші. *Товарознавчий вісник* .2020. Випуск 13. С. 108-120.
18. Кассандров О.Н., Лебедев В.В. Обработка результатов наблюдений. М.: Наука. 1970. 200 с.

19. Митна енциклопедія : у 2 т. / І. Г. Бережнюк. Хм.: ПП Мельник А. А., 2013. Том 1. 307с.
20. Лазарев В. Н. Андрей Рублёв и его школа. М., 1966. 100 с.
21. Коромыслов Б. И. Мстёра. М.: Планета, 1970. 48 с. (Народные художественные промыслы).
22. Дмитриев Н. Г. Мстёра рукотворная: Рассказы об искусстве лаковой миниатюры и её мастерах. Л.: Художник РСФСР, 1986. 438 с.
23. Життя і страждання Святого Великомученика і Цілителя Пантелеймона. Коломийська єпархія. URL: <https://kolomij.com/zhittya-svyati>.
24. Українська історія «борисівської» ікони. URL: <https://honchar.org.ua/p/ukrajinska-istoriya-borysivskoji-ikony>.

Reference

1. Indutnyi V.V.(2009). Otsinka pamiatok kultury [Assessment of cultural monuments]. Kyiv, SPD Moliar S.V., 2009. 537с.
2. Otkovych V., Pylypiuk V.(2008). Ukrainska ikona XIV- XVIII st. [Ukrainian icon of the XIV-XVIII centuries]. Lviv. Svitlo y Tin. 100 s.
3. Evseeva L, Komashko N., Krasyllyn M. (2002). Ystoryia ykonopysy VI – XX veka [History of icon painting of the 6th – 20th centuries]. М. ART-BMB. 2002. 287 s.
4. Pankeev Y.(2001). Presviataia Bohorodytsa [Holy Mother of God]. М.; OLMA-PRESS. 2001. 240 s.
5. Stepovyk D.(2004). Istoriia ukrainskoi ikony X-XX st.[History of the Ukrainian icon of the X-XX centuries]. К.:Lybid, 2004. 442 s.
6. Shulyka V.(2007). Ykonopysnie tsentri Slobodskoi Ukraini seredyni XIX-nachala XX [Icon-painting centers of Sloboda Ukraine in the middle of the XIX-beginning of the XX century. / Theory and practice of material and artistic culture]. *Teoriia i praktyka materialno-khudozhnoi kultury*. 2007. S. 119.
7. Skop L.(2013). Ukrainske tserkovne maliarstvo v Halychyni: tekhnika ta tekhnolohiia XV-XVIII st. [Ukrainian church painting in Galicia: technique and technology of the XV-XVIII centuries.] Drohobych: Kolo, 2013. 182 s.
8. Muzei volynskoi ikony: knyha-albom [Museum of the Volyn Icon: book-album]. Aleksandrovykh V., Vasylevska S. K.: ADEF-Ukraina, 2016. 400 s.
9. Narodna ikona Chernihivshcheny [People's icon of Chernihiv region]. Lviv: Instytut koleksionerstva ukainskykh mystetskykh pamiatok pry NTSh, 2015. 424 s.
10. Ryzhova O. Ikonopys Kyievo-Pecherskoi lavry kin. KhVII-pochatku KhIKh st.: osoblyvosti formuvannia ta rozvytku styliu y ikonohrafii [Icon painting of the Kiev-Pechersk Lavra kin. XVII-early XIX centuries: features of formation and development of style and iconography]. *Kultura i suchasnist*. № 1 (2014). URL: <http://journals.urau.ua/kis/article/view/148272>.
11. Indutnyi V. Otsinka pamiatok kultury [Formula R. Hartley and forecasting the value of cultural monuments]. Kyiv, SPD Moliar S.V., 2009. 537 s.

12. Indutnyi V. (2015). Zastosuvannia funktsii rozpodilu Lorentsa v tovaroznavstvi [Application of the Lorentz distribution function in commodity science]. *Tovary i rynky*. 2 (20). 2015. S. 168-178.
13. Indutnyi V. (2014). Formula R. Khartli ta prohnozuvannia vartosti pam'iatok kultury [Formula R. Hartley and forecasting the value of cultural monuments]. *Almanakh «Kultura i suchasnist» Natsionalna akademiia kerivnykh kadrov kultury i mystetstv*. №12. S.70-78.
14. Indutnyi V., Merezhko N., Toichkin D.(2017). Tovaroznavcha kharakterystyka antykvarnoi kholodnoi zbroi na rynku Ukrainy. Instytut istorii Ukrainy NAN Ukrainy, natsionalnyi muzei istorii Ukrainy, Natsionalnyi viiskovo-istorychnyi muzei Ukrainy, Naukovi pratsi. «Istoriia davnoi zbroi» Doslidzhennia [Commodity characteristics of antique melee weapons on the Ukrainian market. Institute of History of Ukraine, National Academy of Sciences of Ukraine, National Museum of History of Ukraine, National Military History Museum of Ukraine, History of Ancient Weapons. Research].2016, Kyiv 2017. S.323-337.
15. Indutnyi V., Merezhko N., Kaluha N. (2017). Tovaroznavcha otsinka antykvarnykh monet na rynku Ukrainy [Commodity assessment of antique coins on the market of Ukraine]. *Tekhnichni nauky ta tekhnolohii: naukovyi zhurnal*, Chernihiv. 2017. №4(10). S.163-170.
16. Indutnyi V.,Merezhko N., Pirkovych K. (2017). Analiz yakosti i vartosti antykvarnykh dekoratyvno-uzhytkovykh y mystetskykh tvoriv z bronzy na rynku Ukrainy. Poltavskyi Universytet ekonomiky i torhivli. Aktualni problemy teorii i praktyky ekspertyzy tovariv. Materialy IV mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet konferentsii. Poltava 20-22 bereznia 2017. [Analysis of the quality and value of antique decorative and applied and artistic works of bronze on the market of Ukraine. Poltava University of Economics and Trade. Actual problems of the theory and practice of examination of goods. Proceedings of the IV International Scientific and Practical Internet Conference.].S.340-344.
17. Indutnyi V.V., Merezhko N.V., Zolotarova O.H. (2020). Tovaroznavcha otsinka ta zahalna klasyfikatsiia predmetiv rozkoshi [Commodity assessment and general classification of luxury items]. *Tovaroznavchyi visnyk LNTU*. 2020. Vypusk 13. S. 108-120.
18. Kassandrov O.N., Lebedev V.V. (1970). Obrabotka rezultatov nabliudenyi [Processing of observation results]. M.: Nauka. 1970. 200 s.
19. Berezhniuk I. H. (2013). Mytna entsyklopediia [Customs encyclopedia]: u 2 t. / (vidp. Red.) ta in. Khm.: PP Melnyk A. A., 2013. Tom 1. 307с.
20. Lazarev V. N.(1966). Andrei Rublëv y ego shkola [Andrei Rublev and his school]. M., 1966. 100 s.
21. Koromylov B. Y.(1970). Mstëra [Mstyora]. M.: Planeta, 1970. 48 s.
22. Dmytryev N. H.(1986). Mstëra rukotvornaia: Rasskaz ob yskusstve lakovoi mynyatiur y eë masterakh . Leningrad. Khudozhnyk RSFSR, 1986. 438 s.
23. Zhyttia i strazhdannia Sviatoho Velykomuchenyka i Tsilytelia Panteleimona. Kolomyiska yeparkhiia [Life and suffering of the Holy Great Martyr and Healer Panteleimon. Kolomyia diocese]. URL: <https://kolomij.com/zhittya-svyati>.
24. Ukrainska istoriia «borysivskoi» ikony [Ukrainian history of the “Borisov” icon]. URL: <https://honchar.org.ua/p/ukrajinska-istoriya-borysivskoji-ikony>.

Goal. *A description of one of the possible ways to assess the quality and forecast the value of iconographic works, as well as a description of examples of such assessment, which are valid results of research on the market of the goods.*

Method. *To achieve the goal, methods of protocol comparative analysis of samples to be evaluated with individual objects selected in the related objects system, which have already been evaluated and presented on the open market, were used. Thus, the requirements for validity, reproducibility and availability for forecasting results verification, as well as their correction in the presence of changes in the antique and art markets are achieved.*

Results. *According to the research results, it is established that the basis of the formation of ideas about quality are the humanitarian needs of the individual in the socio-cultural rites of “communion-excommunication” and “gifting-gifting”. At the same time, as the basis of the price indicators formation in the market, the main importance is played by the financial capabilities of the potential buyer. Nomenclature definition of the icons quality is established on the basis of a useful information set about them, which is taken into account by answering the criterion questions described in a special protocol. Estimated values of icons are needed to determine possible financial losses in the event of a cultural values loss or property disputes; as indicative indicators of possible market value (provided there is demand) or indicators in financial transactions – insurance amounts, the value of collateral, rent and more. Price forecasting cannot be based on the related items auctions final results, as in this case the unmotivated component related to the individual subjective needs of buyers is reflexively taken into account. When participating in auction bidding, an important success factor should be considered the rapid exit of the subject to the first qualimetric point level. The activity of market participants in this interval allows you to more thoroughly predict the results within the first or second qualimetric point.*

Scientific novelty. *The optimal method of the icons value forecasting to meet the needs of professional appraisers in determining the financial losses level due to the loss of a cultural values (or partial loss), justification of insurance amounts, book value, expected value when selling on the open market, and also in operations of rent, pledge, estimation of ownerless property.*

Practical importance. *The research of the icons modern market is carried out, the basic factors of ideas formation on their quality are allocated and theoretical commodity bases for realization of the quality estimation and cost forecasting are developed. These developments are of high practical importance: they will contribute to the preservation of this group of artistic and historical valueables and the relevant knowledge introduction in the field of culture, national upbringing and education.*

Keywords: *iconography, icon, estimated value, saleability ratio.*

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором КНТЕУ Мережко Н.В.
дата надходження статті в редакцію 02.02.2021 р.*

УДК 339.543:656.053.5

Є.О.КАЛІНСЬКИЙ, Г.А. ТІХОСОВА, К.М.КЛЕВЦОВ

Херсонський національний технічний університет

ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПОРЯДКУ МИТНОГО ОФОРМЛЕННЯ ТА КОНТРОЛЮ ЯКОСТІ ВАНТАЖІВ У МОРСЬКИХ ПОРТАХ УКРАЇНИ

E.KALINSKY, G.TIHOSOVA, K. KLEVTSOV

Kherson National Technical University

WAYS TO IMPROVE THE PROCEDURE FOR CARGO CUSTOMS CLEARANCE AND QUALITY CONTROL IN UKRAINIAN SEAPORTS

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-19>

Мета. Метою даної роботи є пошук шляхів можливих напрямів вдосконалення взаємовідносин, які виникають під час здійснення митного контролю, і розробка методів їх практичної реалізації шляхом скорочення кількості документів у відповідності з міжнародними конвенціями та директивами ЄС.

Методика. Для досліджень використовували методи аналізу та синтезу, порівняльного аналізу та синтезу інформації, абстрагування та групування.

Результати. У статті проведено аналіз стану адаптації національного законодавства до норм ЄС у сфері митного контролю на морському та річковому транспорті. Визначено основні проблеми імплементації до національного законодавства норм, визначених в Угоді про Асоціацію з ЄС. На основі результатів дослідження запропоновано шляхи перспективних напрямів удосконалення порядку митного оформлення і контролю якості вантажів у морських портах України з метою скорочення кількості документів та прискорення оформлення вантажів у відповідності з міжнародними конвенціями та директивами ЄС. Для підвищення конкурентоспроможності та економічної привабливості морських портів України пропонується запровадити електронний документообіг, скасувати комісійний контроль на борту судна, скасувати процедури при переході між портами України, скасувати хімічний контроль та спростити радіологічний та екологічний, скасувати фінансові обмеження та прискорити процедури.

Наукова новизна. Проаналізовано стан нормативно-правового забезпечення у сфері митного контролю на морському та річковому транспорті. Вперше розроблено комплекс практичних рекомендацій щодо удосконалення порядку митного оформлення і контролю якості вантажів у морських портах України.

Практична значимість. Розроблені та запропоновані рекомендації з удосконалення порядку митного оформлення і контролю якості вантажів у морських портах України,

внесені до проекту змін існуючого Порядку оформлення приходу суден у морський порт. Одержані результати можуть бути використані для прискорення оформлення вантажів та зменшення термінів перебування суден в портах.

Ключові слова. Митний контроль, митне оформлення, ввезення, нормативно-правова база, імплементація.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Підписавши Угоду про Асоціацію з Європейським Союзом (ЄС) Україна взяла на себе зобов'язання, щодо імплементації в законодавство норм, які визначені у розділах IV та V Угоди про асоціацію. В цих розділах, зокрема, мова йшла і про зміни, що стосуються технічних бар'єрів у торгівлі та митних процедур. Україна зобов'язалася прийняти імплементаційні нормативні акти, щодо приведення національного законодавства у відповідність до двох документів:

– Конвенція про єдиний режим транзиту від 20 травня 1987 року (Конвенція NCTS (New Customs Transit System));

– Конвенція про спрощення формальностей у торгівлі товарами (Конвенція SAD (Single Administrative Document)).

Зволікання з адаптацією національного законодавства до вищезазначених міжнародних норм призводить до значних збитків вітчизняних імпортерів та експортерів. Особливо це стосується перевезення товарів у морських портах України. До цього часу, згідно з існуючими правилами, капітан судна при заході в акваторію морського порту повинен надати 23 копії різних документів. Це призводить до збільшення часу на оформлення документації. Тому актуальним є питання удосконалення митних процедур та митного контролю товарів, що переміщуються морським шляхом через державний кордон України.

Аналіз останніх досліджень. У багатьох дослідженнях вітчизняних фахівців розглядалися проблеми удосконалення нормативно-правового регулювання питань здійснення процедур митного контролю та митного оформлення водних транспортних засобів та товарів, що переміщуються ними через державний кордон України [1-5]. Але в цих дослідженнях лише наводиться критичний аналіз без прикладів та практичних рекомендацій до застосування митного оформлення та контролю якості вантажів у морських портах України.

Цілі статті. На основі аналізу нормативно-правових документів, які регулюють питання здійснення процедур митного контролю вантажів в морських портах України, та результатів їх практичного застосування

здійснити пошук шляхів можливих напрямів удосконалення взаємовідносин, які виникають під час здійснення митного контролю, і розробити методи їх практичної реалізації шляхом скорочення кількості документів у відповідності з міжнародними конвенціями та директивами ЄС.

Об’єкт дослідження. Процедури митного контролю вантажів в морських портах України.

Виклад основного матеріалу дослідження із повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Правові відносини в сфері виконання митних формальностей на морському та річковому транспорті регулюються низкою наказів Кабінету Міністрів України [6-8]. Стратегія імплементації положень директив та регламентів Європейського Союзу була затверджена розпорядженням № 747 від 11.10 2017 р. «Про схвалення Стратегії імплементації положень директив та регламентів Європейського Союзу у сфері міжнародного морського та внутрішнього водного транспорту («дорожньої карти»)» [9]. Розглянемо більш детально основні положення даного документу, що стосуються порядку митного оформлення та контролю якості вантажів.

Судноплавство та вантажоперевезення водним шляхом має стратегічне значення для кожної країни, що має доступ до відкритих морів. Майже 90 відсотків світової торгівлі припадає на галузь міжнародного судноплавства. Судноплавство є найбільш комерційно привабливим та найменш шкідливим для навколишнього природного середовища видом перевезень.

Наша країна, як сторона міжнародних правових актів у сфері торговельного мореплавства взяла зобов’язання дотримуватися міжнародних стандартів охорони суден, портів та безпеки мореплавства. Імплементація цих нормативно-правових актів вимагає від українського уряду наявності чітко структурованої системи загальної безпеки і забезпечення безпеки мореплавства, яка має належні кадрові, організаційні та матеріальні ресурси і сучасну правову базу. На виконання цього необхідно привести національне законодавство у відповідність з міжнародними стандартами судноплавства.

Для забезпечення цього необхідно розробити стратегію яка б відповідала пункту 2 доповнення XVII-6 «Положення щодо моніторингу» додатка XVII «Нормативно-правове наближення» розділу IV «Торгівля і питання, пов’язані з торгівлею» та положенням Угоди про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони [10] (далі – Угода про асоціацію). Згідно з цими документами передбачено провести гармонізацію

національного законодавства у сфері послуг з міжнародних морських перевезень до норм та положень права ЄС.

Така стратегія повинна прийматися разом з планом заходів з імплементації положень директив та регламентів ЄС у сфері міжнародного морського та внутрішнього водного транспорту [11] (далі – план заходів), який би враховував усі необхідні заходи для імплементації до законодавства України положень зазначених документів ЄС. Мета такої стратегії також передбачає поетапне виконання положень, які зазначені в Плані заходів[12].

Держава Україна узгоджує своє національне законодавство в межах, які б забезпечували лібералізацію та взаємний доступ на ринки України та ЄС, а також руху вантажів та пасажирів морським і внутрішнім водним транспортом (стаття 138 «Наближення законодавства» [10]).

Основними напрямками реалізації такої стратегії повинні стати:

- поглиблення нормотворчої та аналітичної роботи у сфері внутрішнього водного транспорту; відновлення діяльності центрального органу виконавчої влади, покладення на нього функцій з організації виконання міжнародних стандартів та імплементації положень директив та регламентів Європейського Союзу;

- перегляд чинних і розроблення нових законодавчих актів, які регулюють відносини у сферах внутрішнього водного транспорту і торговельного мореплавства;

- підвищення кваліфікації та навчання персоналу підприємств, організацій, органів виконавчої влади та установ у сфері внутрішнього водного і морського транспорту в навчальних закладах країн – членів ЄС;

- залучення технічної допомоги ЄС у вигляді фінансових ресурсів та консультацій;

- приведення українських текстів регламентів та директив у відповідність з оригіналами.

Мінінфраструктури повинно стати відповідальним органом за проведення моніторингу реалізації такої стратегії та подавати пропозиції Кабінетові Міністрів України стосовно внесення змін плану заходів, а також за організацію обміну інформацією з ЄС.

Основною перевагою запровадження сучасних і міжнародних правил митного оформлення і контролю якості вантажів у морських портах України є скорочення кількості документів, які надаються капітаном судна капітану морського порту при заході в акваторію має бути зменшена в 6 разів.

Співробітниками Державного підприємства «Херсонський морський торговий порт» та Херсонського національного технічного університету підготовлено проект наказу про внесення змін до існуючого Порядку оформлення приходу суден у морський порт, надання дозволу на вихід суден у море та оформлення виходу суден із морського порту. Цей Порядок був затверджений наказом Мінінфраструктури від 27.06.2013 р. № 430 і має ряд істотних недоліків.

Відповідно до проекту змін, замість 23 копій документів, які згідно чинних нормативно-правових документів повинен надавати капітан судна до морського порту, планується надання всього 4-х:

- класифікаційне свідоцтво;
- свідоцтво про реєстрацію;
- міжнародне обмірне свідоцтво;
- міжнародне свідоцтво про вантажну марку.

Також в Порядок пропонується внести зміни у зв'язку з імплементацією директив ЄС від 20.10.2010 р. № 2010/65/ЄС «Про формальності з надання відомостей про судна, які прибувають та/або відбувають з портів держав-членів ЄС» та від 27.06.2002 р. № 2002/59/ЄС, яка засновує Систему ЄС з нагляду за рухом суден та інформування.

Для підвищення конкурентоспроможності морських портів України пропонується:

- скасувати комісійний контроль на борту судна;
- скасувати процедури при переході між портами України;
- скасувати хімічний контроль ізольованого баласту;
- спростити процедуру оформлення яхт;
- скасувати фінансову гарантію доставки вантажу для перевезень внутрішніми водними шляхами.

Для підвищення привабливості морських портів України пропонується:

- мінімізувати контрольні процедури;
- запровадити електронний документообіг;
- забезпечити оформлення контейнерів до завантаження на авто- або залізничний транспорт;
- запровадити автоматизований радіологічний контроль та скасувати екологічну декларацію;
- удосконалити процедури зберігання та дослідження зерна.

Перевага нового підходу – це скорочення кількості контрольних процедур. Раніше для виконання таких процедур залучалося щонайменше 5 контролюючих органів. Відтепер судновий агент, ще до моменту прибуття судна в порт, матиме всі необхідні для оформлення документи завчасно, що зекономить час і гроші учасників процедур та усуне вплив людського фактору. До того ж контроль судна під час переходу між портами потрібен буде лише у порту відбуття та кінцевому порту прибуття.

Детально результати удосконалення митного оформлення контролю якості вантажів та суден у морських портах України зображено схематично на рис. 1-3.



Рис. 1. Схема підвищення конкурентоспроможності морських портів України



Рис. 2. Схема підвищення привабливості морських портів України



Рис. 3. Схема прогнозування та збалансованості витрат портів операторів в Україні

Висновки та перспективи подальших досліджень. Основною перевагою запровадження сучасних і міжнародних правил митного оформлення і контролю якості вантажів у морських портах України є скорочення кількості документів. В порядок пропонується внести зміни у зв'язку з імплементацією директив ЄС від 20.10.2010 р. № 2010/65/ЄС «Про формальності з надання відомостей про судна, які прибувають та/або відбувають з портів держав-членів ЄС» та від 27.06.2002 р. № 2002/59/ЄС, яка засновує Систему ЄС з нагляду за рухом суден та інформування.

Пропонується суттєве скорочення кількості контрольних процедур. Такі нововведення до Порядку митного оформлення та контролю якості вантажів відповідно до європейського законодавства скоротять час перебування суден у портах та збільшать пропускну спроможність портів на 15%. Внаслідок чого скоротиться час неефективного простою, за який раніше доводилося сплачувати вантажовласникам.

Список використаних джерел

1. Артеменко А. В. Удосконалення нормативно-правового регулювання питань здійснення процедур митного контролю та митного оформлення водних транспортних засобів та товарів, що переміщуються ними через державний кордон України. *Митна безпека*. 2018. Вип. 2. С. 13-19.
2. Ломейко Ю. А. Аналіз та напрями вдосконалення взаємовідносин між суб'єктами митного контролю. *Бізнес Інформ*. 2015. № 2. С. 58-67.
3. Брачук А.О. Досвід США у запровадженні системи «Єдине вікно». Правові та інституційні механізми забезпечення розвитку України в умовах європейської інтеграції: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (м. Одеса, 18 трав. 2018 р.): у 2 т. Т. 1. Одеса : Видав. Дім «Гельветика», 2018. С. 439 – 442.
4. Прокопенко В. В. Виконання митних формальностей при переміщенні товарів через митний кордон України різними видами транспорту: монографія. Дніпро: Університет митної справи та фінансів, 2018. 336 с.
5. Прокопенко В.В. Митні формальності, пов'язані із здійсненням митного контролю суден закордонного плавання та членів екіпажу. *Науковий вісник Херсонського державного університету. Серія «Юридичні науки»*. 2018. № 2. Т. 1. С. 177–180.
6. Прокопенко В.В. Митні формальності, пов'язані із митним оформленням суден закордонного плавання. *Науковий вісник публічного та приватного права*. 2018. № 1. Т. 2. С. 35–40.
7. Про затвердження Порядку виконання митних формальностей при здійсненні транзитних переміщень (із змінами, внесеними згідно з Наказом Міністерства фінансів №305

від 17.06.2020) [Електронний ресурс]: наказ, виданий Мін. Фін. Укр.: від 9 жовтня 2012 року №1066. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z2120-12>

8. Питання пропуску через державний кордон осіб, автомобільних, водних, залізничних та повітряних транспортних засобів перевізників і товарів, що переміщуються ними (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 1040 від 04.12.2019) [Електронний ресурс]: постанова, видана Каб. Мін. Укр.: від 21 травня 2012 року №451. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/451-2012-п>

9. Про затвердження Порядку виконання митних формальностей на морському та річковому транспорті (із змінами, внесеними згідно з Постановами КМ № 522 від 23.05.2017) [Електронний ресурс]: постанова, видана Каб. Мін. Укр.: від 21 травня 2012 року №451. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/451-2012-п>

10. Про схвалення Стратегії імплементації положень директив та регламентів Європейського Союзу у сфері міжнародного морського та внутрішнього водного транспорту («дорожньої карти») [Електронний ресурс]: розпорядження, видане Каб. Мін. Укр.: від 11 жовтня 2017 року №747. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/747-2017-р>

11. Угода про асоціацію між Україною, з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони [Електронний ресурс]: Закон України, ратифікований Верховною Радою: від 16.09.2014 року № 1678-VII. – Режим доступу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_011

12. План заходів з імплементації положень директив та регламентів Європейського Союзу у сфері міжнародного морського та внутрішнього водного транспорту [Електронний ресурс]: розпорядження, видане Каб. Мін. Укр.: від 11 жовтня 2017 року №747-р. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/747-2017-р#n38>

13. Про затвердження середньострокового плану пріоритетних дій Уряду до 2020 року та плану пріоритетних дій Уряду на 2017 рік [Електронний ресурс]: розпорядження, видане Каб. Мін. Укр.: від 11 жовтня 2017 року №275. – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/275-2017-р#n10>

Objectives. *To formulate possible ways to improve mutual relations arising during the implementation of customs control, and to develop methods for their practical implementation by reducing the number of documents in accordance with international conventions and EU directives based on the analysis of laws and legal documents regulating the implementation of cargo customs control procedures in Ukrainian seaports and their applications.*

Methods. *Analytical methods of analysis and synthesis, comparative analysis and data generalization from the available studies and regulatory documents were used for the research.*

Results. *The paper analyzes national legislation adjustment to the EU standards in the field of customs control in seaports. The main challenges of implementing the standards defined in the Association Agreement with the EU and international conventions into national legislation are identified. The paper concludes about the relevance of bringing national legislation into compliance with international shipping standards. Creating a modern legal framework is critical for Ukraine to return to the global marine shipping market and to attract investments in this economic sector. Based on the research results, the promising trends to improve the procedure for*

cargo customs clearance and quality control in Ukrainian seaports are proposed in order to reduce the number of legal documents and boost the process of cargo customs clearance in accordance with international conventions and EU directives. To increase the competitiveness and economic attractiveness of Ukrainian seaports, it is proposed to introduce e-document flow, cancel commission control on board, cancel procedures for cargo traffic via Ukrainian ports, cancel chemical control, simplify radiological and environmental control, cancel financial restrictions and boost procedures.

Scientific novelty. *The paper analyzes the state of regulatory and legal support in the area of customs control in seaports. For the first time, a set of practical guidelines for improving the procedure for cargo customs clearance and quality control in Ukrainian seaports has been developed.*

Practical implications. *Some problematic issues related to the implementation of the standards set in the Ukraine–European Union Association Agreement into national legislation are defined. Draft amendments to the current ship arrival procedures at a seaport have been developed and proposed, in order to improve the existing standards and boost the process of cargo customs clearance.*

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук, професором
Херсонського національного технічного університету Кузьміной Т.О.*

Стаття надійшла до редакції. 23.01.2021 р.

УДК 671.12:27-526.6:658.818:659.82

В.А. ЛУЦЬКОВА, К.С. ГАРБАЖІЙ

Одеська національна академія харчових технологій

**ВИВЧЕННЯ СПОЖИВНИХ ПЕРЕВАГ ПРИ ВИБОРІ НАТІЛЬНИХ
ХРЕСТИКІВ**

V. LUTSKOVA, K. GARBAZHII

Odessa national academy of food technology

**INVESTIGATION OF CONSUMER PREFERENCES ON NEXT-TO-SKIN
CROSSES CHOICE**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-20>

Мета. Сьогодні, особливе місце на ринку посідають ювелірні вироби релігійного спрямування. Це пояснюється специфікою даної групи товарів, оскільки споживач вибирає не тільки прикрасу, але й атрибутику духовного світосприйняття. Разом з тим, на формування асортименту ювелірних товарів у певній мірі впливають уподобання населення, тому визначення чинників, що впливають на них, є актуальним. Тому метою даної статті стало дослідження поведінки споживачів при виборі натільних хрестиків різних стилів і матеріалів виготовлення з урахуванням віку і статі респондентів.

Методика. Об'єктом був обраний натільний хрестик, оскільки він одночасно є уособлення християнської віри та предметом ювелірного мистецтва. Визначення уподобань у виборі ювелірних виробів релігійного змісту ґрунтувалось на проведенні дистанційного анкетування серед споживачів чоловічої і жіночої статі віком від 18 до 45 і більше років.

Результати. Виявлено, що український споживач віддає перевагу натільним хрестикам зі срібла, виконаних у класичному і мінімалістичному стилях. Натільні хрестики, виготовлені у таких художніх стилях, як бароко, рококо та ампір не привертали увагу учасників опитування. Визначено, що вік респондентів є статистично вагомим у виборі матеріалу виготовлення і художнього стилю натільного хрестика. Також результати опитування показали, що споживачі обирають натільні хрестики з урахуванням власного віросповідання та естетичних властивостей запропонованих ювелірних виробів, зокрема, зовнішнього вигляду, обрамлення. Крім того, натільні хрестики для учасників анкетування виступають оберегами.

Наукова новизна отриманих даних полягає у виявленні споживних переваг при виборі натільних хрестиків.

Практична значимість. Практична значимість статті полягає у виявленні наукової та соціальної ефективності використання запропонованих методів визначення споживних переваг при виборі натільних хрестиків.

Перспективи наступних досліджень можливо зосередити на проведенні експертного оцінювання ювелірних товарів релігійного спрямування. Також результати даної роботи

вказують на необхідність визначення інших чинників впливу при виборі ювелірних виробів, зокрема, соціального статусу, освітнього рівню споживачів тощо.

Ключові слова: ювелірні вироби, натільні хрестики, художній стиль, уподобання, споживач.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Для українського населення ювелірні вироби релігійного спрямування, зокрема натільні хрестики, є одним із важливих атрибутів віросповідання. Натільний хрестик вважається особистою культовою прикрасою, і є головним символом християнської віри [1], різноманітні форми, матеріали і стилі виготовлення якого формують порівняно велику колекцію ювелірних виробів. Саме через це і духовне значення християнського образу, натільні хрестики мають широкий асортимент будь-якого художнього стилю на українському ринку. Проте питання вивчення споживчих переваг щодо ювелірних прикрас релігійного спрямування споживачами з охопленням усіх художніх стилів залишається не розкритою.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. У наукових публікаціях закордонних авторів, здебільшого, визначається уподобання брендових і не брендових ювелірних товарів споживачами [2, 3], а художні стилі, головним чином, різними вченими охарактеризовані в елементах інтер'єру [4-6], одягу [7, 8] та архітектурі [9-11].

З метою застосування ефективної асортиментної політики, удосконалення маркетингових заходів просування товарів ювелірним виробникам необхідно враховувати регіональні особливості покупців, у тому числі, їх особисті характеристики. Саме тому важливим постає питання виявлення уподобань, враховуючи стать і вік споживачів, зокрема, при виборі натільних хрестиків, які одночасно являють собою і символ віри, і ювелірні прикраси.

Цілі статті. Мета статті – визначення залежності вікових ознак та статі споживачів на вибір натільних хрестиків різних художніх стилів і матеріалу виготовлення.

Об'єкти дослідження. Для виявлення уподобань споживачів залежно від матеріалу виготовлення і художнього стилю було запропоновано обрати один натільний хрестик із трьох з асортименту вітчизняних ювелірних фабрик «Золотий вік», «Столична ювелірна фабрика»: золоті і срібні хрестики наступних стилів: мінімалізм, готичний, ампір, бароко, рококо, еkleктика, хай-тек, модерн, класичний; з дерева – усі вищеперераховані стилі, окрім модерну і хай-теку.

Матеріали і методи. В опитуванні взяло участь 50 респондентів віком від 18 до 47 (45 і більше) років, серед яких 20 – чоловічої статі, 30 – жіночої.

Для визначення уподобань споживачів при виборі натільних хрестиків різних стилів була створена анкета, яка умовно розподілена на дві частини: питання щодо статі і віку респондентів, і безпосередньо питання стосовно вибору натільних хрестиків із варіантами відповідей, а саме, які чинники впливу у виборі натільних хрестиків, їх значення для споживача, матеріал виготовлення і форма ювелірних товарів.

Методи. Зв'язок між факторними і результативними ознаками розраховували за допомогою таблиць спряженості і критерію χ^2 . Двофакторний дисперсійний аналіз використали для визначення впливу статі і віку респондентів на вибір матеріалу виготовлення і художнього стилю натільних хрестиків. Обробка даних опитування проводилася на комп'ютері із використанням таблиць спряженості, за допомогою яких був проведений аналіз зв'язків між змінними (в даному випадку питаннями і відповідями респондентів). Цей статистичний метод дозволяє проводити аналіз зв'язків між двома і більше змінними і широко використовується у маркетингових дослідженнях. Якщо була визначена залежність, проводили тест χ^2 для з'ясування – чи є виявлена залежність статистично значущою. Критерій Хі-квадрат простий для розуміння і інтерпретації отриманих висновків.

Рисунки були створені за допомогою Microsoft Excel, анкета – гугл-форми.

Виклад основного матеріалу дослідження. Загальний аналіз. Відповідно до рисунку 1, в опитуванні прийняло участь практично однакова кількість чоловік у кожній віковій групі, що надало змоги провести об'єктивний аналіз чинників впливу при виборі натільних хрестиків.

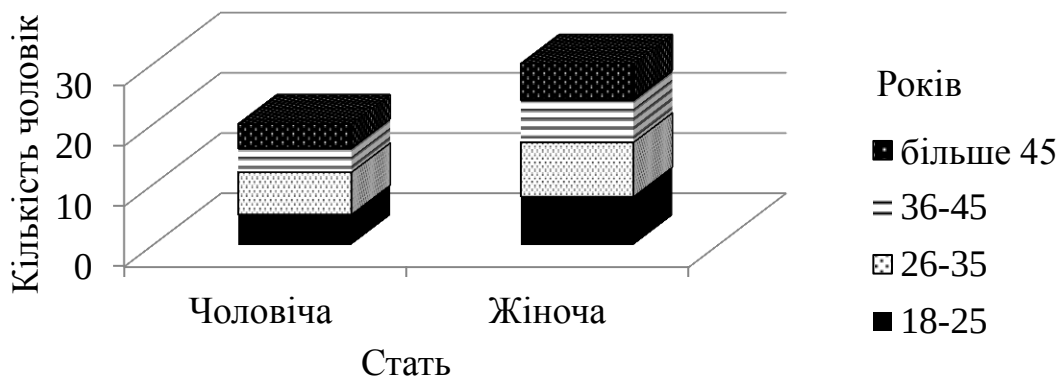


Рис. 1. Чисельність респондентів залежно від статі і віку

Чинники впливу при виборі натільних хрестиків. У ході досліджень було визначено, що вибір натільного хрестика на основі естетичних властивостей відрізняється залежно від статі і віку із рівнем значущості $p = <0,001$ і $<0,05$ відповідно (табл. 1).

Таблиця 1. Рівень значущості і критерію χ^2 чинників впливу на вибір натільних хрестиків

Варіанти відповідей	Рівень значущості p залежно від		Значення критерію χ^2 залежно від	
	статті	віку	статті	віку
Віра/релігія	н/в	**	0,521	15,610
Естетичні властивості	**	*	22,222	8,817
Ціна	н/в	н/в	0,203	2,888
Стиль/мода	**	н/в	19,251	1,547
Реклама	н/в	н/в	0,053	2,913

Примітка: рівень значущості : н/в – не виявлений ; * - $p = <0,05$; ** - $p = <0,001$.

Даний факт можливо пояснити різним баченням краси, досягненням художньої цінності і привабливості у представників протилежних статей і різного віку, що, у свою чергу, відображається на конкретному виборі ювелірного виробу [12]. Як і очікувалось, учасники опитування жіночої статі на відміну від чоловічої, керуючись тенденціями моди і естетичним обрамленням для оформлення власного стилю ретельно підходять до вибору натільних хрестиків (рис. 2).

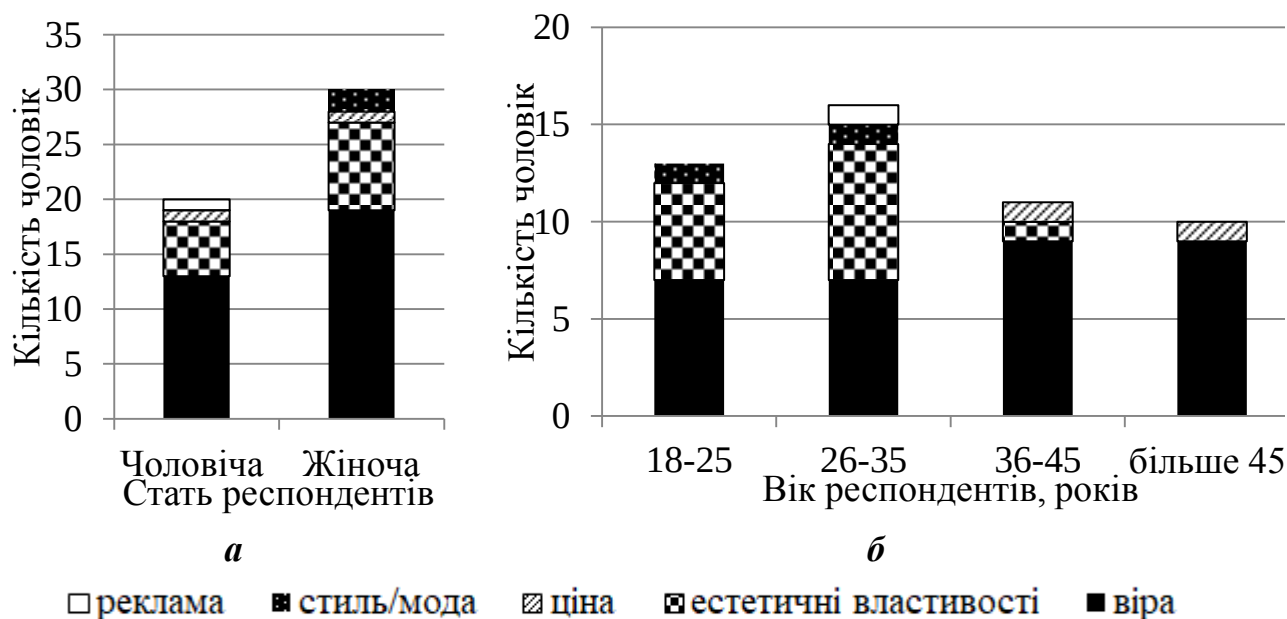


Рис. 2. Чинники впливу на вибір натільних хрестиків залежно від статі (а) і віку респондентів (б)

Значення натільних хрестиків. Аналізуючи дані таблиці 2, видно, що натільні хрестики для респондентів різної статі і віку мають практично однакове значення у житті та мають суспільний характер.

Таблиця 2. Рівень значущості і критерію χ^2 ймовірних варіантів значення натільних хрестиків залежно від статі і віку респондентів

Варіанти відповідей	Рівень значущості p залежно від		Значення критерію χ^2 залежно від	
	статті	віку	статті	віку
Атрибут краси	н/в	н/в	0,647	2,168
Символ віри	н/в	н/в	0,347	5,622
Оберіг	н/в	*	0,216	8,127
Підтримка соціальних канонів	н/в	н/в	0,188	2,899
Не має значення	н/в	н/в	0,439	2,421

Примітка: рівень значущості : н/в – не виявлений ; * - $p = <0,05$; ** - $p = <0,001$.

Залежно від віку учасники опитування по різному трактують значення «оберіг» натільного хрестика для себе, що безпосередньо вплинуло на рівень значущості і критерію χ^2 .

У фактичному вираженні натільний хрестик є символом віри і оберегом для практично всіх опитуваних споживачів (рис. 3).

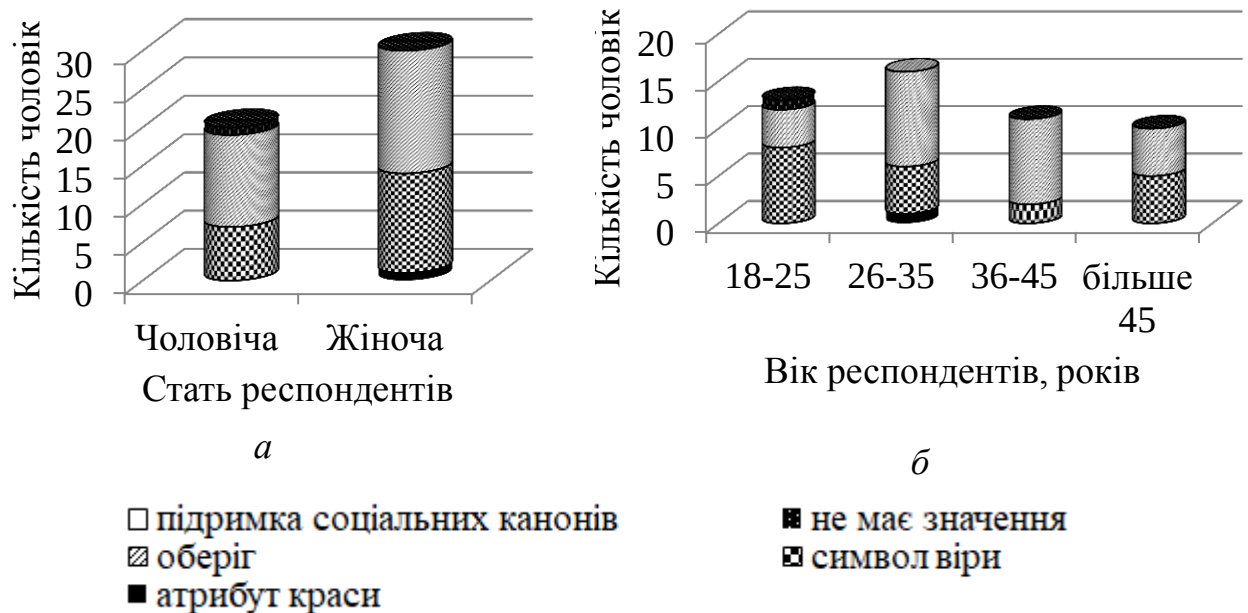


Рис. 3. Значення натільних хрестиків залежно від статі (а) і віку респондентів (б)

Проте для 28 чоловік різного віку, з яких найбільший відсоток у кількості 20 % становлять респонденти віком від 26 до 35 років, натільний хрестик є, насамперед, оберегом. Згідно з результатами нашого дослідження натільний хрестик лише для однієї особи жіночої статі слугує атрибутом краси. Також жоден із опитуваних не обирає натільний хрестик з причини підтримки соціальних канонів, а для одного даний ювелірний виріб зовсім не має значення. *Матеріал виготовлення натільних хрестиків.* Аналіз таблиці 3 свідчить про те, що стать споживача не впливає на матеріал виготовлення натільних хрестиків. Але вибір натільних хрестиків, виготовлених із жовтого золота або срібла залежить від віку респондентів. Оскільки дане дослідження передбачає прийняття участі різних вікових груп, то можливо припустити, що підґрунтя для вибору цих ювелірних товарів базується саме на популярності певного дорогоцінного металу в окремий проміжок часу, а також на купівельній спроможності певної вікової категорії. За даними [13], найдешевший дорогоцінний метал України – це срібло, який обрали більшість споживачів 18-25 років, жовте золото – більше 45 років (рис. 4).

Таблиця 3. Рівень значущості впливу статі і віку респондентів на вибір матеріалу виготовлення натільного хрестика

Матеріал виготовлення натільного хрестика	Стать	Вік
Жовте золото	н/в	*
Червоне золото	н/в	н/в
Біле золото	н/в	н/в
Срібло	н/в	*
Дерево	н/в	н/в
Комбінований	н/в	н/в

Примітка: рівень значущості: н/в – не виявлений ; * - $p = <0,05$; ** - $p = <0,001$.

Респонденти тільки чоловічої статі у кількості 9,1 % обрали дерев'яні натільні хрестики, більшість осіб жіночої статі – комбінований матеріал, що складає 5 % від загального числа респондентів. Також відповідно до результатів анкетування жінки віком 36-45 років віддають більш перевагу хрестикам із білого золота, проте чоловіки, молодші за 45 років не обрали натільний хрестик саме із цього дорогоцінного металу. Слід зауважити, що у вітчизняному асортименті чимала кількість ювелірної продукції із білого золота та різноманітними вставками, призначена саме для жіночого населення. Тому, можливо, практична відсутність ювелірних товарів із білого золота, у тому

числі, натільних хрестиків, опосередковано вплинула на результати опитування. Окрім зазначених матеріалів виготовлення натільних хрестиків був запропонований варіант недорогоцінні метали, але жоден із опитуваних не обрав дану відповідь.

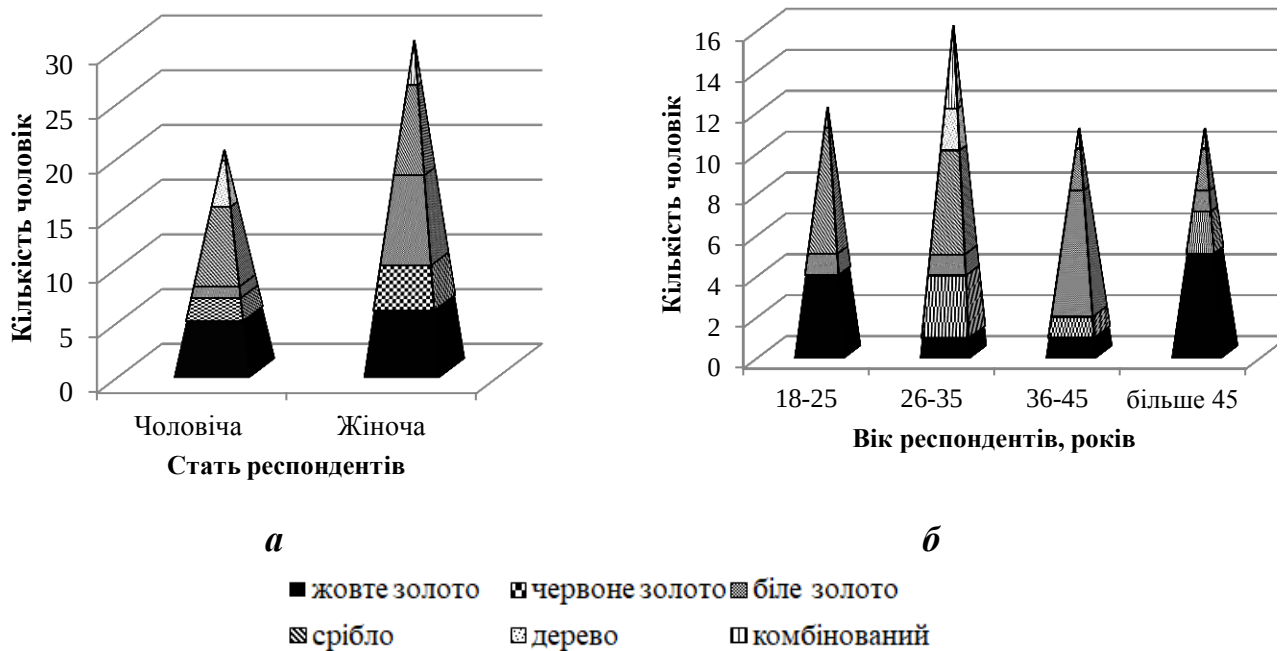


Рис. 4. Вибір матеріалу виготовлення натільного хрестика споживачами залежно від їх статі (а) і віку (б)

Вибір натільного хрестика різного матеріалу виготовлення і художнього стилю. У таблиці 4 наведені результати, згідно яких доведено зв'язок впливу художнього стилю і матеріалу виготовлення натільних хрестиків на вибір споживачів. На відміну від даних попередньої таблиці 3, стать респондентів відіграє роль у прийнятті рішень їх вподобань щодо натільного хрестика, що свідчить про сприйняття художнього стилю і матеріалу виготовлення ювелірних виробів як цілісної композиції.

Так, більшість респондентів жіночої статі віддають перевагу золотим і срібним натільним хрестикам, виготовлених у стилі бароко і модерн, чоловічої – хай тек і готики відповідно. Також помітна частина жінок обрали натільні хрестики стилю еkleктика, чоловіків – готичний, виготовлені із дерева, при чому вік цих учасників становив 26-35 років. Однак, різниця у виборі дерев'яних хрестиків стилю рококо залежала саме від віку респондентів, схильність до якого виявлена у найстаршій віковій групі споживачів.

Таблиця 4. Рівень значущості впливу статі і віку респондентів на вибір натільного хрестика різного матеріалу виготовлення і стилю

Матеріал виготовлення	Художній стиль	Стать	Вік
Жовте золото	Мінімалізм	н/в	н/в
	Бароко	*	н/в
	Хай-тек	*	*
	Модерн	н/в	н/в
	Класичний	н/в	*
Срібло	Мінімалізм	н/в	*
	Готичний	*	*
	Бароко	*	н/в
	Хай-тек	н/в	*
	Модерн	*	*
	Класичний	н/в	н/в
Дерево	Мінімалізм	н/в	н/в
	Готичний	*	*
	Рококо	н/в	*
	Еклектика	*	н/в
	Класичний	н/в	н/в

Примітка: рівень значущості : н/в – не виявлений ; * - $p = <0,05$; ** - $p = <0,001$.

Проте для споживачів, вік котрих переважає за 26 років мінімалістичний і готичний стилі є вирішальними у виборі срібних хрестиків, за 36 років – модерн. Такі художні стилі, як мінімалізм і класичний, учасники опитування обох статей оцінили в однаковій кількості не залежно від матеріалу виготовлення, що не суттєво відобразилось на результатах.

Можна зробити висновок, що прості, не нав'язливі форми і виразні образи є більш зрозумілими для респондентів, що пояснює менший вибір цих ювелірних товарів стилів рококо і ампіру, яким притаманні складні, масивні форми із багатим декоруванням [14]. Натільні хрестики, зроблені в стилі хай-тек із золота й срібла, який також називають ультрасучасним стилем [15], є більш зрозумілими молодому поколінню у віці 18-25 років, що не викликає сумнівів в отриманих результатах.

Учасники даного анкетування у малій кількості обрали дерев'яні натільні хрестики таких художніх стилів, як бароко і ампір, золоті – готика, еклектика, ампір, рококо, срібні – еклектика, ампір, рококо, тому у визначенні рівня значущості не враховувались.

Висновки. Таким чином, досліджено поведінку споживачів при виборі натільних хрестиків різних стилів і матеріалів виготовлення з урахуванням

їхнього віку і статі. Відповідно до отриманих результатів дослідження, українські споживачі схильні обирати натільні хрестики, виготовлені із срібла, і виконані, переважно, у стилях мінімалізм і класика. На різницю у виборі матеріалу виготовлення і художнього стилю даних культових прикрас впливає вік споживачів. Загалом, власне віросповідання з урахуванням естетичного оформлення натільних хрестиків позначилась на виборі респондентів, при цьому цінова політика виробників та їх рекламна кампанія не мала значення. Визначено, що натільний хрестик означає символ віри і оберег практично для усіх опитуваних.

На основі даної роботи можливо наступне прогнозування пропозиції виробниками ювелірних товарів, а саме натільних хрестиків для поповнення їх асортименту з урахуванням матеріалу виготовлення і художнього стилю, орієнтуючись на вік і стать споживачів.

Список використаних джерел

1. Răducu-Iulian C. The social and misionary role of Ortodox church. *Ovidius University Annals, Series Economic Sciences*. 2014. Vol. 14. P. 103-105.
2. Mohith S., Pavithra S., Joice B. M. Significance of image building towards consumers' preference in branded and non branded jewellery. *South Asian Journal of Marketing & Management Research*. 2017. Vol 7, No 6. P. 13-29. <http://doi: 10.5958/2249-877X.2017.00034.0>
3. Asha K., Christopher S. E. A study on buying behaviour of customers towards branded and non-branded gold jewellery with reference to Kanyakumari District. *International Journal of Management*. 2014. Vol. 5, No 10. P. 105-114.
4. Гнатюк Л. Р., Орищенко М. А., Базильська О. В. Особливості естетики стилю хай-тек. *Теорія та практика дизайну*. 2017. № 12. С. 60-68.
5. Прохорова Н.А. Текстиль в інтер'єрі стилю модерн: історія і сучасність. *Молодий вчений*. 2017. № 10. С. 319-322.
6. Refaat F., Mahmoud H. M., Brania A. Uncovering nineteenth-century Rococo-style interior decorations at the National Military Museum of Cairo: the painting materials and restoration approach. *Journal of Architectural Conservation*. 2019. 1-18. Doi/abs/10.1080/13556207.2019.1695173.
7. Михайлова Р. Д., Костюченко О. В. Стиль одягу та його роль у формуванні іміджу. *Культура і мистецтво у сучасному світі*. 2018. № 19. С. 98-110.
8. Луцкер Т. В., Винничук М. С., Колосніченко О. В., Піддубна О. О., Лазарчук М. А. Художньо-композиційні характеристики моделей колекції жіночого одягу в стилі мілітарі. *Art and Design*. 2019. № 1 (05). С. 117-126.

9. Bulakh A., Selonen O., Pirinen, H. Soapstone in Jugend (Art Nouveau) architecture of northern European cities (1890s-1910s). *Geological Society, London, Special Publications*. 2019. SP486-2017. <https://doi.org/10.1144/SP486-2017-158>.

10. Dyomin N., Ivashko Y., Shuan L. The influence of natural landscape and Chinese traditions to transformation of Art-Nouveau and national Romanticism architecture in China. *Ecological Architecture*. 2017. P. 39-45.

11. Shin G. Systems of thought in modern architecture: Jean-Nicolas-Louis Durand and international style. *Journal of architectural history*. 2019. Vol 28, No 5. P. 71-82. <https://doi.org/10.7738/JAH.2019.28.5.071/>

12. Kumar S., Dr S. V. A study on Buying Behaviour of Women Customer's towards Jewellery Product with Special Reference to Tirupur City. *Indian Journal of Applied Research*. 2013. Vol. 3, No 5. P. 29-32.

13. Punroob J., Kanthiya A., Duangjai E. The Causal Factors Influencing Customer Repurchase Intention for Silver Jewelry Products via a Web Page. *MUT Journal of Business Administration*. 2020. Vol. 17(1). P. 106-124.

14. Bycroft M. Style and Substance in Rococo Science, *Journal of Interdisciplinary History*. 2017. Vol. 48(3). P. 359-384. https://doi.org/10.1162/JINH_a_01162

15. Na H. S. Aesthetic Characteristics of High-tech Fashion through Hussein Chalayan's Works after 2000". *Journal of the Korea Fashion and Costume Design Association*. 2008. Vol.10(2). P. 27-38.

References

1. Răducu-Iulian C. The social and misionary role of Ortodox church. *Ovidius University Annals, Series Economic Sciences*. 2014. Vol. 14. P. 103-105.

2. Mohith S., Pavithra S., Joice B. M. Significance of image building towards consumers' preference in branded and non branded jewellery. *South Asian Journal of Marketing & Management Research*. 2017. Vol 7, No 6. P. 13-29. <http://doi: 10.5958/2249-877X.2017.00034.0>

3. Asha K., Christopher S. E. A study on buying behaviour of customers towards branded and non-branded gold jewellery with reference to Kanyakumari District. *International Journal of Management*. 2014. Vol. 5, No 10. P. 105-114.

4. Gnatyuk, L. R., Orischenko, M. A., & Bazilska, O. V. (2017). Osoblivosti estetiki stilyu hay-tek [Features of aesthetic of high-tech style]. *Teoriya ta praktika dizaynu*. 2017. №12. С. 60-68.

5. Prohorova, N. A. (2017). Tekstil v inter'eri stilyu modern: istoriya i suchasnist [Textiles in an interior of the modernist style: history and modernity]. *Molodiy vcheniy*. 2017. №10. P. 319-322.

6. Refaat F., Mahmoud H. M., Brania A. (2019). Uncovering nineteenth-century Rococo-style interior decorations at the National Military Museum of Cairo: the painting materials and restoration approach. *Journal of Architectural Conservation*. 2019. 1-18. [Doi/abs/10.1080/13556207.2019.1695173](https://doi.org/10.1080/13556207.2019.1695173).

7. Mihaylova R. D., Kostyuchenko O. V. (2018). Stil odyagu ta yogo rol u formuvanni imidzhu [Clothing style and its role in formation of prestige]. *Kultura i mistetstvo u suchasnomu sviti*, 2018. №19. P. 98-110.

8. Lutsker T. V., Vinnichuk, M. S., Kolosnichenko O. V., Piddubna, O. O., & Lazarchuk, M. A. (2019). Hudozhno-kompozitsiyni harakteristiki modeley kolektsiyi zhinochogo odyagu v stili militari [Artistic-compositional characteristics of models of women's clothing collection in the style of military]. *Art and Design*. 2019. P.117-126.
9. Bulakh A., Selonen O., Pirinen, H. (2019). Soapstone in Jugend (Art Nouveau) architecture of northern European cities (1890s-1910s). *Geological Society, London, Special Publications*. 2019. SP486-2017. <https://doi.org/10.1144/SP486-2017-158>.
10. Dyomin N., Ivashko Y., Shuan L. (2017). The influence of natural landscape and Chinese traditions to transformation of Art-Nouveau and national Romanticism architecture in China. *Ecological Architecture*. 2017. P. 39-45.
11. Shin G. (2019). Systems of thought in modern architecture: Jean-Nicolas-Louis Durand and international style. *Journal of architectural history*. 2019. Vol 28, No 5. P. 71-82. <https://doi.org/10.7738/JAH.2019.28.5.071/>
12. Kumar S., Dr S. V. (2013). A study on Buying Behaviour of Women Customer's towards Jewellery Product with Special Reference to Tirupur City. *Indian Journal of Applied Research*. 2013. Vol. 3, No 5. P. 29-32.
13. Punroob J., Kanthiya A., Duangjai E. (2020). The Causal Factors Influencing Customer Repurchase Intention for Silver Jewelry Products via a Web Page. *MUT Journal of Business Administration*. 2020. Vol. 17(1). P. 106-124.
14. Bycroft M. (2017). Style and Substance in Rococo Science, *Journal of Interdisciplinary History*. 2017. Vol. 48(3). P. 359-384. https://doi.org/10.1162/JINH_a_01162
15. Na H. S. (2008). Aesthetic Characteristics of High-tech Fashion through Hussein Chalayan's Works after 2000". *Journal of the Korea Fashion and Costume Design Association*. 2008. Vol.10(2). P. 27-38.

The aim. Today, a special place is occupied by religious jewelry in the market. This is due to the specifics of this group of goods, because the consumer chooses not only jewelry, but also the attributes of the spiritual worldview. At the same time, the formation of the jewelry range is influenced in some degree by the preferences of the population, so the definition of factors influencing them is relevant. The aim of the current article was to investigate a consumer behavior when choosing next-to-skin crosses of different styles and materials of manufacture, taking into account age and gender of respondents.

Methodology. A next-to-skin cross was chosen the object in the proposed work whereas it is simultaneously the epitome of the Christian faith and the subject of Jeweller's art. The determining of preferences when choosing the jewelry of religious meaning was based on a remote questionnaire among men and women aged 18 to 45 and more.

Results. The Ukrainian consumer prefers the next-to-skin crosses made from silver, performed in the Classic and Minimalist styles. Next-to-skin crosses made in such artistic styles as Baroque, Rococo and Empire did not attract the attention of participants of survey. It was determined that the respondent's age is statistically significant in the choice of the manufacturing material and the artistic style of the next-to-skin cross. Also, the results of the survey showed that consumers choose next-to-skin crosses, taking into account their own religion and aesthetic

properties of the proposed jewelry, in particular, appearance, framing. In addition, crosses are talismans for survey participants.

The scientific novelty of the obtained data is to identify consumer preferences when choosing crosses.

Practical significance. The practical significance of the article is to identify the scientific and social effectiveness of the proposed methods for determining consumer preferences when choosing crosses.

The prospects for future research may focus on expert conducting towards evaluation of religious jewelry. Also, the results of this work indicate the need to identify other factors influencing choice of jewelry, in particular, a social status, an educational level of consumers, etc.

Keywords: jewelry, next-to-skin crosses, artistic style, preferences, consumer.

*Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук,
професором Верхівкер Я.Г.*

Дата надходження в редакцію 04.02.2021 р.

УДК 621.3

В.В. МАЛИНЕВСЬКИЙ, О.М. МАНЗЯК

Л.Г. НІКОЛАЙЧУК

Національна академія сухопутних військ

імені гетьмана Петра Сагайдачного

**СУЧАСНА ВІЙСЬКОВА ФОРМА ЯК ВИД СПЕЦОДЯГУ ТА ЇЇ
ВДОСКОНАЛЕННЯ В УКРАЇНІ**

V. MALYNEVSKYI, O. MANZIAK

L. NIKOLAICHUK

Hetman Petro Sahaidachnyi

National Army Academy

**MODERN MILITARY FORM AS A KIND OF OWN CLOTHING AND ITS
IMPROVEMENT IN UKRAINE**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-21>

Мета. Існує нагальна потреба вивчення сучасного стану та обґрунтування пріоритетного розвитку вітчизняного одягу різного цільового призначення (побутового, медичного, спеціального, а саме військовослужбовців України). Одяг спеціального призначення займає важливу нішу на українському ринку текстильних матеріалів та одягу, тому вимагає глибоко вивчення та визначення напрямів покращення, особливо це стосується військової форми в світлі останніх років діючої операції об'єднаних сил.

Методика. Досягнення цієї мети відбувалося аналітичним методом. Виконали огляд джерел товарознавчої та медичної літератури, здійснили моніторинг і систематизацію отриманих даних.

Результати. Тема є актуальною та має важливе значення, тому що у побуті військовослужбовців одяг посідає значне місце. Він використовується для захисту тіла від несприятливих впливів зовнішнього середовища: холоду, надмірної сонячної радіації, вітру, дощу та снігу. Крім того, одяг захищає тіло людини від механічних ушкоджень, від пилу, бруду та укусів різних комах. Військовий одяг має також і естетичне значення, тому що він прикрашає людину і дає можливість розпізнавати військовослужбовців служб, а також за їх військовими званнями.

Польова форма одягу повинна полегшувати бойову діяльність військовослужбовців: маскувати їх на місцевості, бути зручною при обслуговуванні бойової техніки і озброєння, не заважати при подоланні різних перешкод у тому числі і водних, лісистих, болотистих місць, гір та інших. Однак найважливіше значення одягу є зниження втрат тепла організмом людини і забезпечення найсприятливіших умов для підтримки температури тіла на постійному рівні. Одяг закриває більш як 80% поверхні тіла людини. З його допомогою

навкруг тіла утворюється штучний клімат (мікроклімат), який повинен бути найбільш сприятливим (комфортним).

Наукова новизна. Українські фахівці групи з реформування речового забезпечення Міноборони розробили унікальний камуфляж для українських бійців, який не фіксують прилади нічного бачення, було проведено позитивне дослідне носіння в зоні ООС, але не було введено в ЗСУ.

Практичне значення. В сучасних умовах ведуться пошуки нових способів і форм матеріального забезпечення військ, створення побутових умов на рівні достатньої комфортності для військовослужбовців ЗС України. В статті було проаналізовано існуючий військовий одяг, подано інформацію про нові розробки та запропоновано перспективні напрями удосконалення.

Ключові слова: спецодяг, військова форма, класифікація, властивості, вимоги, безпечність.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Існує нагальна потреба вивчення сучасного стану та обґрунтування пріоритетного розвитку вітчизняного одягу різного цільового призначення (побутового, медичного, спеціального, а саме військовослужбовців України). Одяг спеціального призначення займає важливу нішу на українському ринку текстильних матеріалів та одягу, тому вимагає глибоко вивчення та визначення напрямів покращання, особливо це стосується військової форми в світлі останніх років діючої операції об'єднаних сил.

В сучасних умовах ведуться пошуки нових способів і форм матеріального забезпечення військ, створення побутових умов на рівні достатньої комфортності для військовослужбовців ЗС України.

Аналіз останніх досліджень у яких започатковано вирішення проблеми. Забезпечення військовослужбовців речовим майном найголовніше завдання речової служби. Військовий одяг також дає можливість розпізнавати військовослужбовців різних служб, а також за їх родовою приналежністю та військовими званнями [1-3].

Військова форма одягу – комплект одноманітних за конструкцією та регламентованих за зовнішнім виглядом предметів одягу, взуття та окремих видів спорядження, встановлений для військовослужбовців Збройних Сил України та інших військових формувань.

Наша держава постійно піклується про покращення забезпечення військовослужбовців військовим одягом [4]. На основі керівних документів та досвіду практичної роботи розглядаються основні вимоги до військової форми

одягу та правила її носіння, що стали одними з найважливіших питань, у зв'язку з прийняттям на постачання військовослужбовцям ЗС України нової військової форми одягу. У побуті військовослужбовців одяг посідає значне місце. Він використовується для захисту тіла від несприятливих впливів зовнішнього середовища: холоду, надмірної сонячної радіації, вітру, дощу та снігу. Крім того, одяг захищає тіло людини від механічних ушкоджень, від пилу, бруду та укусів різних комах. Військовий одяг має також і естетичне значення, тому що він прикрашає людину і дає можливість розпізнавати військовослужбовців служб, а також за їх військовими званнями.

Авторами [7-10] ведуться пошуки та дослідження альтернативних матеріалів вітчизняного виробництва, а також методів оброблення та забарвлення військової форми. Польова форма одягу повинна полегшувати бойову діяльність військовослужбовців: маскувати їх на місцевості, бути зручною при обслуговуванні бойової техніки і озброєння, не заважати при подоланні різних перешкод у тому числі і водних, лісистих, болотистих місць, гір та інших. Однак найважливіше значення одягу є зниження втрат тепла організмом людини і забезпечення найсприятливіших умов для підтримки температури тіла на постійному рівні. Одяг закриває більш як 80% поверхні тіла людини. З його допомогою навкруг тіла утворюється штучний клімат (мікроклімат), який повинен бути найбільш сприятливим (комфортним). За родом своєї бойової діяльності військовослужбовці значний час повинні знаходитись поза приміщеннями і в польових умовах, де вони підпадають під різкі зміни температур та вплив атмосферних опадів [1-5].

Цілі статті. Аналіз існуючої військової форми та визначення напрямів її удосконалення. Особливої актуальності набуло дослідження якості військової форми в світлі останніх років діючої операції об'єднаних сил (ООС).

Об'єкт дослідження – військова форма як вид спецодягу.

В роботі використано аналітичний метод дослідження. Виконано огляд джерел товарознавчої та медичної літератури, здійснено моніторинг і систематизацію отриманих даних.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Право на носіння військової форми одягу мають військовослужбовці, військовозобов'язані під час проходження зборів, резервісти, курсанти, ліцеїсти, а також особи, звільнені з військової служби в запас або у відставку з наданням права носіння військової форми одягу. Громадянам, які звільнені з військової служби з зарахуванням у запас або у

відставку з правом носіння військової форми одягу, дозволяється носіння військової форми одягу, яка встановлена на момент звільнення. Військова форма одягу носить у суворій відповідності до даних правил. Предмети форми одягу повинні відповідати встановленим описам, бути ретельно припасованими і утримуватися у бездоганному стані.

Встановлено такі види військової форми одягу:

- парадна (парадно-вихідна); повсякденна;
- польова (службова морська);
- спеціальна (робоча);
- спортивна.

Кожна з цих форм поділяється на літню та зимову. Військова форма одягу носить при різних обставинах та умовах (рис. 1-2).



**Рис.1. Модифікована літня польова форма для військовослужбовців
Збройних Сил України**

Парадна форма використовується на парадах, при врученні військовим частинам, кораблям і з'єднанням державних нагород, бойових прапорів: при отриманні державних нагород, прийманні військової присяги; у складі почесної варти; в дні річних свят військової частини, корабля: під час відрекомендування безпосереднім начальникам при призначенні на посаду і присвоєння військового звання: при спусканні корабля на воду: при підйомі Військово-Морського прапора, на кораблі, який став до строю. Повсякденна форма використовується на заняттях з бойової підготовки, при роботі у штабах, управліннях, підрозділах, на класних заняттях: в аудиторії і майстернях, лабораторіях військово-навчальних закладів; на службових нарадах і зборах, а також у позаслужбовий час.



Рис.2. Куртка флісова для військовослужбовців Збройних Сил України

Польову форму застосовують на навчаннях, маневрах, бойових чергуваннях, заняттях у навчальних центрах, а також на заняттях з бойової підготовки і при несенні добових нарядів. Спортивна форма призначена для занять спортом [6]. Куртка флісова (рис. 2) одягається згідно з правилами, наданими за посиланням в «Правилах носіння польової форми одягу». Вона використовується як внутрішній, а не зовнішній шар верхнього одягу, і не одягається зверху на всі інші шари натільної білизни та курток-утеплювачі. Це окремий елемент речового майна, який в холодну пору вдягається під польову форму. Зимова шапка флісова, якої раніше не було на забезпеченні, а як шапки носилися підшоломники. Шапка флісова вовняна, зсередини для зручності носіння вона підшита флісом.

З 2017 року терміни носіння польової форми одягу та спеціальних костюмів зменшено удвічі. Літні костюми військовослужбовці отримуватимуть на три місяці, тобто чотири комплекти на рік, а костюми спеціальні, які використовують танкісти, артилеристи та інші спеціалісти, до чийх обов'язків входить обслуговування техніки, - два комплекти на рік.

У ВМС України повсякденна форма одягу та форма одягу для походу носить при виході кораблів у море на навчання, маневри, на бойовому чергуванні, на заняттях. Форма одягу для строкових оглядів, шикунів та службових нарад оголошується особами, що проводять ці заходи. Форма одягу при несенні патрульної служби, чергування на контрольно-перепускних пунктах, а також для військовослужбовців, які несуть контрольно-перепускну (вартову) службу у приміщеннях військових округів, армій, армійських корпусів, з'єднань

і частин, в установах і військово-навчальних закладах оголошується начальником гарнізонів (старшими морськими начальниками).



Рис.3. Літні та зимові берці зразка Тип «В» для військовослужбовців Збройних Сил України

Перехід на літню або зимову форму одягу, початок носіння у весняний і припинення носіння в осінній час літнього пальта, встановлюється наказами командуючих військами військових округів, командуючого Військово-Морськими Силами, начальників гарнізонів (старших морських начальників).

Військовослужбовці ЗС України носять форму одягу за видом ЗС України і військовим званням.

Спеціальний одяг та льотно-технічне обмундирування носять військовослужбовці (яким вони передбачаються за нормами забезпечення) на навчаннях, маневрах, заняттях з військовою технікою і при виконанні робіт у гаражах, парках, доках, майстернях, на аеродромах, в лабораторіях, лікувальних закладах, на складах, кораблях, у військових частинах, на території берегових баз корабельних з'єднань.

Дозволяється носити спеціальний одяг і льотно-технічне обмундирування при несенні бойового чергування (бойової служби), в усіх інших випадках носити спеціальний одяг не дозволяється.

Порядок і час носіння спеціального одягу визначається командиром військової частини (корабля), начальником військово-навчального закладу, установи.

Спеціальний одяг зберігається поза спальним приміщенням роти (батареї) у спеціальних шафах, кімнатах для зберігання речей, на окремих стелажах і вішалках.

Спортивний одяг і взуття дозволяється носити на спортивних майданчиках під час проведення спортивних занять і змагань.

Військовослужбовцям, ліцеїстам, а також особам, яким під час звільнення з військової служби у запас або відставку було надано право носіння військової форми одягу, забороняється:

- носити предмети військової форми одягу, спорядження, нагрудні знаки і знаки розрізнення змінених або невстановлених зразків (кольорів) та такі, що прийшли у непридатний стан;
- носити одночасно предмети з різних форм одягу, а також предмети військової форми одягу разом з цивільними;
- розміщувати на військовій формі одягу знаки розрізнення, що відмінні;
- носити забруднені та невипрасувані предмети військової форми одягу, а також предмети, які втратили колір;
- носити деформовані та неправильно підібрані погони;
- носити взуття з пошкодженим верхом та зношеними каблуками;
- носити сумки яскравих забарвлень;
- військовослужбовцям-жінкам, при перебуванні у військовій формі одягу дозволяється носити сумки однотонних неяскравих забарвлень (Наказ Міністерства оборони України від 20.11.2017 № 606).

Головні убори, кожному, в складі бойового комплекту: кашкет бойовий; панама; шапка-підшоломник тепла; балаклава; шапка зимова; шарф бойовий літній; шарф бойовий демісезонний.

Білизна, кожному, в складі бойового комплекту: білизна літня (фуфайка з короткими рукавами та напівкальсони); білизна демісезонна (фуфайка з довгими рукавами та кальсони); білизна тепла (фуфайка з довгими рукавами тепла та кальсони теплі); шкарпетки трекінгові літні; шкарпетки трекінгові зимові; шкарпетки-вкладиші утеплюючи.

Польова екіпіровка, кожному, в складі бойового комплекту: куртка бойова; штани бойові; куртка бойова демісезонна (вітрозахисна); штани бойові демісезонні (вітрозахисні); куртка бойова штормова (вітро-, вологозахисна);

штани бойові штормові (вітро-, вологозахисні); куртка бойова утеплена; штани бойові утеплені; сорочка бойова; костюм маскувальний зимовий.

Всього до бойового комплекту входять близько 60 найменувань[1].

В 2017 році було опрацьовано весь перелік бойового спеціального комплекту уже з врахуванням специфіки родів військ. планується розширено асортимент бронежилетів, для розвідників, танкістів, військовослужбовців.

На сьогодні всі категорії військовослужбовців – від рядового до генерала – забезпечуються єдиним бойовим та бойовим спеціальним комплектом.

Зокрема, до єдиного бойового комплекту входить майно, яке військовослужбовці отримують у власність, а також інвентарні речі, що необхідно повернути після звільнення.

Маскувальне обмундирування із камуфляжним забарвленням має досить широкий спектр застосування. Це, серед іншого, ідеальний одяг для снайперів, який дозволяє їм залишатися непомітними. Серед найбільш часто використовуваних видів маскувальною одягу варто відзначити головні убори, маскувальні куртки, костюми, накидки, халати тощо [6].

Українські фахівці групи з реформування речового забезпечення Міноборони розробили унікальний камуфляж для українських бійців, який не фіксує прилади нічного бачення. Нове забарвлення камуфляжу для нашої армії – "Варан ВСУ". Тканина, з якої пошита нова форма, на 100% з бавовни.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Аналізуючи описані дані в роботі доведено:

- військова форма – виконує незамінні функції для захисту та забезпечення боєготовності військовослужбовців;
- цей спецодяг потребує удосконалення через складні умови ООС;
- в Україні існують новітні розробки камуфляжу, але вони не дістали подальшого розвитку.

На основі досліджень попередніх публікацій [2, 3, 5, 8, 10], пропонуємо наступні напрями покращання військової форми:

1. Використання вітчизняних целюлозних тканин з льону та конопель, які дешевші за бавовну, не поступаються показниками довговічності і зносостійкості синтетичним матеріалам (міцнісні характеристики, стійкість до вологи і води, біостійкість до мікроорганізмів – це забезпечить кращий захист). Також вони володіють чудовими гігієнічними показниками, бактерицидністю (безпечність і позитив для людей) та утилізуються в природі після використання (екологічно безпечні в порівнянні з синтетикою, яка не

утилізується). Все це сприятиме підвищенню довговічності та зносостійкості, що можливе шляхом застосування нових матеріалів; зниженню собівартості (досягнення більш високого економічного ефекту); збільшення показників безпечності та екологічної безпеки.

2. Удосконалення конструктивних елементів та додаткових аксесуарів до бойового комплекту.

3. Застосування існуючих (що не були введені в ЗСУ) та винайдення нових за складом і малюнком камуфляжних покриттів, які б забезпечували не тільки краще маскування, але і збільшення живучості наших воїнів.

Список використаних джерел

1. Саєвич Й.Й., Скрипник С.В., Сапіга Р.І. Речове забезпечення у військовій частині (на кораблі) Збройних Сил України в мирний час: навчальний посібник. Львів: АСВ, 2012 р. – 408 с.

2. Ніколайчук Л.Г., Сапожник Д.І., Карпюк О.М. Нові можливості використання конопель для камуфляжу військовослужбовців та іншого спец текстилю // «Сучасні технології промислового комплексу: базові процесні інновації» (СТПК-2018): Матеріали міжнародної наук.-практ. конф., 12-16 вересня 2018 року, м. Херсон (Україна), Херсонський національний технічний університет, 2018. С. 218-220. 258 с.

3. Ніколайчук Л.Г. Нанотекстиль: перспективи використання для спецодягу в логістичному забезпеченні збройних сил та військових формувань України. *iScience*, «Актуальные научные исследования в современном мире». 2020. Вип. 3 (59), ч. 7. С. 176-182. – 190 с.

4. Про речове забезпечення військовослужбовців ЗС України : Наказ МО України від 29.04.2016 р. № 232.

5. Карпюк О.М., Ніколайчук Л.Г., Сапожник Д.І. Одяг спеціального призначення та особливості сучасних вимог до нього // О.М. Карпюк, // Молодь - науці і легкій промисловості – 2018: інноваційні технології легкої промисловості: Матеріали міжнародної наук.-практ. конф., 17-18 травня 2018 року, м. Херсон (Україна), Херсонський національний технічний університет, 2018. С. 238-240. 260 с.

6. Про затвердження Правил носіння військової форми одягу та знаків розрізнення військовослужбовцями ЗС України та ліцеїстами військових ліцеїв : Наказ МО України від 20.11.2017 року № 606.

7. Військовий і камуфляжний одяг [Електронний ресурс].- Режим доступу : <http://www.ozon.com.ua/ua/spec/voennaya-i-kamuflyazhnaya-odezhda/>.

8. Ніколайчук Л.Г., Галик І.С., Семак Б.Д., Шаповал О.М. Роль нанотекстилю у формуванні вітчизняного ринку спецодягу та застосуванні в логістичному забезпеченні військових формувань. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету*. 2020. Вип. 23. С. 49-57. 216 с.

9. Пахолюк О.В., Лубенець В.І., Мартиросян І.А. Дослідження ефективності біоцидних речовин для оброблення одягових текстильних матеріалів спеціального призначення. *Товарознавчий вісник*. 2018. Випуск 11. С.100-108.

10. Дурач В.М., Ніколайчук Л.Г. Проблеми та перспективи виробництва та застосування безнаркотичних конопель для текстильних матеріалів спеціального призначення в Україні. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2020. № 5. С. 249-252.

11. Martirosyan, I.; Pakholiuk, O.; Semak, B.; Lubenets, V.; Peredriy, O. Investigation of wear resistance of cotton-polyester fabric with antimicrobial treatment. In: *Advanced Manufacturing Processes*, Tonkonogiy V., Ivanov V., Trojanowska J., Oborskyi G., Edl M., Kuric I., Pavlenko I., Dasic P., Eds.; Part of the Lecture Notes in Mechanical Engineering book series; Springer: Cham, Switzerland, 2020; pp. 433–441.https://doi.org/10.1007/978-3-030-40724-7_44

References

1. Saievych Y.I. (2012). *Rechove zabezpechennia u viiskovii chastyni (nakorabli) Zbroinykh Syl Ukrainy v myrnyi chas: Navchalnyi posibnyk*. Lviv: ASV, 2012. 408 s.

2. Nikolaichuk L.H. (2018). *Novi mozhlyvosti vykorystannia konopel dlia kamufliazhu viiskovosluzhbovtiv ta inshoho spetstekstyliu. «Suchasni tekhnolohii promyslovoho kompleksu: bazovi protsesni innovatsii» (STPK-2018): Materialy mizhnarodnoi nauk.-prakt. konf., 12-16 veresnia 2018 roku, m. Kherson (Ukraine), Khersonskiy natsionalnyi tekhnichnyi universytet*, 2018. P. 218-220.

3. Nikolaichuk L.H.(2020). *Nanotekstyl: perspektyvy vykorystannia dlia spetsodiahu v lohistychnomu zabezpechenni zbroinykh syl ta viiskovykh formuvan Ukrainy. «iScience», «Aktualnie nauchnie yssledovayia v sovremennom myre»*. Pereiaslav, 2020. Vyp. 3 (59), ch. 7. P. 176-182.

4. Nakaz MO Ukrainy vid 29.04.2016 r. №232 ««Pro rechove zabezpechennia viiskovosluzhbovtiv ZS Ukrainy» .

5. Karpiuk O.M. (2018). *Odiah spetsialnoho pryznachennia ta osoblyvosti suchasnykh vymoh do noho. Molod - nautsi i lehkii promyslovosti – 2018: innovatsiini tekhnolohii lehkoi promyslovosti: Materialy mizhnarodnoi nauk.-prakt. konf., 17-18 travnia 2018 roku, m. Kherson (Ukraine), Khersonskiy natsionalnyi tekhnichnyi universytet*, 2018. S. 238-240.

6. Nakaz MO Ukrainy vid 20.11.2017 roku № 606 «Pro zatverdzhennia Pravyl nosinnia viiskovoi formy odiahu ta znakiv rozrznennia viiskovosluzhbovtiamy ZS Ukrainy ta litseistamy viiskovykh litseiv».

7. Viiskovy i kamufliazhnyi odiah. URL: <http://www.ozon.com.ua/ua/spec/voennaya-i-kamuflyazhnaya-odezhda/>.

8. Nikolaichuk L.H. (2020). *Rol nanotekstyliu u formuvanni vitchyznianoho rynku spetsodiahu ta zastosuvanni v lohistychnomu zabezpechenni viiskovykh formuvan. Visnyk Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu* . 2020. Vyp. 23. P. 49-57.

9. Pakholiuk O.V., Lubenets V.I., Martirosian I.A. (2018). *Doslidzhennia efektyvnosti biotsydneykh rehovyn dlia obroblennia odiahovykh tekstylnykh materialiv spetsialnoho pryznachennia. Tovaroznavchyi visnyk*. 2018. Vypusk 11. P.100-108.

10. Durach V.M. (2020). Problemy ta perspektyvy vyrobnytstva ta zastosuvannia beznarkotychnykh konopel dlia tekstylnykh materialiv spetsialnoho przyznachennia. Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Tekhnichni nauky. 2020. № 5. P. 249-252.

11. Martirosyan, I.; Pakholiuk, O.; Semak, B.; Lubenets, V.; Peredriy, O. Investigation of wear resistance of cotton-polyester fabric with antimicrobial treatment. In: Advanced Manufacturing Processes, Tonkonogiy V., Ivanov V., Trojanowska J., Oborskyi G., Edl M., Kuric I., Pavlenko I., Dasic P., Eds.; Part of the Lecture Notes in Mechanical Engineering book series; Springer: Cham, Switzerland, 2020; pp. 433–441. https://doi.org/10.1007/978-3-030-40724-7_44

Goal. *There is an urgent need to study the current state and justify the priority development of domestic clothing for various purposes (household, medical, special, namely the military of Ukraine). Special clothing occupies an important segment in the Ukrainian market of textiles and clothing, so it requires in-depth study and identification of areas for improvement, especially in the light of the military in recent years of the joint operation.*

Method. *This goal was achieved by analytical method. We reviewed the sources of commodity and medical literature, monitored and systematized the data obtained.*

Results. *The topic is relevant and important, because in the life of servicemen clothing occupies a significant place. It is used to protect the body from the adverse effects of the environment: cold, excessive solar radiation, wind, rain and snow. In addition, clothing protects the human body from mechanical damage, dust, dirt and various insect bites. Military clothing also has an aesthetic value, because it adorns a person and makes it possible to recognize servicemen of services, as well as their military ranks. Field uniforms should facilitate the combat activities of servicemen: camouflage them on the ground, be comfortable in servicing military equipment and weapons, not interfere with overcoming various obstacles, including water, woods, swamps, mountains and others. However, the most important value of clothing is to reduce heat loss by the human body and provide the most favorable conditions for maintaining body temperature at a constant level. Clothing covers more than 80% of the surface of the human body. With its help, an artificial climate (microclimate) is formed around the body, which should be the most favorable (comfortable).*

Scientific novelty. *Ukrainian specialists from the Defense Ministry's logistics reform group have developed a unique camouflage for Ukrainian soldiers, which is not recorded by night vision devices, a positive experimental wearing was carried out in the environmental protection zone, but it was not introduced in the Armed Forces.*

Practical meaning. *In modern conditions, the search for new ways and forms of material support of troops, the creation of living conditions at a level of sufficient comfort for servicemen of the Armed Forces of Ukraine. The article analyzes the existing military clothing, provides information about new developments and suggests promising areas for improvement.*

Key words: *overalls, military uniform, classification, properties, requirements, safety.*

*Стаття рекомендована до друку доцентом Луцького НТУ, завідувачкою кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Пахолюк О.В.
Стаття надійшла в редакцію 11.02.2021 р.*

УДК 330:338.2

О.В. ПАХОЛЮК

Луцький національний технічний університет

Г.О. ПУШКАР, І.С. ГАЛИК, Б.Д. СЕМАК

Львівський торговельно-економічний університет

**ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНИХ АСПЕКТІВ РОЗИТКУ НАНОНАУКИ,
НАНОТЕХНОЛОГІЙ ТА РИНКУ НАНОПРОДУКЦІЇ В УКРАЇНІ
В ХХІ СТОЛІТТІ**

E. PAKHOLIUK

Lutsk national technical university

G. PUSHKAR, I. GALIK, B. SEMAK

Lviv trade and economic university

**ASSESSMENT OF ECONOMIC ASPECTS OF NANOSCIENCE,
NANOTECHNOLOGY AND NANO PRODUCTS MARKET
DEVELOPMENT IN UKRAINE IN THE XXI CENTURY**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-22>

Мета. У даній роботі нами узагальнені результати досліджень деяких вітчизняних авторів і власних досліджень, присвячених успішному розвитку нанонауки, нанотехнологій та ринку нанопродукції в Україні за останні роки, що тісно пов'язані із економічним стимулюванням їх розвитку зі сторони держави. У даній роботі ми для прикладу дамо аналіз деяких літературних джерел [1-15] в яких розкривається роль економічних чинників у темпах розвитку даних галузей.

На основі аналізу літературних джерел і узагальнення результатів власних досліджень метою роботи є обґрунтування доцільності державної підтримки пріоритетного розвитку перспективних нанотехнологій в Україні, які сприяють стабілізації економіки в Україні.

Методика. При проведенні досліджень використовували передбачені діючими державними стандартами методи. Виконали огляд джерел товарознавчої та економічної літератури, здійснили моніторинг і систематизацію отриманих даних.

Результати. Як свідчить зарубіжний досвід, розвиток текстильних нанотехнологій і окремого сегменту ринку нанотекстилю в Україні сприятиме:

–необхідності державної підтримки усіх галузей нанотехнологій, товари і продукція яких є найбільш перспективними на світовому та національному ринку нанотехнологій;

–доведена доцільність та вказані основні напрямки вдосконалення методики тестування нанопродукції та нанотоварів як нового товару на українському ринку, а

також вдосконалення методики оцінки новизни, безпечності та рівня якості вітчизняної нанопродукції;

– аргументована потреба державного регулювання розвитку нанотехнологій та ринку нанопродукції з метою руйнування ще існуючого відставання країни в деяких галузях розвитку нанотехнологій (а саме в галузі легкої промисловості).

Наукова новизна. Обґрунтована доцільність та сформульовані напрямки вдосконалення методики тестування нанопродукції як нового товару на ринку України, а також вдосконалення методики оцінки новизни, рівня якості та безпечності вітчизняної нанопродукції.

Практична значимість. Обґрунтована потреба державного регулювання розвитку нанотехнологій і ринку нанопродукції з метою ліквідації ще існуючого відставання країни в деяких галузях розвитку нанотехнологій (особливо в галузі легкої промисловості).

Ключові слова: нанонаука, нанотехнології, нанопродукція, економічні аспекти, пріоритетні напрямки, державна підтримка.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Як свідчить аналіз літературних даних [1-15], успішний розвиток нанонауки, нанотехнологій та ринку нанопродукції в Україні за останні роки тісно пов'язані із економічним стимулюванням їх розвитку зі сторони держави. У даній роботі ми для прикладу дамо аналіз деяких літературних джерел [1-15] в яких розкривається роль економічних чинників у темпах розвитку даних галузей.

Як відомо розвиток окремих галузей промисловості, сільського господарства та медицини в Україні та світі, їх досягнення в останні роки в значній мірі визначаються рівнем розвитку в цих країнах нанонауки, нанотехнологій та ринку нанопродукції. Тому виникає потреба визначення пріоритетних напрямків розвитку нанонауки, нанотехнологій та ринку нанопродукції в Україні при відповідній державній підтримці найбільш перспективних із них з метою їх державної підтримки і регулювання.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Варто відзначити, що проблемам формування та розвитку ринку нанотехнологій та нанопродукції в Україні та світі присвячена значна кількість публікацій (монографій, наукових статей, доповідей на наукових конференціях), а також видань навчального, методичного та нормативного характеру. Ми обмежимося більш детальним розглядом тільки тих публікацій, які безпосередньо пов'язані з формуванням розвитку нанотехнологій нанотекстилю та нанопродукції, виготовленої на його основі [1-15].

Цілі статті. Обґрунтування доцільності державної підтримки пріоритетного розвитку перспективних нанотехнологій в Україні, які сприяють стабілізації економіки в Україні.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Автором роботи [1] узагальнено результати економічно-статистичного аналізу діяльності установ НАН України, присвячених розв'язанню проблем розвитку нанонауки та на нанотехнологій в Україні в останні роки. Наведена інформація свідчить, що основну роботу в цих галузях сьогодні виконують галузеві інститути НАН України. Саме в цих інститутах виконується переважна кількість робіт за тематикою нанотехнологій.

Автором роботи [2] розглянуто організаційно-економічні передумови здійснення розробок у сфері нанотехнологій. Наведені результати наукової діяльності установ Національної академії наук України. Виявлені найбільш перспективні напрямки розвитку нанотехнологій в Україні. Підкреслюється, що розбудова нанотехнологічної сфери в Україні може стати потужним інструментом інтеграції вітчизняного промислового комплексу до міжнародного ринку високих технологій. Автором відзначено особливості розвитку нанотехнологій в Україні, а саме:

- основними продуцентами нанотехнологій в Україні є установи академічного сектору науки, які здійснюють різноманітні дослідження, які фінансуються державою;

- низька імплементація результатів нанотехнологічних досліджень, обумовлена тим, що підприємства промислового сектору для реалізації нанотехнологій вимагають більш глибоких знань і затрат;

- значна кількість розробок у галузі нанотехнологій ще не готові для реалізації на існуючому товарному ринку України;

Серед проблемних завдань необхідно відзначити такі:

- імплементацію в національну систему розвитку нанотехнологій досягнення зарубіжних країн (особливо лідерів у розвитку нанотехнологій);

- більш ефективна державна підтримка у розвитку найбільш перспективних нанотехнологій;

- подальше вдосконалення методів дослідження, властивостей, рівня якості та безпечності нанопродукції різного цільового призначення;

- суттєве розширення тематики державних наукових програм в галузі нанонауки та нанотехнологій.

Автором роботи [3] дано аналіз директивних документів ЄС щодо політики європейських країн в галузі розвитку окремих нанотехнологій. Обґрунтовано доцільність використання в Україні позитивного досвіду розвитку нанотехнологій у ЄС. Автором обґрунтовано доцільність виконання в Україні наступної Державної цільової програми «Нанотехнології та наноматеріали на 2015-2025 роки». При цьому зусилля науковців слід сконцентрувати на таких напрямках:

- розвитку фундаментальних знань;
- активізації технологічних інновацій та їхній комерціалізації;
- забезпеченні соціально-відповідального технологічного розвитку.

Авторами роботи [4] дано оцінку результативності роботи окремих нанотехнологій у світі шляхом оцінки частки окремих видів нанопродукції. Розглянуто окремі питання розвитку системи стандартизації у сфері розвитку нанотехнологій у світі та Україні.

Авторами роботи [5] підкреслюється, що в Україні, як і в багатьох розвинутих країнах світу (особливо США, Японії, Південній Кореї, Євросоюзі) в останні роки проводяться фундаментальні дослідження нанотехнологій і нанопродукції. Разом з тим, існує нагальна потреба виявлення та обґрунтування необхідності державної підтримки окремих нанотехнологій в окремих галузях промисловості України. Автором виявлені та описані найбільш перспективні нанотехнології і наноматеріали різного цільового призначення. Обґрунтовано сфери їх найбільш раціонального використання.

Автором роботи [6] розкрито роль нанотехнологій у формуванні ринку нанопродукції в Україні та світі. Вивчено особливості розвитку технологічних і економічних аспектів нанотехнологій і ринку нанопродукції. Обґрунтована потреба державної підтримки у розвитку названих галузей в Україні.

Автор роботи [7] підкреслює, що ефективне функціонування та розвиток національної економіки, можливості її інтеграції у світову систему на пріоритетних засадах визначаються можливістю країни в повній мірі реалізувати інвестиційний потенціал впроваджувати виробництво конкуренто-спрямованої нанопродукції. При цьому основна увага приділяється розвитку виробництва конкретної нанопродукції різного цільового призначення. Автор обґрунтовує доцільність державної підтримки саме такої нанопродукції. При цьому підкреслюється вагомість вирішення проблеми державного стимулювання розвитку перспективних нанотехнологій. Підкреслюється, що

впровадження нанотехнологій в будь-яку галузь економіки гарантує стабільність і перспективність її розвитку.

Автором роботи [8] досліджено сучасні тенденції розвитку світового ринку нанотехнологій. Дана оцінка ринку нанотехнологій в Україні. Відзначено, що для подальшого просування України на світовому ринку необхідно розробити та впровадити комплексну програму дій, що охоплювало б інвестування та стимулювання науково-дослідної роботи у галузі розвитку найбільш перспективних нанотехнологій. Підкреслюється, що найважливішими засадами щодо розвитку вітчизняного сектору нанотехнологій має стати міжнародне науково-технологічне співробітництво. Це дозволить Україні суттєво підвищити свій статус у розвитку нанотехнологій.

Авторами роботи [9] дана характеристика основних критеріїв оцінки нанотехнологічного та інноваційного рівня промислових підприємств. Визначено фази розвитку нанотехнологій у світі. Проаналізовано співвідношення кількості нанотехнологічних компаній в окремих країнах світу. Здійснено аналіз національних програм у сфері розвитку нанотехнологій. Виявлено найуспішніші приклади реалізації окремих нанотехнологій в окремих країнах, включаючи Україну.

Автором роботи [10] проведено аналіз робіт, присвячених розвитку нанотехнологій і виробництву нанопродукції в Україні. Дано оцінку законодавчих актів України щодо вирішення цих проблем. Показано вплив розвитку нанотехнологій на процес розвитку сусідніх галузей промисловості. Обґрунтована доцільність державної підтримки розвитку пріоритетних нанотехнологій в Україні. Розглянуто проблеми подальшого розвитку ринку нанопродукції в Україні.

Авторами роботи [11] обґрунтована потреба теоретичного забезпечення формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій в Україні. Узагальнено зарубіжний досвід організації державної підтримки розвитку біотехнологій у різних галузях економіки. При цьому основна увага приділяється підвищенню якості та безпечності продукції, її конкурентоспроможності, обґрунтування сфер застосування та 242рм. Підкреслюється, що механізм державної підтримки розвитку біотехнологій в Україні повинен відповідати таким вимогам: він повинен враховувати особливості технологій різних виробництв, гарантувати безпеку для споживачів продукції, гарантувати економічність та екологічність технологій виробництва і т. д. Відзначається, що теоретичне забезпечення складових

механізму державної підтримки розвитку біотехнологій дозволяє структурувати їх за концептуальним, нормативно-правовим та інструментальним рівнями задля повного охоплення державною підтримкою усіх етапів розвитку біотехнологій та підвищення якості управлінських рішень, що приймаються на кожному рівні.

В роботі [12] відзначається, що основними складовими інноваційної політики держави є: законодавче забезпечення; формування та підтримка розвитку інноваційної інфраструктури; прогнозування і планування інноваційного розвитку; захист інтелектуальної власності, підтримка розвитку науки та освіти; пільгове оподаткування суб'єктів господарювання, що здійснюють інноваційну діяльність; державна фінансова підтримка науково-дослідної діяльності та інноваційної господарської діяльності; формування сприятливого інформаційного середовища.

Авторами роботи [14] обґрунтовано економічну та екологічну доцільність формування в Україні окремого сегменту товарного ринку нанотекстилю та виготовлення на його основі різноманітної нанопродукції. При цьому, підкреслюється про необхідність поглиблення наукових досліджень у галузі розвитку нанотехнологій та ринку нанотекстилю, які виконуються у галузевих та вузівських лабораторіях сфери легкої промисловості та торгівлі України, а також створення більш досконалих методів формування та аналізу ринку нанотекстилю різного цільового призначення (одягового, медичного, військового, спеціального). Обґрунтовано та визначено вплив розвитку нанотехнологій на підвищення ефективності роботи окремих галузей вітчизняної легкої промисловості (текстильної, швейної, трикотажної). Розкрито роль та необхідність створення нормативної документації для регламентації вимог до рівня якості та безпечності нанотекстилю та методів їх оцінки. Обґрунтовано доцільність подальшого вдосконалення системи підготовки фахівців технологічного і товарознавчо-комерційного профілю для потреб легкої промисловості і торгівлі України. При цьому ці компетентності повинні бути тісно пов'язані із конкретними вимогами відповідного освітнього стандарту.

В роботі [15] авторами обґрунтовано можливості легкої промисловості України випускати сучасний асортимент нанотекстилю та наноодягу різного цільового призначення. Оцінено та обґрунтовано доцільність створення в Україні окремого сегменту ринку нанотекстилю і наноодягу в рамках загального товарного ринку, як це прийнято у багатьох економічно розвинутих

країнах світу. Встановлено, що для тестування нанотекстилю і наноодягу як нових товарів на сучасному ринку, доцільно більш широко використовувати показники їх конкурентоспроможності, які є комплексними критеріями оцінки технічних, гігієнічних, екологічних, естетичних, економічних та інших характеристик цих товарів (особливо це стосується оцінки новизни нанотекстилю одягового, медичного та спеціального призначення). Обґрунтована доцільність поглиблення товарознавчих і маркетингових досліджень оптимальності асортименту, властивостей, а також рівня якості та безпечності нанотекстилю і наноодягу з метою інформаційного забезпечення розвитку та функціонування названого сегменту їх ринку.

Як свідчить наведена інформація, проблемам розвитку ринку нанотехнологій і нанопродукції присвячена значна кількість робіт, включаючи і дослідження асортименту та властивостей текстильної нанопродукції різного цільового призначення.

Реалізація названої мети роботи, на нашу думку, вимагає:

- вивчення та узагальнення стану розвитку нанотехнологій та ринку нанопродукції, а також використання позитивного зарубіжного досвіду їх розвитку [14];

- обґрунтування державного стимулювання тих галузей нанотехнологій в Україні, які є найбільш перспективними;

- вдосконалення методики тестування нанопродукції як нового товару на ринку України;

- застосування принципів товарознавчого та маркетингового аудиту для оцінки оптимальної структури асортименту нанопродукції, рівня якості та безпечності нанопродукції різного цільового призначення [15];

- усестороннього економічного аналізу витрат, пов'язаних із розвитком нанонауки, нанотехнологій та ринку нанопродукції в Україні.

Як свідчить зарубіжний досвід, розвиток текстильних нанотехнологій і окремого сегменту ринку нанотекстилю в Україні сприятиме:

- прискоренню темпів розвитку окремих підгалузей текстильної і легкої промисловості в Україні (особливо швейної і трикотажної);

- створенню принципово нових видів текстильної нанопродукції (інтелектуальний текстиль, медичний нанотекстиль, військовий нанотекстиль, інтер'єрний нанотекстиль, нові види спецодягу різного цільового призначення);

- розширенню асортименту та збільшенню обсягів експорту текстильної нанопродукції;

- пошуку шляхів більш ефективного використання потенціалу вузівської науки (особливо в університетах сфери легкої промисловості та торгівлі України) для розвитку текстильних нанотехнологій і ринку текстильної нанопродукції.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Отже, у роботі обґрунтована доцільність державної підтримки галузей нанотехнологій, продукція яких є найбільш перспективною на світовому та національному ринку. Аргументована доцільність та сформульовані напрямки вдосконалення методики тестування нанопродукції як нового товару на ринку України, а також вдосконалення методики оцінки новизни, рівня якості та безпечності вітчизняної нанопродукції. Доведена потреба державного регулювання розвитку нанотехнологій і ринку нанопродукції з метою ліквідації ще існуючого відставання країни в деяких галузях розвитку нанотехнологій (особливо в галузі легкої промисловості).

Список використаних джерел

1. Ткачова О.А. Нанотехнології як об'єкт статистичного моніторингу: світова та вітчизняна практики. *Економіка і прогнозування*. 2014. № 2. С.105-124.
2. Ткачова О. А. Науково-технологічний потенціал розвитку вітчизняної сфери нанотехнологій. *Економіка і прогнозування*. 2015. № 2. С. 134-147.
3. Саліхова О. Б. Державна політика у сфері нанонауки та нанотехнологій в Україні з урахуванням орієнтирів ЄС . *Економіка і прогнозування*. 2014. № 3. С. 121-136.
4. Фесенко О. М. Проблеми та перспективи розвитку нанотехнологій в Україні та світі. *Маркетинг і менеджмент інновацій*. – 2017. – № 1. – С. 170-179.
5. Матюшенко І. Ю. Проблема визначення пріоритетних напрямів розвитку нанотехнологій в рамках пріоритетів розвитку науки і техніки в Україні. *Проблеми економіки*. 2011. № 2. С. 14-25.
6. Глухова Д. А. Розвиток нанотехнологічного бізнесу в Україні. *Економіка та держава*. 2010. № 12. С. 58-59.
7. Моїсеєнко Ю. М. Роль нанотехнологій у забезпеченні ефективного функціонування національної економіки. *Моделювання регіональної економіки*. 2016. № 2(26). С. 341-349.
8. Черницька Т. В. Сучасні тенденції розвитку світового ринку нанотехнологій у глобальному середовищі. *Вісник Чернігівського державного технічного університету*. – 2013. №1(64). С. 154-158.
9. Войтко С. В. Дослідження ретроспективи розвитку нанотехнологій та передумови технологічного прориву України у цій сфері. *Економіка та держава*. 2015. № 11. С. 18-21.
10. Кириленко Л. В. Розвиток нанотехнологій та виготовлення наноматеріалів в Україні. *Журнал Логос «Мистецтво наукової думки»*. 2019. №2. С. 76-77.

11. Бунтов І. Ю., Белікова Н.В. Теоретичне забезпечення формування складових механізму державної підтримки розвитку біотехнологій в Україні. *Бізнес Інформ*. 2018. №1. С. 93-98.
12. Казаков В. В. Организационно-финансовый механизм формирования и реализации инновационной политики экономических систем. *Вестник Томского государственного университета*. 2012. №363. С. 157-164.
13. Тарасюк М.В., Малярчук О.В. Сучасний стан реалізації інноваційної політики України та її фінансове забезпечення. *Економіка та держава*. 2017. №1. С.19-24.
14. Пушкар Г.О., Галик І.С., Семак Б.Д. Обґрунтування доцільності формування в Україні окремого ринку нанотекстилю та вдосконалення методів оцінки ефективності його функціонування. *Вісник Львівського торговельно-економічного університету*. 2020. Вип.24. Технічні науки. С. 50-57.
15. Пахолук О.В., Пушкар Г.О., Галик І.С., Семак Б.Д. Товарознавчі та маркетингові аспекти формування вітчизняного ринку нанотекстилю і одягу. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2019. № 6. С. 53-57.

Reference

1. Tkachova O.A. (2014). Nanotekhnolohiyi yak ob'yekt statystychnoho monitorynhu: svitova ta vitchyznyana praktyky [Nanotechnologies as an object of statistical monitoring: world and domestic practice] *Ekonomika i prohnozuvannya* [Economics and forecasting]. 2014. № 2. S.105-124.
2. Tkachova O.A. (2015). Naukovo-tekhnologichnyy potentsial rozvytku vitchyznyanoyi sfery nanotekhnolohiy [Scientific and technological potential for the development of the domestic sphere of nanotechnology] *Ekonomika i prohnozuvannya* [Economics and Forecasting]. 2015. № 2. S. 134-147.
3. Salikhova O.B. (2014). Derzhavna polityka u sferi nanonauky ta nanotekhnolohiy v Ukrayini z urakhuvannyam oriyentyriv YES [State policy in the field of nanoscience and nanotechnology in Ukraine, taking into account the guidelines of the EU]. *Ekonomika i prohnozuvannya* [Economics and Forecasting]. 2014. № 3. S. 121-136.
4. Fesenko O.M. (2017). Kovalchuk S.V., Nyshchik R.A. Problemy ta perspektyvy rozvytku nanotekhnolohiy v Ukrayini ta sviti [Problems and prospects of nanotechnology development in Ukraine and the world. Marketynh i menedzhment innovatsiy] [Marketing and innovation management]. 2017. № 1. S. 170-179.
5. Matyushenko I.Y. (2011). Problema vyznachennya priorytetnykh napryamiv rozvytku nanotekhnolohiy v ramkakh priorytetiv rozvytku nauky i tekhniky v Ukrayini [The problem of determining the priority areas of nanotechnology development within the priorities of science and technology development in Ukraine]. *Problemy ekonomiky* [Problems of economy]. 2011. № 2. S. 14-25.
6. Glukhova D.A. (2010). Rozvytok nanotekhnologichnoho biznesu v Ukrayini [Development of nanotechnological business in Ukraine]. *Ekonomika ta derzhava* [Economy and State]. 2010. № 12. S. 58-59.
7. Moiseenko Yu.M. (2016). Rol' nanotekhnolohiy u zabezpechenni efektyvnoho funktsionuvannya natsional'noyi ekonomiky [The role of nanotechnologies in ensuring the effective functioning of the national economy]. *Modelyuvannya rehional'noyi ekonomiky* [Modeling of the regional economy]. № 2 (26). 2016. S. 341-349.

8. Chernytska T.V. (2013). Suchasni tendentsiyi rozvytku svitovoho rynku nanotekhnolohiy u hlobal'nomu seredovyshchi [Modern tendencies of development of the world market of nanotechnologies in the global environment]. Visnyk Chernihivs'koho derzhavnoho tekhnichnoho universytetu [Visnyk of Chernihiv State Technical University]. 2013. №1 (64). S. 154-158.
9. Voitko S.V., Melnyk Ya.D. (2015). Doslidzhennya retrospektyvy rozvytku nanotekhnolohiy ta peredumovy tekhnolohichnoho proryvu Ukrainy u tsiy sferi [Research of retrospective development of nanotechnologies and preconditions of technological breakthrough of Ukraine in this sphere]. Ekonomika ta derzhava [Economy and State]. 2015. № 11. S. 18-21.
10. Kyrylenko L.V. (2019). Rozvytok nanotekhnolohiy ta vyhotovlennya nanomaterialiv v Ukraini [Development of nanotechnologies and manufacturing of nanomaterials in Ukraine]. Zhurnal Lohos' «Mystetstvo naukovoï dumky» [Journal Logo «Art of scientific thought»]. 2019. №2. S. 76-77.
11. Buntov I.Y., Belikova N.V. (2018). Teoretychne zabezpechennya formuvannya skladovykh mekhanizmu derzhavnoï pidtrymky rozvytku biotekhnolohiy v Ukraini [Theoretical support for the formation of the components of the mechanism of state support for the development of biotechnology in Ukraine]. Biznes Inform [Business Inform]. 2018. № 1. S. 93-98.
12. Kazakov V.V. (2012). Organizatsionno-finansovyy mekhanizm formirovaniya i realizatsii innovatsionnoï polityki ekonomicheskikh system [Organizational and financial mechanism of formation and implementation of innovation policy of economic systems]. Vestnik Tomskogo gosudarstvennogo universiteta [Bulletin of the Tomsk State University]. 2012. №363. S. 157-164.
13. Tarasyuk M.V., Malyarchuk O.V. (2017) Suchasnyy stan realizatsiyi innovatsionnoï polityky Ukrainy ta yiyi finansove zabezpechennya [The current state of implementation of innovation policy of Ukraine and its financial support]. Ekonomika ta derzhava [Economy and State]. 2017. №1. S.19-24.
14. Pushkar G.O., I.S. Halyk, B.D. Semak (2020). Obgruntuvannya dotsil'nosti formuvannya v Ukraini okremoho rynku nanotekstylu ta vdoskonalennya metodiv otsinky efektyvnosti yoho funktsionuvannya [Substantiation of expediency of formation in Ukraine of a separate market of nanotextiles and improvement of methods of estimation of efficiency of its functioning]. Visnyk L'vivs'koho torhovel'no-ekonomichnoho universytetu [Visnyk of Lviv State University of Trade and Economics]. 2020. Issue 24. Technical sciences. S. 50-57.
15. Pakholyuk O.V., G.O. Pushkar, I.S. Halyk, B.D. Semak (2019). Tovaroznavchi ta marketynhovi aspekty formuvannya vitchyznyanoho rynku nanotekstylu i odyahu [Commodity and marketing aspects of the formation of the domestic market of nanotextiles and clothing]. Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu [Bulletin of Khmelnytsky National University]. 2019. № 6. S. 53-57.

The purpose. *In this paper, we summarize the results of research by some domestic authors and our own research on the successful development of nanoscience, nanotechnology and the market of nanoproducts in Ukraine in recent years, which are closely related to economic stimulation of their development by the state. In this paper, we give an example of the analysis of some literature sources [1-15] which reveals the role of economic factors in the pace of development of these industries.*

Based on the analysis of literature sources and generalization of the results of own research, the purpose of the work is to substantiate the feasibility of state support for the priority development of promising nanotechnologies in Ukraine, which contribute to the stabilization of the economy in Ukraine.

Methodology. During the research, the methods provided by the current state standards were used. We reviewed the sources of commodity and economic literature, monitored and systematized the data obtained.

Results. According to foreign experience, the development of textile nanotechnologies and a separate segment of the nanotextile market in Ukraine will contribute to:

- the need for state support of all branches of nanotechnology, whose goods and products are the most promising in the global and national nanotechnology market;
- the expediency is proved and the main directions of improvement of a technique of testing of nanoproducts and nanowoods as the new goods in the Ukrainian market, and also perfection of a technique of an estimation of novelty, safety and level of quality of domestic nanoproducts are specified;
- substantiated the need for state regulation of nanotechnology development and the nanoproduct market in order to destroy the country's still lagging behind in some areas of nanotechnology development (namely in the field of light industry).

Scientific novelty. The expediency and formulated directions of improvement of the method of testing nanoproducts as a new product on the market of Ukraine, as well as the improvement of the methods of assessment of novelty, level of quality and safety of domestic nanoproducts are substantiated.

Practical significance. The need for state regulation of nanotechnology development and the nanoproduct market is substantiated in order to eliminate the country's still lag in some areas of nanotechnology development (especially in the field of light industry).

Keywords: nanoscience, nanotechnologies, nanoproducts, economic aspects, priority directions, state support.

*Стаття рекомендовано до публікації доктором технічних наук,
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 14.01.2021 р.*

УДК 658.62:339.5

**О.В. ПАХОЛЮК, Г.І., ГОЛОДЮК,
А.В. ДЗЮБИНСЬКИЙ**

Луцький національний технічний університет

В.СЕРЕДИНСЬКИЙ

*Волинський науково-дослідний
експертно-криміналістичний центр МВС України*

КЛАСИФІКАЦІЯ ТОВАРІВ ЯК ІНСТРУМЕНТ МИТНОГО РЕГУЛЮВАННЯ

**E. PAKHOLIUK, G.GOLODIUK
A. DZYUBINSKYI**

Lutsk national technical university

V.SEREDYNS'KYY

*Volyn Research Forensic Science
center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine*

CLASSIFICATION OF GOODS AS AN TOOL OF CUSTOMS REGULATION

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-23>

Мета. Метою роботи є дослідження алгоритму кодування товарів та встановлення заходів митно-тарифного регулювання при експорті, на прикладі бавовняних текстильних матеріалів за УКТ ЗЕД, з метою забезпечення правильності їх митного оформлення. Для досягнення поставленої мети, необхідно визначити ознаки класифікації бавовняних текстильних матеріалів, вивчити критерії виходу товарів на міжнародний ринок і встановити тарифні та нетарифні заходи регулювання.

Методика. Використано методи логічного аналізу, узагальнення наукової літератури, статистичних даних експорту та імпорту товарів. Для формування узагальнень застосовано досвід консультаційної та експертної роботи авторів у прогнозуванні та аналізі митно-тарифного регулювання.

Результати. Встановлено, що бавовняні текстильні матеріали класифікують у XI розділі «Текстильні матеріали» у 52 групі «Бавовна». Основним класифікаційними ознаками є: волокнистий склад матеріалу, призначення, поверхнева густина, вид переплетення, вид обробки, ширина рулону.

При експорті-імпорті текстильних товарів обов'язково подається сертифікат походження. Ставка мита при експорті – 0 %. Ставка мита при імпорті варіюється від 20 до 1%. Можливе зменшення ставки ввізного мита у випадку імпорту бавовняних тканин з країн Євросоюзу.

Для групи текстильної продукції пред'являються такі спеціальні вимоги при експорті в країни ЄС: правила маркування текстильних виробів; обмеження на використання певних хімічних речовин в текстильних виробках; вимоги до лабораторій, в яких проводиться дослідження текстилю. Митне оформлення здійснюється на загальних підставах.

Наукова новизна. На прикладі класифікації бавовняних текстильних матеріалів, показано практичне застосування класифікації товару на міжнародному рівні для здійснення експорту та імпорту, тарифних і нетарифних заходів, що застосовуються відносно товарів.

Практична значимість. Обґрунтована потреба єдиного підходу до класифікації товарів під час проведення експертних товарознавчих досліджень і необхідність розробки єдиного методичного підходу до класифікації непродовольчих товарів.

Ключові слова: класифікація, номенклатура товарів, УКТ ЗЕД, гармонізована система, митний тариф, ставка мита.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Класифікація товарів відіграє основну роль при визначенні конкретної ставки мита в процесі проведення заходів митно-тарифного регулювання. В умовах постійного розширення асортименту товарів на світових ринках, УКТ ЗЕД є єдиною митно-статистичною номенклатурою, що відповідає вимогам ГС Всесвітньої митної організації та Комбінованої номенклатури Європейського Союзу [1-6]. На даний час, Українська класифікація товарів зовнішньоекономічної діяльності приведена у відповідність до сучасної редакції Гармонізованої системи опису і кодування товарів Всесвітньої митної організації. Новий ЗУ «Про митний тариф України» забезпечує здійснення митного оформлення товарів в Україні із застосуванням сучасних міжнародних норм митного права в частині класифікації товарів. Сучасна УКТЗЕД спрощує співставлення даних митної статистики, забезпечує спрощення аналізу товарних потоків на митному кордоні України, пришвидшує митне оформлення. Доповнення та зміни класифікацій відбуваються періодично у зв'язку із технічним прогресом (з'являються нові технічні вироби), для забезпечення більш зрозумілого викладу назв товарів, для контролю та боротьби з перевезенням наркотиків та зброї, для безпеки харчування, боротьби з епідеміями тощо [7-9]. Проблеми

класифікації товарів, хоча й не нові у вітчизняній митній діяльності, проте недостатньо науково висвітлені й детерміновані.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Аналіз останніх досліджень і публікацій показує, що питанням дослідження класифікації товарів як інструменту митно-тарифного регулювання займалося доволі вузьке коло науковців і практиків митної системи. Найбільш помітні праці – С.Г. Войтова, С. Галько, О.П. Гребельника, Н.П. Злепко та інших [1-6].

Авторотами роботи [1] представлено результати досліджень щодо практичного застосування класифікацій товарів на міжнародному рівні. Доведено значення класифікацій для поліпшення прозорості та ефективності торгівлі. Проведене дослідження підтвердило гіпотези про те, що застосування класифікацій товарів допомагає поліпшити міжнародну прозорість торгівлі та надає можливість компаніям і установам підтримувати торгівлю виявленням можливостей експорту/імпорту, порівнювати вимоги стосовно доступу на ринок. Так, у статті [2] розглянуто актуальну проблему теоретико-методологічної детермінації процесу класифікації товарів, що переміщуються в міжнародній торгівлі. В ході дослідження здійснено коротку історичну ретроспекцію становлення глобальної товарної номенклатури на основі Гармонізованої системи опису та кодування товарів і запропоновано практичні прийоми визначення коду товару для зовнішньоторговельного обігу та митних цілей. Особливу увагу приділено висвітленню механізму контролю правильності визначення коду товарів національною митною системою.

Питання застосування та використання в Україні міжнародних статистичних класифікацій вивчала Н. О. Парфенцева, на класифікацію товарів як на інструмент митно-тарифного регулювання звертали увагу дослідники та практики митної системи, а саме – Н. П. Злепко та інші. Проте питанню застосування класифікацій для аналізу експортно-імпортних операцій товарів не приділялася належна увага [7-9].

Цілі статті. Метою роботи є дослідження алгоритму кодування товарів на прикладі бавовняних текстильних матеріалів за УКТ ЗЕД та встановлення заходів митно-тарифного регулювання при експорті, з метою їх правильного митного оформлення. Для вирішення поставленого завдання, необхідно вивчити ознаки класифікації бавовняних текстильних матеріалів, визначити критерії виходу на міжнародний ринок та встановити тарифні та нетарифні методи регулювання.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Текстильні бавовняні матеріали класифікують у XI розділі «Текстильні матеріали» у 52 групі «Бавовна». Основним класифікаційними ознаками є:

- волокнистий склад матеріалу, зокрема, встановлена межа 85% за масою;
- призначення: одягові, побутові, технічні, медичні матеріали тощо;
- поверхнева густина – 100, 130 та 200 г/м² (вище та нижче);
- вид переплетення: полотняне, саржеве та інші;
- вид обробки: сурові, вибілені, вибивні, фарбовані та інше;
- ширина рулону – 115, 145 та 165 см (більше та менше).

Основною одиницею виміру товару є кілограм, додатковою – м².

Відповідно до Закону України «Про митний тариф» для бавовняних тканин підпозиції 5208-5211, ставки ввізного мита при імпорті становлять від 10 до 20 %, при експорті – 0 % (табл. 1).

Таблиця 1. Ставки ввізного мита при імпорті бавовняних тканин

Товарна позиція	Назва товару	Повна ставка мита	Пільгова ставка мита
1	2	3	4
5208 – Тканини бавовняні з вмістом бавовни 85 мас.% або більше, з поверхневою щільністю не більш як 200 г/м ²			
[5208 1]	невибілені (сурові)	20	1
6111 30 9000	із синтетичних волокон:	10	5
[5208 3]	пофарбовані	20	5
[6111 90 1]	з вовни або тонкого волосу тварин:	10	5
5208 32 19 00	- пофарбовані: - - полотняного переплетення, з поверхневою щільністю понад 100 г/м ² - - - полотняного переплетення, з поверхневою щільністю понад 100 г/м ² , але не більше як 130 г/м ² та завширшки: - - - - понад 165 см	10	0
520812	інші	20	5
5209 – Тканини бавовняні з вмістом бавовни 85 мас.% або більше, з поверхневою щільністю понад 200 г/м ²			
[5209 1] – [5209 2]	невибілені (сурові); вибілені	20	5 %
[5209 3]	пофарбовані	20	8%
[5209 4]- [5209 5]	з пряжі різних кольорів; вибивні	10 %	0%

1	2	3	4
5210 – Тканини бавовняні з вмістом бавовни менш як 85 мас.%, змішані головним чином або винятково з синтетичними чи штучними волокнами, з поверхневою щільністю не більше як 200 г/м ²			
[5210 1]- [5210 5]	невибілені (сурові); вибілені; пофарбовані; з пряжі різних кольорів	10	0
5211 – Тканини бавовняні з вмістом бавовни менш як 85 мас.%, змішані головним чином або винятково із синтетичними чи штучними волокнами, з поверхневою щільністю понад 200 г/м ²			
[5211 1]	невибілені (сурові):	20	1
[5211 2] – [5211 5]	вибілені; пофарбовані; з пряжі різних кольорів; вибивні, денім; жакардові	20	5

Визначення країни походження бавовняних тканин підпозицій 5208 (тканина бавовняна, містить не менше 85% натурального бавовняного волокна, поверхневою густиною менше 200 г/м²) можливо із застосуванням переляку виробничих та технологічних операцій, які хоч і не ведуть у результаті переробки товару до зміни його коду чи його вартості відповідно до правила адвалерної частки, але з дотриманням певних умов визнаються достатніми. Критерієм достатньої переробки для цього товару є такі операції:

- вибивання чи фарбування невибілених або попередньо вибілених тканин, що супроводжується підготовчими або кінцевими операціями;
- виготовлення з пряжі.

Бавовняна тканина підкатегорії 5208321900, яка завозиться в Україну з території Ісландії, Швейцарії, Норвегії, які є членами ЄАВТ, відповідно до міждержавних угод оподатковуються ввізним митом за зменшеними ставками. В окремих випадках можливе зменшення ставки до 0 %.

Також можливе зменшення ставки ввізного мита у випадку імпорту бавовняних тканин з країн Євросоюзу, оскільки це закріплено в «Угоді про асоціацію між Україною та Європейським Союзом». На період до 31.12.2020 ставка мита для бавовняної тканини за кодом 5208193200, яка має країну походження ЄС, становить 0 %.

До нетарифних заходів регулювання відносяться: заборона експорту та імпорту; ліцензування; квотування; технічні бар'єри; антидемпінгові заходи; особливості митних процедур; заходи, пов'язані з виконанням митних формальностей та інші.

Відносно текстильних матеріалів, заборони на експорт і імпорт за звичайних умов немає. Контроль за доставкою і митне оформлення цього

товару здійснюється на загальних підставах. Текстильні матеріали, що ввозяться в ЄС, повинні відповідати технічним вимогам ЄС для захисту споживачів. Основними вимогами до експорту текстильних матеріалів є наступні групи: безпека товарів, маркування і відповідність лабораторій з випробувань.

Узагальнена характеристика тарифних та нетарифних заходів при експорті текстильних матеріалів представлена в таблиці 2.

Таблиця 2. Характеристика тарифних та нетарифних заходів при експорті текстильних матеріалів

Вид регулювання	Характеристика
Ставка мита (тарифи)	базова – 10%; повна – 20%; пільгова – 0% (умови надання пільгової ставки мита – сертифікат походження товару EUR.1 або декларація уповноваженого експортера за правилами походження, які визначені ПВЗВТ ЄС-Україна)
Обмеження доступу	немає
Правила походження	Виготовлення з матеріалів будь-якої товарної позиції, крім товарної позиції виробу
Технічні регламенти та стандарти	Застосовувані технічні регламенти, основні вимоги: 1. Обмеження щодо використання певних хімічних речовин у текстильних та шкіряних виробках: Регламент №1907/2006 (REACH) щодо небезпечних хімічних речовин. 2. Безпечність – Директива 2001/95/ЄС Парламенту та Ради Європи. Обов'язкове маркування: - CE-маркування за вимогами Директиви №94/11/ЄС; - піктограми щодо матеріалів, використаних для пошиття; Добровільне маркування: - екомаркування; - переробка пакування. Визнання сертифікації України обраною країною – визнаються результати випробувань окремих ООВ, які мають двосторонні угоди про визнання. Національна сертифікація ще не визнається. Очікується підписання Угоди про взаємне визнання. Вимоги щодо митного оформлення: - контроль при введенні в обіг. Перевірці підлягає документація в паперовій або електронній формі, що має супроводжувати продукцію при надходженні її на ринок; - відходи від пакувальних матеріалів – Директива 94/62/ЄС.
Інтелектуальна власність	Захист торгівельної марки / Патент / Дизайн
Добровільні стандарти	-

Сертифікація текстильних матеріалів, що експортуються до ЄС, здійснюється на добровільній основі. Тим не менше, споживач в ЄС все частіше звертає увагу на такі аспекти, як умови виробництва товару та дотримання виробником політики сталого розвитку.

При розміщенні текстильної продукції на ринок ЄС, виробник, дистриб'ютор чи імпортер, повинен забезпечити наявність маркування або етикетки, яка вказує склад продукції. Інформація повинна бути достовірною, точною та легко зрозумілою.

Етикетка кріпиться до рулону тканини, повинна бути міцною, видимою, доступною, надійно закріпленою. Маркування надається офіційною мовою держави-імпорту або мовою держав-членів ЄС, у яких продукція буде пропонуватися споживачеві. Інформація, представлена на етикетках, не повинна містити скорочень, за винятком механізованих кодів або скорочень, прийнятих в міжнародних текстильних стандартах.

Держави-члени ЄС здійснюють ринковий нагляд і забезпечують виконання правил з безпеки товарів за підтримки певних механізмів, створених на рівні ЄС.

Висновки та перспективи подальших досліджень. На відсутність єдиного підходу до класифікації товарів під час проведення експертних товарознавчих досліджень і необхідність розробки єдиного методичного підходу до класифікації непродовольчих товарів наголошують як науковці, так і практики. Класифікація товарів повинна повністю охоплювати усі види продукції, що виготовляються; бути гнучкою, тобто забезпечувати включення, за необхідності, нових товарів, не порушуючи загальної схеми класифікації; враховувати майбутні зміни у товарній номенклатурі та асортименті товарів; сприяти принципам кодування товарів та утворенню короткого шифру.

На розглянутому прикладі класифікації бавовняних текстильних матеріалів, показано практичне застосування класифікації товару на міжнародному рівні для здійснення експорту та імпорту, тарифних і нетарифних заходів, що застосовуються відносно товарів.

Список використаних джерел

1. Галько С., Осієвська В. Класифікація товарів як інструмент транспарентності міжнародної торгівлі. *Товари і ринки*. 2016. № 1. С. 32-47.

2. Войтов С. Класифікація товарів як інструмент митно-тарифного регулювання: аспект визначення і контролю. *Актуальні проблеми економіки*. 2013. № 9. С. 42-48.

3. Злепко Н.П. Мито як фінансовий ресурс державного бюджету та інструмент фінансової політики: Дис... 256рмю. Екон. Наук: 08.04.01 / Тернопільська академія народного господарства. Тернопіль, 2005. 251 с.

4. Класифікація товарів – інструмент регулювання зовнішньоекономічної діяльності: навч. посібник / За заг. 256рму. А.В. Макаренка. Хмельницький: ІНТРАДА, 2009. 240 с.

5. Лукс М. Посібник з митного права Європейського співтовариства. Брюссель, 2002. 479 с.

6. Писарчук Ю.М., Кравчук В.М. Товарна номенклатура зовнішньоекономічної діяльності, як інструмент міжнародної торгівлі // Центральне митне управління лабораторних досліджень та експертної роботи, 24 лютого 2009 // arc.customs.gov.ua.

7. Особливості митної класифікації товарів. О. : Пласке, 2011. 308 с.

8. International Trade Centre. Market Analysis Tools. Way off access : <http://legacy.intracen.org/marketanalysis/Default.aspx>.

9. https://jurliga.ligazakon.net/ua/news/196553_v-ukran-d-noviy-mitniy-tarif.

Reference

1. Galko S., Osievskaya V. (2016). Klasyfikatsiya tovariv yak instrument transparentnosti mizhnarodnoyi torhivli [Classification of goods as an instrument of transparency of international trade]. *Tovary i rynky* [Goods and markets]. № 1. 2016. S. 32-47.

2. Voitov S. (2013). Klasyfikatsiya tovariv yak instrument mytno-taryfnoho rehulyuvannya: aspekt vyznachennya i kontrolyu [Classification of goods as an instrument of customs and tariff regulation: an aspect of definition and control]. *Aktual'ni problemy ekonomiky* [Actual problems of economy]. № 9. 2013. S. 42-48.

3. Zlepko N.P. (2005). Myto yak fiskal'nyy resurs derzhavnoho byudzhetu ta instrument finansovoyi polityky: Dys... kand. Ekon. Nauk: 08.04.01 [Duty as a fiscal resource of the state budget and an instrument of financial policy: Dis ... Cand. Econ. Sciences: 08.04.01]. *Ternopil's'ka akademiya narodnoho hospodarstva* [Ternopil Academy of National Economy]. Ternopil [Ternopil]. 2005. 251 s.

4. Klasyfikatsiya tovariv – instrument rehulyuvannya zovnishn'oekonomichnoyi diyal'nosti: Navch. Posibnyk / Za zah. Red. A.V. Makarenka [Classification of goods – a tool for regulating foreign economic activity: Textbook. Manual / For the general. Ed. A.V. Makarenko]. Khmelnytsky [Khmelnytsky]. INTRADA. 2009. 240 s.

5. Lux M. (2002). Posibnyk z mytnoho prava Yevropeys'koho spivtovarystva [Handbook of customs law of the European Community]. Brussel [Brussels]. 2002. – 479 s.

6. Pisarchuk Y.M., Kravchuk V.M. (2009) Tovarna nomenklatura zovnishn'oekonomichnoyi diyal'nosti, yak instrument mizhnarodnoyi torhivli [Commodity nomenclature of foreign economic activity as an instrument of international trade]. *Tsentral'ne mytne upravlinnya laboratornykh doslidzhen' ta ekspertnoyi roboty* [Central Customs Department of Laboratory Research and Expert Work]. 2009 // arc.customs.gov.ua.

7. Marchenko I.M., Ramus I.P. (2011). Kravchuk and others Osoblyvosti mytnoyi klasyfikatsiyi tovariv [Features of customs classification of goods]. Plaske. 2011. 308 s.
8. International Trade Centre. Market Analysis Tools. <http://legacy.intracen.org/marketanalysis/Default.aspx>.
9. https://jurliga.ligazakon.net/ua/news/196553_v-ukran-d-noviy-mitniy-tarif.

The purpose. The aim of the work is to study the algorithm of coding of goods and to establish measures of customs and tariff regulation at export, on the example of cotton textile materials according to UKT FEA, in order to ensure the correctness of their customs clearance. To achieve this goal, it is necessary to determine the characteristics of the classification of cotton textiles, to study the criteria for entry of goods into the international market and to establish tariff and non-tariff regulatory measures.

Methodology. Methods of logical analysis, generalization of scientific literature, statistical data of export and import of goods are used. The experience of consulting and expert work of the authors in forecasting and analysis of customs and tariff regulation was used to form generalizations.

Results. It is established that cotton textile materials are classified in Chapter XI “Textile materials” in group 52 “Cotton”. The main classification features are: fibrous composition of the material, purpose, surface density, type of weave, type of processing, width of the roll.

A certificate of origin must be submitted for the export-import of textile goods. The rate of export duty is 0%. The rate of import duty varies from 20 to 1%. It is possible to reduce the rate of import duty in the case of imports of cotton fabrics from EU countries.

For the group of textile products the following special requirements are imposed on exports to EU countries: rules for labeling textile products; restrictions on the use of certain chemicals in textiles; requirements for laboratories where textile research is conducted. Customs clearance is carried out on general grounds.

Scientific novelty. On the example of the classification of cotton textile materials, the practical application of the classification of goods at the international level for the export and import, tariff and non-tariff measures applied to goods.

Practical significance. The need for a unified approach to the classification of goods during expert commodity research and the need to develop a unified methodological approach to the classification of non-food products.

Keywords: classification, nomenclature of goods, UKT FEA, harmonized system, customs tariff, duty rate.

*Стаття рекомендовано до публікації доктором.технічних наук,
професором Луцького НТУ Байдаковою Л.І.
Дата надходження в редакцію 14.01.2021 р.*

УДК 676.255.332

С.В. ПУТІНЦЕВА, Л.А. ЧУРСІНА, А.О. ТІХОСОВА

Херсонський національний технічний університет

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ПАПЕРУ, ОТРИМАНОГО З ЛЬОНУ ТА КОНОПЕЛЬ

S. PUTINTSEVA, L. CHURSINA, A. TICHOSOVA

Kherson National Technical University

COMPARATIVE CHARACTERISTICS OF PAPERS OBTAINED FROM FLAX AND HEMP

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-24>

Мета. Здійснити порівняльний аналіз паперу, отриманого на основі волокна льону олійного та ненаркотичних конопель.

Методика. Дослідження в роботі проводили за допомогою сучасних теоретичних та експериментальних методів: експериментальні дослідження властивостей паперу, одержаного з волокон льону та конопель виконували з використанням стандартних методик і засобів вимірювання, а саме: масу 1 м² паперу визначали інструментальним методом за ДСТУ 2297-93 (ГОСТ 13199-94) «Напівфабрикати волокнисті, папір та картон. Метод визначення маси продукції площею 1 м²»; визначення повітропроникності згідно з ДСТУ 2906-94 (ГОСТ 30114-95) (ISO 5636-1:1984) «Папір та картон. Визначення повітропроникності (середній діапазон). Загальні вимоги до методів»; визначення білості згідно з ДСТУ 2570-94 (ГОСТ 30113-94) «Папір та картон. Метод визначення білості»; визначення абсолютного опору продавлюванню згідно з ДСТУ ISO 2758:2007 «Папір. Визначення опору продавлюванню (ISO 2758:2001, IDT)»; результати експериментальних досліджень обробляли із застосуванням методів математичної статистики за допомогою прикладних програм «MathCAD-2000», «Maple 6,5», «Microsoft Office Excel 2016» та «Microsoft Office Word 2016».

Результати. Проаналізовано показники якості паперу, отриманого із класичних композицій (відповідно з бавовняної та деревної целюлози) та з композицій на основі рослинної сировини (целюлоза з волокна льону олійного + деревна целюлоза; целюлоза з конопляного лубу + хвойна целюлоза); підтверджено можливість отримання високоякісної целюлози з ненаркотичних сортів конопель та льону олійного; проведено порівняльний аналіз отриманих видів паперу; надано рекомендації щодо вдосконалення технологій переробки соломи льону олійного та ненаркотичних сортів конопель в целюлозу, які дозволять раціонально використовувати власні ресурси.

Наукова новизна. Визначено вплив різних видів целюлоз, одержаних з волокон льону олійного та ненаркотичних конопель на фізико-механічні властивості одержаних сортів паперу. Здійснено порівняльний аналіз їх якості.

Практична значимість. На основі одержаних споживних характеристик паперу різних сортів можливо встановлювати їх функціональне призначення та застосування в різних галузях виробництва. Встановлені в роботі споживні характеристики паперу з луб'яних культур підтверджують доцільність заміни імпортованої сировини бавовни та дефіцитної деревної сировини для одержання різних видів паперу.

Ключові слова: ненаркотична конопля, папір, целюлоза, волокно, льон олійний.

Постановка проблеми у загальному вигляді та її зв'язок із важливими науковими чи практичними завданнями. Завдяки підвищенню екологічної свідомості та пошуку альтернатив у сільському господарстві як в Україні, так і за її межами, спостерігається великий інтерес до луб'яних волокон та їх використання в різних галузях промисловості. Американські та канадські вчені порівнюють цей інтерес з Інтернетом, наголошуючи, що сучасний стан розвитку поглибленої переробки льону та конопель можна порівняти з розвитком Інтернету 20 років тому [1].

Попит на целюлозу з довгого волокна в Європі та США становить уже 6 мільйонів тонн на рік. Для задоволення цього попиту площа під посіви конопель повинна становити 1 млн. га. У США, як і в Європі, існують обмеження щодо вирубки лісів. Однорічні рослини з луб'яних культур є альтернативною сировиною для виробництва целюлози та паперу, меблів, автомобільної і текстильної промисловості.

Для України целюлоза – це виключно імпортна складова. Відсутність власного виробництва товарної целюлози в Україні зумовлена багатьма факторами, зокрема відсутністю деревних ресурсів. З 1 га луб'яних культур збирають целюлози в 8-10 разів більше, ніж дає найшвидше зростаюче дерево в нашій кліматичній зоні – тополя. Луб'яні культури повинні зайняти гідне місце в економіці країни з точки зору сировини для виробництва целюлози. Отже, враховуючи обсяг вирощування льону олійного, кількість соломи та вихід целюлози із соломи та зростаючий інтерес до вирощування технічних конопель, можна стверджувати, що луб'яні культури, а саме льон та коноплі – є перспективною целюлозовмісною сировиною для виробництва паперу, композиційних матеріалів та ін.

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Серед волокнистих рослин для одержання целюлози найбільш

істотне місце займає бавовна, потім джут, агава, льон, капок, сизаль, рамі і коноплі. У 2000 р. світове виробництво волокна цих рослин налічувало близько 25 млн. тон, в тому числі волокон льону та конопель близько 700 тис. тон. Коноплю вирощували в першу чергу в Китаї, також в Румунії, Південній Кореї, Іспанії та Росії. За останні роки простежується тенденція зменшення виробництва луб'яних волокон, але ж у 2009-2015 рр. виробництво волокна льону та конопель стабілізувалося і досягло близько 350-400 тисяч тон.

В Україні на початку ХХІ століття площа посівів льону та конопель становила близько 6 тисяч гектар. Після 2010 року, згідно з Загальнодержавною цільовою програмою розвитку целюлозно-паперової промисловості України та вітчизняного ринку картонно-паперової продукції на період до 2020 року, в якій передбачено використання однорічних рослин для створення вітчизняної сировинної бази паперової промисловості відбулося збільшення посівних площ луб'яних культур, а саме: льону і конопель та виробництва льоно- і коноплеволокон (табл. 1, 2).

Таблиця 1. Динаміка посівних площ льону та конопель в Україні

Рік	Льон олійний, тис. га	Конопля технічна, тис. га
2000	2,2	3,0
2010	56,3	0,8
2015	62,1	3,0
2016	68,4	0,2
2017	47,1	2,8
2018	31,5	1,1
2019	16,1	1,0
2020	13,5	...

... – дані відсутні

Таблиця 2. Динаміка виробництва льоно- та коноплеволокон в Україні

Рік	Льон олійний, тис. т	Конопля технічна, тис. т
2000	1,2	...
2010	46,8	...
2015	68,6	0,4
2016	91,8	2,7
2017	45,6	2,2
2018	23,6	0,8
2019	15,2	0,2
2020	...	...

... – дані відсутні

З даних, наведених в таблицях 1, 2 простежується зниження показників починаючи з 2017 року. Основними причинами такої ситуації були складні фінансові та кредитні умови, які не враховували особливий характер цієї галузі та проблеми зі збутом на внутрішньому та зовнішньому ринках, що виникли в результаті імпорту з Європейського Союзу субсидованої продукції. Відсутність виробництва целюлози у паперовій промисловості, яка тісно пов'язана із сільським господарством, призвела до погіршення продажів сировини. До основних причин занепаду галузі можна також віднести посилення державою законодавчих вимог щодо вирощування конопель у зв'язку із вмістом у ній психоактивних речовин.

На даний момент зростає інтерес галузі до рослин, що відновлюють ґрунти, до яких належать льон та коноплі.

В останні роки вчені з Інституту луб'яних культур УААН створили сорти конопель, які не містять психоактивної речовини, що не представляє соціальної загрози для суспільства. Ці нові види конопель були випробувані в лабораторних та експериментальних умовах як сировина для виробництва целюлози. Також були розроблені інноваційні технології вирощування та збирання конопель [2].

Цілі статті полягають у розробці рекомендацій, спрямованих на розширення сфери використання волокон льону та конопель в целюлозно-паперовій промисловості та створення власної сировинної бази в Україні.

Об'єкт дослідження. Споживні характеристики паперу, отриманого з волокон льону олійного та ненаркотичних конопель.

Методи дослідження. Завдання, поставлені в статті, вирішувалися за допомогою сучасних методів теоретичних і експериментальних досліджень:

- експериментальні дослідження властивостей паперу, одержаного з волокон льону та конопель виконували з використанням стандартних методик і засобів вимірювання, а саме: масу 1 м² паперу визначали інструментальним методом за ДСТУ 2297-93 (ГОСТ 13199-94) «Напівфабрикати волокнисті, папір та картон. Метод визначення маси продукції площею 1 м²» [3]; визначення повітропроникності згідно з ДСТУ 2906-94 (ГОСТ 30114-95) (ISO 5636-1:1984) «Папір та картон. Визначення повітропроникності (середній діапазон). Загальні вимоги до методів» [4]; визначення білості згідно з ДСТУ 2570-94 (ГОСТ 30113-94) «Папір та картон. Метод визначення білості»; визначення абсолютного опору продавлюванню згідно з ДСТУ ISO 2758:2007 «Папір. Визначення опору продавлюванню (ISO 2758:2001, IDT)»;

- результати експериментальних досліджень обробляли із застосуванням методів математичної статистики за допомогою прикладних програм «MathCAD-2000», «Maple 6,5», «Microsoft Office Excel 2016» та «Microsoft Office Word 2016».

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Виробництво целюлози з волокна льону та конопель є інноваційним та екологічним. Воно не містить таких речовин, як хлор і сірка, які характерні для традиційних технологій.

Дослідження та технологічні випробування показали, що вирощування конопель може забезпечити велику кількість біомаси (8-10 т / га). Конопляна солома містить близько 30 % волокна, з якого виробляється довговолокниста целюлоза з виходом до 80 %. Целюлоза з довгого волокна конопель може бути використана як сировина для виробництва спеціального високоякісного білого паперу (папір для банкнот, цінних паперів, надтонкий папір, папір для сигарет). Гемітермомеханічну целюлозу (ХТМЦ) із виходом 70 %, папір з якої використовують для друку, упаковки тощо, можна отримати з соломи конопель без виділення костриці.

Під час виробництва целюлози з конопляної та льняної сировини для целюлозно-паперової промисловості необхідно враховувати її хімічний склад, анатомо-морфологічну структуру, фізико-механічні властивості

Характерною особливістю анатомічної будови льону та конопель є наявність луб'яних волокнистих та деревних шарів. Перший шар становить 30-40 % від усього стебла, а другий – відповідно 60-70 %. Луб'яний шар містить найцінніші целюлозні волокна, їх вміст становить 60-70 %.

Хімічний склад луб'яної сировини, що потенційно розглядається як сировина для отримання целюлози, наведено в таблиці 3.

Таблиця 3. Хімічний склад та довжина волокон луб'яної сировини

Хімічний склад та довжина волокон	Стебло			
	волокниста частина або луб		деревна частина або костриця	
	льону	конопель	льону	конопель
Целюлоза, %	63,4-76,4	66,0-70,4	46-52	37,1-39,4
Лігнін, %	2,9-4,9	3,7-6,0	24,8-26,3	21,0-32,9
Геміцелюлоза, %	8-12	7,0-7,4	14-16	18,9-21,2
Довжина волокон, мм	9-70	5,0-55,0	1,0	0,60-0,75

Як видно з даних таблиці 3, хімічний склад волокна льону та конопель значно відрізняється від хімічного складу костриці. Луб'яні волокна містять 63,4-76,4 % целюлози й до 6,0 % лігніну, а костриця містить 46-52 % целюлози та 21,0-32,9 % лігніну.

Порівняльний аналіз розмірів волокон, що містяться в луб'яному шарі, та волокон, які розташовані в костриці, свідчить, що перші мають більшу довжину, і це зумовлює їх природну міцність. Довжина луб'яних волокон коливається в межах 5,0-70,0 мм, а довжина волокон, що знаходяться в костриці, становить 0,6-1,0 мм.

Таким чином, різниця в хімічному складі волокон та їх довжині вимагає розділення цих двох фракцій перед варінням целюлози, а також їх окремого використання для виробництва целюлози різного призначення [5].

Варіння целюлози проводили в кислотостійкому сталевому автоклаві місткістю 0,5 л у лабораторних умовах (рис. 1). Аналіз одержаного паперу проводили в лабораторіях ТОВ «Цюрупинська паперова компанія».



Рис. 1. Лабораторна установка ВК-1 для варіння целюлози

Якісні показники паперу, волокниста композиція якого складається з конопляного лубу та хвойної целюлози, і з волокон льону олійного та деревної целюлози подано в таблиці 4. Показники якості, наведені в таблиці 4, свідчать про високу повітропроникність паперу, виготовленого як із додаванням конопляного лубу, так і лляного волокна.

Таблиця 4. Показники якості паперу із композицій рослинної та деревної целюлози у співвідношенні 1:1

Найменування показника	Метод вимірювання	Вид сировини	
		целюлоза, отримана з лубу конопель	целюлоза, отримана з волокна льону олійного
Маса 1 м ² , г	ДСТУ 2297-93 (ГОСТ 13199-94)	111	97
Повітропроникність, л / (м ² ·с)	ДСТУ 2906-94 (ГОСТ 30114-95) (ISO 5636-1:1984)	620	750
Білість, %	ДСТУ 2570-94 (ГОСТ 30113-94)	85	83
Абсолютний опір продавлюванню, кПа	ДСТУ ISO 2758:2007	65	60

Отримані дані підтверджують, що можна одержувати целюлозу не тільки з волокна льону, а й із луб'яної частини стебла – конопляного лубу. У свою чергу, використання лубу замість конопляних волокон зменшить вартість целюлози, дозволить отримати високоякісну целюлозу, зменшить вартість продукції, виготовленої з неї. Крім того, луб вважається збагаченою сировиною порівняно з соломою та очеретом, крім того, він легко сушиться, упаковується, транспортується, а в повітряно-сухому стані придатний для тривалого використання.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Таким чином, результати досліджень підтверджують можливість отримання високоякісної целюлози з ненаркотичних сортів конопель та льону олійного. Порівняльний аналіз якості паперу, отриманого з композицій з додаванням волокна та лубу, показує, що целюлоза, отримана з лубу, не поступається целюлозі, виготовленій з волокна. Є великі перспективи виробництва високоякісного паперу (для банкнот, карт, документів, цінних паперів) із довговолокнистої целюлози. Цей вид целюлози, а також технологія її виробництва можуть бути впроваджені як в Україні, так і за кордоном.

Виходячи зі світових тенденцій, слід зазначити, що льонарство й коноплярство належать до інвестиційно привабливих галузей, майбутнє яких залежатиме насамперед від державної політики, інтересу інвесторів та комплексного підходу до їх розвитку.

Розробка технології переробки соломи льону олійного та ненаркотичних сортів конопель у целюлозу дозволить раціонально використовувати власні ресурси України та створити вітчизняну сировинну базу целюлозовмісних матеріалів для різних галузей промисловості.

Список використаних джерел

1. Завод по производству целлюлозы из конопли. *Техническая конопля в Украине и других странах*: веб-сайт. URL: <http://tku.org.ua/ru/завод-по-производству-целлюлозы-из-конопли> (дата звернення: 08.02.2021).
2. Ляліна Н.П. Развитие научных основ первичной переработки стеблей ненаркотических конопель для получения волокон различного функционального назначения: дис. ... док. техн. наук: 05.18.02. Херсон, 2015. 335 с.
3. ДСТУ 2297-93 (ГОСТ 13199-94). Напівфабрикати волокнисті, папір та картон. Метод визначення маси продукції площею 1 м². [Чинний від 1996-01-01]. Київ, 2004. 19 с. (Національний стандарт України).
4. ДСТУ 2906-94 (ГОСТ 30114-95) (ISO 5636-1:1984). Папір та картон. Визначення повітропроникності (середній діапазон). Загальні вимоги до методів. [Чинний від 1996-07-01]. Київ, 2004. 8 с. (Національний стандарт України).
5. Путінцева С.В. Властивості фільтрувального паперу на основі целюлози з волокон льону олійного: автореф.дисерт.канд.техн.наук: 05.18.08. Луцьк, 2015. 183 с.

References

1. Zavod po proizvodstvu celljulozy iz konopli. *Tehnicheskaja konoplja v Ukraine i drugih stranah* [Plant for the production of hemp pulp. Industrial hemp in Ukraine and other countries]: veb-sajt [website] URL: <http://tku.org.ua/ru/завод-по-производству-целлюлозы-из-конопли> (Last accessed: 08.02.2021) [in Russian].
2. Lialina N.P. Rozvytok naukovykh osnov pervynnoi pererobky stebel nenarkotychnykh konopel' dlia otrymannia volokon riznoho funktsional'noho pryznachennia [Development of scientific bases of primary processing of drug-free hemp stalks for receiving fibers of a different functional purpose]. *Extended abstract of Doctor's thesis*. Kherson, 2015. [in Ukrainian].
3. DSTU 2906-94 (GOST 30114-95) (ISO 5636-1:1984) Napivfabrykaty voloknysti, papir ta karton. Metod vyznachennia masy produktii ploscheiu 1 m² (2004) [Semi-finished fibrous, paper and cardboard. The method of determining the mass of products with an area of 1 sq.m.] *from January 1, 1996*. Kyiv. 19 s. [in Ukrainian].
4. DSTU 2906-94 (GOST 30114-95) (ISO 5636-1:1984) Papir ta karton. Vyznachennia povitropronyknosti (serednij diapazon). Zahal'ni vymohy do metodiv (2004) [Paper and cardboard. Determination of air permeability (middle range). General requirements for methods] *from June 1, 1996*. Kyiv. 8 s. [in Ukrainian].

5. Putintseva S.V. Vlastyvosti fil'truval'noho paperu na osnovi tseliulozy z volokon l'onu olijnoho [Properties filter paper based on cellulose fibers from flax oil]. *Extended abstract of candidate's thesis*. Lutsk, 2015. [in Ukrainian].

Purpose. To carry out a comparative analysis of paper obtained on the basis of flax fiber and non-narcotic hemp.

Methodology. The research was carried out using modern theoretical and experimental methods: an experimental study of flax and hemp paper properties was performed using standard methods and measuring tools, including the next: the weight of 1m² of paper was determined by the instrumental method according to DSTU 2297-93 (GOST 13199-94) «Semi-finished fibrous, paper and cardboard. Method for determining the product mass with an area of 1m²»; determination of air permeability in accordance with DSTU 2906-94 (GOST 30114-95) (ISO 5636-1: 1984) «Paper and cardboard. Determination of air permeability (middle range). General method requirements»; whiteness determination in accordance with DSTU 2570-94 (GOST 30113-94) «Paper and cardboard. Whiteness determining method»; determination of absolute pushing resistance in accordance with DSTU ISO 2758: 2007 «Paper. Determination of pushing resistance (ISO 2758: 2001, IDT)»; results of experimental studies were treated using the methods of mathematical statistics on the applications «MathCAD-2000», «Maple 6,5», «Microsoft Office Excel 2016» and «Microsoft Office Word 2016».

Results. The quality indicators of classical composition paper (respectively from cotton and wood pulp) and based on vegetable raw materials composition (cellulose from the fiber of flax oil + wood cellulose; cellulose from hemp bast + coniferous cellulose) are analyzed; the possibility of obtaining high-quality cellulose from non-narcotic types of hemp and flax oil is confirmed; a comparative analysis of the obtained types of paper was held; the recommendations on improvement of processing technologies of oil flax straw and non-narcotic grades of hemp into cellulose (that allow rational use own resources) are given.

Scientific novelty. The influence of different types of celluloses obtained from oil flax fibers and non-narcotic hemp on the physical and mechanical properties of the obtained grades of paper is determined. A comparative analysis of quality was performed.

Practical significance. Based on the obtained consumer characteristics of paper of different grades, it is possible to establish their functional purpose and application in different industries. The bast paper consumption characteristics established in the work confirm the feasibility of replacing imported raw materials of cotton and scarce wood raw materials to obtain different types of paper.

Key words: non-narcotic hemp, paper, cellulose, fiber, oil flax.

Стаття рекомендована до друку доктором технічних наук, професором

Херсонського НТУ Тіхосовою Г.А.

Дата надходження статті в редакцію 04.01.2021 р.

УДК 677.11.021

Г.А. ТИХОСОВА, О.О. ГОРАЧ, О.С. ЗАБРОДИНА

Херсонський національний технічний університет

**ПРОБЛЕМИ ФОРМУВАННЯ КОМПОЗИЦІЙНИХ МАТЕРІАЛІВ
АРМОВАНИМИ ЛУБ'ЯНИМИ ВОЛОКНАМИ**

A. TIKHOSOVA, O. GORACH, E. ZABRODINA

Kherson national technical university

**PROBLEMS OF FORMATION OF COMPOSITIONAL MATERIALS
REINFORCED WITH NATURAL FIBERS**

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-25>

Мета. Здійснити порівняльну характеристику споживних властивостей композиційних матеріалів з луб'яними волокнистими наповнювачами, одержаних на основі термореактивних та термопластичних смол.

Методика. Експериментальні дослідження споживчих властивостей технічної целюлози проводили з використанням стандартних методик і засобів вимірювання, а саме відповідно до чинних стандартів: ISO 7213-81 «Целлюлоза. Отбор проб для испытаний. Международный стандарт», ISO 1762-74 «Целлюлоза. Метод определения содержания золы: Международный стандарт», СТ СЭВ 1491-79 «Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи: Международный стандарт», ISO 178:2010 «Пластмассы. Метод испытания на статический изгиб: Международный стандарт».

Результати. Проведений аналіз властивостей термопластичних та термореактивних матриць, дозволяє зробити висновок, що для виготовлення композиційних матеріалів армованих натуральними волокнами найбільш перспективним є використання термопластичної матриці. Перехід на термопластичні матриці, можна віднести до сучасних та найбільш перспективних напрямів в наш час, оскільки обумовлений рядом їх переваг над термореактивними.

Наукова новизна. За результатами аналізу літературних джерел та експериментальних досліджень доведено переваги використання термопластичних смол для виготовлення композиційних матеріалів з луб'яними волокнистими наповнювачами, які забезпечують високі споживні характеристики композитів з меншими енерго- та матеріалозатратами.

Практична значимість. Для одержання композиційних матеріалів з луб'яними волокнистими наповнювачами рекомендується заміна термореактивної на основі фенол формальдегідної смоли на термопластичні смоли на основі поліефіру. Для використання

фенол формальдегідних смол рекомендовано спеціальна підготовка наповнювачів, яка підвищить адгезію і високі споживні характеристики композиту.

Ключові слова: наповнювачі, волокно льону, конопель, полімерна матриця, адгезія, змочуваність, міцність, ударна в'язкість.

Постановка проблеми у загальному вигляді і її зв'язок з важливими науковими та практичними завданнями. Досягнення в області термореактивних і термопластичних технологій постійно збільшуються. Хоча у кожній із них є набір плюсів і мінусів, тобто, що в кінцевому підсумку визначає, який матеріал краще всього підходить для будь-якого конкретного застосування.

Проблеми формування композиційних матеріалів залежать від фізико-хімічних властивостей матриці та наповнювачів. Від них залежать споживчі характеристики композитів, які чітко прописані в нормативних документах: міцність, довговічність, гнучкість, ударна вязкість та ін. [1-4].

Тому важливо становити, які чинники є найбільш визначальними в створенні композиційних матеріалів з луб'яними волокнистими наповнювачами для формування фенол формальдегідних композиційних матеріалів. На вітчизняних підприємствах в якості волокнистих наповнювачів використовується бавовняний лінт, який імпортується з Узбекистану [5]. Альтернативою заміни імпортованого наповнювача є луб'яні волокна з льону олійного та конопель. Але в композиційних полімерних матеріалах, де ляне волокно знаходиться в якості армованого матеріалу, набір застосовуваних полімерів в якості матриці обмежений. Справа у тому, що при високих температурах (220°C) може початися піролітичне розкладання ляного волокна, тому частіше усього використовуються в якості матриці поліолефіни, які мають більш низькі температури розм'якшення, ніж інші полімери [6].

Аналіз останніх досліджень, у яких започатковано вирішення проблеми. Для одержання волокнистих композиційних матеріалів на даний час в Україні використовується в якості наповнювача бавовняний лінт, який є імпортованою сировиною, тому заміна імпортованого наповнювача вітчизняною волокнистою сировиною – волокном льону та конопель є необхідним завданням, але використання таких наповнювачів пов'язане з рядом переваг та недоліків при використанні термореактивних та термопластичних матриць, тому важливо встановити переваги та недоліки якості композиційних матеріалів при використанні тих чи інших полімерів.

Вченим Політехнічного університету Гонконгу Hongsheng Luo було отримано нові композити на основі нанокристалів целюлози та поліакрилової кислоти (ПАК) [7]. Тим часом американськими вченими Jaewoong Lee, R. M. Broughton, S. D. Worley, T. S. Huang було вивчено механізм формування міжмолекулярних зв'язків між вибіленою бавовняною целюлозою та м-арамідом в процесі формування композиту [8].

Відомі роботи вчених Zhu, Huijun Zhu, James Njuguna, Hrushikesh Abhyankar, в яких описані існуючі методи модифікації природних волокнистих наповнювачів з метою підвищення адгезії волокна до полімерної матриці, проте авторами не проведено досліджень з модифікації природних волокнистих наповнювачів із стебел луб'яних культур на стадії приготування трести, що могло б значно здешевити процес модифікації наповнювачів перед застосуванням їх у полімерних композиційних матеріалах. Авторами передбачається розробка нової методології обробки луб'яних волокон без зміни хімічної структури целюлози.

У роботі Luyt A. S., Malunka M. E. Висвітлені результати досліджень з формування полімерних композиційних матеріалів на основі короткого волокна сизалю та поліетилену. Але не проведено досліджень з модифікації природних волокнистих наповнювачів за допомогою хімічних композиційних препаратів задля підвищення адгезії целюлози до полімерної матриці. У роботі Behalec L., Lenfeld P., Seidl M., Bobec J., Ausperger A. Висвітлені фізичні властивості композитів з різними натуральними волокнами у якості наповнювачів та докладно описано технологічний процес одержання полімерних композиційних матеріалів. Недоліком цієї роботи є відсутність досліджень з модифікації природних волокон за допомогою хімічних композиційних препаратів.

На основі проведеного аналізу літературних джерел, можна зробити висновок, що проблемам формування композиційних матеріалів армованих луб'яними наповнювачами приділяється досить мало уваги. Для одержання волокнистих композиційних матеріалів на даний час в Україні використовується в якості наповнювача бавовняний лінт, який є імпортованою сировиною, тому заміна імпортованого наповнювача вітчизняною волокнистою сировиною – волокном льону та конопель є необхідним завданням, але використання таких наповнювачів пов'язане з рядом переваг та недоліків при використанні термореактивних та термопластичних матриць, тому важливо встановити переваги та недоліки якості композиційних матеріалів при використанні тих чи інших полімерів.

Цілі статті. Здійснити порівняльну характеристику споживних властивостей композиційних матеріалів з луб'яними волокнистими наповнювачами, одержаних на основі термореактивних та термопластичних смол.

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є споживчі властивості композиційних матеріалів з луб'яними волокнистими наповнювачами.

Методи дослідження. Експериментальні дослідження здійснювали з використанням стандартних методик.

Виклад основного матеріалу дослідження з повним обґрунтуванням отриманих наукових результатів. Основною умовою зміцнення термореактивних полімерів на основі фенол формальдегідних смол унаслідок введення в них наповнювачів є повне змочування всієї поверхні наповнювача полімером. Змочування є досить важливим фактором, що визначає можливість структуроутворення в полімерах. Виникнення взаємодії між наповнювачем і полімером обумовлено фізичним явищем, що називають адгезія. Як показали попередні роботи проведені на кафедрі товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету, луб'яні волокна мають низьку змочуваність, порівняно з бавовняним лінтом. Відомо, що змочуваність бавовняного лінту становить 120 г. Результати дослідження змочуваності лубу льону олійного та конопель після обробки у морозильній камері та після обробки у мікрохвильовій печі подано в таблиці 1.

Таблиця 1. Змочуваність лубу льону олійного та конопель

Сировина	Змочуваність, г					
	після заморожування у морозильній камері		після обробки у мікрохвильовій печі			
	контрольний варіант	час заморожування 7 діб	час обробки лубу у мікрохвильовій печі			
			8 хв	16 хв	24 хв	32 хв
Луб льону олійного	7,00	14,01	10,77	12,23	12,73	12,85
Луб конопель	10,09	51,06	13,11	12,52	10,31	19,69

Аналізуючи результати проведених досліджень, можна зробити висновок, що змочуваність після заморожування лубу льону олійного збільшилась у двічі, а лубу конопель більше ніж у п'ять разів. Змочуваність після обробки у мікрохвильовій печі лубу льону олійного зросла в середньому на 12,14 г у лубі льону олійного, а в лубі коноплі на 13,9 г.

У результаті проведених досліджень можна зробити висновок, що застосування наповнювача з луб'яних волокон для армування термореактивних композиційних матеріалів потребує спеціальної підготовки для підвищення змочуваності і підвищення адгезії. Таким чином, властивості композиційних матеріалів, на основі термореактивних смол армованих луб'яними волокнами, залежать не тільки від властивостей волокон і матриці, але і від взаємодії між ними. Наявність міжфазної адгезії забезпечує композитам структурну цілісність і ефективний перерозподіл навантаження між матрицею і наповнювачем. Для підвищення змочуваності нами було проведено попередню підготовку волокна, шляхом натронної варки лляного волокна, після відварювання змочуваність волокна підвищилась необробленого волокна від 12,28 г до 105,43 г, тобто збільшився майже в 10 разів. Так, одержане після відварювання волокно льону олійного має високий вміст целюлози та високий показник змочуваності, що є вагомим чинником для процесу формування полімерного композиту. Таке волокно було використане для формування композитів на основі фенол формальдегідних смол з лляним волокном в якості наповнювача. В результаті було отримано композиційні матеріали з лляним наповнювачем, які мали фізико-механічні характеристики наближені до фізико-механічних характеристик з бавовняним лінтом. Фізико-механічні показники фенопластів на основі бавовняного лінту та відвареного лляного волокна подано в табл. 2.

Таблиця 2. Фізико-механічні показники фенопластів

Наповнювач	Фізико-механічні показники фенопластів	
	Міцність при згинанні, Мпа	Ударна в'язкість, кДж/м ²
Волокно льону олійного	30,1	10,0
Бавовняний лінт	30,0	9,0

З таблиці видно, що показники міцності при згинанні та ударної в'язкості фенопластів з наповнювачем з волокна льону олійного навіть вищі, ніж характеристики фенопластів на основі бавовняного лінту. Таким чином, встановлено, що якість отриманих полімерних композитів дещо вища за якість композиційних матеріалів із додаванням бавовняного волокна, яке імпортується в Україну. Але така підготовка наповнювачів для формування композиційних матеріалів на основі фенол формальдегідних смол, тобто термореактивних смол, пов'язана з великими енерго- та матеріалозатратами і на нашу думку є неефективним. Тому, розглянемо можливість формування композитів з луб'яними волокнистими наповнювачами з використанням термопластичних

смола. Досвід використання таких полімерів для формування композиційних матеріалів з луб'яними волокнистими наповнювачами є в європейських країнах. Термопластичні композити мають дві основні переваги. Перша, полягає в тому, що термопластичні композити володіють підвищеною стійкістю до ударів в порівнянні з порівнянними термореактивними пластинами. В деяких випадках різниця може досягати 10-кратного значення за удароміцністю. Інша важлива перевага термопластичних композитів – це їх здатність надавати пластичність. Необроблені термопластичні смоли є твердими за кімнатної температури, але коли тепло і тиск просочують армуюче волокно, відбувається фізичне зміна, проте це не хімічна реакція, яка призводить до постійних незворотних змін. Це дозволяє повторно формувати і змінювати форму термопластичних композитів.

Наприклад, якщо нагріти стрижень з пултрузійного термопластичного композитного матеріалу і повторно відформувати його, щоб отримати кривизну. Після охолодження крива залишиться, що неможливо для термореактивних смол. Це властивість показує величезні перспективи щодо переробки термопластичних композитних продуктів в майбутньому, коли їх початкове використання закінчиться. Недоліками термопластичних композитів, є те що хоча термопластична смола в природному стані є твердою, її можна зробити пластичною за допомогою нагрівання, тому її важко просочити армуючим волокном. Це є основним недоліком використання термопластичних смол. Смола необхідно нагріти до температури плавлення і прикласти тиск для об'єднання волокон, а потім охолодити композит, який перебуває під тиском. Тому в подальших наших роботах буде проведено дослідження з термопластичними смолами з використання луб'яних волокнистих наповнювачів.

Висновки та перспективи подальших досліджень. Проведений аналіз властивостей термопластичних та термореактивних матриць, дозволяє зробити висновок, що для виготовлення композиційних матеріалів армованих натуральними волокнами найбільш перспективним є використання саме термопластичної матриці. Перехід на термопластичні матриці, можна віднести до сучасних та найбільш перспективних напрямів в наш час, оскільки обумовлений рядом їх переваг над термореактивними. Композиційні матеріали на основі термопластів мають необмежений термін зберігання, скорочений у декілька разів цикл переробки. У зв'язку з тим, що даний матеріал легко розігрівається, тому процес формування деталі є менш енергоємним, особливо

в умовах великомасштабного виробництва. Це спрощує одержання деталей складної конфігурації, підвищує продуктивність обладнання, створюючи передумови для його автоматизації. При цьому досягається повне відтворення розмірів. Композити є не токсичними, не виділяють розчинників, вибухобезпечні. Отже, технологія переробки термопластів є екологічно чистою. На сьогоднішній день, важливим є те, що зазначений матеріал, можна використовувати повторно, а отже є можливість створення безвідходного виробництва.

Список використаних джерел

1. ISO 7213-81 Целлюлоза. Отбор проб для испытаний. *Международный стандарт*.
2. ISO 1762-74 Целлюлоза. Метод определения содержания золы. *Международный стандарт*.
3. СТ СЭВ 1491-79 Пластмассы. Метод определения ударной вязкости по Шарпи. *Международный стандарт*.
4. ISO 178:2010 Пластмассы. Метод испытания на статический изгиб. *Международный стандарт*.
5. Чурсина Л.А., Горач О.А., Базык В.П. Характеристика лубяного сырья для использования в техническом текстиле. *Материалы и технологии*. 2018. №1 (1). С. 66-72.
6. Живетин В.В., Гинзбург Л.Н. Масличный лён и его комплексное развитие. *ЦНИИЛКА*. Москва. 2000. С. 72-89.
7. Hongsheng Luo. Study on stimulus-responsive cellulose-based polymeric materials. *The Hong Kong Polytechnic University*. 2012. С. 57.
8. Jaewoong Lee, R.M. Broughton, S.D. Worley, T S. Huang. *Journal of Engineered Fibers and Fabrics*. Volume 2. Issue 4. 2007. С. 25.

References

1. ISO 595-79. Celljuloza. Otor prob dlja ispytaniy. Mezhdunarodnyj standart. [Cellulose. Sampling for testing. International standart].
2. ISO 1762-74. Celljuloza. Metod opredelenija sodержaniya zoly. Mezhdunarodnyj standart. [Cellulose. Method for determining the ash content. International standart].
3. ST SEV 1491-79. Plastmassy. Metod opredelenija udarnoj vjazkosti po Sharpi. Mezhdunarodnyj standart. [Plastics. Sharpie method of determining toughness. International standart].
4. ISO 178:2010. Plastmassy. Metod ispytaniya na staticheskij izgib. Mezhdunarodnyj standart. [Plastics. Static bending test method. International standart].
5. Chursina L.A., Gorach O.A., Bazyk V.P. (2018). Kharakteristika lubyanoogo syria dlya ispolzovaniya v tekhnicheskomo tekstile [Characteristics of bast raw materials for use in technical textiles]. *Materialy i tekhnologii [Materials and technologies]*. 2018. №1 (1). P. 66-72.
6. Zhivetin V.V., Ginzburg L.N. (2000). Maslichny'i len i ego kompleksnoe razvitie [Oil flax and its complex development]. *TCNIILKA [CRICALI]*. 2000. P. 72-89.

7. Hongsheng Luo. (2007). Study on stimulus-responsive cellulose-based polymeric materials. Hong Kong. The Hong Kong polytechnic university. 2012. P. 57.

8. Jaewoong Lee, Broughton R.M., Worley S.D., Huang T.S. (2007). Journal of Engineered Fibers and Fabrics. Volume 2. Issue 4. 2007. P. 25.

Purpose. To make a comparative characteristic of the consumer properties of composite materials with natural fibers obtained on the basis of thermosetting and thermoplastic resins.

Methodology. Experimental studies of consumer properties of technical cellulose using standard methods and measuring instruments, namely in accordance with current standards: ISO 7213-81 "Cellulose. Sampling for testing. International Standard", ISO 1762-74 Cellulose. Method for determining the ash content: International Standard", ST CMEA 1491-79 Plastics. Charpy's method of determination of impact strength: International standard», ISO 178: 2010. "Plastics. Static bending test method: International standard".

Results. The analysis of the properties of thermoplastic and thermosetting matrices allows us to conclude that for the manufacture of composite materials reinforced with natural fibers the most promising is the use of thermoplastic matrix. The use of thermoplastic matrices can be attributed to modern and most promising areas in our time because it is due to a number of their advantages over thermosetting. Composite materials based on thermoplastics have an unlimited shelf life, reduced several times the processing cycle. Due to the fact that this material is easily heated, the process of forming the part is less energy-intensive, especially in large-scale production. This simplifies the production of parts of complex configuration, increases the productivity of equipment, creating the conditions for its automation. At the same time full reproduction of the sizes is reached. Composites are non-toxic, do not emit solvents, explosion-proof. Today, it is important that this material can be reused, and therefore there is a possibility of creating waste-free production.

Scientific novelty. According to the analysis of literature sources and experimental studies, the advantages of using thermoplastic resins for the manufacture of composite materials with natural fibers which provide high consumption characteristics of composites with lower energy and material consumption.

Practical significance. Replacement of thermosetting phenol-based formaldehyde resin with polyester-based thermoplastic resins is recommended for composite materials with natural fibers. For the use of phenol formaldehyde resins, special preparation of fillers is recommended, which will increase the adhesion and high consumption characteristics of the composite.

Keywords: fillers, flax fiber, hemp, polymer matrix, adhesion, wettability, strength, toughness.

*Стаття рекомендована до публікації доктором технічних наук, професором
Херсонського НТУ Чурсіною Л.А.
Дата надходження в редакцію 21.01.2021 р.*

УДК 620.2

В.В.СЕРЕДИНСЬКИЙ, М. Ю. ОЛЕВСЬКИЙ

*Волинський науково-дослідний
експертно-криміналістичний центр МВС України*

ОСОБЛИВОСТІ ТОВАРОЗНАВЧОГО ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІСОМАТЕРІАЛІВ ТА ПИЛОМАТЕРІАЛІВ

V.SEREDYNS'KYY, M. OLEWSKIJ

*Volyn Research Forensic Science
center of the Ministry of Internal Affairs of Ukraine*

FEATURES OF COMMODITY RESEARCH OF TIMBER AND LUMBER

<https://doi.org/10.36910/6775-2310-5283-2021-14-26>

Мета. Основне завдання товарознавчої експертизи пиломатеріалів під час визначення їх ринкової вартості полягає у віднесенні досліджуваних об'єктів до однієї з класифікаційних груп, що прийняті у сфері лісозаготівлі, визначенні характеристик товару та зміни показників їх якості, установленні відповідно до способів їх обробки та сировини, з якої виготовляються.

Методика. При проведенні судової товарознавчої експертизи пропонується судовим експертам дотримуватись певного алгоритму. За допомогою органолептичного та інструментального методів, визначаються класифікаційні ознаки, габаритні розміри та узагальнені показники кількості об'єктів дослідження. Класифікаційним критерієм пиломатеріалів приділено багато уваги, оскільки виробів з деревини є дуже велика кількість, яка залежить від способу обробки та виготовлення, даної групи виробів. Наступним кроком при дослідженні являється визначення цінових джерел для визначення ринкової вартості деревини та виробів з неї.

Результати. Вивчення питання правильної товарознавчої класифікації та оцінки викраденої деревини та класифікації пиломатеріалів є дуже актуальним. Завдання товарознавчої експертизи пиломатеріалів під час визначення їх ринкової вартості полягає у віднесенні досліджуваних об'єктів до однієї з класифікаційних груп, що прийняті у даній сфері лісозаготівлі, визначенні характеристик товару та зміни показників їх якості, установленні відповідно до способів їх обробки та сировини з якої виготовляються.

Практична значимість полягає в тому, щоб товарознавці правильно застосовували ціни для деревини на умовах франко лісоскладів, які встановлені відповідно до законодавства і враховують витрати організації-виробника із заготівлі.

Деревина – це природна сировина, яка має безліч форм і видів. Кожен клас якості матеріалу володіє своїми певними фізичними властивостями.

Товарна біржа є організацією, що об'єднує юридичних і фізичних осіб, які здійснюють виробничу і комерційну діяльність, і має за мету надання послуг в укладенні біржових угод, виявлення товарних цін, попиту і пропозицій на товари, вивчення, упорядкування і полегшення товарообігу і пов'язаних з ним торговельних операцій.

Експертна оцінка лісо- та пиломатеріалів має свої особливості, врахування яких сприяє якісному проведенню дослідження. Для вирішення зазначених проблем важливо дотримуватись головних умов функціонування товарної біржі, в яких відображається переважна більшість питань організаційного плану.

Ключові слова: *вироби з дерева, ринкова вартість лісоматеріалів, судова товарознавча експертиза, товарознавче дослідження, пиломатеріал.*

Постановка проблеми. Розвиток міжнародних економічних відносин сприяє економічному зростанню країн, зменшує міжнародну напруженість та формує міжнародну систему безпеки. На сьогодні зміцнення зовнішньої торгівлі України є необхідною умовою відновлення національної економіки, досягнення найкращих експортних можливостей та коригування економічної структури зменшення зовнішнього боргу. Одним із найважливіших сировинних ресурсів нашої держави є ліси. Лісозаготівельна сфера є комплексуютьовальною, оскільки забезпечує розвиток інших галузей економіки країни: деревообробну, деревопереробну, меблеву, паперову, енергетичну, будівельну, хімічну. Експорт деревини й виробів із дерева, з одного боку, забезпечує надходження валюти, але з іншого є проблемою для вітчизняних підприємств, оскільки призводить до зменшення обсягів сировини. Крім того, здійснюючи суттєві поставки лісу на світовий ринок, Україна заробляє набагато менше, порівняно з іншими країнами. Невизначеність експорту деревини та виробів з деревини вимагає додаткових аналізів та досліджень для вироблення рекомендацій щодо вдосконалення національного законодавства в регіоні.

Проблематика товарознавчих досліджень лісо- та пиломатеріалів доволі широко розглядається у працях вітчизняних вчених. Зокрема, Ю. Муравйов та Г. Муравйова проаналізували кількісні та якісні показники експорту деревини з України, порівняли обсяги експорту деревини між регіонами України та вивчили вітчизняний ринок. І. Сопушинський розглянув європейські тенденції ціноутворення на українську промислову деревину. О. Микитин вивчав питання оптимізації експорту деревини з української митної території. І. Ярошенко проаналізував стан української лісової галузі та оцінив структуру виробництва, експорту та імпорту лісової продукції України. І. Дишко

проаналізував динаміку виробництва основних видів деревини за останні десять років. Аналіз та прогнозування динаміки світового ринку круглих лісоматеріалів висвітлені у роботах Б.Бакая.

Особливості товарознавчого дослідження лісоматеріалів та пиломатеріалів під час проведення судової експертизи також вивчали багато авторів, зокрема І. Дишко, Я. Коваль та ін. Однак, особливості визначення ринкової вартості лісоматеріалів та джерел, з яких можна почерпнути цінову інформацію, досліджено не повною мірою та потребують поглибленого вивчення.

Цілі статті – охарактеризувати та проаналізувати основні ознаки, які дозволяють правильно класифікувати лісоматеріали та пиломатеріали; особливості, що впливають на ринкову вартість та якість лісо- та пиломатеріалів, складання послідовної схеми дослідження лісоматеріалів, проведення аналізу стосовно цін в залежності від франкомісць викраденої деревини, а також джерел отримання цінової інформації даної продукції.

Об'єкт дослідження. Об'єктами дослідження являються лісодеревина та пиломатеріали, а також джерела та фактори для визначення вартості на той чи інший вид заготовлюваної та оброблюваної деревини.

Методи дослідження. У статті використовувались методи на основі системного аналізу статистичних даних, цінових джерел. Для підведення підсумків роботи використовували методи аналізу наявної інформації, органолептичні та вимірювальні методи.

Волинська область є однією з найбільш лісистих територій нашої держави, тому питання стосовно оцінки викраденої деревини та класифікації пиломатеріалів є дуже актуальним.

Основним завданням під час товарознавчої експертизи з визначення ринкової вартості пиломатеріалів є віднесення досліджуваних об'єктів до однієї з класифікаційних груп, що прийняті у сфері лісозаготівлі.

Основним нормативним документом для класифікації пиломатеріалів в Україні служить ДСТУ №4845:2007 «Пиломатеріали. Класифікація». Згідно даного ДСТУ класи пиломатеріалів першого рівня класифікації, відповідно до загальних принципів класифікації, мають наступний вигляд, поданий на рис.1.

В процесі розпилу лісоматеріалів виробляють різні пиломатеріали, які підрозділяються на види, розглянуті нижче.

Пластини – пиломатеріал, що отримується шляхом подовжнього розпилювання колод навпіл [5].



Рис. 1. Класифікація пиломатеріалів, згідно з ДСТУ 4845:2007

Четвертини – пиломатеріал виходить шляхом подовжнього розпилювання пластин в радіальній площині на дві частини [5].

Бруси – пиломатеріали завтовшки і шириною більше 100 мм. По числу пропиляних сторін бруси бувають двох-, трьох- (ванчеси) і чотирикратні; за формою поперечного перерізу – гостро- і тупокантні. Гострокантні бруси мають квадратну або прямокутну форму без обзола на нижньому торці; на верхньому торці допускаються обзоли, що утворюють тупі кути. Тупокантні бруси мають на торцях обзоли, тобто частину поверхні колоди з корою, що залишилася [5].

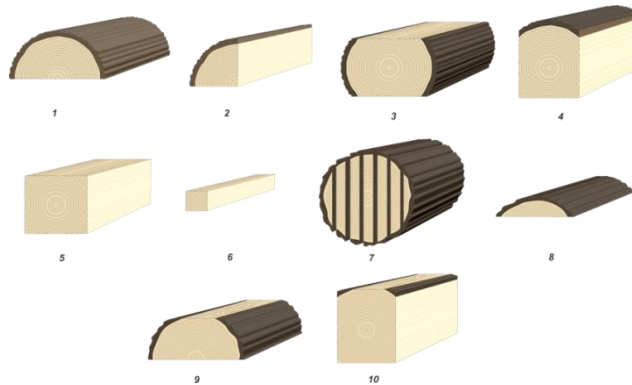
Дошки – пиломатеріали завтовшки до 100 мм, шириною більше подвійної товщини. Їх отримують шляхом розпилювання колоди в подовжньому напрямі по декількох паралельних площинах [5].

Обапіл – пиломатеріал, що отримується з бічної частини колоди і має одну пропиляну, а іншу не пропиляну або частково пропиляну поверхні [5].

Шпали – пиломатеріали у вигляді брусів, призначені для укладання під рейки залізниць. Бувають обрізні, мають чотири обпиляні грані (пласти), зазвичай з обзолом на двох сторонах, і необрізні, мають дві обпиляні грані.

Перевідні бруси для стрілочних перекладів виготовляють в поперечному перерізі за типом шпал; вони відрізняються завдовжки і шириною верхніх і нижніх пластів [5].

За характером обробки пиломатеріали підрозділяються на обрізні пиломатеріали, у яких обидві кромки пропиляні по усій довжині або кожна з них пропилена не менше чим на половину довжини, і необрізні пиломатеріали, у яких кромки абсолютно не пропиляні або пропиляні менш ніж на половину довжини. Обидві пластини як в обрізних пиломатеріалах, так і в необрізних пиломатеріалах мають бути пропиляні по усій довжині [1].



**Рис. 2. Види пиломатеріалів: 1 – пластина; 2 – четвертина;
3 – двухкантний брус; 4 – трьохкантний брус; 5 – чотирьохкантний
брус; 6 – брусок; 7 – пиломатеріали необрізні; 8 – обапіл; 9 – шпала
брускова; 10 – шпала обрізна**

Відповідно до місць розташування деревини, так званих франко складів, ринкова вартість деревини досить різниться. Оскільки до ціни деревини на кожному складі додаються витрати на доставку до місць зберігання лісопродукції [5].

Нижній лісосклад – виробнича ділянка лісового підприємства, на якій здійснюють дооброблення деревної сировини, її сортування, а частково і перероблення, зберігання лісо- та пилопродукції, її відвантаження споживачам та/або транспортування в деревообробні цехи ділових лісоматеріалів, дров'яної деревини для технологічних потреб [5].

Верхній лісосклад – лісопромисловий склад, розташований біля лісовозної дороги (автомобільної, залізничної вузької колії) чи водного об'єкта і призначений для тимчасового зберігання деревної сировини, її навантажування на транспортні засоби для подальшого вивезення на нижні лісопромислові склади або пункти споживання, проміжні лісосклади, а при необхідності – і її оброблення (очищення дерев від гілок і сучків, повного чи часткового розкрязування, корування тощо) [5].

Ціни на умовах франко-проміжний лісосклад встановлені відповідно до законодавства і враховують витрати організації-виробника із заготівлі, трелювання і підвозці дров до лісовозної дорозі, де буде здійснюватися їх навантаження на автотранспорт покупця [3].

З січня 2019 року лісове господарство України перейшло на європейські стандарти класифікації та вимірювання лісової та лісопильної продукції. Їх методи визначення розмірів та якісних характеристик продукції значно

змінилися. Український технічний комітет стандартизації лісових ресурсів ТК 18 «Лісові ресурси» сформулював нові національні стандарти, які узгоджені з європейськими національними стандартами та затверджені державним підприємством «Центр досліджень та підготовки фахівців з стандартизації, сертифікації та якості України» [4]. Усі лісоматеріали відповідно до європейської системи стандартизації класифікують за розмірними показниками та показниками якості. Деревина вищого класу має більший діаметр і мінімальну кількість вад за встановленого приросту. Окремо діють стандарти для певних видів деревини: бук і дуб, сосна, ялина, ялиця, модрина, тополя, тис. Однак не має стандарту класифікації колод з деревини берези, черешні, вільхи, осики. Європейці зазначають, що вони отримують дуже мало деревини від цих порід, і їх класифікація проводиться за найближчим стандартом - наприклад, стандарт тополі визначає якість деревини за нормативами для осики та вільхи. В Україні ця класифікація неможлива, оскільки буде багато суперечливих питань. З європейського досвіду добре видно, що європейські стандарти мають досить великі класифікації, і прийнято ділити сировину на підкатегорії відповідно до національних норм, щоб полегшити поділ. Перехід до нового стандарту зумовлений розробкою нових технологій переробки деревини та розвитком європейських інтеграційних процесів в українській лісовій галузі.

З метою вдосконалення організації роботи з реалізації необробленої деревини в країні, створення прозорого механізму ціноутворення, розвитку конкурентних засад у торгівлі деревиною, для забезпечення нею зростаючих потреб вітчизняних деревообробних підприємств, установ, організацій та населення, наказом № 42 Державного комітету лісового господарства України «Щодо вдосконалення механізмів продажу необробленої деревини», затверджено Положення про організацію та проведення аукціонів з продажу необробленої деревини.

Товарна біржа – це організація, яка об'єднує юридичних та фізичних осіб, які займаються виробничою та комерційною діяльністю, для надання послуг, включаючи укладення біржових угод, визначення цін на товари, попиту та пропозиції товарів, дослідження, спрощення та полегшення торгівлі та транспортування. Для прикладу на території Волинської області діє Товарна біржа «Універсальна-Полісся» (<https://www.ex-polissya.com.ua/>). Ціни, представлені на товарній біржі, є обґрунтованими та такими, що діють на ринку певного регіону. Розглянувши основні умови діяльності біржі можна зробити висновок що звіти бірж, про проведені торги, які публікуються на сайтах

відповідних територіальних бірж є вагомим джерелом у допомозі експертам-товарознавцям при встановлення ринкової вартості деревини.

Дані звіти містять інформацію про лоти, а саме: стартову ціну лотів та середні показники реалізації лотів, згруповані по породі, гатунку, розмірам деревини. Крім звітів товарних бірж при встановленні ринкової вартості деревини ще одним важливим джерелом отримання вартості є прайс-листи лісогосподарських підприємств, в яких деревина групується за породою, розмірами, а також за знаходженням франко-місця (франко-складу) деревини, про які уже згадувалось в даній статті.

Висновки. У процесі дослідження охарактеризовано та проаналізовано основні ознаки, які дозволяють правильно класифікувати лісоматеріали та пиломатеріали; визначено особливості, що впливають на їх ринкову вартість та якість; проведено аналіз стосовно цін в залежності від франкомісць викраденої деревини, а також джерел отримання цінової інформації на дану продукцію з офіційних прайс-листів лісозаготівельних підприємств та звітів регіональних товарних бірж.

Список використаних джерел

1. Микитин О., Особливості адаптації національної системи сертифікації лісу та лісоматеріалів згідно з технічними регламентами ЄС. Товарознавчий вісник. 2015. № 8. С. 73-81.
2. Ярошенко І. В. Стан та тенденції розвитку лісопромислового комплексу України. URL: <https://journals.pu.if.ua/index.php/mre/article/download/3174/3236>
3. Дишко І. Ю. Конкурентоспроможність вітчизняної лісопродукції: відповідність рівнів якості та витрат вимогам світового ринку. Актуальні проблеми економіки. 2009. № 8 (98). С. 26-32.
4. Тимчасова інструкція з електронного обліку продукції лісозаготівель, лісопиляння і деревообробки на підприємствах Державного агентства лісових ресурсів України. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://kmlis.gov.ua/wp-content/uploads/2018/04/Тимчасова-інструкція-з-електронно-обліку-деревини.pdf>.
5. ДСТУ 4845:2007. Пиломатеріали. Класифікація. [Чинний від 01.01.2009]. К.: Держстандарт, 2009.

References

1. Mykytyn O., Osoblyvosti adaptatsii natsionalnoi systemy sertyfikatsii lisu ta lisomaterialiv zghidno z tekhnichnymy rehlementamy YeS [Features of adaptation of the national system of certification of forests and timber in accordance with EU technical regulations]. *Tovarovnavchyi visnyk. [Commodity Bulletin]* 2015. № 8. S. 73-81.

2. Iaroshenko I. V. Stan ta tendentsii rozvytku lisopromyslovoho kompleksu Ukrainy [State and trends of development of the timber industry of Ukraine]. URL: <https://journals.pu.if.ua/index.php/mre/article/download/3174/3236>

3. Dyshko I. Yu. Konkurentospromozhnist vitchyznianoi lisoproduktsii: vidpovidnist rivniv yakosti ta vytrat vymoham svitovoho rynku [Competitiveness of domestic forest products: compliance of quality levels and costs with the requirements of the world market]. *Aktualni problemy ekonomiky* [Current economic problems]. 2009. № 8 (98). S. 26-32.

4. Tymchasova instruktsiia z elektronnoho obliku produktsii lisozahotivel, lisopyliannia i derevoobrobky na pidpriemstvakh Derzhavnoho ahentstva lisovykh resursiv Ukrainy [Temporary instruction on electronic accounting of logging products, sawmilling and woodworking at the enterprises of the State Agency of Forest Resources of Ukraine]. [Elektronnyi resurs]. Rezhym dostupu: <https://kmlis.gov.ua/wp-content/uploads/2018/04/Tymchasova-instruktsiia-z-elektorono-obliku-derevyny.pdf>.

5. DSTU 4845: 2007. Lumber. Classification. [Effective from 01.01.2009]. K .: Derzhstandart, 2009.

Purpose. The main tasks of the forensic commodity expertise of lumber in the process of determining their market value are: to classify the objects under study to one of the classification groups adopted in the field of logging; to determine the characteristics of the goods and measuring changes in their quality indicators that established in accordance with the methods of their processing and the raw materials from which they are made.

Methodology. There is a certain algorithm for the forensic commodity examination of lumber. It uses organoleptic and instrumental methods to classify features, overall dimensions and generalized indicators of the number of objects of study are determined. The main attention is paid to the criteria for classification of lumber, due to the existence of a significant number of wood products, which depends on the method of wood processing and manufacturing of this products group. The next step of expertise is to identify price sources to determine the market value of wood and wood products.

Results. Ensuring the correct commodity classification and evaluation of stolen wood products and classification of lumber is very relevant. The main tasks of the forensic commodity expertise of lumber in the process of determining their market value are: to classify the objects under study to one of the classification groups adopted in the field of logging; to determine the characteristics of the goods and measuring changes in their quality indicators that established in accordance with the methods of their processing and the raw materials from which they are made.

The practical significance lies in ensuring the correct use in the process of commodity forensic examination of the price for wood on the terms of ex-forest warehouses, established in accordance with the law and taking into account the costs of the producer organization for harvesting.

Wood is a natural raw material that comes in many forms and types. Each grade of material has its own specific physical properties.

The Commodity Exchange is an organization uniting legal entities and individuals engaged in industrial and commercial activities, and has the goal of providing services in concluding exchange transactions, identifying commodity prices, supply and demand for goods, studying, streamlining and facilitating commodity circulation and related trade operations.

Expert evaluation of lumber has its own characteristics, the accounting of which contributes to the quality of the research. To solve these problems, it is important to adhere to the main conditions for the functioning of a commodity exchange, which reflect the overwhelming majority of organizational issues.

Key words: *wood products, market value of lumber, forensic commodity examination, commodity research, lumber.*

*Стаття рекомендована до публікації
доктором технічних наук, доцентом Луцького НТУ Ягелюк С.В.
Стаття надійшла в редакцію 15.02.2021 р.*

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Артюх Тетяна Миколаївна – доктор технічних наук, професор кафедри екологічного менеджменту та підприємництва Київського національного університету імені Тараса Шевченка

Бойко Галина Анатоліївна – кандидат технічних наук, докторант кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Бутенко Анастасія Володимирівна – магістр напряму підготовки «Нутриціологія» Національний університет біоресурсів і природокористування України

Верхівкер Яков Григорович – доктор технічних наук, професор кафедри товарознавства та митної справи Одеської Національної академії харчових технологій

Гарбазій Катерина Станіславівна – кандидат сільськогосподарських наук доцент кафедри товарознавства та митної справи Одеської національної академії харчових технологій

Галик Іван Семенович – кандидат технічних наук, професор Львівського торговельно-економічного університету

Галько Світлана Василівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету

Голодюк Галина Іванівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Горач Ольга Олексіївна – кандидат технічних наук, докторант кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Григоренко Інна Василівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри економіки та бізнес-технологій Національного авіаційного університету

Гургула Наталія Миколаївна – завідувачка лабораторіями кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Дзюбинська Оксана Василівна – асистент кафедри міського будівництва та господарства Луцького національного технічного університету

Дзюбинський Андрій Володимирович – кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Євтушенко Валентина Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Ємченко Ірина Володимирівна – доктор технічних наук, професор Львівського університету економіки та торгівлі

Забродіна Олена Сергіївна – аспірант кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Золотарьова Оксана Григорівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету

Індутний Володимир Васильович – доктор геолого-мінералогічних наук, професор кафедри товарознавства та митної справи Київського національного торговельно-економічного університету

Калінський Євген Олександрович – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Клевцов Костянтин Миколайович – доктор технічних наук, професор, професор кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Кормош Жолт Олександрович – кандидат хімічних наук, професор кафедри хімії та технологій Волинського національного університету імені Лесі Українки

Корольчук Світлана Іванівна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та технологій Волинського національного університету імені Лесі Українки

Луцькова Вікторія Анатоліївна – кандидат технічних наук, асистент кафедри товарознавства та митної справи Одеської національної академії харчових технологій

Малиневський Віталій Васильович – начальник речової служби Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Манзяк Олександр Михайлович – викладач кафедри управління повсякденною діяльністю військ та тилового забезпечення Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Манолі Тетяна Анатоліївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та митної справи Одеської національної академії харчових технологій

Матишук Анастасія Михайлівна – магістр кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького НТУ

Мирошніченко Олена Михайлівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри біоінженерії та води Одеської Національної академії харчових технологій

Ніколайчук Лариса Григорівна – кандидат технічних наук, доцент, викладач кафедри управління повсякденною діяльністю військ та тилового забезпечення Національної академії сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного

Олевський Михайло Юрійович – судовий експерт сектору товарознавчих та гемологічних досліджень відділу товарознавчих, гемологічних, економічних, будівельних, земельних досліджень та оціночної діяльності Волинського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України

Памбук Світлана Андріївна – кандидат технічних наук, старший викладач кафедри товарознавства та митної справи Одеської національної академії харчових технологій

Пахолюк Олена Василівна – кандидат технічних наук, доцент, завідувач кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Передрій Оксана Ігорівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Прядко Ольга Анатоліївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри стандартизації та сертифікації сільськогосподарської продукції Національного університету біоресурсів і природокористування України

Пододворний Олег Богданович – директор Волинського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України

Походзяца Олена Борисівна – кандидат історичних наук, заступник головного зберігача фондів Національного музею історії України

Пушкар Галина Олексіївна – кандидат технічних наук, доцент Львівського торговельно-економічного університету

Путінцева Світлана Вікторівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Речун Оксана Юріївна – кандидат економічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Савчук Тетяна Іванівна – кандидат хімічних наук, доцент кафедри хімії та технологій Волинського національного університету імені Лесі Українки

Семак Богдан Дмитрович – доктор технічних наук, професор, заслужений діяч науки і техніки України, академік Української технологічної академії, заслужений професор Львівського торговельно-економічного університету

Серединський Віктор Віталійович – завідувач відділу товарознавчих, гемологічних, економічних, будівельних, земельних досліджень та оціночної діяльності Волинського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру МВС України

Слива Юлія Володимирівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри м'ясних, рибних та морепродуктів Національного університету біоресурсів і природокористування України

Тіхосова Анастасія Олегівна – аспірант кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Тіхосова Ганна Анатоліївна – доктор технічних наук, професор кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Тернова Алла Станіславівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства, експертизи та торговельного підприємництва Вінницького

торгівельно-економічного інституту Київського національного торговельно-економічного університету

Ткачук Валентина Віталіївна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Чурсіна Людмила Андріївна – доктор технічних наук, професор, завідувач кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету

Шенгеля Маріанна Володимирівна – асистент, завідувачка лабораторією кафедри товарознавства та митної справи Одеської національної академії харчових технологій

Шурдук Інна Володимирівна – кандидат технічних наук, експерт Полтавського науково-дослідного експертно-криміналістичного центру Міністерства внутрішніх справ України

Ярошевич Тетяна Серафимівна – кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства та експертизи в митній справі Луцького національного технічного університету

Товарознавчий вісник

Збірник наукових праць

Випуск 14

Редакційно-видавничий відділ
Луцького національного технічного університету
Свідоцтво Держкомтелерадіо України ДК №4123 від 28.07.2011 р.

Редактор О. Передрій
Комп'ютерна верстка: О. Передрій

Підписано до друку 25.02.2021 року
Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman. Папір офсетний
Ум. друк. арк. 19,3. Обл.вид.арк.21,625. Тираж 100 прим.
Зам. №57

Друк ІВВ Луцького НТУ
Свідоцтво Держкомтелерадіо України ДК №4123 від 28.07.2011 р.
43018, м. Луцьк, вул. Львівська, 75. Тел. : (0332) 74-61-02
e-mail: rvv_lntu@ukr/net

Товарознавчий вісник : збірник наукових праць. – Випуск 14 / Редкол.: ред.
Пахолюк О.В., відп.секрет. Передрій О.І. – Луцьк : РВВ Луцького НТУ, 2021. – 288 с.

ISSN 2310-5283

У збірнику висвітлюються теоретичні та прикладні проблеми щодо якості та безпеки товарів, формування їх споживчих властивостей, розглянуто деякі аспекти створення нових матеріалів з метою покращення комплексу властивостей товарів.

УДК 66/68+663/664]. 002.6 (075.8)
ББК 30.609я73+36-9я73