

ЯКІСТЬ ТА ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРІВ РІЗНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Матеріали Всеукраїнської науково-практичної
Інтернет-конференції
студентів і молодих учених

27 травня 2025 року



Хмельницький – 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І
НАУКИ УКРАЇНИ
ХЕРСОНСЬКИЙ
НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
КАФЕДРА
ТОВАРОЗНАВСТВА,
СТАНДАРТИЗАЦІЇ ТА
СЕРТИФІКАЦІЇ



«ЯКІСТЬ ТА ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРІВ РІЗНОГО ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»: матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів і молодих учених, 27 травня 2025 р., м. Хмельницький. Херсонський національний технічний університет. Хмельницький, ХНТУ, 2025, 80 с.

Під ред. В.В. Євтушенко – Хмельницький, 2025. – 80 с.

До матеріалів Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів і молодих учених «Якість та товарознавча характеристика товарів різного функціонального призначення», яка відбулася 27 травня 2025 р. на кафедрі товарознавства, стандартизації та сертифікації Херсонського національного технічного університету, включено тези наукових доповідей здобувачів вищої освіти та науковців. Збірник рекомендовано до друку рішенням науково-технічної ради ХНТУ протокол №2 від 30 червня 2025 року.

Матеріали конференції можуть бути корисними для студентів та науковців, які проводять дослідження у сферах, які пов'язані із дослідженням якості продукції, товарів та послуг, також для фахівців, діяльність яких пов'язана із підвищенням конкурентоспроможності товарів та послуг.

Текст публікується в авторській редакції.

Автори опублікованих матеріалів несуть відповідальність за підбір і точність наведених фактів, цитат, економіко-статистичних даних, імен та інших відомостей, а також за те, що матеріали не містять даних, які не підлягають відкритій публікації.



ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ПИТАННЯ ТОРГОВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ	5
Стецюк Т.І., Димніч О.В. Страхові послуги як об'єкт торгівельної діяльності: правові та організаційні аспекти	5
Салімоненко Б.В., Коб'яков С.М. Організаційно-правові форми провадження торговельної діяльності	7
СЕКЦІЯ 2. ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ	10
Бойко Г.А., Михалик А.В. Основні вимоги до споживних властивостей військового одягу	10
Гич О.А. Аналіз нормативних документів на текстильну продукцію з конопель	12
Гібелінда О. А., Сарібєкова Ю.Г. Завершальна обробка трикотажних полотен та її роль у виготовленні високоякісних швейних виробів	14
Головенко Т.М., Бартків Л. Г., Шовкомуд О.В., Нові нормативні документи у сфері оцінки якості текстильної сировини з льону олійного	17
Захаренко Б.А, Расторгуєва М.Й. Системний аналіз взаємозв'язку показників якості тканин медичного призначення	19
Музиченко А.О., Коб'яков С.М. Етапи оцінювання якості та стандартизація непродовольчих товарів	24
Михалик А.В., Гич О.А. Безпечність текстильних матеріалів для спецодягу	27
СЕКЦІЯ 3. СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ	29
Гайдаєнко О.В., Гич О.А. Безпека харчової продукції України: виклики та перспективи в умовах війни	29
Богомоллова О.Г., Коб'яков С.М. Сьогоденні потреби щодо безпеки харчових продуктів	31
Семенченко О.О., Безпальченко В.М. Оцінка безпечності харчових добавок в раціоні харчування студентів	34
Часніков В.І., Ягелюк С.В. Правова та нормативна база безпечності харчової продукції	38



СЕКЦІЯ 4. СУЧАСНИЙ АСОРТИМЕНТ І СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТОВАРІВ 42

Куліш В.Р., Коб'яков С.М.

Детальний аналіз сучасного асортименту і споживних властивостей товарів 42

Лужних І.Е., Семенченко О.О.

Вимоги та перспективи розвитку ринку дитячого одягу 44

Фомська С.Є., Михайлова Г.М.

Аналіз ринку контактних лінз 46

Цикулова А. Е., Чорна Т. М.

Тенденції розвитку ринку екологічних товарів в Україні 50

Ярошевич Т.С.

Споживні властивості та асортимент риби, яку реалізують у живому стані 53

СЕКЦІЯ 5. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТОРГІВЛІ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВА 56

Повод О.Ю., Коб'яков С.М.

Сучасні технології у сфері торгівлі та підприємництва 56

Пахолюк О.В.

Другий шанс для одягу: глобальний вимір 59

СЕКЦІЯ 6. ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ЛУБ'ЯНОЇ СИРОВИНИ: ШЛЯХ ДО ВИСОКОЯКІСНОЇ ПРОДУКЦІЇ 62

Архип А.М., Євтушенко В.В.

Світовий досвід інноваційних технологій первинної переробки стебел льону олійного 62

Бойко Г.А., Максимченко Ю.О., Євтушенко А.В., Случинський Є.О.

Чинники формування якості трести технічних конопель 64

Горохов І.В., Сарібекова Ю.Г.

Технологія комплексного опорядження текстильних матеріалів на основі принципу «зеленої» хімії 67

Євтушенко А.В., Бойко Г.А.

Первинна переробка стебел льону олійного: екологічні та технологічні аспекти 70

Євтушенко В. В., Бабюк О. Ю

Технології мочіння технічних конопель: сучасні дослідження, виклики та перспективи 73

Калінський Є.О., Воронко О.В., Россолов В.В.

Мікроскопічний аналіз геометричних характеристик технічних волокон льону для визначення поправочного коефіцієнта площі 75



СЕКЦІЯ 1. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ПИТАННЯ ТОРГОВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Стецюк Т.І.

к.е.н., доцент,

професор кафедри банківської справи та страхування

Київський національний економічний університет імені Вадима

Гетьмана,

Димніч О.В.

к.е.н., доцент,

докторант кафедри банківської справи та страхування

Київський національний економічний університет імені Вадима

Гетьмана,

м. Київ, Україна

СТРАХОВІ ПОСЛУГИ ЯК ОБ'ЄКТ ТОРГІВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ: ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ

Розвиток ринкових відносин в незалежній Україні спричинив появу нових для економіки сфер бізнесу, одним із яких є страхування, що стало важливим елементом ринкової інфраструктури, забезпечуючи захист майнових інтересів громадян та підприємств у разі настання певних ризиків. У процесі розвитку цієї галузі сформувалися певні організаційно-економічні засади здійснення, що дозволяє розглядати її як окрему форму підприємницької діяльності. Страхування — це форма підприємництва, яку здійснюють страхові організації, що є фінансовими установами, та продають свої зобов'язання за певну плату у формі товару [1]. Ці компанії почали активно формуватися на початку 1990-х років, поступово розширюючи спектр своїх послуг. Товаром на страховому ринку є страхова послуга, яка реалізується за комерційними принципами, тому сфера страхування органічно включається до сфери торговельної діяльності. Таким чином, страхова послуга розглядається як специфічний товар, який є об'єктом продажу. У сучасних умовах розвитку економіки межі торговельної діяльності значно розширилися, охоплюючи не лише обіг матеріальних товарів, а й надання послуг. Відповідно до законодавства України та міжнародних норм, зокрема положень Генеральної угоди про торгівлю послугами (GATS) Світової організації торгівлі, страхові послуги визнаються окремим видом комерційної діяльності [2].

Страхова послуга — фінансова послуга у вигляді продажу юридично оформлених зобов'язань з надання страхового захисту, яку страховики пропонують на ринку потенційним страхувальникам [3]. Оскільки страхові послуги є специфічним товаром на ринку, вони передбачають укладання договору страхування в обмін на сплату страхових платежів. Правове регулювання такої діяльності базується на комплексі норм цивільного, господарського та спеціального страхового законодавства, яке визначає умови



надання страхових послуг, порядок їх реалізації та захист прав споживачів. Основні нормативно-правові акти, що регулюють торговельну діяльність у сфері страхових послуг, включають:

Цивільний кодекс України (розділ про договір страхування);

Господарський кодекс України (норми про підприємницьку діяльність і послуги);

Закон України "Про страхування";

Закон України "Про захист прав споживачів";

Закон України "Про фінансові послуги та фінансові компанії".

Також варто враховувати міжнародні зобов'язання України, зокрема в межах Світової організації торгівлі (СОТ). Україна є членом СОТ з 2008 року і взяла на себе зобов'язання за Генеральною угодою про торгівлю послугами (GATS). Згідно з положеннями GATS, послуги визнаються таким самим об'єктом міжнародної торгівлі, як і товари. Страхові послуги у межах GATS класифікуються як частина фінансових послуг, які охоплюють, серед іншого:

страхування життя та інші види особистого страхування;

страхування майна;

перестрахування;

послуги брокерів і агентів зі страхування.

Це означає, що страхові компанії можуть надавати свої послуги на території інших країн-членів СОТ відповідно до принципів:

недискримінації (режим найбільшого сприяння);

національного режиму (рівні умови для національних і іноземних компаній);

прозорості регулювання.

Потрібно зазначити, що Україна зобов'язалася створити сприятливі умови для доступу до свого страхового ринку іноземних компаній, а також дотримуватися загальних принципів лібералізації торгівлі послугами. Це зобов'язання впливає на правову систему України, оскільки вимагає приведення національного законодавства у відповідність до міжнародних стандартів.

В умовах глобалізації ринок страхових послуг стає все більш конкурентним, тому компанії мають постійно удосконалювати свої продукти та підходи до обслуговування клієнтів, щоб задовольняти попит на інноваційні та ефективні страхові рішення. У майбутньому варто очікувати подальше розширення міжнародного обміну страховими послугами, що стане можливим завдяки технологічним інноваціям, таким як цифровізація та автоматизація процесів. Це дозволить створювати більш доступні та персоналізовані страхові послуги, що задовольнятимуть потреби різних категорій споживачів. Крім того, впровадження міжнародних стандартів у законодавчі та регуляторні рамки допоможе покращити прозорість ринку і забезпечити рівні умови для всіх учасників, зокрема для іноземних страховиків.

Таким чином, страхові послуги не лише є об'єктом внутрішньої торговельної діяльності, а й активно інтегруються у міжнародну систему торгівлі, що посилює їх правовий статус як товару на ринку послуг.



Список літератури:

1. Гаманкова О.О. Фінанси страхових організацій: Навч.посіб. Київ: КНЕУ, 2007. 328 с.
2. Генеральна угода про торгівлю послугами (GATS). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/981_017#Text (дата звернення 09.05.2025).
3. Страхові послуги: навч.-метод. посіб. для самост. вивч. дисц. – 2-ге вид., доп. і переробл. Т. Артюх, О. Гаманкова та ін. Київ:КНЕУ, 2009. 147 с.

Салімоненко Б.В.

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет*

Коб'яков С.М.

*к.с.-г.н., доцент,
кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації,
Херсонський національний технічний університет,
м. Хмельницький, Україна*

ОРГАНІЗАЦІЙНО-ПРАВОВІ ФОРМИ ПРОВАДЖЕННЯ ТОРГОВЕЛЬНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ

Починаючи розгляд організаційно-правих форм здійснення торговельної діяльності, слід відзначити, що чинне законодавство не містить поняття «організаційно-правові форми здійснення торговельної діяльності». Разом із цим передбачене у законодавстві різноманіття способів та форм здійснення торгівлі обумовлює необхідність використання терміна, який би дозволив поєднати існуючі способи та форми здійснення торгівлі.

Тому в юридичній літературі стосовно правового регулювання торговельної діяльності іноді використовується термін «організаційно-правові форми здійснення торговельної діяльності». Цей термін, як правило, використовують для позначення різних правових форм, у яких здійснюється торговельна діяльність. Оскільки вказане поняття охоплює коло важливих питань, пов'язаних правовим регулюванням організації та здійсненням торговельної діяльності, що можуть бути поєднані за спільним предметом правового регулювання, воно буде використано для позначення кола важливих питань, пов'язаних із правовими засобами і формами організації і здійснення торговельної діяльності.

Таким чином, під організаційно-правовими формами здійснення торговельної діяльності слід розуміти встановленні законодавством правові засоби і форми організації та здійснення торговельної діяльності. Слід відзначити, що організаційно-правові форми здійснення торговельної діяльності необхідно відрізняти від організаційно-правових форм суб'єктів торговельної діяльності. Перше поняття стосується вимог до правових форм та



засобів здійснення торговельної діяльності, друге – вимог до суб'єктів, що будуть здійснювати таку діяльність.

Вимоги, які ставляться до організації та здійснення торгівлі, залежать від того, чи буде торгівля здійснюватися без реєстрації особи як суб'єкта підприємницької діяльності, чи з такою реєстрацією, а також від обраної особою форми оподаткування доходів від своєї діяльності.

Залежно від вказаних питань можна виділити декілька видів організаційно-правових форм здійснення торговельної діяльності: торгівля без реєстрації як суб'єкта підприємницької діяльності; торгівля з реєстрацією як суб'єкта підприємницької діяльності; торгівля за загальною системою оподаткування; торгівля зі сплатою фіксованого податку; торгівля зі сплатою єдиного податку.

Особливості здійснення торгівлі без реєстрації суб'єкта підприємницької діяльності

Правові форми організації та здійснення торгівлі без реєстрації особи як суб'єкта підприємницької діяльності можна класифікувати наступним чином:

1) торгівля за одноразовим патентом на торгівлю (зі сплатою податку на промисел).

2) продаж продукції підсобного господарства:

а) відчуження власного майна, якщо товари кожної окремої категорії відчужуються не частіше одного разу на календарний рік;

б) відчуження власного майна на підставі договорів комісії через посередників, зі статусом суб'єктів підприємницької діяльності, що здійснюють торговельну діяльність.

Торгівля за одноразовим патентом на торгівлю зі сплатою податку на промисел. Вимоги щодо організації та здійснення торгівлі за одноразовим патентом на торгівлю зі сплатою податку на промисел встановлені Декретом Кабінету Міністрів України «Про податок на промисел» від 17 березня 1993 р. (далі – Декрет).

Згідно із ст. 1 вказаного Декрету торгівлю за одноразовим патентом зі сплатою податку на промисел можуть здійснювати тільки фізичні особи (громадяни України, іноземні громадяни та особи без громадянства як ті, що мають, так і ті, що не мають постійного місця проживання в Україні), якщо вони не зареєстровані як суб'єкти підприємництва і здійснюють несистематичний, тобто із придбанням одноразового патенту на торгівлю не більше чотирьох разів протягом календарного року, продаж вироблених, перероблених та куплених продукції, речей, товарів. Вимоги щодо організації та здійснення торгівлі за одноразовим патентом на торгівлю стосуються переважно порядку декларування та оподаткування податком на промисел доходу, що одержується від продажу товарів. Відповідно до ст. 2 Декрету об'єктом оподаткування податком на промисел є сумарна вартість товарів за ринковими цінами, що зазначається громадянином у декларації, поданій до державного податкового органу за місцем проживання, а громадянином, який не має постійного місця проживання в Україні, – за місцем продажу товарів.



Декретом передбачена можливість особи, що буде здійснювати торгівлю, самостійно у межах, встановлених у ст. 3 Декрету, визначати термін дії одноразового патенту на торгівлю та обирати ставку податку на промисел. Якщо термін дії патенту не перевищуватиме три дні (мінімальний термін дії), ставка податку на промисел встановлюється в розмірі 10 відсотків від вказаної в декларації вартості товарів, що підлягають продажу, але не менше розміру однієї мінімальної заробітної плати. У разі якщо особою буде обрано більший термін продажу товарів, – до семи календарних днів (максимальний термін дії), – ставка податку на промисел подвоюється.

Придбання одноразового патенту на торгівлю здійснюється шляхом сплати податку на промисел. Вартість одноразового патенту на промисел, яка відповідає розміру податку на промисел, що підлягає сплаті, визначається на підставі вказаної у декларації сумарної вартості товарів і ставки податку. Особи, які здійснюють торгівлю із придбанням одноразового патенту на торгівлю, зобов'язані дотримуватися обов'язків, що встановлені у ст. 5 Декрету.

У разі порушення порядку торгівлі за одноразовим патентом на торгівлю особи можуть бути притягнуті до відповідальності в порядку, передбаченому Декретом. На осіб, які здійснюють продаж товарів без придбання одноразових патентів або з порушенням терміну їх дії чи здійснюють продаж товарів, не зазначених у деклараціях, начальниками державних податкових органів та їх заступниками накладаються адміністративні штрафи в розмірі від одного до десяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян, а за ті ж дії, вчинені повторно протягом року після накладення адміністративного стягнення, – від десяти до двадцяти неоподатковуваних мінімумів доходів громадян.

Список літератури:

1. Василенко В.А. Теорія і практика розробки управлінських рішень: навч. посіб. Київ: ЦУЛ, 2002. 420 с.
2. Дерлоу Д. Ключові управлінські рішення: Технологія прийняття рішень: Пер з англ. Київ: Всеуито, Наук. думка, 2001. 242 с.



СЕКЦІЯ 2. ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

Бойко Г.А.

*д.т.н., доцент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет,*

Михалик А.В.

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня
кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет,
м. Хмельницький, Україна*

ОСНОВНІ ВИМОГИ ДО СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ВІЙСЬКОВОГО ОДЯГУ

У сучасному світі, де особлива увага приділяється питанням безпеки та ефективності виконання бойових і службових завдань, роль військового одягу значно зросла. Він перестав бути лише елементом уніформи — натомість став комплексним інструментом, що забезпечує комфорт, функціональність і захист у різних умовах [1]. Залежно від характеру служби, кліматичних факторів і специфіки військової діяльності, до військового одягу висувається ціла низка споживчих вимог, які мають бути враховані на етапі його проєктування, виготовлення та використання.

Правильно підібраний військовий одяг не лише зменшує ризик травмування або переохолодження, а й значно покращує самопочуття військовослужбовця, сприяє підвищенню бойової готовності та дисципліни. Особливо актуальними ці вимоги стають у підрозділах, що діють у складних умовах — на передовій, у гірській місцевості, на морі, у повітрі або в умовах надзвичайних ситуацій.

Сучасний військовий одяг має відповідати таким споживчим властивостям: міцність, зносостійкість, термоізоляційні характеристики, повітропроникність, волого- та водонепроникність, зручність у носінні тощо. Взагалі, військовий одяг повинен відповідати широкому спектру споживчих вимог [2], які забезпечують його ефективне використання в умовах бойової служби. Основними властивостями, що визначають якість та функціональність такого одягу, є:

1. Військовий одяг має витримувати інтенсивні механічні навантаження, тертя, розриви та інші зовнішні впливи. Особливо важлива ця характеристика для військовослужбовців на передовій або під час тактичних навчань, де високий ризик пошкодження тканини.
2. Одяг повинен зберігати свої функціональні властивості протягом тривалого періоду служби. Зносостійкість залежить як від якості матеріалів, так і від конструкції пошиву. Це дозволяє зменшити потребу в частій заміні спорядження.



3. Для підтримання терморегуляції тіла військовослужбовця необхідна наявність здатності тканини "дихати". Це знижує ризик перегрівання організму під час інтенсивної фізичної активності.

4. Волого- та водонепроникність - ця властивість особливо важлива для бойових дій у дощову або снігову погоду, під час переправ, у болотистій місцевості. Одяг повинен захищати не лише від води, а й від проникнення агресивних рідин чи середовищ.

5. Для військових, що виконують завдання в умовах низьких температур (у горах, взимку), важливо, щоб одяг забезпечував належний рівень теплоізоляції та захищав від переохолодження.

6. Військовий одяг не повинен обмежувати рухи, має бути зручним і ергономічним, важливе значення мають продумане розміщення кишень, застібок, вентиляційних елементів, що дозволяють зменшити втому і підвищити ефективність дій.

7. У бойових умовах одяг повинен бути стійким до хімічних речовин, ультрафіолету, вогню або вибухової хвилі. Використовуються спеціальні просочення або багатошарові тканини.

Усі ці властивості визначаються під час виготовлення військового одягу як шляхом вибору відповідних матеріалів, так і через технології пошиття та обробки. Одяг має відповідати завданням конкретного підрозділу, що дозволяє не лише захищати військовослужбовця, а й підвищувати ефективність його дій. Тканини, що використовуються для виготовлення військового одягу, мають витримувати багаторазові цикли прання без втрати кольору, форми чи цілісності [3].

Таблиця 1. Вимоги до міцності одягу військового призначення

Тип виробу	Мінімальна міцність шва, Н (ньютони)	Метод випробування	Примітка
Військовий костюм (загального типу)	≥ 100 Н	ДСТУ EN ISO 13935-2:2018	Для основних швів (бічні, плечові тощо)
Спецодяг для зовнішніх робіт	≥ 120 Н	ДСТУ EN ISO 13935-2:2018	З урахуванням додаткового навантаження
Одяг для умов високої небезпеки	≥ 150 Н	ДСТУ EN ISO 13935-2:2018	Наприклад, хімічний або вогнезахисний костюм
Одяг із підвищеними навантаженнями	≥ 180 Н	EN ISO 13935-2	Наприклад, з'єднувальні шви, фіксація фурнітури

Примітка: Значення міцності можуть варіюватися залежно від типу тканини, конструкції швів (одинарний, подвійний, потрійний), а також умов експлуатації.



Військовий одяг має бути безпечним при контакті зі шкірою, не виділяти токсичних речовин, мати належну повітропроникність, вологопоглинання та терморегуляцію. Це особливо важливо під час тривалого носіння в польових умовах.

Дотримання всіх вимог вибору матеріалів, технологій виробництва, оброблення одягу забезпечує ефективний захист військовослужбовця в екстремальних та життєвонебезпечних умовах, що є критично важливим для безпеки при проходженні служби.

Військовий одяг повинен відповідати ряду споживчих вимог, які забезпечують безпеку, комфорт та довговічність під час використання. Відповідність вище розглянутих властивостей до нормативів забезпечує ефективний захист працівника в умовах виробництва та сприяє підвищенню продуктивності праці.

Список літератури:

1. Про речове забезпечення військовослужбовців ЗС України : Наказ МО України від 29.04.2016 № 232.
2. Військовий і камуфляжний одяг. URL: <http://www.ozon.com.ua/ua/spec/voennaya-i-kamuflyazhnaya-odezhda/> (дата звернення 19.05.2025).
3. Карпюк О.М., Ніколайчук Л.Г., Сапожник Д.І. Одяг спеціального призначення та особливості сучасних вимог до нього. 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. Херсон, 2018. С. 238–240.

Гич О.А.

*Асистент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет
м. Хмельницький, Україна*

АНАЛІЗ НОРМАТИВНИХ ДОКУМЕНТІВ НА ТЕКСТИЛЬНУ ПРОДУКЦІЮ З КОНОПЕЛЬ

На тлі глобального курсу на зелену трансформацію економіки технічні коноплі розглядаються як одна з найперспективніших культур для виробництва екологічно чистого текстилю. У зв'язку з цим зростає роль нормативної бази, яка регулює якість, безпечність і екологічність продукції на всіх етапах виробництва – від сировини до готового виробу [1].

Конопляне волокно, завдяки своїм природним властивостям, таким як гіпоалергенності, антибактеріальності, міцності та здатності до терморегуляції – є перспективною альтернативою традиційним текстильним матеріалам.

В Україні стандартизація текстильних матеріалів із конопель ґрунтується на поєднанні національних та міжнародних стандартів, які регулюють якість



сировини, методи аналізу, параметри готової продукції та її екологічну відповідність. Зокрема:

- ДСТУ 4820:2007 «Коноплі. Терміни та визначення понять» – визначає основні поняття та класифікацію у сфері вирощування, переробки та виробництва конопляної продукції. Це забезпечує узгодженість термінології між виробниками, регуляторами та споживачами.
- ДСТУ EN ISO 20706-1:2022 «Текстиль. Якісний і кількісний аналіз деяких луб'яних волокон (льону, коноплі, рамі) та їх сумішей. Частина 1. Ідентифікація волокна за допомогою методів мікроскопії» – регламентує якісний і кількісний аналіз луб'яних волокон, включаючи коноплю, з використанням мікроскопічних методів. Він є основою для визначення складу текстильних матеріалів.
- ДСТУ EN 1261:2022 «Волокнисті мотузки загального призначення. Конопляні.» – встановлює стандарти для волокнистих конопляних мотузок загального призначення, зокрема їхні фізико-механічні властивості.
- ДСТУ ISO 1833-1:2013 «Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 1. Загальні принципи випробовування», ДСТУ ISO 1833-2:2009 «Матеріали текстильні. Кількісний хімічний аналіз. Частина 2. Трикомпонентні суміші волокон» – містять правила кількісного хімічного аналізу текстильних матеріалів, що дозволяє визначати склад трикомпонентних сумішей волокон.
- ДСТУ EN ISO 13934-1:2018 «Текстиль. Розривні властивості тканин. Частина 1. Визначення максимального зусилля та видовження за максимального зусилля методом прямокутного шматка», ДСТУ EN ISO 13934-2:2018 «Текстиль. Розривні властивості тканин. Частина 2. Визначення максимального зусилля за греб-методом» – забезпечують випробування текстилю на розривні властивості, оцінюючи міцність та видовження матеріалів.

Оскільки Україна прагне інтегрувати конопляну продукцію до світового ринку, важливо враховувати вимоги екологічних стандартів:

- OEKO-TEX® Standard 100 – гарантує безпечність текстилю для здоров'я людини, контролюючи вміст шкідливих хімічних речовин у продукції [2].
- GOTS (Global Organic Textile Standard) – встановлює екологічні та соціальні критерії для органічного текстилю, включаючи вимоги до виробничого процесу [3].

Проведений аналіз нормативної бази підтверджує, що Україна має основу для стандартизації текстильних виробів з конопель, однак вона потребує подальшої адаптації до міжнародних вимог. Національні стандарти, включаючи гармонізовані до міжнародних та європейських стандартів встановлюють базові критерії для текстильної продукції, методи аналізу та термінологію, що сприяє узгодженості процесів у галузі. Разом ці нормативні документи формують систему регулювання якості та технічних характеристик текстильних матеріалів. Однак вони не охоплюють екологічні та соціальні аспекти виробництва, що є критично важливими для міжнародної торгівлі та відповідності сучасним екологічним стандартам. Це свідчить про те, що



відсутність комплексної сертифікації ускладнює вихід української продукції на міжнародні ринки.

Розвиток стандартизації текстильних виробів із конопель потребує подальшої гармонізації національних стандартів з міжнародними та європейськими стандартами, розширення нормативної бази. Доцільною є розробка національних стандартів, які б регламентували вимоги до текстильних виробів із конопель, включаючи якість волокна, методи його аналізу, параметри готової продукції та екологічні аспекти виробництва. Це дозволить забезпечити відповідність продукції міжнародним нормам та сприятиме її конкурентоспроможності та інтеграції у світовий ринок.

Список використаної літератури

1. Примаков О. Стан та перспективи розвитку галузі коноплярства в Україні: кон'ютура ринку, напрями виробництва продукції: нормативно-правові аспекти діяльності. *Наукове забезпечення розвитку коноплярства у XXI столітті*. 2024. С. 4–33. URL: <https://doi.org/10.48096/monograph.2024.4-33> (дата звернення: 19.05.2025).
2. OEKO-TEX® STANDARD 100: the original safety standard. *OEKO-TEX Service GmbH* URL: <https://www.oeko-tex.com/en/our-standards/oeko-tex-standard-100> (дата звернення: 16.05.2025).
3. Global organic textile standard. Ecology & social responsibility. *Global Standard GmbH* URL: <https://global-standard.org/> (дата звернення: 16.05.2025).

Гібелінда О. А.

*здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет*

Сарібськова Ю.Г.

*д.т.н., професор,
проректор з наукової роботи та міжнародних зв'язків
Херсонський національний технічний університет
м. Херсон, Україна*

ЗАВЕРШАЛЬНА ОБРОБКА ТРИКОТАЖНИХ ПОЛОТЕН ТА ЇЇ РОЛЬ У ВИГОТОВЛЕННІ ВИСОКОЯКІСНИХ ШВЕЙНИХ ВИРОБІВ

У сучасній текстильній промисловості трикотажні полотна посідають провідне місце завдяки своїй еластичності, м'якості та зручності в експлуатації. Вони широко використовуються у виробництві дитячого, спортивного, повсякденного одягу, а також у технічному текстилі. Трикотаж не тільки має привабливий зовнішній вигляд, але також є достатньо практичним матеріалом.

Проте, технологічна обробка виробів з трикотажних полотен має певні особливості, які пов'язані з властивостями матеріалу. Легка деформованість багатьох видів трикотажних полотен, на відміну від тканин, при невеликих



зусиллях розтягу значно ускладнює підготовчо-розкрійний і пошивний процеси виробництва, а також ускладнює надання виробам стабільних форм і розмірів.

На сучасному етапі особливої важливості набуває питання підвищення якості швейно-трикотажної продукції. Досягти цього можливо шляхом детального аналізу характеристик матеріалів та створення на основі досліджень ефективних методик і технічних рішень, що дозволяють прогнозувати їхній вплив на властивості готових виробів.

Тому, щоб трикотажні вироби відповідали високим вимогам споживачів щодо зовнішнього вигляду, довговічності, гігієнічності та комфортності, необхідним є проведення завершальної обробки.

Завершальна обробка — це комплекс технологічних заходів, що застосовуються після основних етапів виробництва полотна з метою покращення його експлуатаційних та естетичних властивостей. Саме цей етап значною мірою визначає кінцеву якість текстильного виробу, забезпечує стабільність форми, колірну стійкість та надання їм різноманітних властивостей (м'якості, гнучкості, ковзкості, фрикційних та антистатичних властивостей).

Базою для теоретичних і експериментальних досліджень стали основні положення текстильного матеріалознавства [1]. У ході експерименту використовувалися стандартизовані методики, що дозволяють відтворити процес пом'якшувальної обробки трикотажу в лабораторних умовах.

Предметом дослідження були обрані зразки бавовняного трикотажного полотна «інтерлок», що здебільшого використовується для виготовлення виробів дитячого асортименту. Інтерлок - пружне еластичне трикотажне полотно з подвійною структурою. Полотно виготовляється з 100 % бавовни, поверхнева густина 180 г/м²

Експериментальні зразки трикотажних полотен піддавалися обробці трьома видами пом'якшувачів: поліетиленовою емульсією Колософт П, нанорозмірними органосиліконовими пом'якшувачами Колосил макро і Колосил (виробник ДП «Хімтекс», Херсон). Завершальне оброблення зразків проводилося за стандартною технологією методами плюсування та вибирання [2]. Для зшивання досліджуваних зразків було застосовано промислову швейну машину човникового стібка Buce R4200-DQ, яка призначена для легких та середніх матеріалів.

На сьогоднішній день, для надання трикотажним матеріалам специфічних властивостей у процесі пошиття існує досвід використання нанорозмірних органосиліконових пом'якшувачів в якості завершального оброблення [3].

В ході дослідження визначено, що використання нанорозмірних органосиліконових пом'якшувачів для завершальної обробки трикотажних полотен запобігає тертю між волокнами та металом, забезпечуючи легке прокладання строчки, сприяє легкому руху голки, а також запобігає її нагріванню. Завдяки цьому, під час швидкої роботи голка утворює невеликі отвори в матеріалі, уникаючи прорубування. Також, це не впливає на гідрофільність волокон текстильних матеріалів, не погіршуючи їх гігієнічні властивості



Отримані результати в ході дослідження свідчать про те, що застосування пом'якшувачів загалом демонструють позитивний вплив на збереження лінійних розмірів трикотажного полотна. На основі експериментальних даних, щодо впливу пом'якшувальної обробки трикотажного полотна на продуктивність швейного обладнання при виготовленні трикотажних виробів можна стверджувати, що застосування нанорозмірних органосиліконових пом'якшувачів у завершальній обробці може розглядатися як чинник зниження технологічної трудомісткості швейного процесу.

Висновок. Завершальна обробка трикотажних полотен є важливою складовою технологічного процесу, яка суттєво впливає на якість готових швейних виробів. У результаті дослідження встановлено, що в процесі завершальної обробки не лише покращується зовнішній вигляд полотен, а й забезпечується стабільність лінійних розмірів, зносостійкість, комфортність під час носіння та технологічну зручність у процесі пошиття.

Особливо перспективним є застосування інноваційних засобів завершальної обробки, зокрема нанорозмірних органосиліконових пом'якшувачів, які сприяють зниженню технологічної трудомісткості праці та підвищенню продуктивності швейного обладнання. Таким чином, завершальна обробка трикотажних полотен відіграє ключову роль у створенні конкурентоспроможної, високоякісної швейної продукції, що відповідає сучасним вимогам споживачів.

Список літератури:

1. Патлашенко О.А. Матеріалознавство швейного виробництва. Київ: "Арістей", 2003. 288 с.
2. Фещук Ю., Сумська О., Гібелінда О. Вдосконалення показників технологічних властивостей трикотажного полотна / KyivTex&Fashion: Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції текстильних та фешн технологій, 20 жовтня 2020р. – Київ: КНУТД, 2020. – С.37-38.
3. Поліпшення технологічних характеристик трикотажного полотна шляхом застосування нанорозмірних органосиліконових пом'якшувачів /Сумська О.П., Фещук Ю.А., Гібелінда О.А., Панченко Н.В.// Вісник КНУТД, 2020. №3 (146). С. 112-128.



Головенко Т.М.,

*д.т.н., доц., доцент кафедри технологій легкої промисловості,
Луцький національний технічний університет,
м. Луцьк, Україна*

Бартків Л. Г.

*к.т.н., заступник генерального директора з наукової роботи
ДП «Київоблстандартметрологія»,
м. Біла Церква, Україна*

Шовкомуд О.В.,

*к.т.н., доц., доцент кафедри технологій легкої промисловості,
Луцький національний технічний університет,
м. Луцьк, Україна*

НОВІ НОРМАТИВНІ ДОКУМЕНТИ У СФЕРІ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ТЕКСТИЛЬНОЇ СИРОВИНИ З ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Рециклінг луб'яної біомаси на підприємствах України з метою виготовлення на її основі текстильних, целюлозно-паперових, композиційних та альтернативних джерел палива може бути одним із сучасних напрямків економічного відродження країни в післявоєнний період.

У сучасних умовах розвитку провідних технологій у світі значно розширилися сфери застосування луб'яної біомаси, а до її переліку на практиці введено таку нетрадиційну культуру, як льон олійний [1]. Переробка стебел льону олійного на підприємствах України та виготовлення товарів широкого вжитку на їх основі відіграє стратегічно важливу роль у формуванні українського ринку конкурентоспроможної екопродукції. Але, як відомо, для забезпечення конкурентоздатності продукції, основою якої є її висока якість, необхідною умовою є державне регулювання та контроль продукції. В основу цих процесів покладено державні стандарти, що являють собою комплексну систему оцінки якості [2]. Стебла льону олійного є потенційною лубоволокнистою сировиною для текстильних, целюлозно-паперових та інших підприємств України. Проте ґрунтовний аналіз загальних методик і правил оцінки якості соломи, трести та волокон льону олійного в промисловій і науковій сферах свідчить про відсутність нормативної бази, що регламентувала б походження, рівень якості, методи випробувань і функціональне призначення сировини та продукції на їх основі не тільки в Україні, а й у світі в цілому.

Створення ефективної методології контролю якості соломи, трести та волокон льону олійного різного функціонального призначення та автоматизованої системи оцінювання дасть можливість визначати їх рівень якості, а чітка ідентифікація свідчитиме про відповідну галузь використання. З огляду на це, обрана тема наукового дослідження є актуальною та важливою для розвитку теоретичних засад розроблення комплексної системи оцінювання та методології контролю якості текстильної сировини з льону олійного, а саме соломи трести, волокна.



Для вирішення поставлених завдань було здійснено детальні теоретичні та експериментальні дослідження, в результаті яких розроблено новітню методологію контролю якості соломи, трести, волокна льону олійного різного функціонального призначення, як комплекс засобів їх ідентифікації за галузями використання. Визначення вагомих показників якості та граничних значень текстильної сировини з льону олійного дає можливість їх ідентифікувати та чітко зазначати галузі промислового використання.

Згідно з даною методологією створено нормативні документи для визначення якості волокна різного функціонального призначення:

1. ТУ У 01.1-2303511525-001:2025 Солома льону олійного. Технічні умови: – [Чинний від 2025-04-15]. – Біла Церква: ДП "Київоблстандартметрологія" Мінекономрозвитку України, 2025. – 35 с. (Технічні умови України).
2. ТУ У 01.1-3161317547-001:2025 Треста льону олійного. Технічні умови: – [Чинний від 2025-04-15]. – Біла Церква: ДП "Київоблстандартметрологія" Мінекономрозвитку України, 2025. – 41 с. (Технічні умови України).
3. ТУ У 01.1-3161317547-002:2025 Волокно льону олійного. Технічні умови: – [Чинний від 2025-04-15]. – Біла Церква: ДП "Київоблстандартметрологія" Мінекономрозвитку України, 2025. – 64 с. (Технічні умови України).

Розроблені комплексні системи оцінювання та методологія контролю якості луб'яної сировини із льону олійного рекомендовано використовувати під час проведення наукових досліджень, заготівлі сировини зі стебел льону олійного на фермерських господарствах і на льонопереробних комплексах. Це дає можливість організувати промисловий комплекс з переробки луб'яної сировини, створювати нові ринки дешевої сертифікованої сировини в Україні, а сільгоспвиробникам правильно визначати вартість стебел соломи та трести під час її реалізації на промислові об'єкти [3].

Процес оцінювання стебел та волокна льону олійного супроводжується використанням розробленої методології, що покладена в основу створеної нормативної документації, затвердженої на державному рівні. За умови використання технічних умов ТУ У 01.1-2303511525-001:2025 та ТУ У 01.1-3161317547-001:2025 є можливість оцінювати дану сировину за рівнем якості, що прогнозує доцільність промислового застосування і вибір технологічного обладнання для її первинного та вторинного оброблення, а ТУ У 01.1-3161317547-002:2025 – оцінювати та визначати тип волокон, який характеризується певним переліком якісних показників і прогнозує їх галузеве застосування. Розробки дозволяють сертифікувати дану луб'яну сировину, що було не можливим до цього часу у зв'язку з відсутністю цільових нормативно-технічних документів. Тим самим забезпечується можливість розширити українську лубоволокнисту сировинну базу, що є стратегічно важливим питанням для підприємств України і зменшити їх потреби в імпортованій сировині.

Зазначені вище досягнення, а саме використання Технічних умов дозволять значно раціоналізувати технології вирощування та переробки стебел



льону олійного з метою одержання української луб'яної сировини, стратегічно важливої для багатьох підприємств легкої промисловості України, що нині є імпортозалежними, а також прогнозувати функціональне призначення отриманої продукції – волокон.

Список літератури:

1. Berezovsky Y. Kuzmina T., Mazievich T. Influence of the oil flax eco-brand on the development of safe production. Scientific Horizons. 2020, 23(12), P. 65-73.
2. Головенко Т.М. Новітні комплексні системи оцінювання якості та обробки льоновмісних матеріалів: монографія / Т.М. Головенко, О.О. Налобіна, О.В. Пахолюк, О.В. Шовкомуд, Ю.В. Березовський – Луцьк: ЛНТУ, 2024. – 476 с.
3. Ma'Rijany. Вирощуємо коноплі для майбутнього. URL: <https://marijany.com.ua/> (дата звернення: 16.05.2025).

Захаренко Б.А

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет*

Расторгуєва М.Й.

*кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства,
стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет
м. Хмельницький, Україна*

СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ ПОКАЗНИКІВ ЯКОСТІ ТКАНИН МЕДИЧНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Системний аналіз є ключовим інструментом для оцінки взаємозв'язку показників якості тканин медичного призначення. Медичні текстильні матеріали повинні відповідати суворим вимогам за механічними, фізико-хімічними та гігієнічними параметрами, оскільки вони відіграють важливу роль у забезпеченні безпеки пацієнтів і персоналу. В умовах розвитку новітніх технологій та посилення регуляторних стандартів важливим завданням стає комплексне дослідження цих параметрів з використанням системного підходу.

Актуальність аналізу якості медичних тканин зумовлена їх критичною функцією у сфері охорони здоров'я. Вибір матеріалу для медичних виробів впливає на їх довговічність, комфорт, стерильність та ефективність використання у клінічних умовах. Використання причинно-наслідкової схеми Ісікави дозволяє чітко визначити основні чинники, що впливають на якісні характеристики тканин: люди, матеріали, технології виробництва, обладнання та умови експлуатації.

Системний аналіз показників якості медичних тканин передбачає їх класифікацію за фізико-механічними, хімічними, ергономічними та



екологічними властивостями. Метод Ісікави дозволяє графічно відобразити причинно-наслідкові зв'язки між характеристиками тканин та факторами, що визначають їх ефективність. Груповий метод «мозкового штурму» та принцип «5М» сприяють систематизації основних параметрів, необхідних для вдосконалення технологій виробництва та контролю якості.

Такий аналіз допомагає підприємствам оптимізувати процеси створення медичних тканин, підвищуючи їх відповідність міжнародним стандартам та вимогам.

У схемах Ісікави виділяють:

основні чинники – 1, 2, 3 тощо., які впливають на характеристику;

середні чинники – 1.1; 1.2; 2.1; 3.1 тощо;

дрібні фактори – 1.1.1; 1.1.2 тощо;

другорядні фактори – 1.1.1.1; 1.1.1.2; 2.1.1.1 тощо.

Усі чинники зображують у вигляді векторів, пов'язаних один з одним.

Складають схему у наступній послідовності.

Вирізняють проблемне питання, тобто визначають характеристику, щодо якої необхідно спланувати певні роботи.

Формують групу з 7-12 осіб, що мають різне ставлення до обговорюваної проблеми і займають різні посади. Не бажано, щоб у групі були спеціалісти одного службового рівня або профілю.

Виділяють лідера групи, професіонала, що має найбільший досвід роботи в галузі обговорюваної проблеми, здатного аналізувати ситуацію та генерувати ідеї.

Учасники групи перераховують фактори, які мають прямий або непрямий вплив на величину характеристики. Найбільш ефективним вважається груповий метод аналізу причин, який називається «мозковим штурмом».

За участю керівника групи всі перелічені фактори аналізуються та систематизуються за ознаками. Для цього використовуються різні ознаки, наприклад, принцип «5М»: man (люди) – material (матеріали) – machine (обладнання) – method (технологія) – milieu (measurement) (навколишнє середовище чи виміри) [1].

Можна використовувати класифікацію властивостей та показників якості, прийняту в текстильному матеріалознавстві (характеристики будови та структури, геометричні, механічні, фізичні та хімічні властивості). До цих основних груп можна додати й інші, що використовуються в товарознавстві та кваліметрії (показники призначення, надійності, естетичні, ергономічні показники).

Перелічені чинники зображують у вигляді схеми.

Проводять обговорення перелічених чинників з погляду їх впливу на характеристику, що вивчається. Обговорення проводиться в три тури з послідовним зменшенням числа факторів з урахуванням їхньої значущості.

На схемі фактори, виділені в першому турі (15-25 факторів), підкреслюють однією рисою; у другому турі (10-16 факторів) – двома рисами; у третьому турі (5-8 факторів) – обводять червоною лінією. Таким чином, після



третього туру залишаються найбільш значущі для досліджуваної характеристики фактори, щодо яких необхідно розробити заходи, що дозволяють впливати на досліджувану характеристику [2-4].

Розглянемо побудову причинно-наслідкової схеми Ісікави для об'єкта дослідження «якість тканин медичного призначення, призначених для медиків». За основу структурування візьмемо класифікацію властивостей і показників якості, прийняту в текстильному матеріалознавстві. Потім побудуємо схему з факторами, які прямо або опосередковано впливають на якість тканин медичного призначення [5].

Спочатку визначимо максимальний перелік показників якості, які мають той або інший вплив на якість тканин медичного призначення.

1. Властивості будови та структури: 1.1 лінійна густина ниток: 1.1.1 за основою та 1.1.2 за утком; 1.2 щільність тканини (кількість ниток на 100 мм): 1.2.1. за основою та 1.2.2 за утком; 1.3 вид переплетення; 1.4 лінійна щільність тканини; 1.5 поверхнева густина тканини; 1.6 показники заповнення: 1.6.1 лінійне заповнення, 1.6.2 поверхнєве заповнення, 1.6.3 об'ємне заповнення; 1.7 сировинний склад; 1.8 відсоток вмісту різних волокон.

2. Геометричні властивості: 2.1 довжина, 2.2 ширина, 2.3 товщина.

3. Механічні властивості: 3.1 деформація розтягування: - 3.1.1 напівциклові: 3.1.1.1 розривне навантаження, 3.1.1.2 роздиральне навантаження, 3.1.1.3 розривне подовження, 3.1.1.4 жорсткість; - 3.1.2 одно циклові: 3.1.2.1 складові частини деформації (пружна, еластична, пластична); - 3.1.3 багато циклові: 3.1.3.1 стійкість до багаторазового розтягування, 3.1.3.2 довговічність, 3.1.3.3 межа витривалості; 3.2 деформація вигину: - 3.2.1 напівциклові: 3.2.1.1 жорсткість при згинанні; - 3.2.2 одно циклові: 3.2.2.1 незминальність; - 3.2.3 багато циклові: 3.2.3.1 незминальність, 3.2.3.2 стійкість до багаторазового вигину; 3.3 тертя та стирання: 3.3.1 коефіцієнт тангенціального опору; 3.3.2 стійкість до стирання; 3.3.3 здатність до пілінгування; 3.3.4 стійкість забарвлення до тертя; 3.3.5 розсування; 3.3.6 обсіпання.

4. Фізичні властивості: 4.1 гігроскопічні властивості: 4.1.1 гігроскопічність, 4.1.2 капілярність, 4.1.3 водопоглинання, 4.1.4 вологість; 4.2 проникність: 4.2.1 повітропроникність, 4.2.2 водопроникність, 4.2.3 водостійкість, 4.2.4 паро проникність; 4.3 питомий електричний опір; 4.4 туше.

5. Хімічні властивості: 5.1 стійкість забарвлення до різноманітних впливів: 5.1.1 до світла, 5.1.2 до прання, 5.1.3 до поту, 5.1.4 стійкість забарвлення до органічних розчинників, 5.1.5 стійкість забарвлення до прасування; 5.2 антибактеріальні властивості; 5.3 зміст вільного формальдегіду.

6. Показники призначення: 6.1 зміна лінійних розмірів після обробки: 6.1.1 усадка після прання, 6.1.2 усадка після хімчистки, 6.1.3 усадка після замочування; 6.1.4 усадка після прасування.

7. Естетичні показники: 7.1 відповідність художньо-естетичного оформлення тканин сучасному напрямку моди; 7.2 ступінь білизни.



Перелічені показники було обговорено та проаналізовано й систематизовано. На підставі цих показників було складено схему Ісікави (рис. 1), яка дозволила графічно проаналізувати взаємозв'язки між якістю тканин медичного призначення та факторами, що впливають на неї.

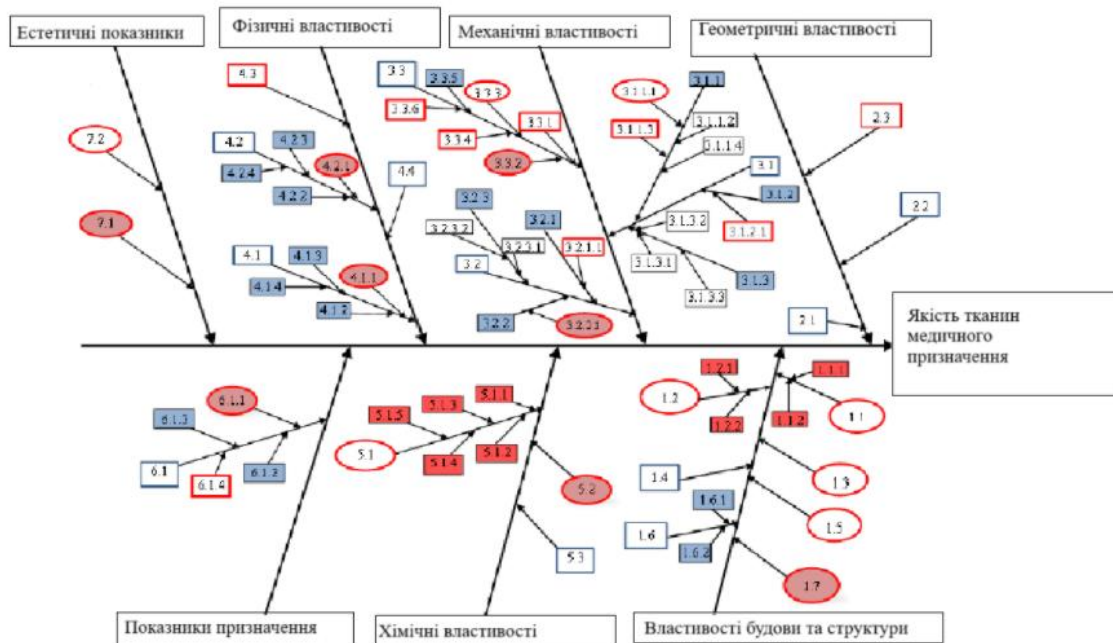


Рис. 1. Схема Ісікави

В результаті обговорення в першому турі з усіх показників було виділено наступні 25 показників якості тканин медичного призначення: 1.1 лінійна густина ниток; 1.2 щільність тканини (кількість ниток на 100 мм); 1.3 вид переплетення; 1.5 поверхнева густина тканини; 1.7 сировинний склад; 2.3 товщина; 3.1.1.1 розривне навантаження; 3.1.1.3 розривне подовження; 3.1.2.1 складові деформації (пружна, еластична, пластична); 3.2.1.1 жорсткість при згинанні; 3.2.2.1 незмінність; 3.3.1 коефіцієнт тангенційного опору; 3.3.2 стійкість до стирання; 3.3.3 здатність до пілінгування; 3.3.4 стійкість забарвлення до тертя; 3.3.6 обсіпання; 4.1.1 гігроскопічність; 4.2.1 повітропроникність; 4.3 питомий електричний опір; 5.1 стійкість забарвлення до різноманітних впливів; 5.2 антибактеріальні властивості; 6.1.1 усадка після прання; 6.1.4 усадка після прасування; 7.1 відповідність художньо-естетичного оформлення тканини сучасному напрямку моди; 7.2 ступінь білизни.

В результаті обговорення у другому турі з 25 показників було виділено наступні 16 показників якості тканин медичного призначення: 1.1 лінійна густина ниток; 1.2 щільність тканини (кількість ниток на 100 мм); 1.3 вид переплетення; 1.5 поверхнева густина тканини; 1.7 сировинний склад; 3.1.1.1 розривне навантаження; 3.2.2.1 незмінність; 3.3.2 стійкість до стирання; 3.3.3 здатність до пілінгування; 4.1.1 гігроскопічність; 4.2.1 повітропроникність; 5.1 стійкість забарвлення до різноманітних впливів; 5.2 антибактеріальні



властивості; 6.1.1 усадка після прання; 7.1 відповідність художньо-естетичного оформлення тканини сучасному напрямку моди; 7.2 ступінь білизни.

В результаті обговорення в третьому турі були залишені наступні 8 показників якості тканин медичного призначення: 1.7 сировинний склад; 3.2.2.1 незмінність; 3.3.2 стійкість до стирання; 4.1.1 гігроскопічність; 4.2.1 повітропроникність; 5.2 антибактеріальні властивості; 6.1.1 усадка після прання; 7.1 відповідність художньо-естетичного оформлення тканини сучасному напрямку моди.

Системний аналіз якості тканин медичного призначення, проведений з використанням причинно-наслідкової схеми Ісікави, дозволив виявити ключові фактори, що мають найбільший вплив на ефективність, безпеку та споживчі властивості медичних текстильних матеріалів. У результаті поетапного групового аналізу з великого переліку було виокремлено вісім найбільш значимих показників, які визначають якість таких тканин. До них належать: сировинний склад, що формує основу властивостей тканини, зокрема міцність, гігроскопічність і біосумісність; незминальність, яка важлива для збереження естетичного вигляду й функціональності у процесі носіння; стійкість до стирання, що впливає на довговічність і зносостійкість тканини; гігроскопічність, яка забезпечує комфорт, регулюючи вологу та температурний баланс; повітропроникність, критична для забезпечення вентиляції та запобігання мацерації шкіри; антибактеріальні властивості, що підвищують безпеку в умовах контакту зі шкірою пацієнтів і медичного персоналу; усадка після прання, яка визначає стабільність розмірів тканини після обробки; а також відповідність сучасному напрямку моди, що важлива для формування позитивного сприйняття медичного одягу. Таким чином, обґрунтоване виділення цих параметрів дозволяє сконцентрувати зусилля виробників на удосконаленні саме тих характеристик, що мають вирішальний вплив на якість медичних тканин. Це сприяє підвищенню конкурентоспроможності продукції, її відповідності міжнародним стандартам і загальній ефективності у сфері охорони здоров'я.

Список літератури:

1. Ісікава К. Японські методи управління якістю: Теорія та практика. Київ: Стандарт, 2015. 320 с.
2. Мельничук С. Ю. Системний аналіз якості текстильних матеріалів. Київ: Легпромінформ, 2020. 214 с.
3. Ісаєв В. І. Методика оцінювання споживчих властивостей текстильних виробів. Харків: ХНУМГ, 2019. 188 с.
4. Бурков В. Н. Системний аналіз в технології текстильних матеріалів. Одеса: ОНАХТ, 2021. 165 с.
5. Петренко Т. І. Кваліметрія текстильних матеріалів: навч. посіб. Львів: ЛНТУ, 2022. 196 с.



Музиченко А.О.

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет*

Коб'яков С.М.

*к.с.-г.н., доцент,
кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації,
Херсонський національний технічний університет,
м. Хмельницький, Україна*

ЕТАПИ ОЦІНЮВАННЯ ЯКОСТІ ТА СТАНДАРТИЗАЦІЯ НЕПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

Оцінювання якості непродовольчих товарів є ключовим етапом у забезпеченні їхньої відповідності заявленим характеристикам, безпечності та задоволення потреб споживачів. Цей процес охоплює комплекс заходів, спрямованих на визначення реального рівня якості продукції.

Основні етапи оцінювання якості:

Визначення показників якості: цьому етапі формується перелік конкретних характеристик, за якими буде оцінюватися товар. Ці показники можуть бути: функціональні, надійні, ергономічні, естетичні, безпекові, екологічні та технологічні.

Вибір методів оцінювання: Залежно від типу товару та показників, що оцінюються, застосовуються різні методи:

Органолептичний метод: оцінка за допомогою органів чуття (зір, нюх, дотик, слух). Наприклад, перевірка кольору тканини, запаху меблів, звуку роботи побутової техніки. Цей метод часто використовується на початкових етапах або для швидкої оцінки в торгівлі.

Вимірювальний метод: використання спеціальних приладів та обладнання для точного визначення кількісних характеристик. Наприклад, вимірювання міцності матеріалу, електричного опору, температури нагріву.

Реєстраційний метод: збір та аналіз інформації про дефекти, рекламациі, відмови в роботі товару протягом його експлуатації.

Розрахунковий метод: визначення показників якості за допомогою теоретичних розрахунків, формул або комп'ютерного моделювання (наприклад, розрахунок терміну служби або енергоефективності).

Експертний метод: залучення кваліфікованих фахівців (експертів) для оцінки складних, специфічних або естетичних властивостей товару. Оцінка проводиться на основі досвіду та знань експертів.

Соціологічний метод: вивчення думки споживачів щодо якості товару через опитування, анкетування, фокус-групи. Цей метод допомагає зрозуміти споживчі переваги та виявити приховані недоліки.

Проведення випробувань - це практична частина оцінювання, під час якої товар піддається певним впливам або перевіркам для визначення його фактичних характеристик. Випробування можуть бути:



Лабораторні, що проводяться в спеціалізованих лабораторіях за допомогою точного обладнання.

Експлуатаційні – це тестування товару в реальних умовах використання.

Порівняння результатів з нормативними вимогами: Отримані під час випробувань та оцінювання показники порівнюються з вимогами, встановленими в:

національних стандартах (ДСТУ), наприклад, ДСТУ для меблів, електроприладів, одягу.

технічних регламентах: обов'язкові до виконання нормативні акти, що встановлюють вимоги до безпеки певних груп товарів (наприклад, Технічний регламент щодо медичних виробів, Технічний регламент на косметичну продукцію).

технічних умовах (ТУ): документи, розроблені виробником, що встановлюють вимоги до конкретного товару.

міжнародних стандартах (ISO, IEC) - застосовуються для гармонізації вимог та сприяння міжнародній торгівлі.

Формування висновку – це завершальний етап, на якому робиться висновок про відповідність або невідповідність товару встановленим вимогам, а також про його якісний рівень. Може бути оформлено у вигляді протоколу випробувань, сертифіката відповідності або декларації про відповідність.

Приклади показників та методів для різних непродовольчих товарів:

Показники одягу та взуття: міцність тканини, стійкість кольору до прання/вигоряння, повітропроникність, гігроскопічність, зносостійкість, відповідність розміру, якість пошиття, естетичний вигляд.

Використовуються такі методи: вимірювальний (розміри), органолептичний (зовнішній вигляд, якість швів), лабораторні випробування (міцність на розрив, стійкість кольору).

Показники побутової техніки: потужність, енергоефективність, рівень шуму, безпека використання (відсутність ураження струмом), довговічність, надійність, функціональність, зручність керування.

Використовуються такі методи: вимірювальний (споживання енергії, рівень шуму), лабораторні випробування (випробування на надійність, безпеку), експлуатаційні випробування.

Показники меблів: міцність конструкції, стійкість до деформації, безпека матеріалів (відсутність шкідливих випарів), стійкість покриття до стирання, функціональність, естетичний вигляд.

Методи: вимірювальний (габарити), органолептичний (зовнішній вигляд, відсутність дефектів), лабораторні випробування (міцність з'єднань, стійкість покриття).

Важливість оцінювання якості – це ретельне оцінювання якості непродовольчих товарів є життєво важливим для:

захисту прав споживачів: забезпечує, що споживач отримує товар, який відповідає заявленим характеристикам і є безпечним для використання.



підвищення конкурентоспроможності продукції: Висока якість є ключовим фактором успіху на ринку.

зниження ризиків: допомагає виявляти та усувати дефекти ще до виходу товару на ринок, мінімізуючи ризики для споживачів та репутації виробника.

ефективності виробництва: дозволяє контролювати якість на всіх етапах виробництва та вдосконалювати технологічні процеси.

оцінювання якості є динамічним процесом, який постійно вдосконалюється з розвитком технологій та зміною споживчих потреб.

Стандартизація непродовольчих товарів – це діяльність, спрямована на встановлення та застосування єдиних норм, правил, вимог і характеристик до певних груп або видів непродовольчих товарів.

Метою стандартизації є: реалізація єдиної технічної політики у сфері стандартизації, метрології й сертифікації; захист інтересів споживачів і держави; забезпечення якості продукції на підставі досягнень науки й техніки; забезпечення уніфікації, сумісності, взаємозамінності та надійності виробів; раціональне використання ресурсів і підвищення технічних та економічних показників виробництва.

Об'єктами стандартизації називають предмети (продукцію, процеси, послуги), що підлягають стандартизації. Ними можуть бути тільки результати людської діяльності (вироби, документи, міри, норми тощо). Не можуть бути об'єктами стандартизації натуральні продукти природи (нафта, вугілля, руди та інші корисні копалини). Але продукти їх перероблення як результати людської діяльності підлягають стандартизації.

Основні цілі стандартизації:

забезпечення якості та безпеки продукції;

раціоналізація виробництва та споживання: уніфікація розмірів, форм, конструкцій, що сприяє масовому виробництву, зниженню витрат і полегшенню вибору для споживачів.

забезпечення взаємозамінності товарів, тобто можливість використання продукції різних виробників для одних і тих самих цілей.

сприяння міжнародній торгівлі;

захист прав споживачів: Надання споживачам чіткої та об'єктивної інформації про якість товарів.

Основні аспекти стандартизації непродовольчих товарів включають:

створення нормативних документів, що містять вимоги до якості, методів випробувань, маркування, пакування, транспортування та зберігання товарів. В Україні діють державні стандарти (ДСТУ), галузеві стандарти, технічні умови (ТУ) підприємств.

встановлення правил нанесення інформації про товар, виробника, склад, характеристики, дату виготовлення, термін придатності (за наявності), попередження тощо. (Наприклад, ДСТУ 4519:2006 для товарів легкої промисловості).

встановлення механізмів підтвердження того, що продукція відповідає вимогам стандартів (сертифікація, декларування).



Розуміння принципів оцінювання якості та стандартизації є важливим як для виробників і продавців непродовольчих товарів, так і для споживачів, оскільки це сприяє підвищенню якості продукції, захисту прав споживачів та розвитку чесної конкуренції на ринку.

Список літератури:

1. Власова А.В. Основи товарознавства непродовольчих товарів: навчальний посібник. Київ : Центр навчальної літератури, 2006. 208 с.
2. Кириченко Л. С, Мережко Н. В. Основи стандартизації, метрології та управління якістю: навчальний посібник Київ: КНТЕУ, 2001. 446 с.

Михалик А.В.

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет*

Гич О.А.

*Асистент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет
м. Хмельницький, Україна*

БЕЗПЕЧНІСТЬ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ ДЛЯ СПЕЦОДЯГУ

У сучасному світі спецодяг є невід'ємною частиною професійної діяльності, відіграючи ключову роль у забезпеченні комфорту та безпеки працівників у різних галузях, включаючи промисловість, медицину, будівництво та харчову сферу. Від його якості залежить не лише ефективність роботи, а й захист від екологічних, хімічних та біологічних загроз. Враховуючи різноманітність текстильних матеріалів, необхідним є суворий контроль їх відповідності нормативним вимогам, що гарантує безпечність та довговічність виробів [1].

З огляду на різноманітність матеріалів, представлених на ринку – тканин, трикотажних полотен, нетканих матеріалів тощо – виникає необхідність у строгому контролі їх якості та відповідності нормативним вимогам [2].

До основних критеріїв безпечності текстильних матеріалів для виготовлення робочого одягу можна віднести [3]:

- хімічну безпечність (відсутність токсичних і канцерогенних речовин, таких як формальдегіди, важкі метали, синтетичні барвники тощо);
- гігієнічні властивості (одяг має добре пропускати повітря, вбирати вологу та мати відповідність кислотно-лужного балансу (рН) нормам, для забезпечення комфорту й зменшення ризику подразнення шкіри під час роботи);
- захист від термічних ризиків (захист від відкритого полум'я, теплова ізоляція, від контакту з гарячими поверхнями);
- захист від електростатичних розрядів (тканини проходять випробування на електричний опір, рівномірність розподілу заряду та здатність розсіювати заряд у певних умовах).



Вибір тканин для спецодягу є надзвичайно важливим і має враховувати сферу застосування та функціональні вимоги. Матеріали повинні бути міцними, зносостійкими, а також забезпечувати комфорт і ергономічність для працівника. Сучасні технології дозволяють виготовляти даний асортимент із матеріалів, які мають особливу структуру (мембранні тканини) [4], спеціальне захисне покриття (водовідштовхуння, термостійність тощо), що підвищує його функціональність і довговічність.

Важливо, щоб спецодяг відповідав високим стандартам безпеки, комфорту та функціональності, забезпечуючи надійний захист працівників у різних галузях. Матеріали для спецодягу мають бути стійкими до зношування, добре пропускати повітря, поглинати вологу та не викликати алергічних реакцій. Додаткові властивості, такі як водовідштовхувальні покриття, термостійкість або антистатичний захист, підвищують ефективність та довговічність виробу. Важливу роль відіграє відповідність спецодягу національним і міжнародним стандартам, зокрема ДСТУ, ISO та ОЕКО-ТЕХ, що гарантує його безпечність та екологічність. Контроль якості, сертифікація та впровадження інноваційних технологій сприяють створенню спецодягу, який забезпечує максимальний комфорт і захист працівників у складних умовах.

Отже, розвиток технологій та посилення контролю за стандартами дозволяють створювати спецодяг, який забезпечує максимальний захист працівників та відповідає сучасним професійним вимогам.

Список літератури:

1. Терешкевич Н. А. Ніколайчук Л. Г. Одяг спеціального призначення: формування асортименту та екологічної безпечності. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2011. № 5. С. 70–73.
2. Терешкевич Н. А., Ціко Я. Є. Основні напрями формування якості та безпечності текстильних матеріалів для форменого одягу. *Львівський торговельно-економічний університет*. 2017. № 18. С. 42–48. URL: <http://journals-lute.lviv.ua/index.php/visnyk-tech/article/view/332>.
3. 5 основних стандартів спецодягу та ЗІЗ: що означають ці позначення на вашому одязі. *Північ-Спецодяг*. URL: <https://mestprom.com/articles/5-osnovnikh-standartiv-spetsodyagu-ta-ziz-shcho-oznachayut-tsi-poznachennya-na-vashomu-odyazi> (дата звернення: 16.05.2025).
4. Використання сучасних нанотехнологій для формування заданого рівня якості та безпечності одягового нанотекстилю спеціального призначення / Л. Г. Ніколайчук та ін. *Herald of Lviv University of Trade and Economics. Technical sciences*. 2021. № 26. С. 95–101. URL: <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2021-26-13> (дата звернення: 21.05.2025).



СЕКЦІЯ 3. СУЧАСНІ ВИМОГИ ДО БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДОВОЛЬЧИХ ТОВАРІВ

Гайдаєнко О.В.,

*Здобувачка другого (магістерського) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет*

Гич О.А.

*Асистент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет
м. Хмельницький, Україна*

БЕЗПЕКА ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ УКРАЇНИ: ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ В УМОВАХ ВІЙНИ

Україна переживає період глибоких трансформацій, зумовлених війною, глобальними змінами та інтеграцією у світові ринки. Воєнні дії суттєво вплинули на економіку, аграрний сектор та систему продовольчої безпеки, створюючи нові виклики для виробників і споживачів. Одночасно країна активно адаптує своє законодавство до міжнародних норм, що відкриває можливості для експорту та співпраці з Європейським Союзом. В умовах нестабільності та обмежених ресурсів критично важливо розвивати локальне фермерство, вдосконалювати систему контролю якості харчової продукції та забезпечувати її безпечність на всіх етапах виробництва [1].

Війна в Україні спричинила серйозні виклики у забезпеченні безпеки харчової продукції як на національному, так і на глобальному рівні. Руїнування аграрної інфраструктури, мінування полів, блокування портів і порушення логістики ускладнили виробництво та транспортування харчової продукції. Це призвело до зростання цін, дефіциту, погіршення якості та зниження контролю за безпечністю продукції. Особливо гостро постає питання біобезпеки – через складні санітарні умови та ризики поширення хвороб.

Крім того, війна вплинула на світові ринки – країни Африки та Азії відчували нестачу зерна та олії. Одночасно відбуваються зміни у торгових відносинах із Європейським Союзом: Україна отримує тимчасові торговельні преференції, спрощення процедур та доступ до європейського ринку, що допомагає частково компенсувати втрати та зміцнює інтеграцію в єдиний економічний простір. Відповіддю на виклики має стати підтримка фермерства, розвиток локального виробництва, альтернативна логістика та цифровий моніторинг якості продукції.

В Україні, незважаючи на війну, триває активна робота щодо забезпечення безпеки харчової продукції. Державні органи, зокрема Держпродспоживслужба, здійснюють контроль якості продуктів і санітарного стану підприємств. Водночас Україна адаптує своє законодавство до стандартів Європейського Союзу, впроваджуючи вимоги до маркування, простежуваності



та виробничих процесів. Значну роль відіграє міжнародна підтримка – країна отримує допомогу від FAO, ЄС та інших партнерів для розвитку лабораторної інфраструктури та технічного контролю. Модернізуються лабораторії, які перевіряють мікробіологічні, хімічні та токсикологічні показники. Також проводяться освітні програми для виробників із впровадження систем НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points – Аналіз небезпечних факторів і контроль у критичних точках), що дозволяє зменшити ризики на всіх етапах виробництва. ДСТУ ISO 22000:2019 «Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до організацій, що беруть участь у ланцюгу створення харчової продукції» [2].

Принципи НАССР та загальні підходи до контролю безпечності харчів також закладені в Codex Alimentarius – міжнародному зведенні стандартів, рекомендацій і кодексів практики, розробленому спільно FAO та ВООЗ. Codex є основою для гармонізації національного законодавства з міжнародними нормами, що забезпечує довіру до української продукції на світових ринках.

Важливою складовою безпеки є також модернізація лабораторної бази, впровадження цифрового моніторингу, розвиток локального фермерства та навчання виробників. Завдяки міжнародній підтримці та інтеграції до європейського простору Україна продовжує розбудовувати ефективну систему контролю якості на всіх етапах харчового ланцюга.

Попри виклики війни, Україна продовжує адаптувати продовольчий сектор до сучасних вимог, впроваджуючи європейські стандарти та розвиваючи контроль за якістю продукції. Важливу роль у забезпеченні безпеки відіграє міжнародна підтримка, розвиток лабораторної інфраструктури та цифрових технологій. Зміни у торгових відносинах із ЄС та спрощення регуляторних процедур сприяють інтеграції у світовий ринок, відкриваючи перспективи для українських виробників. Майбутнє галузі буде залежати від здатності адаптуватися до нових умов, підтримувати сталий розвиток агросектора та гарантувати безпечність харчових продуктів як для внутрішнього споживання, так і для експорту.

Список літератури:

1. Food security of Ukraine under the war aggression: current state and future perspectives / L. Artemenko та ін. *Socio-Economic Problems and the State*. 2023. Т. 28, № 1. С. 115–128. URL: <https://doi.org/10.33108/sepd2023.01.115> (дата звернення: 21.05.2025).
2. ДСТУ ISO 22000:2019. Системи управління безпечністю харчових продуктів. Вимоги до будь-якої організації в харчовому ланцюзі. На заміну ДСТУ ISO 22000:2007 ; чинний від 2019-12-01. Вид. офіц. Київ, 2019. 39 с.
3. The war in Ukraine and its impact on global agricultural trade / M. Mykhailova та ін. *Die Bodenkultur: Journal of Land Management, Food and Environment*. 2023. Т. 74, № 2. С. 91–105. URL: <https://doi.org/10.2478/boku-2023-0008> (дата звернення: 17.05.2025).



4. Лозинська Т. Функціонування системи державного нагляду (контролю) за якістю та безпечністю харчових продуктів у системі продовольчої безпеки України. *Наукові інновації та передові технології*. 2024. № 7(21). URL: [https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-7\(21\)-505-516](https://doi.org/10.52058/2786-5274-2023-7(21)-505-516) (дата звернення: 21.05.2025).

Богомолова О.Г.

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Херсонський національний технічний університет,

Коб'яков С.М.

к.с.-г.н., доцент,

кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації,

Херсонський національний технічний університет,

м. Хмельницький, Україна

СЬОГОДЕННІ ПОТРЕБИ ЩОДО БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

Безпека харчових продуктів (англ. food safety) – це поняття, що включає обробку, підготовку і зберігання харчових продуктів таким чином, щоб запобігти хворобам харчового походження. Отже, виробники та реалізатори продуктів харчування повинні дотримуватися низки процедур, щоб уникнути потенційно серйозних небезпек для здоров'я.

Як наголошує ВООЗ, достатня кількість безпечного та збалансованого харчування є важливим фактором для підтримки життя та зміцнення здоров'я.

Питання безпеки харчових продуктів, харчування та продовольчої безпеки нерозривно пов'язані. Небезпечні харчові продукти породжують хибне коло недуг і недостатності харчування, що особливо зачіпає новонароджених та немовлят, осіб похилого віку та хворих.

Захворювання харчового походження є перешкодою для економічного розвитку, оскільки вони створюють навантаження на системи охорони здоров'я і завдають шкоди національній економіці, туризму і торгівлі.

Сьогодні ланцюг постачання харчових продуктів має міжнародний характер. Ефективна співпраця між урядами країн, виробниками і споживачами продуктів харчування сприяє підтримці безпеки харчових продуктів.

Україна, зокрема на законодавчому рівні, намагається розв'язувати питання харчової безпеки. Але це проблема не лише держави, але й особисто кожного з нас. Відповідальність щодо вибору продуктів та формування власного раціону є запорукою збереження здоров'я та профілактики цілого спектра захворювань, пов'язаних зі способом харчування.

Кожна держава вживає певних заходів для забезпечення якості й безпеки харчових продуктів та продовольчої сировини. В Україні таку політику визначено законом «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів»:



пріоритетність збереження і зміцнення здоров'я людини та визначення її права на якість та безпеку харчових продуктів і продовольчої сировини;

створення гарантій безпеки для здоров'я людини під час виготовлення, ввезення, транспортування, зберігання, реалізації, використання, споживання, утилізації або знищення харчових продуктів і продовольчої сировини;

державний контроль і нагляд за їх виробництвом, переробкою, транспортуванням, зберіганням, реалізацією, використанням, утилізацією або знищенням, ввезенням в Україну;

встановлення відповідальності виробників, продавців (постачальників) харчових продуктів, продовольчої сировини і супутніх матеріалів за забезпеченням їх якості та безпеки для здоров'я людини під час виготовлення, транспортування, зберігання та реалізації, а також за реалізацією цієї продукції у разі її невідповідності стандартам, санітарним, ветеринарним та фітосанітарним нормам.

Держава бере на себе зобов'язання забезпечити кожній людині право отримати або безпечні харчові продукти в продажу, або безпечні страви та харчові послуги в громадському харчуванні. Відповідає за безпечність харчових продуктів виробник, а ось контролює – держава, в рамках функцій та компетенцій Державної служби України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. Це велика інституція найдосвідченіших фахівців у галузі харчової безпеки, яка має власний план перевірок, але реагує на скарги та інформацію від споживачів і може влаштувати позачергову інспекцію, якщо на це є вагомі причини.

Розвиток стратегії харчової безпеки триває понад 50 років і розпочався з документа, визнаного усім людством, Codex Alimentarius. Досі це альфа і омега будь-яких нормативів із безпечності харчових продуктів. Адже відтоді було розроблено численні міжнародні стандарти, загальні та галузеві, яких дотримується більшість харчових виробників у світі.

Сучасні вимоги до безпечності продовольчих товарів є комплексними та спрямовані на захист здоров'я споживачів. Вони базуються на міжнародних стандартах і законодавстві, що постійно оновлюється.

Ключові аспекти сучасних вимог до безпечності продовольчих товарів включають:

Система НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points) / ХАССП (Аналіз небезпечних факторів та критичні контрольні точки):

Це міжнародно визнана система управління безпечністю харчових продуктів. В Україні впровадження НАССР є обов'язковим для всіх операторів ринку харчових продуктів.

Основні принципи НАССР:

Аналіз небезпечних чинників (біологічних, хімічних, фізичних).

Виявлення критичних контрольних точок (ККТ), де можна контролювати небезпечні чинники.

Встановлення критичних меж для кожної ККТ.

Встановлення процедур моніторингу ККТ.



Розробка коригувальних дій у разі виходу за критичні межі.

Зберігання та актуалізація документів (ведення записів).

Оцінка ефективності системи (верифікація).

Міжнародні стандарти (наприклад, ISO 22000):

ISO 22000:2018 (ДСТУ ISO 22000:2019 в Україні) - це міжнародний стандарт для систем управління безпечністю харчових продуктів, який охоплює всі організації в харчовому ланцюзі. Він інтегрує принципи HACCP та вимоги до системи менеджменту якості.

Цей стандарт допомагає організаціям ідентифікувати та контролювати небезпечні фактори для харчових продуктів.

Визнання сертифіката ISO 22000 спрощує доступ до міжнародних ринків та підвищує репутацію компанії.

Законодавство України:

Закон України "Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів" (Закон № 771/97-ВР) є основним нормативно-правовим актом, що регулює безпечність та якість харчових продуктів в Україні.

Закон України "Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин" (Закон № 2042-VIII) визначає порядок здійснення державного контролю.

Інші нормативні акти регулюють конкретні аспекти, такі як:

Мікробіологічні критерії для харчових продуктів.

Максимально допустимі рівні певних забруднюючих речовин (наприклад, пестицидів, важких металів, мікотоксинів).

Вимоги до маркування харчових продуктів (доступна та правдива інформація для споживача, включаючи алергени, країну походження, терміни придатності).

Вимоги до гігієни на виробничих потужностях (чистота, дезінфекція, належний стан обладнання та приміщень).

Відстежуваність (traceability) – можливість відстежити шлях продукту на всіх етапах виробництва, переробки та розподілу.

Управління ризиками:

Сучасний підхід до безпечності ґрунтується на оцінці та управлінні ризиками. Це означає, що заходи безпеки повинні бути пропорційними потенційним небезпекам.

Контроль та нагляд:

Державний контроль здійснюється відповідно до встановлених законодавством критеріїв, що враховують ступінь ризику (наприклад, інспекції можуть проводитися від 1 до 4 разів на рік залежно від висоти ризику).

Інформування споживачів:

Забезпечення споживачів повною, точною та зрозумілою інформацією про харчові продукти для свідомого вибору. Це стосується маркування, яке не повинно вводити в оману.



В цілому, сучасні вимоги до безпечності продовольчих товарів спрямовані на запобігання ризиків, що можуть зашкодити здоров'ю споживачів, через впровадження ефективних систем управління, належного контролю та прозорого інформування.

Список літератури:

1. Харчова безпека – що потрібно знати. URL: <https://phc.org.ua/news/kharchova-bezpeka-scho-potribno-znati> (дата звернення 20.05.25).
2. Безпечність харчових продуктів: продаж сипучих харчових продуктів. URL: <https://dpss.gov.ua/news/bezpechnist-kharchovykh-produktiv-prodazh-sypuchykh-kharchovykh-produktiv> (дата звернення 20.05.25).
3. Безпека харчових продуктів це важливо. URL: <https://dpssmk.gov.ua/bezpeka-kharchovykh-produktiv-tse-vazhlyvo/> (дата звернення 19.05.25).

Семенченко О.О.,
к.т.н., доцент кафедри хімічних технологій,
експертизи та безпеки харчової продукції,
Безпальченко В.М.,
к.х.н., доцент кафедри хімічних технологій,
експертизи та безпеки харчової продукції,
Херсонський національний технічний університет,
м. Хмельницький, Україна

ОЦІНКА БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК В РАЦІОНІ ХАРЧУВАННЯ СТУДЕНТІВ

Згідно Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» харчовою добавкою є харчовий продукт, що має або не має поживної цінності, який зазвичай не вживається як окремий харчовий продукт та не є основним інгредієнтом харчового продукту і додається до харчового продукту з технологічною метою у процесі виробництва, пакування, транспортування або зберігання і в результаті стає невід'ємною частиною цього продукту (крім забруднюючих речовин, пестицидів або речовин, доданих до харчового продукту для поліпшення його поживних властивостей) [1]. До харчових добавок Комісією ФАО/ВООЗ за Кодексом Аліментаріус відносять «...будь-які речовини, які не використовуються як їжа в нормальних умовах і не застосовуються як типові інгредієнти їжі, незалежно від їх харчової цінності, спеціально добавлені для технологічних цілей, у тому числі для поліпшення органолептичних властивостей, під час виробництва, обробки, пакування, транспортування або зберігання харчових продуктів...» [2]. Харчові добавки і харчові ензими мають зазначатися назвою даної категорії, одразу після якої зазначається назва харчової добавки або харчового ензиму, під якою вони зареєстровані в Державному реєстрі харчових добавок або Державному реєстрі харчових



ензимів, або номер індексу відповідно до Європейської цифрової системи (E). Якщо інгредієнт належить до більш як однієї категорії, зазначається категорія, що пов'язана з основним інгредієнтом у даному харчовому продукті.

Харчові добавки, дозволені до використання відповідно до вимог частини першої статті 31-1 Закону України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів», можуть відноситись до одного з функціональних класів харчових добавок у харчових продуктах, харчових добавках та харчових ензимах, наведених у додатку 1 до цих Вимог, залежно від того, яку технологічну функцію вони виконують. Класифікація харчових добавок включає 27 функціональних класів. Згідно Вимогам до харчових добавок є традиційні харчові продукти, для яких заборонено використання деяких функціональних класів харчових добавок чи окремих харчових добавок [3].

Багато добавок, які заборонені в Україні, можуть використовуватися в інших країнах, це слід враховувати при надходженні імпортованих товарів. За останнє десятиліття значно збільшився асортимент харчових добавок. Важливою проблемою у гігієнічній регламентації в продуктах харчування є комбінаційна токсикологія і взаємодія між добавками. Все більше застосування суміші харчових добавок для одержання найбільшого технологічного ефекту робить цю проблему особливо важливою. Це характерно для речовин, що здатні до акумуляції, перетворення в організмі з нетоксичної у токсичну форму. У випадку накопичення виникає складна залежність між біологічною активністю речовини, величиною дози, швидкістю виведення з організму та інтервалом потрапляння до організму. Тому гостро постало питання безпечності харчових добавок. Актуальність цієї проблеми зростає при урахуванні фактору споживання харчових добавок протягом більшої частини свого життя людьми різного віку і стану здоров'я.

Одним з аспектів проведеної роботи було виявлення інформованості молоді про харчові добавки, їх можливі ризики для здоров'я. Нами було проведено соціологічне опитування серед студентів Херсонського національного технічного університету. Узагальнено дані щодо споживання продуктів з харчовими добавками щоденного вжитку (м'ясні, молочні, смакові продукти, кондитерські вироби та напої), обізнаності студентів про можливі небезпеки для здоров'я. Досліджувалась частота споживання продуктів з вмістом харчових добавок студентами протягом тижня як наведено у рис. 1.

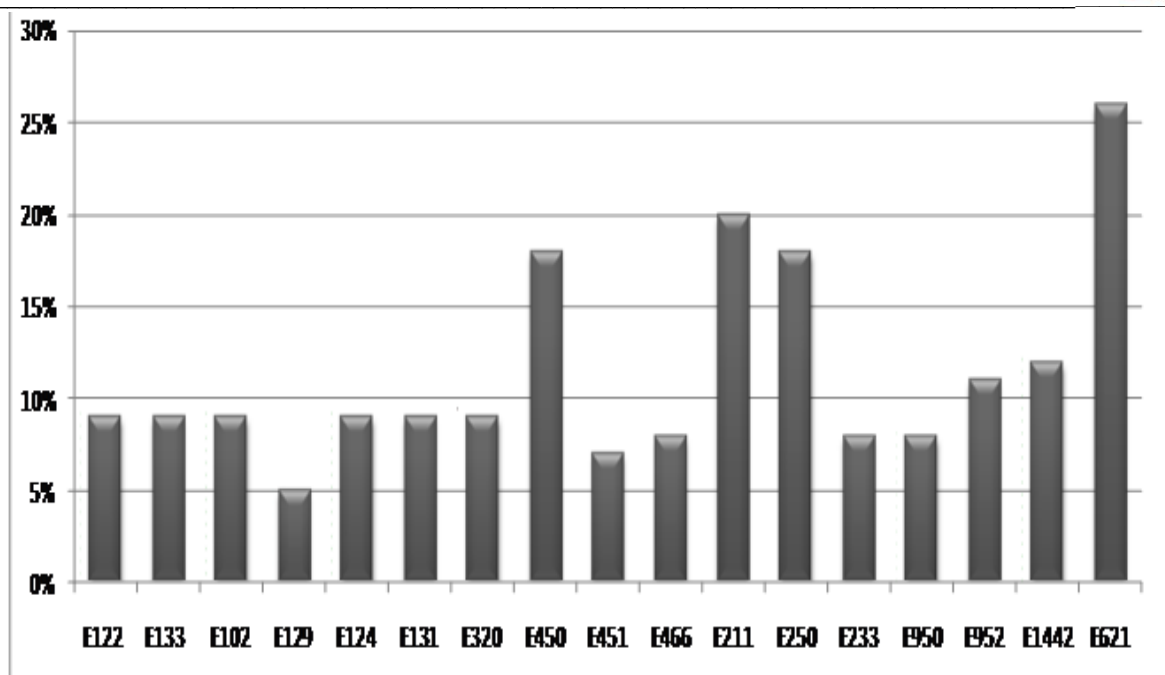


Рис.1 Частка споживання харчових добавок студентами ХНТУ

Опитування виявило найбільш часто вживані харчові добавки щоденного вжитку, які відносяться до категорій середньої та високої небезпеки як наведено у табл.1.

Таблиця 1 Категорії небезпеки окремих харчових добавок

Харчові добавки	Категорія, функція	Категорія небезпеки
E133, E102, E129	E100-199 – барвники, що підсилюють або відновлюють колір продукту	Середня
E124, E131, E122		Висока
E211 E250	E200-E299 – консерванти, що збільшують термін зберігання продуктів, захищаючи їх від мікробів і грибів	Висока Середня
E320	E300-E399 – антиоксиданти, що захищають продукти від окиснення	Висока
E433, E450	E400-E499 – стабілізатори, що зберігають необхідну консистенцію продуктів	Середня
E621	E600-E699 підсилювачі смаку та аромату	Низька
E950, E952	Підсолоджувачі	Висока
E1442	Емульгатори, що додаються в харчові продукти з метою стабілізації емульсій, інших дисперсних систем	Середня



Серед них найбільший відсоток споживання (26 %) має Е621 глутамат натрію (підсилювач смаку). Харчову добавку Е621 додають у соуси, консерви, локшину, супи швидкого приготування, суміші приправ, готові страви, маринади, ковбасні вироби, чіпси. Ця добавка може викликати небажані побічні ефекти (напади бронхіальної астми, кропивниця, головні болі). Глутамат натрію заборонений до використання у дитячих продуктах харчування. Споживання харчової добавки Е211 натрій бензоату склало 20 %. Всесвітня Організація охорони здоров'я (ВООЗ) визнала Е211 безпечним тільки при добовій дозі не більше 5мг/кг ваги тіла людини. ВООЗ зазначила, що можливі алергічні реакції і генотоксичність навіть від такого мінімального вживання. Дослідження, які проводилися Агентством з харчових стандартів Великобританії в 2007 році дослідили вплив добавки Е211 на гіперактивність дітей. Англійські вчені довели, що діти, які регулярно вживають в їжу продукти з натрій бензоатом, стають погано керованими. В європейських країнах обговорюють негативний вплив комбінації натрій бензоату і штучних барвників Е110, Е104, Е122, Е129, Е102, Е124 на поведінку та інтелект дітей. Вступаючи в реакцію з аскорбіновою кислотою Е300, натрій бензоат може утворювати бензен, що є сильним канцерогеном. За даними британського вченого Пітера Пайпера натрій бензоат може завдати пошкодження ДНК у мітохондрії, що призводить до її деактивації, що може бути причиною нейродегенеративної хвороби, цирозу печінки, хвороби Паркінсона [4]. Споживання харчової добавки Е250 склало 18 %. Натрій нітрит використовується як фіксатор кольору, консервант в м'ясних та рибних продуктах. Потрапляння нітритів у кров може призвести до кисневого голодування. При зниженні вмісту метгемоглобіну до 15% з'являється млявість, сонливість [5]. Головна небезпека використання нітритів у харчових продуктах – можливість утворення нітрозамінів, що можуть викликати рак кишечника та інші форми онкозахворювань. Передозування харчовою добавкою Е250 може привести до смерті. Споживання харчової добавки Е450 склало 18 %. Пірофосфати активно використовуються при консервації м'ясних продуктів, приготуванні плавлених сирів, містяться в деяких молочних продуктах. Е450 покращує органолептичні показники, консистенцію продукту, стабілізує його колір, уповільнює перебіг окисних процесів. При надмірному вживанні може викликати розлад шлунку.

Особливу увагу потрібно звернути на барвники, маркування харчових продуктів з якими повинно містити додаткову інформацію. Це барвники Е102, Е104, Е122, Е129, Е124, Е110. Інформація, що зазначається у маркуванні харчових продуктів – «назва або індекс Е барвника(ів)»: може мати шкідливий вплив на активність та уважність у дітей.

Результати аналізу обізнаності молоді щодо вмісту харчових добавок при виборі продуктів показали, що тільки 30 % звертають увагу на маркування товарів.

Подальші дослідження щодо контролю, таксономії, ідентифікації, безпечності застосування харчових добавок будуть сприяти вирішенню завдань, спрямованих на встановлення відповідності продукції рецептурам,



вимогам безпеки. Потрібно посилити вимоги законодавства щодо безпечності використання харчових добавок, проводити ґрунтовні наукові дослідження по виявленню наслідків вживання харчових добавок.

Список літератури:

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Відомості Верховної Ради України. 1998. №19. С. 298–312. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-%D0%B2%D1%80#Text> (дата звернення 19.05.2025).
2. Закон України «Про інформацію для споживачів щодо харчових продуктів». Відомості Верховної Ради України. 2019. №7. С. 41. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2639-19#Text> (дата звернення 20.05.2025).
3. Наказ Міністерства охорони здоров'я України «Про затвердження Вимог до харчових ароматизаторів, Вимог до харчових добавок та Вимог до харчових ензимів» № 45 від 08.01.2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0120-24#n4> (дата звернення 20.05.2025).
4. Цоцко А.В., Андріященко А.А., Семенченко О.О. Натрій бензоат: застосування, властивості, небезпеки // *Стан і перспективи розвитку хімічної, харчової та парфумерно-косметичної галузей промисловості: Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції: Херсон, ХНТУ, 2017. С. 98-99.*
5. Смоляр, В. І. Сучасні проблеми використання харчових добавок. Проблеми харчування. 2009. № 1-2. С. 5-10.

Часніков В.І.,

здобувач наукового ступеня PhD,

Луцький національний технічний університет

Ягелюк С.В.,

доктор технічних наук, професор,

Луцький національний технічний університет,

м. Луцьк, Україна

ПРАВОВА ТА НОРМАТИВНА БАЗА БЕЗПЕЧНОСТІ ХАРЧОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Безпечність харчової продукції є актуальним питанням національної безпеки та громадського здоров'я. Пакування відіграє критично важливу роль, захищаючи продукт від забруднення та зберігаючи його властивості. Україна активно гармонізує своє законодавство у цій сфері з вимогами Європейського Союзу, що є стратегічним напрямком для інтеграції та підвищення довіри споживачів. Особлива увага приділяється регулюванню матеріалів, що контактують з харчовими продуктами.

Метою дослідження є аналіз чинної правової та нормативної бази, що регулює безпечність харчової продукції в Україні, з особливим акцентом на



вимоги до пакувальних матеріалів, та оцінка її адаптації до стандартів Європейського Союзу.

Українське законодавство приділяє значну увагу вимогам до пакувальних матеріалів [1-3] (табл. 1).

Таблиця 1. Ключові законодавчі акти України у сфері безпеки харчової продукції та пакування

Назва Закону	Ключові положення
Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів»	Регулює відносини між органами влади, операторами ринку та споживачами; визначає правовий порядок забезпечення безпеки та якості харчових продуктів; містить визначення "безпеки харчового продукту", "пакування", "первинного пакування" та "матеріалів, що контактують з харчовими продуктами"; встановлює відповідальність операторів ринку.
Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин»	Регулює процедури державного контролю, гармонізовані з Регламентами ЄС, запроваджує ризик-орієнтовані, без попереднього повідомлення перевірки.
Закон України «Про матеріали і предмети, призначені для контакту з харчовими продуктами»	Регулює виробництво, обіг та використання матеріалів і предметів, які контактують з харчовими продуктами; встановлює вимоги щодо неперенесення шкідливих речовин та відсутності неприйнятних змін у продукті.

Сформовано автором на основі джерел [2], [3].

Основоположним актом є Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпеки та якості харчових продуктів» [2]. Він впроваджує європейську модель системи безпеки харчових продуктів, що базується на принципі "від лану до столу", перекладаючи основну відповідальність за безпеку продукції на операторів ринку.

Закон чітко визначає "первинне пакування" та "матеріали, що контактують з харчовими продуктами" [2]. Матеріали пакування не повинні містити шкідливих речовин та переносити свої складові елементи у харчові продукти в кількостях, які можуть завдати шкоди здоров'ю людини, спричинити неприйнятні зміни у складі або погіршити органолептичні властивості. Пакування також має бути безпечним для навколишнього середовища, сумісним з продуктом та міцним. Для активних та інтелектуальних матеріалів, а також матеріалів з переробленого пластику, встановлені специфічні вимоги та



маркування [4]. Для оптимізації системи створено Державну службу України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів, яка здійснює державну політику та контроль [1].

Таблиця 2. Основні вимоги до матеріалів, що контактують з харчовими продуктами

Категорія	Конкретна вимога/Опис	Паралелі з ЄС
Загальна безпечність та інертність	Матеріали не повинні містити шкідливих речовин; виготовлятися відповідно до належної виробничої практики; не переносити складові у харчові продукти в кількостях, що шкодять здоров'ю, змінюють склад або органолептику.	Пряма гармонізація з Регламентом ЄС (ЕС) № 1935/2004, який встановлює принципи безпечності та інертності.
Заборона на введення в оману	Пакування не повинно вводити споживача в оману щодо продукту або його стану.	Відповідає загальним принципам захисту прав споживачів та прозорості в ЄС.
Екологічні та експлуатаційні властивості	Безпечність для навколишнього середовища, сумісність з продуктом, міцність, візуальна привабливість, зручність використання; наявність "паспорту якості".	Загальні вимоги до якості та функціональності пакування, що відповідають ринковим стандартам.
Активні та інтелектуальні матеріали	Не повинні спричиняти неприйнятні зміни або вводити в оману; повинні бути чітко марковані із зазначенням неїстівних частин.	Регулюються специфічними правилами в ЄС (наприклад, Регламент (ЕС) № 450/2009).
Матеріали з переробленого пластику	Можуть перебувати в обігу лише за умови, що процес переробки пройшов державну реєстрацію.	ЄС також має специфічні правила для переробленого пластику.
Міграційні обмеження	Заборона на перенесення складових у кількостях, що шкодять здоров'ю або змінюють продукт.	ЄС встановлює "специфічні міграційні ліміти" (SML) та "загальний міграційний ліміт" (OML).

Сформовано автором на основі джерел [1], [3], [5].

Законодавство України активно адаптується до вимог ЄС, що відображено у принципах, прийнятих Законом «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». Ключовим рамковим



регламентом ЄС є Регламент (ЄС) № 1935/2004, який встановлює загальні принципи безпечності та інертності для всіх матеріалів, що контактують з харчовими продуктами. ЄС також має специфічні заходи для різних матеріалів, що контактують з харчовими продуктами, включаючи пластмаси, кераміку, активні та інтелектуальні матеріали, часто з міграційними лімітами [3]. Важливим механізмом у ЄС є вимога щодо надання "Декларації відповідності". Незважаючи на значні законодавчі зусилля, практична імплементація стикається з перешкодами, зокрема через конфлікт між новим ризик-орієнтованим підходом до інспекцій та старими українськими законами, що вимагають попереднього повідомлення про перевірки.

Україна досягла значного прогресу у формуванні нормативної бази для безпечності харчової продукції, гармонізуючи її з ЄС. Проте, імплементація стикається з викликами через правові колізії, що впливають на ефективність державного контролю. Подальші зусилля необхідні для повної інтеграції найкращих практик ЄС, включаючи вдосконалення процедур контролю та забезпечення послідовного застосування законодавства.

Список літератури:

1. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів в Київській обл. URL: <https://dpssko.gov.ua/нормативна-база/законодавство-у-сфері-безпечності-ха/> (дата звернення 18.05.2025).
2. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23.12.1997 № 771/97-ВР. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/771/97-вр#Text> (дата звернення 20.05.2025).
3. Чурилова, О., Малус, Т. (2016). Адаптація законодавства України у сфері контролю безпечності харчових продуктів до вимог ЄС. Вісник Сумського державного університету, (2), 101-107. URL: https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream/123456789/46757/3/Churylova_Malus.pdf (дата звернення 18.05.2025).
4. Державна служба України з питань безпечності харчових продуктів та захисту споживачів. URL: <https://dpss.gov.ua/> (дата звернення 20.05.2025).
5. QualityExpert. Якими регламентами ЄС та можна керуватись для опрацювання нормативної документації щодо пакування харчової продукції? URL: <https://qualityexpert.com.ua/consultations/706726-yakymy-rehlamentamy-yes-ta-mozhna-keruvatys-dlya-opratsyuvannya-normatyvnoyi> (дата звернення 20.05.2025).



СЕКЦІЯ 4. СУЧАСНИЙ АСОРТИМЕНТ І СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТОВАРІВ

Куліш В.Р.

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет,*

Коб'яков С.М.

*к.с.-г.н., доцент,
кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації,
Херсонський національний технічний університет,
м. Хмельницький, Україна*

ДЕТАЛЬНИЙ АНАЛІЗ СУЧАСНОГО АСОРТИМЕНТУ І СПОЖИВНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ ТОВАРІВ

Сучасний ринок товарів характеризується динамічним та широким асортиментом, який постійно оновлюється під впливом технологічного прогресу, зміни споживчих уподобань та глобалізаційних процесів. Розуміння як самого асортименту, так і ключових споживних властивостей товарів є критично важливим як для виробників та продавців, так і для кінцевих споживачів.

Асортимент товарів – це сукупність різноманітних видів та різновидів продукції, об'єднаних за певними ознаками. Сучасний асортимент відрізняється кількома ключовими характеристиками:

1. Ринок пропонує величезну кількість товарних груп (широта) та значну кількість варіацій всередині кожної групи (глибина). Це стосується як продовольчих, так і непродовольчих товарів. Наприклад, категорія "молочні продукти" включає молоко різної жирності, кефір, йогурти з різними наповнювачами, сири тверді, м'які, плавлені тощо.

2. Асортимент постійно оновлюється. З'являються нові товари, вдосконалюються існуючі, а деякі застарілі виходять з ужитку. Яскравими прикладами є швидкий розвиток ринку смарт-гаджетів (розумні ваги, портативні блендери), товарів для здорового способу життя та еко-продуктів.

3. Поряд з магазинами широкого профілю, які пропонують різноманітні товарні групи, існують і вузькоспеціалізовані торгові точки, що концентруються на конкретній категорії (наприклад, магазини спортивних товарів або товарів для дому).

4. Зростає роль українських виробників. Створюються каталоги та маркетплейси, що просувають українські бренди.

5. Онлайн-торгівля значно розширила доступ споживачів до глобального асортименту товарів, стираючи географічні кордони.

Формування асортименту в торговельних закладах є одним з найважливіших факторів успіху. Правильно підібраний асортимент здатен



залучити та утримати клієнтів, тоді як помилки у його формуванні можуть призвести до втрати продажів та прибутку. Ключовими факторами, що впливають на формування асортименту, є споживчий попит, цінова політика, якість товарів та виробничі можливості.

Споживні властивості товару – це його об'єктивні особливості, які обумовлюють його корисність та здатність задовольняти певні потреби споживачів. Ці властивості проявляються на всіх етапах життєвого циклу товару: від проектування та виготовлення до розподілу та споживання. Комплекс споживних властивостей характеризує якість товару.

Основні групи споживних властивостей включають:

Функціональні властивості: відображають здатність товару виконувати свою основну функцію, заради якої він купується. Наприклад, для портативного блендера – це здатність подрібнювати продукти, для одягу – захищати від холоду чи спеки. Це найважливіша група властивостей при оцінці якості.

Соціальні властивості: характеризують відповідність товару суспільним потребам та цінностям, його престижність, відповідність моді чи певному соціальному статусу.

Ергономічні властивості: визначають зручність та комфорт використання товару, його відповідність фізіологічним та психологічним особливостям людини. Сюди відносяться антропометричність (відповідність розмірам тіла людини), гігієнічність, зручність управління тощо.

Естетичні властивості: характеризують зовнішній вигляд товару, його дизайн, привабливість, гармонійність форми, кольору, оздоблення.

Надійність: здатність товару зберігати свої функціональні властивості протягом певного часу експлуатації. Це включає довговічність, безвідмовність, ремонтпридатність.

Хімічна, механічна, електрична, радіаційна та протипожежна безпека.

Екологічні властивості характеризують вплив товару на навколишнє середовище на всіх етапах його життєвого циклу, включаючи можливість переробки та утилізації.

Асортимент товарів безпосередньо залежить від їхніх споживних властивостей. Товари включаються до асортименту та користуються попитом лише тоді, коли їхні властивості відповідають реальним потребам та очікуванням споживачів. Виробники та продавці постійно аналізують споживчі переваги, щоб формувати актуальний та затребуваний асортимент.

Інновації часто спрямовані на покращення існуючих або створення принципово нових споживних властивостей, що, у свою чергу, призводить до появи нових товарів та розширення асортименту. Наприклад, розробка нових матеріалів для взуття з покращеними властивостями комфорту та довговічності веде до оновлення асортименту взуттєвих магазинів.

Таким чином, сучасний асортимент товарів є відображенням безперервного процесу задоволення та передбачення споживчих потреб через надання товарів з певним набором затребуваних властивостей. Глибоке



розуміння цих властивостей дозволяє підприємствам ефективно управляти асортиментом, а споживачам – робити усвідомлений та раціональний вибір.

Список літератури:

1. Споживні властивості товарів. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> (дата звернення 18.05.2025).
2. Поняття про споживні властивості та їх класифікація. URL: <https://buklib.net/books/22136/> (дата звернення 18.05.2025).

Лужних І.Е.

*здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет*

Семенченко О.О.

*к.т.н., доцент,
кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет
м. Хмельницький, Україна*

ВИМОГИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ РИНКУ ДИТЯЧОГО ОДЯГУ

Ринок дитячого одягу – частина текстильної промисловості, що динамічно розвивається та характеризується зростанням вимог до комфорту, безпеки, гігієни та екологічної відповідальності. На відміну від інших секторів текстильної промисловості, дитячий одяг потребує суворого дотримання стандартів безпеки та функціональності у зв'язку з чутливим характером її користувачів.

В Україні ринок дитячого одягу характеризується значною часткою імпоротної продукції, насамперед із Китаю, Туреччини та Польщі. У той же час, національні виробники прагнуть зайняти свою нішу за рахунок конкурентних цін, адаптації до потреб споживача та покращення якості. За даними Асоціації «Укрлегпром», частка українських товарів на ринку дитячого трикотажу у 2020 році становила лише 4,1% від загального обсягу, причому ця цифра демонструє негативну динаміку порівняно з попередніми роками [1].

Сучасний ринок формується під впливом зростання попиту на органічний і гіпоалергенний текстиль, пріоритету функціональності та ергономічного дизайну, посилення норм безпеки та діджиталізації роздрібної торгівлі за допомогою онлайн-платформ. Споживачів дедалі більше приваблюють екологічні варіанти одягу, котрі не тільки безпечні, а й відбивають модні тенденції та культурну актуальність. Така динаміка заохочує місцевих виробників впроваджувати інноваційні технології та орієнтуватися на потреби клієнтів.

Вимоги до безпеки та якості регламентуються як на національному, так і міжнародному рівнях. Українські стандарти, такі як «ДСТУ ГОСТ 25295:2004»



[2], визначають такі важливі параметри, як стабільність розмірів після прання, стійкість до кольору, міцність швів, повітропроникність і м'якість. «ДСТУ EN 14682:2015» [3] обмежує застосування шнурів та зав'язок у місцях, які можуть становити небезпеку удушення. Міжнародний стандарт «ISO 8124-1:2014» [4] встановлює критерії, пов'язані з механічними та фізичними ризиками, гарантуючи, що жодні знімні частини або гострі елементи не можуть становити небезпеки для дитини.

Вибір матеріалу має вирішальне значення під час виробництва дитячого одягу. Бавовна є домінуючою тканиною завдяки своїй м'якості, повітропроникності та гіпоалергенним властивостям, особливо для спідньої білизни та повсякденного одягу. Синтетичні волокна та суміші, такі як поліестер та еластан, широко використовуються у спортивному та верхньому одязі через свою міцність та еластичність, проте вони повинні відповідати суворим гігієнічним стандартам. Перехід на екологічно чисті матеріали прискорюється. У період з 2020 до 2023 року використання сертифікованої органічної бавовни зросло більш ніж на 40%. Альтернативні матеріали, такі як бамбукова віскоза, ліоцел і перероблений поліестер, набирають популярності завдяки своїй екологічності та експлуатаційним властивостям. Крім того, деякі бренди впроваджують модульні або регульовані дизайни одягу, які «ростуть» разом з дитиною, що дозволяє носити одяг довше та зменшує кількість відходів [5]. Виробники також оновлюють аксесуари згідно з екологічними критеріями, впроваджуючи безнікелеві застібки, гудзики, що біорозкладаються, і гумки з натуральних або перероблених джерел.

Міжнародні сертифікати, такі як GOTS та OEKO-TEX®, гарантують відповідність текстилю та готового одягу стандартам безпеки та екологічності. Ці системи контролюють відсутність шкідливих хімічних сполук та підтверджують екологічність виробничих процесів.

Попит на безпечний, екологічно чистий та стильний дитячий одяг вже не є нішевим трендом, а є загальною потребою. Як результат, виробники по всьому світу розширюють свої лінійки продуктів, додаючи екосертифіковані тканини, регульовані розміри та колекції, що відображають сучасні дизайнерські тенденції, гарантуючи при цьому безпеку продукції.

Хоча на ринку наразі домінує імпорт, українські виробники мають потенціал для зростання, зосереджуючись на безпеці продукції, сучасному дизайні, екологічно чистих матеріалах та розвитку, орієнтованому на споживача. Тільки постійний контроль якості та адаптація до світових тенденцій можуть забезпечити довгостроковий успіх вітчизняних виробників дитячого одягу.

Список літератури:

1. Бавико О. Є. Сучасна номенклатура показників якості для експертизи трикотажних виробів та динаміка ступеню їх відповідності у продукції українських виробників. *Торгівля і ринок України*. 2016. Вип. 39–40. С. 122–132.



2. ДСТУ ГОСТ 31407:2014 Вироби трикотажні білизняні для немовлят і дітей ясельного віку. Загальні технічні умови (ГОСТ 31407-2009, IDT). [Чинний від 2014-07-28]. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2014. 16 с.

3. ДСТУ EN 14682:2016 (EN 14682:2014, IDT). Безпека дитячого одягу. Шнурки та зав'язки. Технічні вимоги. [Чинний від 2016-12-13]. Вид. офіц. Київ : УкрНДНЦ, 2016. 18 с.

4. ISO 8124-1:2022. Safety of toys – Part 1: Safety aspects related to mechanical and physical properties. – Geneva: International Organization for Standardization, 2022. 64 p. URL: <https://www.iso.org/obp/ui/ru/#iso:std:iso:8124:-1:ed-6:v1:en> (дата звернення: 24.05.2025).

5. Organic Cotton Market Report 2021. *Textile-Exchange*. URL: https://textileexchange.org/app/uploads/2021/07/Textile-Exchange_Organic-Cotton-Market-Report_2021.pdf (дата звернення 24.05.2025).

Фомська С.Є.

здобувач ОС «магістр»

Державний торговельно-економічний університет

Михайлова Г.М.

д.т.н., професор кафедри товарознавства та митної справи

Державний торговельно-економічний університет

м. Київ, Україна

АНАЛІЗ РИНКУ КОНТАКТНИХ ЛІНЗ

Контактні лінзи займають велику частину ринку оптичної продукції, яка наразі активно розвивається у зв'язку зі зростанням потреб споживачів у зручних та ефективних засобах корекції зору. Завдяки своїм перевагам, таким як комфортність і зручність використання, відсутність обмеження периферійного зору, як в окулярах, контактні лінзи стали популярною альтернативою і заміною звичайних окулярів.

Протягом останніх років спостерігається стабільне зростання попиту на контактні лінзи, що обумовлено розвитком технологій виробництва, появою нових матеріалів та удосконаленням дизайну лінз. За аналітичними даними агентств, глобальний ринок контактних лінз оцінюється у мільярди доларів США, а його річний приріст складає близько 5-7%. За даними маркетингової компанії Pro-Consulting [1], український ринок оптичних виробів є на 90% імпортозалежним. Сьогодні виробництво контактних лінз в Україні незначне, при чому в кількісних показниках воно тримається приблизно на одному невисокому рівні, достатньому для того, щоб за рік забезпечити продукцією близько тисячі споживачів.

До 90% світового ринку контактних лінз контролюють чотири провідні компанії: Johnson & Johnson, Cooper Vision, Bauch & Lomb та Alcon. Вони зосереджують своє виробництво не лише на контактних лінзах, а й на засобах для їхнього догляду та зберігання, фармацевтичній продукції,



офтальмологічному обладнанні, які користуються попитом на міжнародному ринку. На українському ринку присутні понад 15 виробників контактних лінз, однак, як і на світовому ринку, основну частку займають ці 4 іноземні компанії, а також інші, такі як: Swisslens, Menicon, OKVision тощо, які зарекомендували себе високою та відмінною якістю і залишаються лідерами вже протягом багатьох років.

Контактні лінзи згідно з УКТЗЕД класифікуються в групі 90, товарній позиції 9001 - «Волокна оптичні та джгути волоконно-оптичні; інші кабелі волоконнооптичні, крім кабелів товарної позиції 8544; листи та пластини з поляризаційного матеріалу; лінзи (включаючи контактні), призми, дзеркала та інші оптичні елементи з будь-яких матеріалів, неоправлені, крім таких елементів з оптично необробленого скла». Контактні лінзи відносяться до медичних офтальмологічних виробів і мають окремий код 9001 30 00 00 «лінзи контактні» в УКТЗЕД.

Для розуміння ринкової ситуації щодо контактних лінз в Україні розглянемо офіційні статистичні дані Державної митної служби України, адже обсяги імпорту та експорту є ключовими індикаторами розвитку. У табл.1 наведено інформацію про сумарний обсяг імпорту та експорту контактних лінз (згідно з кодом УКТ ЗЕД 9001300000) за період 2019-2023 років у доларах США, що дозволяє простежити зміни в торговельних потоках протягом зазначених років [2].

Таблиця 1

Сумарний обсяг імпорту та експорту контактних лінз відповідно до коду УКТЗЕД за 2019-2023 роки (дол. США)

Рік	Код товару за УКТ ЗЕД	Назва товару	Сумарний обсяг імпорту, дол. США	Сумарний обсяг експорту, дол. США
2019	9001300000	Контактні лінзи	13 522 980,41	257 750,35
2020			13 538 462,27	103 840,00
2021			16 384 555,52	97 530,00
2022			14 625 496,58	4 491,95
2023			7 304 358,90	660,00

Сумарний обсяг імпорту за 2024 рік за товарною позицією 9001 - Волоконно-оптична продукція; лінзи, призми, дзеркала, неоправлені, що становить 55 925 тис. дол. США (96%), а сумарний обсяг експорту - 2 481 тис. дол. США (4%).

Головним чином імпорт в Україну здійснювався з таких країн: США (15 773 793,57 дол. США), Малайзія (14 933 860,86 дол. США), Велика Британія (12 656 142,94 дол. США), Північна Ірландія (5 457 570,71 дол. США), Індонезія (4 882 847,01 дол. США) та інші країни зазначені на діаграмі.



Зокрема, в середньому 25 % імпорту складає продукція з США, та близько 23% з Малайзії. Дані продемонстровано на рис. 1 нижче.

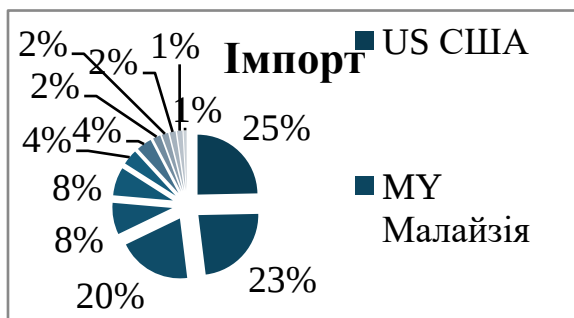


Рис. 1. Обсяги імпорту контактних лінз із зазначенням основних країн-контрагентів (за кодом УКТЗЕД 9001 30 00 00) 2019-2023 рр. [3].

Отже, бачимо, що виробники цих країн мають найбільшу частку продажу контактних лінз на нашому ринку.

Щодо обсягів експорту контактних лінз з території України, то значення досить мізерні порівняно з імпортом. Найбільша частка експорту контактних лінз з території України припадає на Республіку Молдову (217 761,95 дол. США), Азербайджан (86 970 дол. США), Казахстан (70 600 дол. США), Грузію (47 360,35 дол. США), та інші країни вказані на діаграмі. За ці роки Молдова імпортувала з України 46% всіх контактних лінз. Найменше експорту було в Латвію та Польщу, що в відсотковому співвідношенні майже дорівнює 1% та наближено до 0% відповідно.

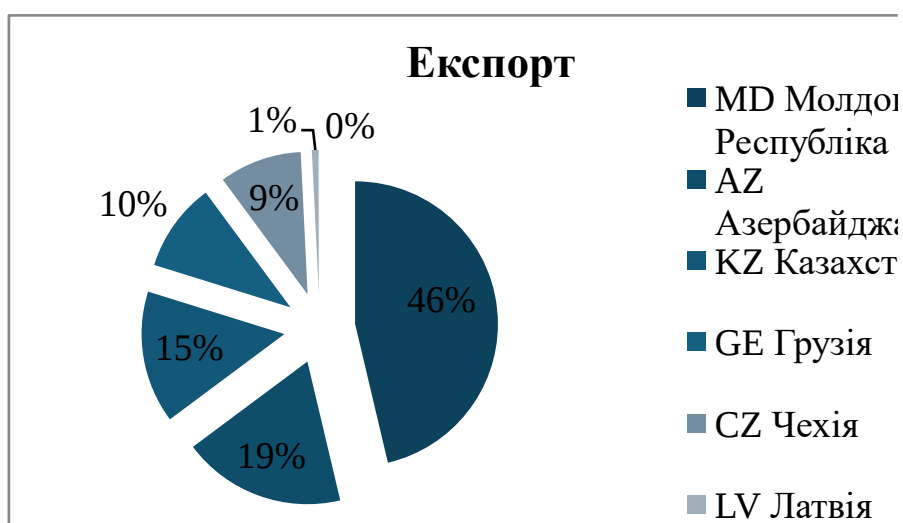


Рис 2. Обсяги експорту контактних лінз із зазначенням основних країн-контрагентів (за кодом УКТЗЕД 9001 30 00 00) 2019-2023 рр. [3].



Отже, дані Державної митної служби України за останні п'ять років вказують на нестабільність ринку контактних лінз, зважаючи на багато обставин. Зокрема, до 2022 року спостерігається стійке збільшення імпорту оптичних виробів, зокрема контактних лінз. Щорічно ці показники зростають, що свідчить про високий попит на цю продукцію на українському ринку. Проте через початок повномасштабної війни у 2022-2023 р.р. загальний обсяг експорту дуже значно зменшився, а порівнюючи 2023 рік з 2022 роком, стає помітно, що імпорт зменшився в 2 рази. Проте, звертаючи увагу на 2024 рік, ми бачимо, що сумарний обсяг імпорту та експорту за товарною позицією 9001 зріс, адже для порівняння сумарний обсяг імпорту (48 691 тис. дол. США) та експорту (2 225 тис. дол. США) за товарною позицією 9001 у 2023 році, що вказує на розширення ринку та на тенденцію зростання обсягу імпорту та експорту в майбутньому.

Таким чином, проведений аналіз ринку контактних лінз свідчить про стабільне зростання попиту на цю продукцію, що зумовлено як збільшенням кількості людей із порушеннями зору, так і зростанням популярності косметичних та декоративних лінз. Проте зважаючи на зовнішні фактори, такі як початок повномасштабної війни, обсяг імпорту та експорту значно зменшився, хоча за 2024 рік ситуація змінилась і обсяг імпортованої продукції зростає, що прогнозує збільшення обсягу імпорту на наступні роки.

Список використаних джерел:

1. Офіційний веб-сайт, компанії Pro-consulting. URL: <https://pro-consulting.ua/ua> (дата звернення: 02.04.2025)
2. Офіційний веб-сайт Державної митної служби України. URL: <https://customs.gov.ua/statistika-ta-reiestri> (дата звернення: 01.04.2025).
3. ВІ - Показники зовнішньої торгівлі України: Державна митна служба. URL: <https://bi.customs.gov.ua/uk/trade/import-export> (дата звернення: 01.04.2025).
4. Інтернет-магазин Linza. URL: <https://linza.com.ua/uk/articles/blog/proizvoditeli-kontaktnih-linz/?srsltid=afmbooqinn1geny62l9fook6bsjz-wj729ahhx62cda1bzqmt7yxh9np> (дата звернення: 03.04.2025)



Цикулова А. Е.

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Державний податковий університет,

Чорна Т. М.

к.т.н., доцент, доцент кафедри митної справи та товарознавства,

Державний податковий університет,

м. Ірпінь, Україна

ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ РИНКУ ЕКОЛОГІЧНИХ ТОВАРІВ В УКРАЇНІ

Сучасний ринок екологічних товарів в Україні активно розвивається у відповідь на зростаючий попит з боку споживачів. Все більше людей усвідомлюють важливість сталого розвитку та прагнуть купувати продукцію, що не шкодить довкіллю та здоров'ю. Екологічні товари стали частиною глобального тренду на відповідальне споживання, що стимулює виробників до впровадження екологічних технологій, використання натуральних матеріалів та мінімізації негативного впливу виробництва на природу.

На розвиток цього ринку впливають кілька ключових факторів, зокрема державна політика, сертифікація продукції та зміна споживчих пріоритетів. Вона виготовлена з природних або екологічно чистих матеріалів і не містить речовин, які можуть негативно впливати на здоров'я людини. Особлива увага приділяється відсутності токсичних компонентів, алергенів та штучних добавок. Стан ринку екотоварів в Україні демонструє поступову позитивну динаміку, проте залишається низка викликів. Серед них – висока собівартість виробництва, недостатня обізнаність споживачів та необхідність вдосконалення інфраструктури для переробки та утилізації екологічних товарів. Водночас спостерігається розширення асортименту, зростання кількості вітчизняних виробників та поступове формування нової культури споживання, що свідчить про перспективність даного сегмента ринку [2].

Екологічною продукцією часто вважається така, яка відповідає певним критеріям безпеки для людини та довкілля:

1) Виробництво здійснюється з використанням технологій, що мінімізують шкідливий вплив на навколишнє середовище.

2) Виробники та постачальники несуть повну відповідальність за безпеку продукції не лише з точки зору її безпечного споживання, а й з огляду на її вплив на природу.

3) Пакувальні матеріали є екологічно безпечними, що означає можливість їх утилізації, переробки або повторного використання [1].

4) Важливу роль відіграє законодавство, яке поступово запроваджує нові екологічні стандарти та вимоги щодо виробництва і маркування продукції [1].

Додатково, екологічна продукція може мати відповідну сертифікацію, яка підтверджує її відповідність міжнародним або національним екологічним стандартам, таким як «еко-маркування» чи органічні сертифікати. Це допомагає споживачам робити більш усвідомлений вибір[3].



Зміна споживчих пріоритетів чітко простежується в Україні, де все більше людей надають перевагу товарам, що відповідають принципам екологічної безпеки. Підвищена обізнаність про проблеми довкілля, викликані забрудненням, нераціональним використанням природних ресурсів і кліматичними змінами, стимулює споживачів свідомо обирати продукцію, яка мінімізує негативний вплив на природу. Цей тренд активно підтримується громадськими ініціативами, освітніми програмами та маркетинговими кампаніями виробників, які акцентують увагу на користі екологічних рішень для здоров'я та сталого розвитку. Зростання попиту на екотовари спонукає виробників розширювати асортимент продукції та впроваджувати нові категорії товарів. На ринку з'являється дедалі більше пропозицій у сегментах органічних харчових продуктів, натуральної косметики, екологічного одягу та побутових товарів. Активний розвиток отримують підприємства, що виготовляють біорозкладні упаковки, засоби для прибирання без шкідливих речовин, а також меблі та будівельні матеріали з перероблених ресурсів. Вітчизняні виробники також розширюють свою діяльність, поступово виходячи на міжнародний ринок, що сприяє інтеграції України у світові екологічні тренди [4].

Ці тенденції наочно демонструє гістограма (рис. 1), що ілюструє динаміку зростання частки різних категорій екологічних товарів у загальному асортименті протягом 2020–2024 років. На графіку видно, що всі представлені сегменти демонструють стабільне зростання, що підтверджує високий попит споживачів на екологічно безпечну продукцію.

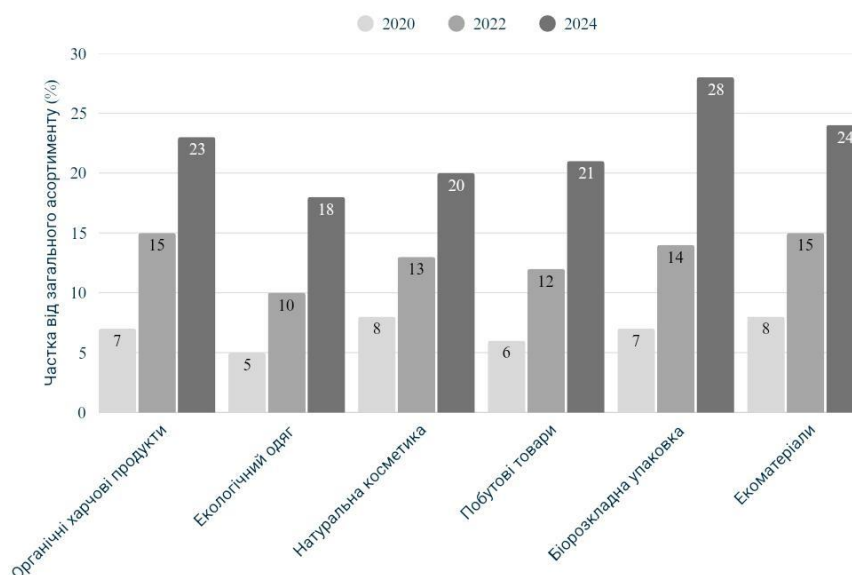


Рис. 1. Структура асортименту екологічних товарів в Україні за категоріями (2020-2024 рр.)

У відповідь на зростаючий інтерес до екологічної продукції держава поступово вдосконалює законодавство, запроваджуючи жорсткіші вимоги до виробництва та сертифікації товарів. Важливим аспектом стає екологічне



маркування, яке дозволяє споживачам швидко ідентифікувати товари, що відповідають екологічним стандартам. Впровадження міжнародних сертифікатів, таких як FSC для деревини, органічних сертифікацій для харчових продуктів і косметики, а також енергетичних сертифікатів для техніки, сприяє підвищенню конкурентоспроможності українських товарів та забезпеченню прозорості ринку [2].

Інноваційні підходи у виробництві екологічних товарів грають ключову роль у їхньому поширенні. Виробники дедалі активніше впроваджують новітні технології, що дозволяють скорочувати негативний вплив виробничих процесів на довкілля. Наприклад, використання альтернативних джерел енергії (сонячних і вітрових електростанцій), оптимізація витрат води та електроенергії, а також розробка матеріалів на основі вторинної сировини допомагають зменшити екологічний слід продукції. Окрему увагу приділяють дослідженням у сфері створення біорозкладних матеріалів, які можуть повністю замінити пластикову упаковку та одноразові вироби [4].

Глобальні тенденції впливають на український ринок екотоварів, стимулюючи його до інтеграції з міжнародними стандартами. Європейський досвід у сфері циркулярної економіки, сталого виробництва та екологічного регулювання поступово впроваджується в Україні, допомагаючи формувати більш відповідальну модель споживання. Зростаючий інтерес до ESG-принципів (екологічної, соціальної та корпоративної відповідальності) в бізнесі сприяє тому, що великі компанії активно переглядають свої стратегії в напрямку більш сталого розвитку. Участь України у міжнародних кліматичних угодах також відкриває перспективи для розширення ринку екотоварів і залучення інвестицій у сферу екологічного бізнесу [3].

Ринок екологічних товарів в Україні демонструє стійку тенденцію до зростання, що зумовлено підвищенням екологічної свідомості споживачів, зростанням попиту на безпечну та натуральну продукцію, а також посиленням державної підтримки «зелених» ініціатив. Попри існуючі виклики, такі як висока собівартість виробництва та недостатній рівень інформованості населення, екологічний сегмент має значний потенціал для подальшого розвитку та інтеграції у світові тренди сталого споживання.

Список літератури:

1. Данько Т. І. Особливості розвитку вітчизняного ринку екологічно чистих товарів. Економіка та суспільство. Випуск №8. 2017. С.240–244. URL: https://economyandsociety.in.ua/journals/8_ukr/42.pdf (дата звернення: 16.05.2025).
2. Ращенко А. В. Сутність та тенденції розвитку екологічного маркетингу. Ефективна економіка. 2021. № 2. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/pdf/2_2021/88.pdf (дата звернення: 19.05.2025).
3. Ігнатенко Р. В. Екологічні тренди сучасної маркетингової діяльності. Економіка. Фінанси. Право. 2022. № 2. С.25–29.



4. Скороход І., Войчук М. Особливості формування та розвитку спільного екологічного ринку ЄС. Економічний часопис Східноєвропейського національного університету ім. Лесі Українки. 2020. №2. С.25–32.

Ярошевич Т.С.

к.т.н., доцент, доцент кафедри
товарознавства та експертизи в митній справі,
Луцький національний технічний університет,
М. Луцьк, Україна

СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ТА АСОРТИМЕНТ РИБИ, ЯКУ РЕАЛІЗУЮТЬ У ЖИВОМУ СТАНІ

Споживна цінність живої товарної риби як харчового продукту визначається:

- нутрієнтним складом: зокрема, збалансованістю та біологічною цінністю макронутрієнтів, набором вітамінів, активних біоелементів;
- масовою часткою їстівної частини тушки, що коливається в достатньо суттєвих межах: 50-75%;
- високою засвоюваністю усіх їстівних тканин риби;
- смаковими (гастрономічними) властивостями.

Хімічний склад м'яса риби, що визначним чином формує її поживну цінність і смакові властивості, характеризується вмістом білків, які містять усі незамінні амінокислоти та легко засвоюються (93-98% проти 87-89% білків м'яса), легкозасвоюваних жирів, жиро- та водорозчинних вітамінів, біологічно активних форм мінеральних елементів, фосфоліпідів тощо [1].

Води в м'ясі живої риби міститься 64...79 % і чим жирніша риба, тим в її тканинах менше води.

Енергетична цінність м'яса риби лежить у доволі широких межах – 82-250 ккал/100г. Така суттєва різниця в калорійності обумовлена вмістом жирів.

Кількість жирів у окремих видів живої товарної риби коливається у значному діапазоні – від 2% (окунь річковий, щука) до 20% (вугор). Засвоюваність жирів риби сягає 93%. Важливою відмінною рисою риб'ячого жиру є його структура – вони складаються переважно з ненасичених та есенціальних полі ненасичених жирних кислоти (до 84% від загальної кількості жирних кислот). Ще однією важливою у харчовому відношенні особливістю жирів риби є біологічно активні каротиноїди та ксантофіли риб'ячого жиру.

Вітаміни в тілі риби розподілені нерівномірно – їх значно більше внутрішніх органах, ніж у м'язовій тканині. Жива прісноводна риба (яку реалізують у найбільших кількостях) містить невелику кількість вітамінів D, E, K і ще менше вітаміну A; з водорозчинних – вітаміни B₁, B₂, B₆, B₉, B₁₂, B₃, PP, а також віт. H, C, пантотенову кислоту, інозит.



Мінеральний склад м'яса риби характеризується винятковою різноманітністю, яка насамперед обумовлена мінеральним складом водного середовища існування риби. Морська риба за вмістом і різноманітністю мінеральних речовин в рази перевершує прісноводну [1, 2]. Мінеральні речовини м'яса прісноводної риби представлені, в основному, макроелементами, тоді як м'ясо морської риби, до того ж, має значний вміст мікроелементів.

Ферменти у малих кількостях входять до складу усіх клітин і тканин риби. У тканинах риби м'якої та снулої під впливом ферментів наростає швидкість катаболічних реакцій, уникнути подальшому розвитку яких неможливо.

Для реалізації в живому вигляді використовують стійкі види прісноводних і напівпрісноводних риб. Риба, яка реалізується у живому стані, повинна бути:

- витривалою до кисневого голодування;
- невибагливою до температурного режиму;
- витривалою до 3...4-денного голодування;
- має добре переносити щільну посадку.

Таким вимогам найкраще відповідають представники родини коропових, тому у загальній кількості живої товарної риби частка прісноводної риби родини коропових складає 60-70%. Можлива також реалізація у живому вигляді деяких окуневих, осетрових, лососевих, а також сома, щуки [1], але така риба дещо поступається вище вказаними здатностями.

Асортиментна пропозиція риби, яку реалізують у живому стані:

- коропові: короп лускатий, дзеркальний і голошкірий, амур білий, товстолоб білий та строкатий, карась звичайний та сріблястий, сазан, лящ, лин, плітка та деякі інші. У загальному обсязі коропових частка власне коропа становить понад 2/3. З родини коропових у живому стані заборонено реалізацію вусача дніпровського, маринки, храмулі, оскільки їхні внутрішні органи (ікра та молоки) в певний фізіологічний період накопичують отруйні речовини;

- окуневі – окунь прісноводний, судак, йорж, берш;
- щуківі – щука;
- сомові – сом звичайний, сомик каналний та канадський;
- вугрові – вугор;
- лососеві – форель струмкова, озерна;
- осетрові – стерлядь.

Фізіологічний стан живої риби, призначеної для реалізації має характеризуватися виключно як бадьорий [3].



Список літератури:

1. Ярошевич Т.С. Товарознавство харчових продуктів тваринного походження: навчальний посібник. РВВ ЛНТУ, 2015. 278 с.
2. Державне рибне агентство України з розвитку, меліорації, рибного господарства та продовольчих програм. Офіційний сайт. URL: https://darg.gov.ua/index.php?lang_id=1&content_id=14531&lp=2
3. ДСТУ 2284:2010 Риба жива. Загальні технічні умови. [Чинний від 01.01.2012]. Київ : Держспоживстандарт України, 2012. 16 с.



СЕКЦІЯ 5. СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТОРГІВЛІ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВА

Повод О.Ю.

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет*

Коб'яков С.М.

*к.с.-г.н., доцент,
кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації,
Херсонський національний технічний університет,
м. Хмельницький, Україна*

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ У СФЕРІ ТОРГІВЛІ ТА ПІДПРИЄМНИЦТВА

У торговельній галузі України активно впроваджуються сучасні технології торгівлі та маркетингу, а також різноманітні інноваційні інформаційні, технічні й технологічні проекти, що суттєво трансформують традиційне уявлення про торговельний бізнес. Торговельні мережі вважаються найбільш прогресивною формою організації роздрібної торгівлі, тому саме на цих підприємствах концентрується розробка й впровадження нових технологій та інновацій. Враховуючи, що інновація передбачає створення нового або вдосконаленого продукту чи технології в результаті інноваційного процесу, ключовою складовою цього поняття у торговельних підприємствах є поліпшення технології торгівлі. Це комплекс заходів, що забезпечує виконання торговельного процесу найбільш доцільними методами з урахуванням конкретних умов підприємства. Розробляючи нові технологічні процеси, беруть до уваги такі аспекти: тип і формат торговельного підприємства, вид його структури, суб'єкти торгівлі, матеріально-технічну базу, устаткування, особливості купівлі-продажу та руху товарів, стан ринку, а також стадії життєвого циклу інновацій.

Основна мета впровадження інновацій у торгівлі – підвищення якості процесів купівлі-продажу, обслуговування клієнтів та ефективність всієї комерційної діяльності. Важливим напрямом є інтеграція технологій, що сприяють ефективнішому використанню приміщень, торговельних площ, обладнання, технічних засобів та програмного забезпечення. Це також створює умови для зростання продуктивності праці, зниження витрат і загального покращення результативності роботи організації.

Сучасні технології відіграють ключову роль у трансформації торгівлі та підприємництва, змінюючи способи взаємодії з клієнтами, управління бізнес-процесами та виходу на ринки. Ось основні напрямки та технології, які визначають ландшафт сучасних технологій:



1. Електронна комерція (E-commerce) включає в себе:

- Онлайн-торгівля дозволяє бізнесу виходити на глобальні ринки, працювати 24/7 без географічних обмежень. Це знижує витрати на оренду та утримання фізичних магазинів.

- Зростаюча швидкість мобільного інтернету (4G, 5G) та поширення мобільних додатків роблять покупки через смартфони та планшети все більш зручними та швидкими – це мобільна комерція.

- Завдяки аналізу великих даних (Big Data) та штучного інтелекту, інтернет-магазини пропонують індивідуальні рекомендації, персоналізовані електронні листи та контент, що підвищує лояльність клієнтів та ефективність продажів.

- Використання AR для віртуальних примірок одягу, косметики або демонстрації меблів у інтер'єрі, а також VR для віртуальних екскурсій та презентацій, покращує клієнтський досвід та зменшує кількість повернень.

- Популярний спосіб взаємодії з аудиторією та просування товарів у режимі реального часу, що сприяє збільшенню продажів.

2. Штучний інтелект (ШІ) та машинне навчання (МН):

- ШІ аналізує величезні обсяги даних, виявляючи приховані закономірності та допомагаючи бізнесу прогнозувати потреби споживачів.

- ШІ дозволяє створювати highly-персоналізовані пропозиції, взаємодіяти з клієнтами через чат-ботів та віртуальних помічників, покращуючи їхнє обслуговування.

- Машинне навчання дозволяє аналізувати ефективність рекламних кампаній та розподіляти ресурси для максимального ROI.

- Аналіз ризиків та безпека

- ШІ може автоматизувати обробку замовлень, управління запасами, підтримку клієнтів.

3. Автоматизація бізнес-процесів (BPA):

- Управління взаємодією з клієнтами, замовленнями, маркетинговими кампаніями з єдиного місця. (Приклади CRM-систем: Bitrix24, AmoCRM).

- Інтеграція всіх функцій підприємства (фінанси, виробництво, логістика, HR) в єдину систему для підвищення ефективності - це ERP-системи).

- Системи WMS (Warehouse Management System) та інтеграція з кур'єрськими службами дозволяють оптимізувати процеси зберігання, обробки та доставки замовлень.

- Електронний документообіг за допомогою ШІ дозволяє прискорення обробки документів та зниження паперової роботи.

- Автоматизація бухгалтерського обліку (Приклад програм: 1С, Delovod).

4. Технологія блокчейн:

- Блокчейн забезпечує незмінність та прозорість даних про походження товару, його переміщення та умови транспортування, що підвищує довіру споживачів та ефективність логістики.



- Децентралізована природа блокчейну підвищує безпеку фінансових операцій та угод.

- Автоматичне виконання умов угод без посередників, що знижує витрати та ризики.

5. Аналіз великих даних (Big Data):

- Глибоке розуміння клієнтів дозволяє зробити збір та аналіз даних про поведінку, вподобання та історію покупок дозволяє бізнесу створювати більш цільові пропозиції.

- На основі аналізу даних можна динамічно змінювати ціни та оптимізувати товарний асортимент.

- Аналіз великих обсягів транзакцій допомагає виявляти аномалії та запобігати шахрайським діям.

З огляду на зростання кількості кібератак, захист даних клієнтів та бізнесу стає критично важливим. Застосування багатофакторної автентифікації, моніторингу на базі ІІІ та регулярних оновлень програмного забезпечення є обов'язковим.

Вплив кібербезпеки на підприємництво:

- автоматизація та цифровізація дозволяють скоротити рутинні операції, знизити витрати та підвищити продуктивність.

- електронна комерція відкриває доступ до глобальних ринків, дозволяючи малим та середнім підприємствам конкурувати з великими гравцями.

- покращення клієнтського досвіду: персоналізація, швидке обслуговування та зручні онлайн-платформи підвищують лояльність клієнтів.

- прийняття рішень на основі даних: замість інтуїції, бізнес використовує аналітику даних для стратегічного планування та оптимізації процесів.

- хмарні технології та інтегровані ІТ-рішення дозволяють компаніям швидко адаптуватися до змін ринкового середовища та легко масштабувати свою діяльність.

В Україні спостерігається активна цифрова трансформація в роздрібній торгівлі та інших сферах підприємництва, з особливим фокусом на електронну комерцію, автоматизацію та використання даних для покращення бізнесу.

Список літератури:

5. 1. Торгово-технологічні інновації в торгівлі на сучасному етапі розвитку України. URL: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=4035> (дата звернення: 19.05.2025).

2. Онишко О. С. Економічна сутність інноваційної діяльності торговельних підприємств. Наук. вісн. НЛТУ України. Львів : РВВ НЛТУ України. 2007. Вип. 17.5. С. 167-171.



Пахолук О.В.

*к.т.н., доцент, завідувач кафедри товарознавства
та експертизи в митній справі,
Луцький національний технічний університет,
м. Луцьк, Україна*

ДРУГИЙ ШАНС ДЛЯ ОДЯГУ: ГЛОБАЛЬНИЙ ВИМІР

На початку сучасного періоду розвитку суспільства, одяг, що був у вживанні, мав значно вищу цінність порівняно із сьогоденням. До промислової революції текстиль та одяг були одними з найдорожчих предметів, які могла придбати домогосподарство, часто пов'язуючи їх із важливими життєвими подіями. Міцність тканин дозволяла використовувати їх повторно з покоління в покоління, що робило одяг, що був у вживанні, важливим активом домашнього господарства, який навіть міг служити заставою у часи фінансової скрути.

Переходячи до 21 століття, індустрія моди зазнала глибоких змін під впливом глобалізації, цифровізації та зростаючої стурбованості щодо сталого розвитку. Швидке розширення галузі, особливо сегмента швидкої моди, було зумовлене явищем «гонки на дно», що призвело до надмірного виробництва та споживання недорогого одягу. Це перевиробництво, у свою чергу, сприяло сплеску торгівлі одягом, що був у використанні. Хоча одяг викидається швидше і теоретично повинен зберігати свою якість завдяки обмеженому носінню, реальність зовсім інша. Багато речей швидкої моди виготовлені погано, що створює труднощі для торговців, які намагаються перепродати їх на ринках призначення, особливо в таких регіонах, як Африка. Як наслідок, ці ринки часто стають звалищами для надлишків низькоякісного одягу швидкої моди.

Через прискорення темпів споживання одягу в розвинених країнах, а також швидке зростання виробництва одягу, індустрія одягу секонд-хенд зазнала значного зростання. Між 2002 і 2022 роками її ринкова вартість зросла в чотири рази з 1,37 млрд доларів США до 5,68 млрд доларів США. Аналогічно, торгова вартість одягу секонд-хенд за кілограм зросла з 0,71 до 1,71 долара США за той самий період. Однак важливо зазначити, що, незважаючи на це зростання, експорт одягу секонд-хенд у 2022 році все ще становив лише 1,17% від загального світового експорту одягу.

Ланцюг поставок одягу, що був у вживанні, – це високоглобалізована, складна та фрагментована система, що включає багатьох зацікавлених сторін та видів діяльності. У розвинених країнах легкий доступ споживачів до доступного нового одягу спонукає їх часто позбуватися одягу, який більше не підходить, вийшов з моди або просто зношений. Ці викинуті речі часто розглядаються як відходи, передаються благодійним організаціям або відправляються на переробку. Звідси одяг, що був у вживанні, зібраний благодійними організаціями та комерційними переробниками, обробляється та



зрештою експортується до країн з низьким рівнем розвитку, де попит на доступний одяг залишається високим.

Незважаючи на значення світової торгівлі одягом, що був у вживанні, дослідження в цій галузі залишаються обмеженими та фрагментарними. Значна частина існуючих наукових праць зосереджена на конкретних регіональних впливах, структурній динаміці та соціально-економічних наслідках, причому ключові внески досліджують перетин торгівлі, місцевої економіки та культурних процесів. Наприклад, автори [1,2] дослідили структуру та еволюцію світової торгівлі одягом, що був у вживанні, та її вплив на Руанду, підкреслюючи, як імпорт одягу, що був у вживанні, мінімально витіснив місцеву текстильну промисловість, водночас забезпечуючи рідкісний політичний інструмент для підтримки національних та сільських доходів. Аналогічно, досліджувалися проблеми виробництва одягу в Африці, пов'язуючи неможливість налагодити місцеве виробництво з припливом пожертвуваних одягу, що був у вживанні. Автори далі дослідили взаємозв'язки між імпортом одягу, що був у вживанні, та занепадом африканської швейної промисловості, проливаючи світло на місцеві економічні та культурні трансформації, що виникають в результаті цих торговельних потоків.

Інші дослідження розширили сферу дослідження, розглянувши роль одягу секонд-хенд у глобальних виробничих мережах. Наприклад, розглянуто економічну географію індустрії секонд-хенд одягу у Великій Британії, а також трудову діяльність у Мозамбіку, тоді як, наголошується на конвергенції економічних та культурних цінностей в рамках економіки секонд-хенд.

Зовсім недавно, було проведено систематичний огляд ланцюга створення вартості одягу, що був у вжитку, в Африці, підкресливши його роль як ключового ланцюга поставок, що з'єднує розвинені та країни, що розвиваються. Їхні висновки підкреслили економічну важливість торгівлі для бідних громад та її потенціал для розвитку малих та середніх підприємств шляхом розвитку навичок. У глобальному масштабі, було досліджено експорт одягу, що був у вжитку, з США, і виявлено дивовижну тенденцію: значні обсяги експортувалися до країн з високим рівнем доходу, а не до найбідніших країн, що частково зумовлено популярністю вінтажної моди та підвищеною екологічною обізнаністю.

Глобальна торгівля одягом секонд-хенд є складною, багатогранною системою, що відображає як економічні нерівності між країнами, так і зміни у споживчих практиках, виробництві та екологічних підходах. Попри зростання обсягів ринку секонд-хенд, якісні та структурні виклики залишаються актуальними – від екологічного навантаження до впливу на місцеве виробництво.

Існуючі дослідження переважно зосереджені на окремих регіонах і якісному аналізі, залишаючи значний простір для кількісного вивчення світових торговельних потоків та конкурентних переваг.



Список літератури:

1. Das D. Secondhand Clothing in Global Commerce: Trade Patterns and Impact. *Commodities*. 2025; 4(1):3. <https://doi.org/10.3390/commodities4010003>.
2. Chao Wang, Xuemei Zhang, Xiaoqian Hu, Ming K. Lim, Yuanhong Xu, Ping-Chen Chang, Pezhman Ghadimi, Dynamics and drivers of global secondhand clothing trade: Implications for sustainable energy and circular economy in fashion, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 10.1016/j.rser.2024.115116, 209, (115116), (2025).



СЕКЦІЯ 6. ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ ЛУБ'ЯНОЇ СИРОВИНИ: ШЛЯХ ДО ВИСОКОЯКІСНОЇ ПРОДУКЦІЇ

Архип А.М.

*здобувач третього (освітнього-наукового) рівня вищої освіти
кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації ХНТУ,
Херсонський національний технічний університет*

Євтушенко В.В.

*к.т.н., доцент, завідувач кафедри товарознавства,
стандартизації та сертифікації ХНТУ
Херсонський національний технічний університет
м. Хмельницький, Україна*

СВІТОВИЙ ДОСВІД ІННОВАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ ПЕРВИННОЇ ПЕРЕРОБКИ СТЕБЕЛ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО

Переробка льону олійного набуває актуальності через його економічну та екологічну цінність. Льон олійний використовується не лише для отримання олії, а й для виробництва волокна, яке може застосовуватися у текстильній промисловості, біокомпозитах та паперовій продукції.

Технології первинної переробки льону олійного не використовуються активно через низку економічних, технологічних та ринкових чинників. Льонарство в Україні переживає складний період, що впливає на інвестиції у розвиток переробки, а високі витрати на обладнання ускладнюють впровадження технологічних рішень. Первинна переробка потребує спеціалізованих механізмів для очищення, подрібнення та обробки сировини, що вимагає значних фінансових вкладень. Крім того, порівняно із іншими олійними культурами, такими як соняшник і ріпак, льон має нижчу економічну ефективність, що зменшує зацікавленість аграрного сектору у його вирощуванні та переробці. Логістичні проблеми, зокрема нестача потужностей для транспортування та зберігання продукції, також впливають на низьку активність розвитку цієї галузі. Відсутність стабільних каналів збуту та високі витрати на сертифікацію продукції обмежують можливості для експорту, що ще більше стримує розвиток первинної переробки.

Конкуренція з іншими культурами також залишається вагомим фактором, оскільки соняшник і ріпак мають вищу прибутковість та більший попит на ринку, що робить їх більш привабливими для аграрних підприємств. Однак, попри ці виклики, перспективи розвитку первинної переробки льону олійного пов'язані з впровадженням інноваційних технологій, зокрема удосконалення методів механічної та хімічної обробки волокна, що може покращити його якість і розширити сфери застосування.

Інноваційні методи видалення волокон зі стебел льону олійного (*linum usitatissimum*) активно розвиваються у світі з метою підвищення ефективності,



екологічності та якості кінцевого продукту. Хоча традиційно олійний льон вирощується для отримання насіння, сучасні технології дозволяють ефективно використовувати також його стебла для отримання волокон.

Світовий досвід демонструє стрімке впровадження інноваційних технологій, спрямованих на підвищення якості волокон, мінімізацію втрат та екологізацію виробництва [1, 2].

Застосування електротехнологій у процесі первинної переробки стебел льону є перспективним напрямком. За цими технологіями стебла льону, зібрані з поля, піддаються мікрохвильовому намочуванню із подальшим електроосмотичним зневодненням, що зменшує вміст води в стеблах. Зневоднені стебла переміщують у мікрохвильову камеру для подальшого сушіння, таким чином отримують відмочені стебла для подальшої обробки, здебільшого для пропускання через механічний сепаратор з метою відділення волокна від стебла. Застосування електротехнологій забезпечує якість і однорідність кінцевого продукту [3].

Технологія Setralit®, розроблена німецькою компанією ECCO Gleittechnik GmbH, застосовує ультразвукову обробку для видалення пектинів, лігніну та інших домішок зі стебел льону. Цей метод забезпечує високу чистоту волокон, зменшує їхню змінність та покращує механічні властивості, що робить їх придатними для використання в автомобільній, будівельній та текстильній промисловості [4].

Використання пектолітичних ферментів для розщеплення пектинових речовин дозволяє ефективно відокремити волокна від деревини стебла. Цей метод є екологічно чистим, зменшує використання води та хімікатів, а також забезпечує високу якість волокон [5].

Сучасні механічні декортирувальні машини дозволяють ефективно відокремлювати волокна від деревини стебла без використання води або хімікатів. Цей метод є швидким та енергоефективним, але потребує додаткової обробки для досягнення високої якості волокон [6].

Первинна переробка льону олійного має значний потенціал для розвитку в Україні, проте реалізація цього потенціалу стримується низкою економічних, логістичних та технологічних факторів. В умовах конкуренції із більш прибутковими культурами, відсутності стабільної інфраструктури та недостатньої підтримки з боку держави, підприємства неохоче інвестують у переробку льону. Разом з тим, на тлі глобального попиту на екологічно чисті та біорозкладні матеріали, льон олійний може стати стратегічною сировиною, зокрема у виробництві біокомпозитів, текстилю та паперової продукції.

Сучасні технології, включно із мікрохвильовим сушінням, електроосмотичним зневодненням, ультразвуковою обробкою (Setralit®), використанням ензимів та механічним декортируванням, відкривають нові можливості для ефективної та екологічної переробки стебел льону. Ці методи сприяють зменшенню витрат ресурсів, підвищенню якості волокон і розширенню сфери їх застосування. Особливо важливою є їхня адаптація до умов вітчизняного виробництва із урахуванням потреб воєнного часу, коли



критичним є розвиток власного виробництва і мінімізація залежності від імпорتنих рішень.

Таким чином, попри складну економічну ситуацію, інноваційні методи первинної переробки льону олійного є ключем до відродження галузі, нарощування експорту та формування нових екологічно орієнтованих ринків. Необхідною умовою цього процесу є державна підтримка, налагодження збутових каналів, розвиток кластерних моделей у льонарстві та впровадження сучасного технічного оснащення у виробничий процес.

Список літератури:

1. Коваленко І. Перспективи використання стебел льону олійного як вторинної сировини. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2022. № 3. С. 21–26.
2. CELC. Innovative flax processing technologies in Europe. Brussels: CELC, 2021. 24.
3. Nair G., Rho D., Raghavan G. Application of Electro-Technologies in Processing of Flax Fiber. *Fibers*. 2013. Vol. 1, no. 2. P. 21–35. URL: <https://doi.org/10.3390/fib1020021> (date of access: 21.04.2025).
4. GmbH E. G. Natural fibres – Setralit®. ECCO Gleittechnik. URL: <https://ecco-gleittechnik.de/products/fibres/en/> (date of access: 22.04.2025).
5. Effect of enzymatic treatment of flax on chemical composition and the extent of fiber separation / J. Prez et al. *BioResources*. 2019. Vol. 14, no. 2. P. 3012–3030.
6. Singhal A., Banu M., Taub A. Improving the process of stem breaking for damage reduction in extracted natural fibers. *Journal of Manufacturing Processes*. 2023. Vol. 86. P. 143–151. URL: <https://doi.org/10.1016/j.jmapro.2022.12.037> (date of access: 21.04.2025).

Бойко Г.А.

д.т.н., доцент

*кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет,*

Максимченко Ю.О., Євтушенко А.В., Случинський Є.О.

*аспіранти кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет,
м. Хмельницький, Україна*

ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ ЯКОСТІ ТРЕСТИ ТЕХНІЧНИХ КОНОПЕЛЬ

Треста — це продукт первинної переробки стебел технічних конопель, який утворюється в результаті біологічного або хімічного розм'якшення пектинових речовин (мочіння) та подальшого сушіння. Технологічна якість трести є визначальним чинником для отримання високоякісного волокна, а



отже — і для ефективного функціонування всієї ланки текстильної або целюлозно-паперової промисловості.

Згідно з вітчизняними (ГОСТ 6729-60, ГОСТ 27345-87) та міжнародними вимогами (наприклад, ISO 20706-1:2019, ISO 5773:2023 — щодо натуральних волокон), до основних ознак якісної конопляної трести належать:

1. колір — світло-сірий або сірувато-жовтий, наявність темних включень вказує на порушення режимів мочіння або сушіння;
2. структура — рівномірна, без сторонніх домішок, з волокном, що легко відділяється від костри;
3. вологість — не більше 18%, що забезпечує стабільність при транспортуванні й зберіганні, а також мінімізує ризики розвитку мікрофлори;
4. діаметр стебел — однорідний у межах однієї партії, що дозволяє забезпечити рівномірну переробку та однорідну якість волокна;
5. вміст сторонніх домішок (бур'янів, недомочених ділянок, костри) — не повинен перевищувати 5%;
6. запах — специфічний, прілий, без ознак гнильних процесів.

Якщо треста характеризується неоднорідністю кольору, наявністю стебел різного діаметра, підвищеною вологістю або перевищенням норми домішок, така сировина вважається некондиційною [1]. Вона потребує додаткового сортування або ж частково підлягає бракуванню, що знижує її економічну ефективність. Зазначені критерії є основою для подальшого визначення трести до механічної переробки.

Тресту зберігають у критих приміщеннях, складаючи на дерев'яних піддонах так, щоб вона не торкалася землі. При нестачі приміщення, її можна зберігати в конусоподібних стогах або скирдах, накритих поліетиленовою плівкою

Якість трести технічних конопель значною мірою залежить від комплексу агротехнічних, екологічних, технологічних та кліматичних чинників. Фактори, що визначають якість трести, наведені на рис. 1.



Рис. 1. Основні фактори, що впливають на якість трести



Збирання стебел технічних конопель є одним із ключових етапів у формуванні якісної трести, оскільки саме на цьому етапі закладаються параметри, що впливають на структуру волокна, рівномірність мочки та подальші технологічні властивості сировини [2].

Технологія ручного збирання трести технічних конопель доцільна в умовах дрібних фермерських господарств, на дослідницьких ділянках або у виробництві високоякісного волокна з подальшим використанням у текстильній промисловості, де особливо цінується цілісність і довжина волокон.

Удосконалення технологій вирощування та переробки технічних конопель тісно пов'язане з розвитком механізованих методів збирання стебел, які є основною сировиною для виробництва трести. Використання спеціалізованої коноплезбиральної техніки забезпечує високий рівень механізації процесу, підвищення продуктивності праці, зменшення втрат та покращення якості сировини.

Не менш важливим фактором, що впливає на якість трести технічних конопель є територіальне розташування посівних площ [3]. Агроекологічні умови конкретного регіону мають суттєвий вплив на морфологічні характеристики рослин, вміст і якість волокна, рівномірність дозрівання стебел, а отже – і на характеристики готової трести.

Основні кліматичні показники, що впливають на якість трести — це середньорічна температура повітря, кількість та режим випадання опадів, тривалість сонячного освітлення й середньодобові коливання температури в період вегетації. Оптимальними для вирощування технічних конопель вважаються умови з помірно-теплим вологим кліматом (середньодобова температура 17-22 °C у фазі інтенсивного росту) та рівномірним розподілом опадів (приблизно 500-700 мм на рік). Нестача вологи призводить до передчасного одеревіння стебел, що ускладнює подальше вилежування, тоді ж надмірна вологість спричиняє розвиток грибкових інфекцій та ускладнює процес висушування трести.

Ґрунтові умови є не менш важливими [4]. Найсприятливішими для вирощування конопель є суглинкові та супіщані ґрунти з нейтральною або слабокислою реакцією (рН 6,0–7,0), достатньою аерацією та оптимальною кількістю органічної речовини. Високий рівень родючості сприяє рівномірному росту рослин, формуванню стебел з однорідною товщиною, що важливо для отримання волокна однакової якості. У бідних або кислих ґрунтах (рН < 5,5) зростає ризик утворення коротких, неоднорідних стебел з меншою кількістю первинного волокна.

Значення має і абсолютна висота місцевості. Коноплі краще розвиваються в умовах низин або рівнин із достатнім тепло- й вологозабезпеченням. Високігірні або холодні зони (понад 600–800 м н.р.м.) обмежують потенціал культури через короткий вегетаційний період та затримку розвитку рослин.

Окрім макроклімату, важливу роль відіграє мікроклімат — тобто локальні особливості освітлення, вентиляції, вітрових потоків, близькості до водойм



тощо. Навіть на невеликих ділянках ці чинники можуть впливати на неоднорідність дозрівання, товщину стебел та рівень їх одеревіння.

Таким чином, умови навколишнього середовища є ключовим зовнішнім чинником, що визначає потенціал формування якісної трести технічних конопель. Моніторинг екологічного стану ґрунтів і повітря, вибір екологічно безпечних ділянок для вирощування, а також адаптація агротехнологій до локальних умов є необхідними умовами для отримання конкурентоспроможної волокнистої продукції.

Список літератури:

1. Мигаль М. Д., Лайко І. М., Міщенко С. В. Взаємозв'язок між кількісними і якісними ознаками волокна конопель. *Луб'яні та технічні культури*. 2015, Вип. 4 (9), С. 14–39.
2. Соловей С. М., Ковальчук О. О. Основні напрями розвитку технологій збирання та переробки конопель. *Наукові нотатки*. 2023, № 76, С. 89–93.
3. Тіхосов А.С., Нежлукченко Н.В., Ляліна Н.П. Споживні характеристики конопляних волокон, одержаних з трести різних способів приготування. *Товарознавчий вісник*. 2020, Вип. 13, С. 65–72.
4. Міщенко С. В., Писаренка П. В., Чайки Т. О., Агроекологічні та селекційні основи культивування конопель в умовах раціонального природокористування. Раціональне використання ресурсів в умовах екологічно стабільних територій: колективна монографія. Полтава, 2018, С. 73–80.

Горохов І.В.

*аспірант кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації,
Херсонський національний технічний університет,*

Сарібськова Ю.Г.

*д. т. н., професор,
кафедри хімічних технологій та експертизи харчових продуктів,
Херсонський національний технічний університет,
м. Хмельницький, Україна*

ТЕХНОЛОГІЯ КОМПЛЕКСНОГО ОПОРЯДЖЕННЯ ТЕКСТИЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ОСНОВІ ПРИНЦИПУ «ЗЕЛЕНОЇ» ХІМІЇ

Дослідження щодо одночасного надання комплексних вогнезахисних та антибактеріальних властивостей текстильним матеріалам, на основі принципів «зелених технологій», є виключно актуальним завданням особливо під час військового стану у країні, та викликане необхідністю захисту від пожеж та патогенної мікрофлори військовослужбовців і цивільного населення, адже одяг є практично останньою лінією безпеки людини, і саме тканини спроможні підвищити відсоток виживання людей під час масштабних пожеж та збереження бойової активності захисників. В Україні відсутнє виробництво



вказаного асортименту тканин, такі тканини ввозяться із-за кордону, тому розробка та впровадження технологій, створених відповідно вимог Міжнародного стандарту органічного текстилю GOTS, Oeko-Tex Standard 100, Fair trade сприятиме відновлення вітчизняного виробництва.

Метою роботи є розробка екологічно чистої технології комплексної вогнезахисної та антимікробної обробки сумішевих текстильних матеріалів на основі принципів «зеленої хімії». Основна ідея полягає в модифікації текстильних сумішевих матеріалів надмолекулярними сполуками природного походження для отримання на текстильних матеріалах комплексної антимікробної та вогнезахисної обробки. З цією метою використовують антипірени - препарати, що мають різну хімічну природу, але на сьогодні найчастіше використовують фосфоровміщуючі препарати, зокрема Pyrovatex та Pyroban, які вважаються більш екологічно безпечними. Головними їх недоліками є виділення формальдегіду під час твердіння оздоблювального складу і у процесі експлуатації текстильних матеріалів. Природні негалогеновмісні антипірени характеризуються високою ціною та обмеженим застосуванням внаслідок специфічності отримання [1]. Наразі на заміну традиційним методам приходять інноваційні, направлені на розробку технологій за принципами «зеленої» хімії та базуються на дослідженні біологічно активних сполук. Їх впровадження на сьогодні стримує нестійкість до прання та фізико-хімічних впливів, низька стійкість натуральних компонентів до високих температур [2-4]. Також для підвищення вогнезахисних властивостей текстильних матеріалів розробляються інтумісцентні технології, на принципах яких розробляли «зелений» склад, що полягає у спінюванні та перетворенні на кокс поверхневого шару матеріалу, який піддається впливу полум'я. У цьому випадку формується коксовий шар на поверхні текстильного матеріалу, який механічно її оберігає за рахунок формування захисного фізичного бар'єру від полум'я і теплового потоку, а також блокує доступ кисню до середніх шарів текстильного матеріалу. Спінювання такої системи досягається за наявності у складі ряду компонентів, три основні з яких це: джерело кислоти, як правило, неорганічні, органічні кислоти та їх похідні, зазвичай використовують, наприклад, поліфосфат амонію; джерело вуглецю (карбонізуючі сполуки), найчастіше використовують пентаерітри; та спінювач (газоутворювачі, порофори), наприклад меламін, сечовина.

Для формування карбонізованого шару на поверхні текстильного матеріалу склад розроблявся на основі макромолекул біологічного походження, що містить до 28% фосфору і мав у своєму складі джерело вуглецю для підвищення утворення на поверхні текстильного матеріалу спіненого шару, а саме фітинової кислоти. Для забезпечення фосфорно-азотного синергізму та одночасного надання антимікробних властивостей, в якості азотовмісного компонента досліджували ефективність дії алантоїну, враховуючи, що у поєднанні з фосфорними синергістами, інтумісцентні агенти підвищують стійкість коксу, саме за рахунок утворення цих зв'язків. Фосфор-азотний



синергізм пояснюється утворенням фосфорно-азотних зв'язків в процесі термічного розкладання. При підвищених температурах поліфосфорна кислота вивільняється, плавиться, покриваючи текстильні волокна захисною плівкою, оберігаючи її від тління. Розкладання азотовмісного агенту супроводжується формуванням газоподібного аміаку, що утрудняє доступ кисню і пригнічує окислення вуглецю в газовій фазі. Стійкість до мильно-содових обробок опоряджувального складу підвищували за рахунок введення карбонової кислоти для утворення зв'язків із ОН-групою целюлози тканини та як додаткове джерело вуглецю.

Швидкість зміни маси зразка при підвищених температурах вивчали та фіксували за допомогою методів термогравіметричного аналізу. Наявність на поверхні волокна складів, що містять фітинову кислоту, значно випереджає деградацію бавовни. Незважаючи на удаване протиріччя, в результаті проведених випробувань доведено, що саме карбонізація і дегідратація фітинової кислоти під час горіння текстильного матеріалу є необхідною умовою підвищення стійкості текстильного матеріалу до впливу полум'я, завдяки активації її розпаду до розкладання основного субстрату. Враховуючи, що іони металів також можуть ефективно каталізувати утворення стійкого зшитого шару вугілля, запобігаючи виділенню диму та подальшому піролізу полімерів, до опоряджувального складу вводили сульфат алюмінію.

Структурні характеристики оброблених текстильних матеріалів визначили методом ІЧ-спектроскопії з використанням ІЧ-Фур'є-спектрометра Tensor 37 (Bruker, Німеччина). Результати аналізу методом ІЧ-Фур'є-спектроскопії підтвердили, що фосфоровміщуючі біомакромолекули хімічно вбудовуються у волокна целюлози, забезпечуючи текстильному матеріалу підвищення вогнестійких властивостей. Додаток нітрогенвмісного препарату з метою надання антимікробних властивостей, та як інтумісцентного препарату, викликала появу додаткових зв'язків.

Вимірювання ІЧ-спектроскопією зразка обробленої тканини після прання показало, що наявні смуги не зникли після прання. Висота обвуглювання після впливу полум'я протягом 15 секунд складала 57 мм, а для зразків, оброблених з добавкою азотовмісного алантоїну 55 мм. Висота обвуглювання обробленого зразка після прання 12 см, однак розроблений інтумесцентний склад забезпечує стійкість до одного прання, що підтверджується ІЧ-спектрами після обробки текстильного матеріалу в мильно-содовому розчині.

Визначення антимікробної дії проводилося на агаризованому середовищі. Як тест-культуру досліджували одного з представників ранової мікрофлори – грампозитивну бактерію *Staphylococcus ruofenes* з Української колекції мікроорганізмів, яку культивували при 37°C протягом 24 год. Зона затримки росту мікроорганізмів *Staphylococcus ruofenes* знаходиться в межах 1 – 4 мм.

Основні складові, що входили до оздоблювального складу: фітинова кислота як фосфоровміщуючий компонент, для забезпечення зшивання із ОН - групою целюлози додатково вводили карбонову кислоту, для забезпечення фосфорно-азотного синергізму та як інтумісцентний агент вводили



нітрогенвмісний компонент. Для підвищення стійкості до прання використовували розчин стирол-акрилового полімеру. Технологічний процес складався із просочування розчином та двократним віджимом на валах, далі сушка при температурі 80⁰С та термофіксація при температурі 150⁰С протягом 3 хв. Обробка бавовняної тканини інтумісцентним складом незначним чином знижує міцність на розрив. Гігроскопічність тканини знижується в середньому на 5 %, показники повітрепроникності – на 3%.

Список літератури:

Zhou Y. Flavonoids-metal salts combination: a facile and efficient route for enhancing the flame retardancy of silk. / Y. Zhou, R.-C. Tang, T. Xing, J.-P. Guan, Z.-H. Shen, Ai-D. Zhai // *Industrial Crops and Products*. 2019. Vol.130. P. 580–591. <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2019.01.020> (date of access: 14.05.2025).

Reshma A., Brindha Priyadarisini V., Amutha K. Sustainable antimicrobial finishing of fabrics using natural bioactive agents – a review / A. Reshma, V. Brindha Priyadarisini, K. Amutha // *International journal of Life Science and Pharma Research*. 2018. Vol. 8. doi:10.22376/ijpbs/lpr.2018.8.4.L10-20 (date of access: 17.05.2025).

Євтушенко А.В.

*здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет*

Бойко Г.А.

*кандидат технічних наук, доцент кафедри товарознавства,
стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет
м. Херсон, Україна*

ПЕРВИННА ПЕРЕРОБКА СТЕБЕЛ ЛЬОНУ ОЛІЙНОГО: ЕКОЛОГІЧНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ

Дослідження первинної переробки стебел льону олійного має важливе значення для розвитку екологічно чистих технологій та раціонального використання природних ресурсів. Льон олійний є цінною культурою, основним продуктом якої є насіння, що використовується для отримання високоякісної олії. Однак, після обмолоту насіння залишається значна кількість стебел, які часто залишаються невикористаними або утилізуються нерационально.

Вдосконалення технологій первинної переробки стебел дозволяє не лише зменшити кількість відходів, а й знайти нові напрями їх застосування в різних галузях промисловості [1]. Волокна льону можуть бути використані у текстильній промисловості, будівництві, виробництві біопалива, фармацевтиці та навіть у харчовій сфері. Крім того, комплексне використання стебел сприяє



зменшенню негативного впливу на довкілля, адже дозволяє скоротити кількість спалюваних залишків та знизити потребу у синтетичних матеріалах.

У сфері біопалива та енергетики залишки стебел можуть бути використані у біогазових установках або перероблені на біопаливо, що сприяє зменшенню залежності від традиційних джерел енергії.

Медична та фармацевтична галузь також може скористатися перевагами льону, адже його волокна використовуються для виготовлення хірургічних ниток та атравматичних пов'язок, а екстракти льону застосовуються у фармацевтичних препаратах.

У харчовій промисловості побічні продукти первинної переробки можуть бути використані для створення білкових добавок та кормів, а лляна макуха застосовується у виробництві функціональних харчових продуктів. Окрім цього, волокна льону можуть бути основою для створення біорозкладної упаковки, що сприяє зменшенню використання пластмас та розвитку екологічно чистих технологій.

Покращення процесу первинної переробки стебел льону включає кілька ключових технологічних рішень. Одним із них є оптимізація механічної обробки, що передбачає покращення процесу прочісування волокон для отримання високоякісної текстильної сировини. Використання нових технологій дозволяє зменшити кількість відходів та підвищити вихід корисних матеріалів. Модернізація обладнання також відіграє важливу роль – застосування сучасних машин для очищення волокон від неволокнистих домішок значно покращує якість кінцевого продукту.

Одержання трести льону олійного є ключовим етапом у процесі первинної переробки, оскільки саме на цьому етапі відбувається підготовка волокон до подальшого використання в промисловості. Після обмолоту насіння залишається стебло, яке проходить процес вилежування, під час якого пектинові речовини розкладаються, сприяючи відокремленню волокон від костриці.

Одержання трести льону олійного здійснюється кількома методами, кожен з яких має свої переваги та особливості. Природне вилежування передбачає розстилання льоносоломи на полі, де вона піддається впливу вологи та мікроорганізмів, що сприяє поступовому розкладанню пектинових речовин і відокремленню волокон від костриці. Цей метод є екологічно безпечним і економічним, однак залежить від погодних умов. Штучне вилежування дозволяє прискорити процес за допомогою спеціальних біологічних або хімічних препаратів, які стимулюють розкладання пектинових сполук, що особливо корисно в умовах виробництва, коли потрібно отримати тресту швидше. Водне вилежування передбачає занурення стебел у воду, де бактерії та ферменти розм'якшують пектинові речовини, полегшуючи відокремлення волокон. Цей спосіб забезпечує рівномірну якість трести, але потребує додаткових витрат на водопостачання та очищення. Парове вилежування використовує термічну обробку парою для прискорення розкладання пектинових речовин, що дає змогу отримати якісне волокно в стислі терміни,



але вимагає спеціального обладнання. Вибір методу отримання трести залежить від умов виробництва, доступних ресурсів та вимог до кінцевого продукту, а вдосконалення цих технологій сприяє покращенню якості волокна та розширенню його застосування в різних галузях.

Окрім традиційних методів отримання трести льону олійного, сучасні технології пропонують інноваційні підходи, які підвищують ефективність процесу та покращують якість волокна [2].

Одним із перспективних напрямів є ультразвукова обробка, яка прискорює розкладання пектинових речовин та сприяє більш рівномірному вилежуванню стебел. Використання ферментативних препаратів дозволяє зменшити час вилежування та покращити механічні властивості волокон.

Також активно досліджується плазмова обробка, яка змінює поверхневі властивості волокон, покращуючи їхню міцність та гнучкість. Гідротермічне вилежування із застосуванням контрольованих температурних режимів дозволяє отримати волокно з покращеними характеристиками без використання хімічних реагентів.

Одержання трести льону олійного є ключовим етапом первинної переробки, який забезпечує отримання якісного волокна для текстильного, будівельного, фармацевтичного та харчового виробництва. Вдосконалення технологій дозволяє зменшити кількість відходів, розширити сфери застосування та підвищити економічну ефективність.

Треста формується після вилежування стебел, що сприяє розкладанню пектинових речовин і полегшує відокремлення волокон. Основні методи отримання трести – природне, штучне, водне та парове вилежування. Сучасні інноваційні технології, такі як ультразвукова, ферментативна та плазмова обробка, підвищують якість волокна та ефективність процесу.

Таким чином, вдосконалення первинної переробки льону олійного сприяє раціональному використанню ресурсів, розвитку екологічно безпечних матеріалів та підвищенню ефективності виробничих процесів.

Список літератури

1. Тіхосова Г., Князєв О., Надєєва Т. Теоретичні передумови створення інноваційної технології переробки стебел льону олійного. Легка промисловість. 2010. № 2. С. 27–28.
2. Головенко Т.М. Розроблення технології переробки стебел трести льону олійного з метою одержання нетканих матеріалів : автореф. дис. ... канд. техн. наук : спец. 05.18.02 / Т.М. Головенко; МОН України, ХНТУ. - Херсон, 2013. - 36 с.



Євтушенко В. В.

*к.т.н., доцент кафедри товарознавства,
стандартизації та сертифікації
Херсонський національний технічний університет*

Бабюк О. Ю.

*здобувач третього (освітньо-наукового)
рівня вищої освіти
Херсонський національний технічний університет
м. Хмельницький, Україна*

ТЕХНОЛОГІЇ МОЧІННЯ ТЕХНІЧНИХ КОНОПЕЛЬ: СУЧАСНІ ДОСЛІДЖЕННЯ, ВИКЛИКИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Переробка технічних конопель набуває актуальності у зв'язку зі зростанням попиту на екологічні матеріали. Мочіння—ключовий процес у первинній переробці цієї культури, що впливає на якість волокна, його міцність та придатність для подальшої обробки. Сучасні дослідження спрямовані на пошук оптимальних методів мочіння, що знижують екологічне навантаження та підвищують ефективність виробництва.

Основні методи мочіння включають водне мочіння—замочування стебел у воді для розщеплення пектинових сполук за допомогою анаеробних бактерій. Дослідження показали, що використання теплої води скорочує процес до 4-5 днів, проте екологічні ризики, пов'язані зі стічними водами, залишаються важливою проблемою [1]. Росяне мочіння—використання природних умов (дощ, роса, температурні коливання) для біологічного розкладання пектину. Дослідження вказують, що хоча цей метод є економічним, він залежить від кліматичних умов і може впливати на стабільність якості волокна [2].

Багато вчених займались дослідженнями, які пов'язані із процесами мочіння, зокрема, в дослідженнях [1] виконано порівняльний аналіз методів мочіння із використанням методології оцінки життєвого циклу (LCA). Встановлено, що водне мочіння з очищенням стічних вод має рівні або нижчі екологічні наслідки порівняно із росяним мочінням. Доведено, що очищення стічних вод може знизити негативний вплив водного мочіння. Однак, проблема надмірного споживання води залишається актуальною.

Науковці [3] досліджували вплив різних способів мочіння на механічні властивості конопляного волокна. Їх результати показали, що ферментативний метод може бути ефективною альтернативою традиційним підходам до процесу мочіння.

Дослідниками [4] проаналізовано вдосконалення водного мочіння через використання спеціальних резервуарів. Однак, існує потреба у розробці інтелектуальних систем, які б автоматично регулювали параметри процесу мочіння, контролювали рівень ферментної активності та забезпечували стабільні умови для високоякісного волокна.



Вчені [2] дослідили зміну якості волокна залежно від тривалості мочіння. Вони підтвердили, що надмірне вилежування призводить до ослаблення механічних характеристик матеріалу. Оскільки цей метод є економічним, його покращення є важливим. Дослідження у цьому напрямку доцільно спрямовати на використання контрольованих мікроорганізмів або синтетичних каталізаторів, що пришвидшують та стабілізують процес вилежування.

Переробка технічних конопель є важливим напрямом у розвитку екологічних матеріалів, що має значний потенціал у текстильній та промисловій галузях. Процес мочіння відіграє ключову роль у формуванні властивостей волокна, впливаючи на його міцність, гнучкість та екологічність виробництва. Попри численні дослідження у цій сфері, низка важливих аспектів залишається відкритою та потребує подальшого наукового аналізу.

Подальші дослідження та інноваційні розробки у цих напрямках сприятимуть зменшенню екологічного впливу та підвищенню ефективності переробки технічних конопель, забезпечуючи їх конкурентоспроможність на світовому ринку. Вдосконалення технологічних процесів дозволить розширити застосування конопляного волокна у виробництві екологічно чистих матеріалів.

Список літератури:

1. The environmental impacts of the production of hemp and flax textile yarn / H.M.G. Van der Werf, L. Turunen // *Industrial Crops and Products*. 2008. Vol. 27, Issue 1. P. 1–10. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.indcrop.2007.05.003> (date of access: 17.05.2025).
2. Influence of field retting duration on the biochemical, microstructural, thermal and mechanical properties of hemp fibres harvested at the beginning of flowering / N. Mazian, M. Hassan, M. Yusoff et al. // *Industrial Crops and Products*. 2018. Vol. 112. P. 214–223. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.indcrop.2018.02.062> (date of access: 17.05.2025).
3. Hemp fiber as a sustainable raw material source for textile industry: Can we use its potential for more eco-friendly production? / G. Gedik, O. Avinc // In: Muthu S.S. (ed.) *Sustainability in the Textile and Apparel Industries*. Springer, Singapore. 2020. P. 87–109. DOI: https://doi.org/10.1007/978-3-030-38541-5_4 (date of access: 17.05.2025).
4. Bast fibres: Hemp cultivation and production / M.R. Horne // In: Kozłowski R., Mackiewicz-Talarczyk M. (eds.) *Handbook of Natural Fibres. Volume 1: Types, Properties and Factors Affecting Breeding and Cultivation*. 2nd ed. Woodhead Publishing, 2020. P. 163–196. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-818398-4.00007-4> (date of access: 17.05.2025).



Калінський Є.О.

к.т.н., доцент,

доцент кафедри товарознавства, стандартизації та сертифікації

Воронко О.В.

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня

Росолов В.В.

здобувач третього (освітньо-наукового) рівня

Херсонський національний технічний університет,

м. Хмельницький, Україна

МІКРОСКОПІЧНИЙ АНАЛІЗ ГЕОМЕТРИЧНИХ ХАРАКТЕРИСТИК ТЕХНІЧНИХ ВОЛОКОН ЛЬОНУ ДЛЯ ВИЗНАЧЕННЯ ПОПРАВОЧНОГО КОЕФІЦІЄНТА ПЛОЩІ

Натуральні рослинні волокна, зокрема льон, відіграють важливу роль у сучасному виробництві текстильних матеріалів та технічних виробів [1]. Льон вважається одним із найбільш перспективних видів технічних волокон завдяки своїм унікальним властивостям: високій міцності, жорсткості, екологічності та відновлюваності [3]. Однак точне визначення фізико-механічних характеристик льоноволокна залишається актуальною науково-технічною проблемою.

Традиційні методи визначення властивостей натуральних волокон базуються на припущенні про круглий поперечний переріз волокон. Це припущення є достатньо обґрунтованим для синтетичних волокон, які виробляються методом формування через круглі фільтри, але абсолютно невірним для натуральних рослинних волокон. Природна структура рослинних волокон характеризується складною некруглою геометрією поперечного перерізу, що суттєво впливає на точність розрахунків механічних властивостей.

При визначенні площі поперечного перерізу натурального волокна зазвичай вимірюють його ширину в одній площині та використовують це значення як діаметр для розрахунку площі кругового перерізу [4]. Така методика призводить до систематичного завищення площі поперечного перерізу та, відповідно, до заниження питомих механічних характеристик волокон. Ця проблема має особливо важливе значення для стандартизації та сертифікації натуральних волокон, оскільки впливає на достовірність результатів випробувань.

Метою даного дослідження було проведення детального мікроскопічного аналізу геометричних характеристик технічних волокон льону для визначення поправочного коефіцієнта площі, який враховує некруглість поперечного перерізу волокон. Поставлені завдання включали: вимірювання довжини та діаметрів волокон, визначення справжньої площі поперечного перерізу методом мікроскопії, розрахунок поправочного коефіцієнта площі та статистичний аналіз отриманих результатів.

Для дослідження використовувалися технічні волокна льону, витягнуті з пучка промислового льоноволокна. Загальна кількість досліджених волокон



склала 113 одиниць, що забезпечило достатню статистичну достовірність результатів.

Вимірювання довжини волокон проводилося за допомогою металевої лінійки з ціною поділки 1 мм. Для кожного волокна фіксувалася загальна довжина від одного кінця до іншого. Вибірка для вимірювання довжини складала 100 волокон, випадково відібраних з основної партії.

Основний етап дослідження полягав у мікроскопічному аналізі поперечного перерізу волокон. Для цього використовувався оптичний мікроскоп SM-6630 ZOOM MICROmed з можливістю цифрової фіксації зображень (цифрова камера MICROmed MDC-500 5,0MP, USB2.0). Перед проведенням вимірювань волокна піддавалися кондиціонуванню в стандартних умовах (температура $20 \pm 2^\circ\text{C}$, відносна вологість $65 \pm 5\%$) протягом 24 годин [5].

Методика мікроскопічного аналізу включала наступні етапи. Кожне волокно закріплювалося на предметному склі в натягнутому стані на довжині 20 мм. Вимірювання діаметрів проводилися у двох взаємно перпендикулярних площинах в 18 приблизно рівновіддалених точках по довжині зразка. Це забезпечувало врахування можливої нерівномірності діаметра волокна по його довжині.

Для визначення справжньої площі поперечного перерізу волокон застосовувався метод прямого вимірювання площі на мікрофотографіях поперечних зрізів. Поперечні зрізи виготовлялися за допомогою гострого леза під кутом 90° до осі волокна. Отримані зображення аналізувалися за допомогою програмного забезпечення UTHSCSA Image Tool, що дозволяло точно визначити площу складних некруглих контурів.

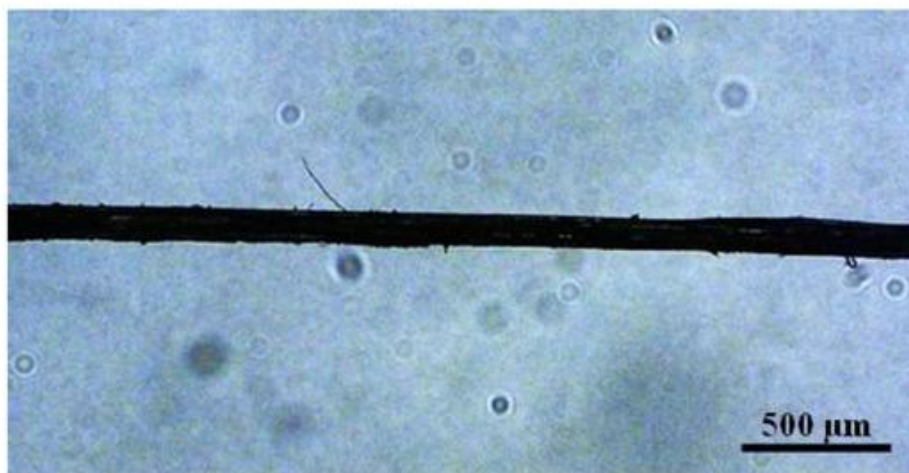


Рис. 1. Типове зображення технічного волокна льону під оптичним мікроскопом

Аналіз довжини волокон показав значну варіативність цього параметра. Мінімальна довжина волокон складала 39 мм, максимальна – 170 мм. Середня довжина волокон дорівнювала 93 мм із стандартним відхиленням 25 мм, що складає 27% від середнього значення. Розподіл довжин волокон мав характер, близький до нормального, з невеликою асиметрією в бік більших значень.

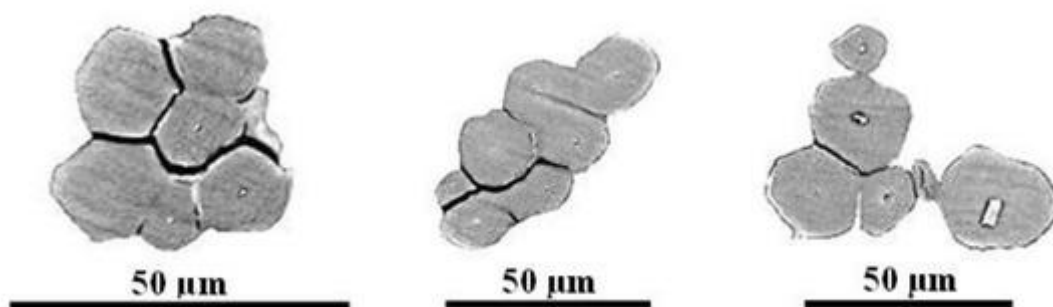


Рис. 2. Приклади форми поперечного перерізу технічного волокна льону

Дослідження діаметрів волокон виявило ще більшу варіативність. Діаметри волокон коливалися в широких межах від 41 до 135 мкм. Середнє значення діаметра становило 82 мкм зі стандартним відхиленням 21 мкм (26% від середнього). Така висока варіативність діаметрів є характерною особливістю натуральних волокон і пов'язана з природними факторами росту та розвитку рослин.

Розрахована площа поперечного перерізу волокон (за припущенням круглості) варіювала від 1290 до 14356 мкм². Середнє значення площі склало 5631 мкм² зі стандартним відхиленням 2851 мкм². Ці дані відображають площу, яка зазвичай використовується в розрахунках при стандартних методах випробувань волокон.

Мікроскопічний аналіз поперечних зрізів волокон виявив складну некруглу структуру перерізу. Форма поперечного перерізу технічних волокон льону характеризується полігональними обрисами з округленими кутами. Типовий переріз має 5-8 граней з нерівномірними розмірами та асиметричною структурою. В центральній частині перерізу часто спостерігається порожнина (люмен) неправильної форми.

Справжня площа поперечного перерізу, визначена методом прямого вимірювання на мікрофотографіях, виявилася значно меншою за розраховану. Мінімальне значення справжньої площі склало 506 мкм², максимальне – 6690 мкм². Середнє значення справжньої площі дорівнювало 2205 мкм² зі стандартним відхиленням 1413 мкм².

Порівняння розрахованої та справжньої площі поперечного перерізу дозволило визначити поправочний коефіцієнт площі волокна. Цей коефіцієнт обчислювався як відношення розрахованої площі (за припущенням круглості) до справжньої площі для кожного волокна. Середнє значення поправочного коефіцієнта склало 2,70 зі стандартним відхиленням 0,45.

Отримане значення поправочного коефіцієнта 2,70 означає, що справжня площа поперечного перерізу волокон льону в середньому в 2,7 рази менша за площу, розраховану за виміряним діаметром при припущенні круглості перерізу. Це свідчить про суттєву систематичну похибку, яка виникає при використанні традиційних методів визначення площі перерізу натуральних волокон.



Порівняння отриманих результатів з даними інших дослідників показує хорошу узгодженість. Зокрема, дослідження Thomason та співавторів дали значення поправочного коефіцієнта 2,55 для волокон льону, що відрізняється від нашого результату лише на 6%. Така збіжність підтверджує достовірність застосованої методики та отриманих результатів.

Висока варіативність поправочного коефіцієнта (стандартне відхилення складає 17% від середнього значення) відображає природну мінливість геометричних характеристик натуральних волокон. Це підкреслює необхідність статистичного підходу при дослідженні властивостей натуральних волокон та важливість достатнього обсягу вибірки для отримання репрезентативних результатів.

Проведене дослідження підтвердило суттєвий вплив некруглості поперечного перерізу на точність визначення геометричних характеристик технічних волокон льону. Традиційне припущення про круглість перерізу призводить до систематичного завищення площі поперечного перерізу в середньому в 2,7 рази.

Мікроскопічний аналіз виявив складну полігональну структуру поперечного перерізу волокон льону з характерною наявністю центральної порожнини. Експериментально визначений поправочний коефіцієнт площі 2,70 може бути використаний для корекції результатів стандартних випробувань волокон льону.

Результати дослідження мають важливе практичне значення для стандартизації та сертифікації натуральних волокон, оскільки дозволяють підвищити точність визначення їх фізико-механічних характеристик. Впровадження поправочних коефіцієнтів в методики випробувань сприятиме більш об'єктивній оцінці якості натуральних волокон та розширенню сфери їх технічного застосування.

Список літератури

1. Pickering, K.L.; Aruan Efendy, M.G.; Le, T.M. A review of recent developments in natural fibre composites and their mechanical performance. *Compos. Part A* 2016, 83, 98–112.
2. Thomason, J.; Carruthers, J.; Kelly, J.; Johnson, G. Fibre cross section determination and variability in sisal and flax and its effects on fibre performance characterisation. *Compos. Sci. Technol.* 2011, 71, 1008–1015.
3. Bos, H.; Van Den Oever, M.J.; Peters, O.C. Tensile and compressive properties of flax fibres for natural fibre reinforced composites. *J. Mater. Sci.* 2002, 37, 1683–1692.
4. Virk, A.; Hall, W.; Summerscales, J. Physical characterization of jute technical fibers: Fiber dimensions. *J. Nat. Fibers* 2010, 7, 216–228.
5. ДСТУ ISO 6989:2005 Волокна текстильні. Метод визначення довжини волокон і розподілу за довжиною штапеля (вимірювання окремих волокон) (ISO 6989:1981, IDT)



Наукове видання

**«ЯКІСТЬ ТА ТОВАРОЗНАВЧА ХАРАКТЕРИСТИКА ТОВАРІВ РІЗНОГО
ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ»**

матеріали Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції студентів і
молодих учених

27 травня 2025 року

Дизайн обкладинки

Ференс-Грицишина О.О.

Комп'ютерний набір та верстка

Ференс-Грицишина О.О.

Редактори

Євтушенко В.В.

Відповідальний за випуск

Євтушенко В.В.

