

УДК 330.677

**Ніколайчук Л. Г.,**

*lnikolayhuk74@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-2693-6635,*

*Researcher ID: F-9967-2019,*

*к.т.н., доц., викладач кафедри управління повсякденною діяльністю військ,*

*Національна академія сухопутних військ імені гетьмана Петра Сагайдачного,*

*працівник Збройних сил України, доцент кафедри товарознавства*

*та технології непродовольчих товарів, Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів*

**Галик І. С.,**

*к.т.н., проф., професор кафедри товарознавства та технології непродовольчих товарів,*

*Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів*

**Семак Б. Д.,**

*д.т.н., проф., професор кафедри товарознавства та експертизи в митній справі,*

*Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів*

## **ТОВАРОЗНАВСТВО НАНОТЕКСТИЛЮ Й ОДЯГУ: ПРОБЛЕМИ ТА РІШЕННЯ**

**Анотація.** Як свідчить аналіз літературних джерел та узагальнення результатів наших досліджень [1-14], розвиток текстильної нанонауки у галузі текстильного матеріалознавства та товарознавства за останні роки виявився актуальним і значимим не тільки для розвитку галузевої науки, але і відповідних навчальних дисциплін в університетах сфери легкої промисловості та торгівлі України. В даній роботі ми обмежилися розглядом тільки ключових товарознавчих аспектів розвитку текстильного товарознавства нанотекстилю й одягу України. Необхідність вирішення цих проблем диктувалася низкою причин, а саме: постійним зростанням обсягів виробництва та розширення асортименту нанотекстилю й одягу різного цільового призначення у світі та зростанням їх імпорту в Україну; обмеженістю товарознавчих досліджень нанотекстилю й одягу в університетах сфери легкої промисловості та торгівлі України; потребою створення теоретико-методологічних засад розвитку в Україні товарознавства нанотекстилю і наноодягу як нових перспективних галузей нанонауки, як це прийнято в США, Японії, Китаї та інших економічно розвинутих країнах світу; обґрунтуванням доцільності розвитку товарознавства нанотекстилю і наноодягу як нових профілюючих дисциплін на товарознавчо-комерційних факультетах університетів сфери легкої промисловості та торгівлі України; потребою подальшого вдосконалення методики тестувань нанотекстилю і наноодягу як нових товарів на сучасному товарному ринку України. Обґрунтовано доцільність подальшого вдосконалення системи підготовки фахівців технологічного і товарознавчо-комерційного профілю для потреб легкої промисловості і торгівлі України. Одним із шляхів вирішення цього завдання є написання нових підручників і навчальних посібників із нових дисциплін (нанонауки та технологій нанотекстилю і товарознавства наноодягу). Обґрунтовано доцільність написання нових підручників із товарознавства нанотекстилю і наноодягу для університетів легкої промисловості та торгівлі, які забезпечать підготовку фахівців технологічного і товарознавчо-комерційного профілю.

**Ключові слова:** нанонаука, нанотехнології, товарознавство, наноодяг, нанопродукція, ринок, тестування нанотекстилю, державна підтримка.

**Nikolaichuk L. G.,**

*lnikolayhuk74@gmail.com, ORCID ID: 0000-0003-2693-6635, Researcher ID: F-9967-2019, Ph.D.,*

*Associate Professor, Lecturer of the Department of Management of Troops Daily Activities,*

*Hetman Petro Sahaidchnyi National Army Academy, Employee of the Armed Forces of Ukraine,*

*Associate Professor of the Department of Commodity Research and Technology of Non-food Products,*

*Lviv University of Trade and Economics, Lviv*

**Galyk I. S.,**

*Ph.D., Professor, Professor of the Department of Commodity Research and Technology of Non-food Products, Lviv University of Trade and Economics, Lviv*

**Semak B. D.,**

*Doctor of Engineering, Professor, Professor of the Department of Commodity Research and Expertise in Customs Business, Lviv University of Trade and Economics, Lviv*

## **NANOTEXTILES AND CLOTHING COMMODITY STUDIES: PROBLEMS AND SOLUTIONS**

**Abstract.** *According to the analysis of literature sources and generalization of the results of our research [1-14], the development of textile nanoscience in the field of textile materials science and commodity studies in recent years has been relevant and important not only for the development of branch science but also for disciplines in light industry and trade profile universities of Ukraine. In this article, we limited ourselves to considering only the key commodity aspects of the development of textile commodity studies of nanotextiles and clothing in Ukraine. The need to solve these problems was dictated by a number of reasons, namely: the constant growth of production and expansion of the range of nanotextiles and clothing for various purposes in the world and the growth of their imports to Ukraine; insufficient commodity studies of nanotextiles and clothing in universities of light industry and trade profile in Ukraine; the need to create theoretical and methodological foundations for the development of commodity studies of nanotextiles and nanoclothes in Ukraine as new promising branches of nanoscience, as is customary in the United States, Japan, China and other economically developed countries of the world; substantiation of expediency of development of commodity studies of nanotextiles and nanoclothes as new profiling disciplines at commodity research and commercial faculties of universities of the light industry and trade profile in Ukraine; the need to further improve the methodology of testing nanotextiles and nanoclothes as new products in the modern commodity market of Ukraine. The expediency of further improvement of the system of technological and commodity-commercial profile staff training for the needs of light industry and trade of Ukraine is substantiated. One of the ways to solve this problem is to write new textbooks and manuals for new disciplines (nanoscience and nanotextile technologies and commodity studies of nanoclothes). The expediency of writing new textbooks on commodity science of nanotextiles and nanoclothes for universities of light industry and trade profile, which will provide training of technological and commodity-commercial profile staff, is substantiated.*

**Key words:** nanoscience, nanotechnologies, commodity science, nanoclothes, nanoproducts, market, nanotextile testing, state support.

**JEL Classification:** I21, L67

**DOI:** <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2020-24-05>

**Постановка проблеми.** Конкретизуючи перелік порушених проблем, першочергового вирішення, на наш погляд, вимагають наступні питання:

– безвідкладне забезпечення необхідної державної підтримки розвитку в Україні нанотехнологій виробництва нанотекстилю й одягу різного цільового призначення і ліквідації існуючого відставання України в цих галузях від зарубіжних країн;

– представляється доцільним суттєве поглиблення товарознавчих та матеріалознавчих досліджень нанотекстилю і нанодягу різного цільового призначення в дослідних спеціалізованих університетах вітчизняної легкої промисловості та торгівлі, використовуючи для цього існуючі

дослідження інститутів НАН України за останні роки [16-19];

– з метою забезпечення сфери виробництва та реалізації нанотекстилю й одягу представляється доцільним організувати підготовку фахівців не тільки технологічного профілю, але й товарознавчо-комерційного профілю з метою їх залучення на ринку вітчизняної нанопродукції;

– не менш гостро постає проблема підготовки необхідних підручників і навчальних посібників із товарознавства і матеріалознавства нанотекстилю й одягу побутового, медичного та спеціального призначення. На жаль, такі книги нині ще не видаються, хоча в інших галузях вітчизняної промисловості вже існують [16].

Представляється доцільним створення при Міністерстві освіти і науки України відповідного комітету, який би забезпечував контроль за виконанням порушених питань, координацією роботи їх виконавців, а також розміром державної підтримки для їх реалізації.

#### **Аналіз останніх досліджень і публікацій.**

Аналізуючи наведені в даній роботі літературні джерела [1-21], представляється доцільним:

- виявити в цих роботах ту інформацію, яка буде корисною для написання нового фахового підручника з товарознавства нанотекстилю й одягу для студентів технологічних і товарознавчо-комерційних факультетів університетів сфери легкої промисловості та торгівлі України;

- виявити можливість ув'язки в даному підручнику основних знань із ключовими фаховими компетентностями фахівців названого профілю, зайнятих виробництвом і реалізацією нанотекстилю й одягу;

- виявити та обґрунтувати перспективні напрямки розвитку нанотехнологій виробництва нанотекстилю й одягу;

- здійснити вивчення та узагальнення світового досвіду виробництва та збуту (особливо країн-лідерів – США, Японії, Китаю) та опис його в даному підручнику;

- обґрунтувати доцільність видання нового фахового підручника з товарознавства текстильно-одягового, медичного та спеціального призначення для потреб вітчизняних університетів сфери легкої промисловості та торгівлі.

Тепер дамо коротку анотацію окремих робіт, наведених у різних роботах [1-18].

Так, автором джерела [1] сформульовані та обґрунтовані основи нанотехнологій виробництва нановолокон і ниток, нанотекстилю й одягу, медичного та спеціального призначення. Дано визначення основних термінів і понять, що стосуються розвитку асортименту, властивостей, рівня якості та безпечності нанотекстилю й одягу різного цільового призначення. Значна увага приділена характеристиці асортименту і властивостей нанотекстилю медичного та спеціального призначення.

Авторами роботи [2] наведена інформація про обсяги виробництва (частки) окремих видів нанотекстилю й одягу в світі за 2016 рік. Продукція нанотекстилю, за цими даними, займає 12 %. В даній роботі також визначена частка асортименту на окремі види нанопродукції на світовому ринку.

Автором роботи [3] вивчена можливість створення в Україні окремого сегмента ринку нанотекстилю медичного призначення, як це прийнято

в окремих зарубіжних країнах. Обґрунтована методика тестування даного виду нанотекстилю як нового товару на сучасному вітчизняному ринку. Дана характеристика асортименту, властивостей та сфер застосування нанотекстилю медичного призначення.

Автором роботи [4] охарактеризовано сучасний асортимент нанотекстилю одягового призначення. Розглянуто стан і перспективи розвитку асортименту та властивостей названої групи нанотекстилю та обґрунтовано сфери його використання на вітчизняному ринку.

Авторами робіт [5, 6] узагальнено вітчизняний і зарубіжний досвід виробництва нанотекстилю й одягу. Дано аналіз існуючого асортименту, властивостей, якості та безпечності нанотекстилю та одягу різного цільового призначення. Розглянуті перспективи розвитку нанотехнологій виробництва нанотекстилю й одягу в світі та Україні. Розглянуто існуючі проблеми формування асортименту та якості нанотекстилю різного цільового призначення в Україні.

Авторами роботи [7] розкрита роль нанотехнологій у формуванні асортименту, властивостей та екологічної безпечності нанотекстилю та одягу різного цільового призначення. Вивчені та обґрунтовані сфери найбільш раціонального використання названої нанопродукції.

Вивчено та обґрунтовано доцільність широкого використання нанотехнологій для заключних способів оброблення текстильних одягових матеріалів та матеріалів і виробів спеціального призначення. Обґрунтована можливість використання нанотехнологій для колористичного оброблення одягових текстильних матеріалів. Обґрунтовано доцільність широкого використання нанотехнологій для надання текстильним матеріалам і одягу різного цільового призначення необхідної біостійкості, використання нанотехнологій для підвищення атмосферостійкості та стійкості до прання в експлуатації текстильних виробів.

У роботі [8] вивчені та узагальнені основні напрямки розвитку асортименту та властивостей нанотекстилю й одягу в Україні та світі. Наведено кон'юнктуру та асортимент одягового, медичного та спеціального призначення.

Авторами роботи [9] розкрито роль NBIC-технологій у формуванні асортименту та властивостей нанотекстилю різного цільового призначення. Обґрунтовано переваги розвитку NBIC-технологій у легкій промисловості України. Основну увагу приділено проблемам оцінки якості та безпечності нанопродукції.

Авторами роботи [10] вивчена можливість та доцільність розширення асортименту нанотекстилю медичного призначення. Вивчені властивості даної нанопродукції та сфери її найбільшого використання. Узагальнено зарубіжний досвід виробництва нанотекстилю медичного призначення.

Авторами роботи [11] вивчена можливість та доцільність використання нанопрепаратів для ефективного захисту целюлозовмісних текстильних матеріалів від целюлозоруйнуючих мікроорганізмів. Вивчено структуру асортименту та властивостей новітніх препаратів та сфери їх раціонального використання.

Автори робіт [12, 13] виявили та оцінили характерні властивості окремих груп нанотекстилю та одягу (товарознавчі), обґрунтували доцільність їх тестування як нових товарів на вітчизняному ринку. Обґрунтована доцільність поглиблених товарознавчих досліджень нанотекстилю й одягу різного цільового призначення. Особливо це стосується одягових наноматеріалів і нанодягу.

Автори роботи [14, 15] виявили та обґрунтували критерії оцінки конкурентоспроможності нанотекстилю та одягу різного цільового призначення. Показано шляхи вдосконалення методики тестування нанотекстилю й одягу як нових товарів на вітчизняному ринку. Обґрунтована потреба товарознавчого та маркетингового аудиту асортименту та властивостей нанотекстилю та одягу різного цільового призначення.

У роботі [16, 17] обґрунтована доцільність використання нанотехнологій в освітній галузі, а саме: в організації навчального процесу, в навчальних планах і програмах, у підручниках і навчальних посібниках. Окреслені концептуальні засади фахівців нового профілю. При цьому інформація про асортимент і властивості нанопродукції повинна бути відображена не тільки в навчальній програмі і плані, але і у відповідних освітніх стандартах.

Авторами роботи [18] розглянуто основні тенденції розвитку товарознавства непродовольчих товарів як навчальної дисципліни у сучасних умовах. Розкрита роль товарознавчих досліджень у розвитку теоретичних основ товарознавства непродовольчих товарів. Дано характеристику нових способів маркування. Сформульовано вимоги окремих видів непродовольчих товарів до рівня якості та безпечності непродовольчих товарів, включаючи і нанопродукцію.

В підручнику [19] запропоновано нові підходи до вивчення текстильного товарознавства

у вузах сфери вітчизняної торгівлі. Підкреслюється новизна й оригінальність написання даного видання. У ньому дано основи технології, асортимент, властивості та оцінку якості текстильних полотен тканого, нетканого та трикотажного способів виробництва. Основна увага приділена описам методів оцінки якості тканих, нетканих і трикотажних полотен. У даному підручнику узагальнені дисципліни товарів у галузі текстильного матеріалознавства та матеріалознавства за останні десятиріччя.

У навчальному посібнику з основ текстильної експертизи текстильних матеріалів автором [20] вперше сформульовані та обґрунтовані вимоги до сучасної технології, асортименту, властивостей і рівня якості текстильних матеріалів різного цільового призначення. Дане видання відрізняється новизною та оригінальністю змісту. Автором роботи [21] дано аналіз окремих статей у газеті «Світ» за 2009-2018 рр. про впровадження розвитку нанотехнологій та збуту нанопродукції в Україні та світі. При цьому основна увага приділена:

- визначенню пріоритетних напрямків розвитку нанотехнологій, включаючи нанотехнології нанотекстилю й одягу в Україні за останні роки;
- узагальненню досліджень у галузі нанотехнологій, виконаних окремими інститутами НАН України за останні десятиріччя;
- вивченню та узагальненню зарубіжного досвіду (особливо США, Японії та Китаю) у розвитку нанотехнологій виробництва нанотекстилю й одягу різного цільового призначення;
- підбиттю підсумків усунення окремих проблем, потребі детального розгляду нанотехнологій окремих інститутів НАН України в межах Державних програм.

**Постановка завдання.** Мета роботи – обґрунтувати потребу видання нового підручника нового типу для потреб університетів сфери легкої промисловості та торгівлі України, які спеціалізуються на підготовці фахівців технологічного та товарознавчо-комерційного профілю.

**Викладення основного матеріалу досліджень** присвячено вивченню та обґрунтуванню доцільності видання нового підручника з товарознавства нанотекстилю для університетів сфери легкої промисловості та торгівлі України, які займаються підготовкою фахівців товарознавчо-комерційного профілю. Тому перш за все необхідно сформулювати та обґрунтувати основні вимоги до фахівців даного типу та навчальних дисциплін, які формують фахові компетентності цих фахівців.

Спочатку сформуємо вимоги до змісту даного підручника.

По-перше, на наше переконання, він повинен включати 2 частини: 1. Товарознавство нанотекстилю. 2. Товарознавство наноодягу.

Ці частини повинні доповнювати одна одну і бути взаємопов'язані.

Розглянемо спочатку орієнтовний зміст 1-ї частини, яка має включати такі розділи:

1. Вступ.

2. Класифікація та характеристика асортименту та властивостей наносировини (волокон, ниток, барвників, апретів).

3. Класифікація та характеристика основних нанотехнологій виробництва нанотекстилю тканого, трикотажного і нетканого способу виробництва.

3.1. Особливості будови, асортимент і властивості тканих нанополотен.

3.2. Особливості будови, асортимент і властивості трикотажних нанополотен.

3.3. Особливості будови, асортимент і властивості нетканих нанополотен.

4. Характеристика асортименту та властивостей нанотекстилю.

4.1. Класифікація асортименту нанотекстилю білизняного призначення.

4.2. Класифікація асортименту нанотекстилю одягово-платтяного призначення.

4.3. Класифікація асортименту нанотекстилю костюмного призначення.

4.4. Класифікація асортименту нанотекстилю пальтового призначення.

5. Методи оцінки якості нанотекстилю.

6. Методи оцінки безпеки нанотекстилю.

7. Класифікація та характеристика асортименту, властивостей та безпеки нанотекстилю спеціального призначення.

8. Класифікація та характеристика асортименту, властивостей та безпеки нанотекстилю технічного призначення.

Що стосується 2-ї частини «Товарознавство нанотекстилю», яке присвячено опису асортименту та властивостей наноодягу різного цільового призначення, то її доцільно, на наш погляд, також оформити у вигляді окремого підручника. При цьому в цей підручник з товарознавства наноодягу слід включити такі параграфи:

1. Класифікація та характеристика сировини для виробництва наноодягу.

2. Класифікація та характеристика асортименту та властивостей наноодягу побутового призначення.

3. Класифікація та характеристика асортименту та властивостей наноодягу спортивного призначення.

4. Класифікація та характеристика асортименту та властивостей наноодягу медичного призначення.

5. Класифікація та характеристика асортименту та властивостей наноодягу спеціального призначення.

6. Особливості оцінки якості та безпеки наноодягу різного цільового призначення.

7. Асортимент, властивості, сфери застосування «розумного» нанотекстилю та одягу різного цільового призначення.

Цілком зрозуміло, що названі види підручників із товарознавства нанотекстилю і товарознавства наноодягу слід включити в існуючі новітні плани і програми технологічних і товарознавчо-комерційних спеціальностей університетів сфери легкої промисловості та торгівлі, а також у відповідні види освітніх стандартів. Більше того, отримані студентами знання в результаті використання цих підручників обов'язково повинні бути пов'язані з переліком ключових фахових компетентностей фахівців технологічного і товарознавчо-комерційного профілю сфери легкої промисловості і торгівлі України.

**Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі.** Обґрунтовано доцільність подальшого вдосконалення системи підготовки фахівців технологічного і товарознавчо-комерційного профілю для потреб легкої промисловості і торгівлі України. Одним із шляхів вирішення цього завдання є написання нових підручників і навчальних посібників із нових дисциплін (нанонауки та технологій нанотекстилю і товарознавства наноодягу). Обґрунтовано доцільність написання нових підручників із товарознавства нанотекстилю і наноодягу для університетів легкої промисловості та торгівлі, які забезпечать підготовку фахівців технологічного і товарознавчо-комерційного профілю.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Кричевский Г. Е. Нано-, био-, химические технологии в производстве нового поколения волокон, текстиля и одежды : монография / Г. Е. Кричевский. – М. : Известия, 2011. – 528 с.

2. Фесенко О. М. Проблеми та перспективи розвитку нанотехнологій в Україні та світі / О. М. Фесенко, С. В. Ковальчук, С. А. Нищик // Маркетинг і менеджмент інновацій. – 2017. – № 1. – С. 170-179.

3. Семак Б. Б. Проблеми формування ринку медичного нанотекстилю в Україні / Б. Б. Семак // Економіка та держава. – 2015. – № 3. – С. 15-18.

4. Шлапак О. С. Нанотехнології у текстильній промисловості / О. С. Шлапак // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. – 2011. – № 3. – С. 107-112.

5. Матвейцова С. А. Нанотехнології у виробництві текстильних матеріалів / С. А. Матвейцова, С. А. Карвин, О. А. Пороска // Вісник Хмельницького національного університету. – 2014. – № 5. – С. 55-60.

6. Основні напрямки використання нанотехнологій в Україні / Л. Г. Ніколайчук, І. С. Галик, Б. Д. Семак, П. В. Ткачук // «iScience», «Актуальные научные исследования в современном мире». – Переяслав, 2020. – Вип. 1 (57), ч. 1. – С. 137-142.

7. Галик І. С. Проблеми формування та оцінювання екологічної безпечності текстилю : монографія / І. С. Галик, Б. Д. Семак. – Львів : Видавництво Львівської комерційної академії, 2014. – 488 с.

8. Галик І. С. Сучасні напрямки формування асортименту нанотекстилю / І. С. Галик, Б. Д. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Серія Технічні науки. – 2015. – № 3. – С. 73-76.

9. Галик І. С. Використання NBIC-технологій для виробництва захисного текстилю та одягу / І. С. Галик, Б. Д. Семак // Вісник Львівської комерційної академії. Серія товарознавча. – Львів : Видавництво ЛКА, 2015. – Вип. 15. – С. 11-16.

10. Галик І. С. Використання нанотехнологій для виробництва медичного текстилю / І. С. Галик, Б. Д. Семак // Вісник Київського національного університету технологій та дизайну. Серія Технічні науки. – 2014. – № 3. – С. 176-186.

11. Галик І. С. Використання нанотехнологій для захисту текстилю від шкідливих мікроорганізмів / І. С. Галик, Б. Д. Семак // Вісник Херсонського технічного університету. – 2014. – № 4. – С. 59-64.

12. Галик І. С. Товарознавчі аспекти формування та оцінювання асортименту, якості та безпечності нанотекстилю / І. С. Галик, Б. Д. Семак // Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Серія Технічні науки. – Львів : Видавництво ЛТЕУ, 2016. – Вип. 17. – С. 5-10.

13. Роль нанотекстилю у формуванні вітчизняного ринку спецодягу та застосуванні в логістичному забезпеченні військових формувань / Л. Г. Ніколайчук, І. С. Галик, Б. Д. Семак, О. М. Шаповал // Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Серія Тех-

нічні науки. – Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2020. – Вип. 23. – С. 49-57.

14. Товарознавчі та маркетингові аспекти формування вітчизняного ринку нанотекстилю і одягу / О. В. Пахолок, Г. О. Пушкар, І. С. Галик, Б. Д. Семак // Вісник Хмельницького національного університету. Серія Технічні науки. – 2019. – № 6. – С. 58-62.

15. Ніколайчук Л. Г. Теоретико-методологічні засади формування і функціонування ринку нанопродукції України / Л. Г. Ніколайчук, І. С. Галик, Б. Д. Семак // Актуальні проблеми економіки і торгівлі в сучасних умовах євроінтеграції : матеріали щорічної наукової конференції професорсько-викладацького складу ЛТЕУ (18 червня 2020 р.) – Львів : Видавництво Львівського торговельно-економічного університету, 2020. – Вип. 20. – С. 271-272.

16. Нанотехнології в освітній галузі : монографія / [за заг. ред. І. Ю. Мороза]. – Суми : Вид-во Сум ДПУ ім. А.С.Макаренка, 2016. – 244 с.

17. Ніколайчук Л. Г. Нанотекстиль України: використання зарубіжного досвіду формування асортименту, рівня якості та безпеки / Л. Г. Ніколайчук, І. С. Галик, Б. Д. Семак // Сучасне матеріалознавство та товарознавство: теорія, практика, освіта : матеріали VII Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції (12-13 березня 2020 року, м. Полтава). – Полтава : ПУЕТ, 2020. – С. 114-117.

18. Борисенко О. С. Тенденції розвитку товарознавства в сучасних умовах / О. С. Борисенко, Ю. В. Фічун // Економіка і суспільство. – 2017. – Вип. 13. – С. 381-387.

19. Пугачевський Г. Ф. Текстильне товарознавство : підручник для студентів товарознавчих спеціальностей вищих закладів освіти / Г. Ф. Пугачевський. – К. : НМУ «Укоопосвіта», 1999. – 596 с.

20. Слізков А. М. Основи технологічної експертизи текстильних матеріалів : навч. посіб. / А. М. Слізков. – К. : КНУТД, 2019. – 932 с.

21. Волинська М. Нанотехнології в Україні: відпускаємо сої лінії: окремі статті у газеті «Світ» за 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 роки.

## REFERENCES

1. Krychevskij, N. E. (2011), Nano-, bio-, khymycheskye tekhnolohyy v proyzvodstve novoho pokoleniya volokon, tekstylya y odezhdy : monohrfyia, Yzvestyia, M., 528 s.

2. Fesenko, O. M. Koval'chuk, S. V. and Nyschuk, S. A. (2017), Problemy ta perspektyvy rozvytku nanotekhnolohij v Ukraini ta sviti, *Marketynh i menezhment innovatsij*, № 1, s. 170-179.

3. Semak, B. B. (2015), Problemy formuvannia rynku medychnoho nanotekstyliu v Ukraini, *Ekonomika ta derzhava*, № 3, s. 15-18.

4. Shlapak, O. S. (2011), Nanotekhnolohii u tekstyl'nij promyslovosti, *Visnyk Kyivs'koho natsional'noho universytetu tekhnolohij ta dizajnu*, № 3, s. 107-112.

5. Matvejtsova, S. A. Karvyn, S. A. and Poroska, O. A. (2014), Nanotekhnolohii u vyrobnytstvi tekstyl'nykh materialiv, *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu*, № 5, s. 55-60.

6. Nikolajchuk, L. H. Halyk, I. S. Semak, B. D. and Tkachuk, P. V. (2020), Osnovni napriamky vykorystannia nanotekhnolohij v Ukraini, «iScience», «Aktual'nye nauchnye yssledovanyia v sovremennom myre», Pereiaslav, vyp. 1 (57), ch. 1, s. 137-142.

7. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2014), Problemy formuvannia ta otsiniuvannia ekolohichnoi bezpechnosti tekstyliu : monohrafiia, Vydavnytstvo L'vivs'koi komertsijnoi akademii, L'viv, 488 s.

8. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2015), Suchasni napriamky formuvannia asortymentu nanotekstyliu, *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu*. Serii Tekhnichni nauky., № 3, s. 73-76.

9. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2015), Vykorystannia NBIC-tekhnolohij dlia vyrobnytstva zakhysnoho tekstyliu ta odiahu, *Visnyk L'vivs'koi komertsijnoi akademii*. Serii tovaroznavcha., Vydavnytstvo LKA, L'viv, vyp. 15, s. 11-16.

10. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2014), Vykorystannia nanotekhnolohij dlia vyrobnytstva medychnoho tekstyliu, *Visnyk Kyivs'koho natsional'noho universytetu tekhnolohij ta dizajnu*. Serii Tekhnichni nauky., № 3, c. 176-186.

11. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2014), Vykorystannia nanotekhnolohij dlia zakhystu tekstyliu vid shkidlyvykh mikroorhanizmv, *Visnyk Khersons'koho tekhnichnoho universytetu*, № 4, s. 59-64.

12. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2016), Tovaroznavchi aspekty formuvannia ta otsiniuvannia asortymentu, iakosti ta bezpechnosti nanotekstyliu, *Visnyk L'vivs'koho torhovel'no-ekonomichnoho universytetu*. Serii Tekhnichni nauky, Vydavnytstvo LTEU, L'viv, vyp. 17, s. 5-10.

13. Nikolajchuk, L. H. Halyk, I. S. Semak, B. D. and Shapoval, O. M. (2020), Rol' nanotekstyliu

u formuvanni vitchyznianoho rynku spetsodiahu ta zastosuvanni v lohistychnomu zabezpechenni vijs'kovykh formuvan', *Visnyk L'vivs'koho torhovel'no-ekonomichnoho universytetu*. Serii Tekhnichni nauky., Vydavnytstvo L'vivs'koho torhovel'no-ekonomichnoho universytetu, L'viv, vyp. 23, s. 49-57.

14. Pakholiuk, O. V. Pushkar, H. O. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2019), Tovaroznavchi ta marketynhovi aspekty formuvannia vitchyznianoho rynku nanotekstyliu i odiahu, *Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu*. Serii Tekhnichni nauky., №6, s. 58-62.

15. Nikolajchuk, L. H. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2020), Teoretyko-metodolohichni zasady formuvannia i funktsionuvannia rynku nanoproduktsii Ukrainy, *Aktual'ni problemy ekonomiky i torhivli v suchasnykh umovakh ievrointehratsii* : materialy schorichnoi naukovi konferentsii profesors'ko-vykladats'koho skladu LTEU(18 chervnia 2020r.), Vydavnytstvo L'vivs'koho torhovel'no-ekonomichnoho universytetu, L'viv, vyp. 20, s. 271-272.

16. Nanotekhnolohii v osvittij haluzi : monohrafiia, za zah. red. I. Yu. Moroza (2016), Vyd-vo Sum DPU im. A.S. Makarenka, Sumy, 244 s.

17. Nikolajchuk, L. H. Halyk, I. S. and Semak, B. D. (2020), Nanotekstyl' Ukrainy: vykorystannia zarubizhnoho dosvidu formuvannia asortymentu, rivnia iakosti ta bezpeky, *Suchasne materialoznavstvo ta tovaroznavstvo: teoriia, praktyka, osvita* : materialy VII Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi internet-konferentsii (12-13 bereznia 2020 roku, m. Poltava), PUET, Poltava, s. 114-117.

18. Borysenko, O. S. and Fichun, Yu. V. (2017), Tendentsii rozvytku tovaroznavstva v suchasnykh umovakh, *Ekonomika i suspil'stvo*, vyp. 13, s. 381-387.

19. Puhachevs'kyj, H. F. (1999), Tekstyl'ne tovaroznavstvo : pidruchnyk dlia studentiv tovaroznavchykh spetsial'nostej vyschykh zakladiv osvity, NМУ «Ukooposvita», K., 596 s.

20. Slizkov, A. M. (2019), Osnovy tekhnolohichnoi ekspertyzy tekstyl'nykh materialiv : navch. posib., KNUTD, K., 932 s.

21. Volyns'ka M. Nanotekhnolohii v Ukraini: vidpuskaiemo soi linii: okremi statti u hazeti «Svit» za 2018, 2017, 2016, 2015, 2014, 2013, 2012, 2011, 2010, 2009 roky.

*Стаття надійшла до редакції 19 березня 2020 року*