

УДК 677.8:620.178

**Пушкар Г. О.,**

*pushkar-h@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-8347-4727,*

*Researcher ID: F-5651-2019*

*к.т.н., доц., Львівський торговельно-економічний університет, м. Львів*

**Галик І. С.,**

*к.т.н., доц., 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*

## **ОБГРУНТУВАННЯ ДОЦІЛЬНОСТІ ФОРМУВАННЯ В УКРАЇНІ ОКРЕМОГО РИНКУ НАНОТЕКСТИЛЮ ТА ВДОСКОНАЛЕННЯ МЕТОДІВ ОЦІНКИ ЕФЕКТИВНОСТІ ЙОГО ФУНКЦІОНУВАННЯ**

***Анотація.** Як відомо, успішний розвиток нанонауки та нанотехнологій в Україні, як і в інших зарубіжних країнах, нерозривно пов'язані з досягненнями розвитку ринку їх нанопродукції. Тому існує потреба обов'язкового розгляду цих галузей взаємопов'язано. У даній роботі ми обмежимося тільки розглядом одного із аспектів цієї багатопланої проблеми – обґрунтуванням економічної та екологічної доцільності формування в Україні окремого сегменту товарного ринку нанотекстилю та виготовлення на його основі різноманітної нанопродукції. Актуальність вирішення цього завдання обумовлена низкою причин, а саме: потребою ліквідації існуючого відставання у розвитку в галузі нанотехнологій та ринку нанотекстилю порівняно із зарубіжними країнами (США, Японією, Китаєм, Німеччиною та іншими), які сьогодні є лідерами в цій галузі; необхідність поглиблення наукових досліджень у галузі розвитку нанотехнологій та ринку нанотекстилю, які виконуються у галузевих та вузівських лабораторіях сфери легкої промисловості та торгівлі України; потреба створення більш досконалих методів формування та аналізу ринку нанотекстилю різного цільового призначення (одягового, медичного, військового, спеціального); необхідність проведення теоретичних досліджень ринку нанотекстилю, націлених на визначення рівня якості та безпечності окремих видів нанотекстилю, їх конкурентних переваг перед звичайними аналогами; подальше вдосконалення методик тестування основних видів нанотекстилю як нових товарів на сучасному товарному ринку України. Обґрунтовано доцільність більш широкого вивчення та узагальнення зарубіжного досвіду розвитку нанотехнологій і ринку нанотекстилю з метою їх більш ефективного використання в Україні. Обґрунтовано та визначено вплив розвитку технологій на підвищення ефективності роботи окремих галузей вітчизняної легкої промисловості (текстильної, швейної, трикотажної). Обґрунтовано необхідність створення нормативної документації для регламентації вимог до рівня якості та безпечності нанотекстилю та методів їх оцінки. Обґрунтовано доцільність подальшого вдосконалення системи підготовки фахівців технологічного і товарознавчо-комерційного профілю для потреб легкої промисловості і торгівлі України. При цьому ці компетентності повинні бути тісно пов'язані із конкретними вимогами відповідного освітнього стандарту.*

**Ключові слова:** нанотехнології, нанопродукція, ринок, нанотекстиль, нанонаука, тестування нанотекстилю, товарознавство.

**Pushkar G.O.,**

*pushkar-h@ukr.net, ORCID ID: 0000-0001-8347-4727,*

*Researcher ID: F-5651-2019*

*Ph.D., Associate Professor, Lviv University of Trade and Economics, Lviv*

**Halyk 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*

## **SUBSTANTIATION OF EXPEDIENCY OF THE DEVELOPMENT OF A SEPARATE NANOTEXTILE MARKET IN UKRAINE AND IMPROVEMENT OF METHODS OF ITS OPERATIONAL EFFICIENCY ASSESSMENT**

**Abstract.** *As is known, the successful development of nanoscience and nanotechnology in Ukraine and other foreign countries is inextricably linked with the state of development of a market for their nanoproducts. This article is limited to consideration the only one aspect of this multifaceted problem – the substantiation of economic and environmental feasibility of forming a separate segment of the commodity market of nanotextiles in Ukraine and manufacturing of various nanoproducts based on it. The urgency of solving this problem is due to a number of reasons, namely: the need to eliminate the existing backlogs in the field of nanotechnology and nanotextile market development compared to foreign countries (USA, Japan, China, Germany and others), which are today leaders in this field; the need to deepen research in the field of nanotechnology development and the nanotextile market, which are performed by industrial and university laboratories in the field of light industry and trade of Ukraine; the need to create more advanced methods of development and analysis of the nanotextile market products for various purposes (clothing, medical, military, specialised); the need for theoretical research on the nanotextile market, aimed at determining the level of quality and safety of certain types of nanotextiles, their competitive advantages over conventional products; further improvement of methods of testing the main types of nanotextiles as new products in the modern commodity market of Ukraine. The expediency of a wider study and generalization of foreign experience in the development of nanotechnologies and the nanotextile market with a view to their more effective use in Ukraine is substantiated. The influence of technology development on increase of efficiency of operation of specific branches of the domestic light industry (textile, garment, knitwear) is substantiated and defined. Arguments are provided for the necessity of the development of regulatory framework covering requirements in terms of quality and safety levels of nanotextiles and methods of their assessment. The expediency of further improvement of the system of training of specialists of technological and commodity-commercial profile to meet the needs of light industry and trade of Ukraine is substantiated. However, these competencies must be closely linked to the specific requirements of the relevant educational standard.*

**Key words:** nanotechnologies, nanoproducts, market, nanotextiles, nanoscience, nanotextile testing, commodity science.

**JEL Classification:** L23, L67, L81

**DOI:** <https://doi.org/10.36477/2522-1221-2020-24-07>

**Постановка проблеми.** Як свідчить аналіз літературних джерел і узагальнення результатів власних досліджень [1-30], проблеми розвитку нанонауки і нанотехнологій в Україні, як і в інших зарубіжних країнах, тісно пов'язані із ринком нанопродукції. Ці проблеми вже описані у різноманітних монографічних, періодичних і навчальних виданнях. Вони стосуються різних галузей промисловості, науки, медицини, сільськогосподарства та інших галузей.

Як свідчить зарубіжний досвід, розвиток текстильних нанотехнологій і окремого сегменту ринку нанотекстилю в Україні сприятиме:

– прискоренню темпів розвитку окремих підгалузей текстильної і легкої промисловості в Україні (особливо швейної і трикотажної);

– створенню принципово нових видів текстильної нанопродукції (інтелектуальний текстиль, медичний нанотекстиль, військовий нанотекстиль, інтер'єрний нанотекстиль, нові види спецодягу різного цільового призначення);

– розширенню асортименту та збільшенню обсягів експорту текстильної нанопродукції;

– пошуку шляхів більш ефективного використання потенціалу вузівської науки (особливо в університетах сфери легкої промисловості та торгівлі

Україні) для розвитку текстильних нанотехнологій і ринку текстильної нанопродукції.

Для прикладу зупинимося на розгляді тих проблем, які нині існують у

розвитку нанотехнологій і ринку нанотекстилю і виробів на його основі в останні роки в Україні та світі, акцентуючи основну увагу на пошук ефективних шляхів вирішення цих проблем.

На наше переконання успішне вирішення питання стосовно формування в Україні окремого сегменту товарного ринку нанотекстилю, як це прийнято в багатьох зарубіжних країнах (Японії, США, Китаї, Німеччині) першочергового розгляду вимагають такі блоки питань:

1. Усестороннє вивчення потреб населення України на конкретні види нанотекстилю і нанопродукції на його основі (особливо медичного, спортивного, військового, спеціального призначення) на ближчі 5-10 років.

2. Вивчення реальних можливостей підприємств легкої промисловості України виготовляти конкретні види нанотекстилю і виробів на його основі (забезпеченість необхідними видами наносировини, технологічним обладнанням, приладами та апаратурою для дослідження властивостей рівня якості та безпечності готової нанопродукції).

3. Обґрунтування обсягів імпорту тих видів текстильної нанопродукції, яка в Україні характеризується підвищеним попитом, але не може бути виготовлена на вітчизняних підприємствах.

Як свідчить аналіз літературних джерел [1-30], прототипом розвитку нового сегменту ринку нанотекстилю в Україні може служити ринок нанопорошків в Україні, який нині є найбільш комерційним сектором товарного ринку нанопродукції в Україні.

Однак, на наш погляд, першочергового вирішення потребує подальше вдосконалення системи державного регулювання розвитку нанотехнологій і ринку нанопродукції в Україні, як це прийнято у багатьох зарубіжних країнах.

Першочергової уваги потребує збільшення обсягів виробництва та розширення асортименту нанотекстилю та інших видів текстильної нанопродукції із заданими властивостями [15]. Значна увага повинна приділятися виробництву одягу різного цільового призначення із захисними функціями.

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Варто відзначити, що проблемам формування та розвитку ринку нанотехнологій та нанопродукції в Україні та світі присвячена значна кількість

публікацій (монографій, наукових статей, доповідей на наукових конференціях), а також видань навчального, методичного та нормативного характеру. Ми обмежимося більш детальним розглядом тільки тих публікацій, які безпосередньо пов'язані з формуванням ринку нанотехнологій нанотекстилю та нанопродукції, виготовленої на його основі [1-30].

Вважаємо за доцільне із наведених літературних джерел використати тільки ті положення, які в тій чи іншій мірі дозволять обґрунтувати в Україні функціонування в перспективі окремого сегменту ринку нанотекстилю та забезпечення його інформаційного та кадрового функціонування. При цьому мова повинна йти не тільки про можливість функціонування цього ринку, але й його успішне функціонування на ближчі десятиріччя XXI століття.

Однак, через обмежений обсяг статті ми обмежимося тільки постановкою проблеми та оцінкою деяких напрямків її першочергового рішення, використовуючи для цього посилання на такі літературні джерела [1-30]:

– розкриття основних аспектів розвитку нанонауки, нанотехнологій і ринку нанопродукції в Україні та світі у XX та XXI столітті [1, 2, 3, 6, 7], акцентуючи основну увагу на розвиток нанотехнологій і ринку нанопродукції в університетах НАН України та Міністерства освіти і науки України;

– використання в Україні зарубіжного досвіду розвитку нанотехнологій та ринку нанопродукції [2, 3, 4, 5];

– обґрунтування пріоритетних напрямків розвитку нанотехнологій та ринку нанопродукції в Україні [7, 8, 9, 10];

– вивчення сучасних тенденцій розвитку нанотехнологій і ринку нанопродукції різного цільового призначення в Україні та світі [7, 8, 11, 12, 13, 14];

– використання нанотехнологій для виробництва нанотекстилю із заданими властивостями [12, 15, 19, 20, 21];

– для успішного розвитку вітчизняного сегменту ринку нанотекстилю доведена можливість використання досягнень вітчизняного ринку технічної рослинної текстильної сировини, а також внутрішнього вітчизняного ринку [22, 24];

– особливості формування асортименту, властивостей, рівня якості та безпечності нанотекстилю одягового, медичного, військового, інтелектуального та спеціального призначення на товарному ринку України [23, 26, 27, 28, 29];

– інформаційне та кадрове забезпечення розвитку товарного ринку нанотекстилю в Україні [25, 30].

Як свідчить наведена інформація, проблемам розвитку ринку

нанотехнологій і нанопродукції присвячена значна кількість робіт, включаючи і дослідження асортименту та властивостей текстильної нанопродукції різного цільового призначення.

**Постановка завдання.** Мета роботи – вивчення можливостей та обґрунтування соціально-економічної доцільності формування в Україні окремого сегменту товарного ринку нанотекстилю та нанопродукції на його основі, як це прийнято у багатьох зарубіжних країнах (США, Японії, Китаї, Німеччині та інших).

**Викладення основного матеріалу дослідження.** Враховуючи аналіз наведених літературних джерел та узагальнення результатів власних досліджень [1-30] для реалізації поставленої мети представляється доцільним навести наступні блоки завдань:

1. Дати науково обґрунтовану класифікацію групового, видового та внутрішньовидового асортименту нанотекстилю і виробів на його основі. Це дозволить:

– усесторонньо вивчити потреби потенційних споживачів на конкретні види цієї текстильної нанопродукції;

– налагодити облік текстильної нанопродукції у сфері її виробництва та торгівлі з широким використанням сучасної обчислювальної техніки;

– налагодити використання державної і галузевої статистичної звітності про обсяги виробництва на підприємствах і продажів у сфері торгівлі текстильної нанопродукції різного цільового призначення (одягового, медичного, військового та спеціального);

– виявити та обґрунтувати реальні потреби імпорту текстильної нанопродукції, яка в Україні користується підвищеним попитом.

2. Розробити науково-обґрунтовану методику тестування нанотекстилю та нанопродукції на його основі, яка б одночасно відповідала інтересам споживачів і держави:

– одночасно виявляти наявні специфічні властивості окремих видів нанотекстилю і нанопродукції на його основі і тестувати їх як нові товари на даному ринку;

– чітко визначити залежність рівня якості та безпечності окремих видів нанотекстилю і нанопродукції на його основі від їх ціни;

– виявити в кожній конкретній групі нанотекстилю чи виробів на його основі найбільш перспективні серед них;

– обґрунтувати перелік тих видів нанотекстилю і виробів на їх основі, виробництво яких в Україні потребує державної підтримки;

– виявити ті основні властивості нанотекстилю і виробів на його основі, які визначають рівень їх конкурентних переваг над їх звичайними аналогами;

– обґрунтувати рівень економічної ефективності виробництва найбільш перспективних видів нанотекстилю.

3. Обґрунтування потреби в основних видах інформаційного забезпечення ринку нанотекстилю і іншої текстильної нанопродукції, який пропонується відкрити в Україні.

На нашу думку, першочергового забезпечення вимагають для даного ринку наступні види інформації:

– інформація про обсяги виробництва та реалізації на товарному ринку наступних видів текстильної нанопродукції: нанотекстиль і вироби на його основі одягового, медичного, військового та спеціального призначення;

– обсяги виробництва нанотекстилю і текстильної нанопродукції за останні 2-3 роки на вітчизняних підприємствах;

– забезпечити необхідну інформацію про особливості маркування та характеристику основних властивостей названих груп нанотекстилю та нанопродукції на його основі;

– обґрунтувати інформацію про статистичну та галузеву звітність нанотекстилю та інших видів нанопродукції для конкретних потреб ринку в Україні.

4. Обґрунтування основних напрямків розвитку кадрового забезпечення ринку нанотекстилю в Україні.

Для реалізації цього завдання, на наш погляд, вважаємо за доцільне:

– вивчити та узагальнити існуючий зарубіжний досвід кадрового забезпечення на аналогічних ринках в окремих країнах (наприклад, США, Японії та інших);

– вивчити та узагальнити існуючий вітчизняний досвід роботи вітчизняних сегментів різноманітної нанопродукції (наприклад, електронних, будівельних матеріалів та інших);

– сформулювати та обґрунтувати основні вимоги до вибору підприємств гуртової та роздрібною торгівлі на ринку нанотекстилю та іншої нанопродукції на його основі.

Для підготовки необхідних фахівців для роботи на ринку нанотекстилю вважаємо за доцільне:

– організувати їх підготовку в окремих університетах сфери легкої промисловості та торгівлі України;

– науковцям названих університетів підготувати перелік необхідних фахових підручників із нанотехнологій виробництва нанотекстилю одягового, медичного та спеціального призначення, а також текстильного, швейного та трикотажного наноматеріалознавства та нанотоварознавства.

Окрім цього на названі університети повинна бути покладена відповідальність:

– за підготовку нових навчальних планів і робочих програм в розрізі окремих спеціальностей і спеціалізацій;

– підготовку та затвердження переліку необхідних загальних та ключових професійних фахових компетентностей у відповідності з існуючими вимогами компетентнісного підходу, який вже апробований у багатьох вузах України;

– підготовку та затвердження нового освітнього стандарту для потреб підготовки необхідних фахівців для роботи ринку нанотекстилю.

Враховуючи новизну та різноманітність асортименту та властивостей нанотекстилю різного цільового призначення особливого значення та актуальності мають питання набуття фахівцями в університетах конкретних фахових компетентностей. При цьому ці компетентності повинні бути тісно пов'язані із конкретними вимогами відповідного освітнього стандарту [25, 30].

**Висновки і перспективи подальших досліджень у даному напрямі.** Вважаємо за доцільне відкрити в Україні єдину компанію, яка б одночасно несла відповідальність за розвиток нанонауки, нанотехнологій і ринку нанотекстилю і нанопродукції на його основі. Забезпечити державну підтримку роботи названої компанії та її необхідне функціонування. Міністерству освіти та науки України забезпечити підготовку необхідних фахівців для успішної роботи названої компанії. Вважати доцільним відкриття в Україні окремого сегменту товарного ринку нанотекстилю і нанопродукції на його основі, як це прийнято сьогодні у багатьох зарубіжних країнах. Сформулювати та обґрунтувати цілі та завдання названого ринку та перспективність його функціонування. Як свідчить аналіз літературних джерел, створення названого ринку в Україні сприятиме подальшому розвитку вітчизняної легкої промисловості та торгівлі.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Патон Б. Нанонаука і нанотехнології: технічний, медичний та соціальний аспекти / Б. Патон, В. Москаленко, І. Чекман, Б. Мовчан // Вісник НАН України. – 2009. – № 6. – С. 18-26.

2. Саліхова О. Б. Державна політика у сфері нанонауки та нанотехнологій в Україні з урахуванням орієнтирів ЄС / О. Б. Саліхова // Економіка і прогнозування. – 2014. – № 3. – С. 121-136.

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

4. Черницька Т. В. Сучасні тенденції розвитку світового ринку нанотехнологій у глобальному середовищі / Т. В. Черницька // Вісник Чернігівського державного технічного університету. – 2013. – №1(64). – С. 154-158.

5. Бутко Б. О. Тенденції розвитку світового ринку нанотехнологій та нанопродукції / Б. О. Бутко // Вчені записки Таврійського національного університету імені В. І. Вернадського. Серія : Економіка і управління. – 2019. – Т. 30(69). – № 4(1). – С. 7-12.

6. Михайленко В. М. Нанотехнології – перспективи застосування та ризику для здоров'я людини / В. М. Михайленко, П. М. Михайленко, Л. О. Єлейко // Онкологія. – 2008. – Т.10. – № 4. – С. 420-426.

7. Презентація до звіту з прикладної науково-дослідної роботи «Визначення пріоритетних напрямів розвитку і комерціалізації нанотехнологій в Україні» // Презентація до звіту з НДР «Визначення пріоритетних напрямів розвитку і комерціалізації нанотехнологій в Україні» / НДЦ ІПР НАНУ, Харків. – 2015. – 19 с.

8. Приступа С. О. Розвиток сфери нанотехнологій та наноматеріалів в Україні / С. О. Приступа, В. О. Карпюк // Перспективні технології та прилади. – 2016. – Вип. 8. – С. 85-88.

9. Берестецька О. М. Виклики та перспективи становлення ринку нанотекстилю в національній економіці / О. М. Берестецька // Літні наукові дискусії – 2019: зб. матеріалів XXXIII Міжнародної Інтернет – конференції, 24 червня 2019 р. – Вінниця. – 2019. – Ч. 1. – С. 5-9.

10. Березняк Н. В. Тенденції розвитку світового ринку нанотехнологій: європейський підхід / Н. В. Березняк, Т. К. Кваша, О. В. Фролова // Науково-технічна інформація. – 2009. – № 3. – С. 44-50.

11. Пахолюк О. В. Маркетингові аспекти формування сучасного товарного ринку нанотекстилю і одягу / О. В. Пахолюк, О. І. Передрій, Л. І. Байдакова // *Матеріали II Міжнародної науково-практичної конференції «Підприємництво і торгівля: тенденції розвитку»*. – Одеса, 2020. – С. 124-126.
12. Malyshev V. Analysis and Systematization of Marketing Studies data of the Ukrainian nanopowder market and formation of the program for its development / V. Malyshev, N. Kushchevska, A. Korotaewa, M. Brusikova, M. Zalubovskiy, T. Lukashenko // *Technology Audit 8, Production Reserves*, 2019, vol.3.
13. *Інноваційна Україна 2020 : національна доповідь* [за заг. ред. В.М. Гейця та ін.]. – К. : НАН України, 2015. – 336 с.
14. Ткач С. М. Розвиток інноваційної інфраструктури в Україні та Польщі / С. М. Ткач // *Соціально-економічні проблеми сучасного періоду України : зб. наук. пр. / ДУ «Інститут регіональних досліджень ім. М. І. Долішнього НАН України*. – Львів, 2016. – Вип. 3. – С. 92-96.
15. Куценко Т. В. Використання новітніх технологій у виготовленні текстильних матеріалів із заданими властивостями / Т. В. Куценко // *Наукові записки [Кіровоградського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка]. Серія : Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти*. – 2017. – Вип. 12(2). – С. 179-184.
16. Голованова Д. Д. Нанотехнологии в текстиле / Д. Д. Голованова, А. С. Насретдинова, А. И. Насретдинов, А. М. Шарапов / *Материалы Международной научно-практической конференции «Наука, технологии, техника: современные парадигмы и практические разработки»*, 25 октября 2019 года. – Санкт-Петербург: Изд-во Профессиональная наука, 2019. – С. 51-54.
17. Моїсеєнко Ю. М. Проблема прогнозування напрямків досліджень і використання нанотехнологій у світі й Україні до 2020 року / Ю. М. Моїсеєнко // *Бізнес Інформ*. – 2014. – № 12. – С. 147-158.
18. Волинська М. Нанотехнології в Україні: відшукаємо свої ніші / Марія Волинська // *Газета Світ*. – 2014. – № 45-46(648-649).
19. Кричевский Г. Е. Нано-, био-, химические технологии и производство нового поколения волокон, текстиля и одежды / Г. Е. Кричевский . – М.: Изд-во «Известия», 2011. – 528 с.
20. Матвейцова Д. С. Нанотехнології у виробництві текстильних матеріалів / Д. С. Матвейцова, А. С. Карван, О. А. Параска // *Вісник Хмельницького національного університету. Технічні науки*. – 2014. – № 5. – С. 55-60.
21. Шлапак О. С. Нанотехнології у текстильній промисловості / О. С. Шлапак // *Вісник Київського національного університету технологій та дизайну*. – 2011. – № 3 (59). – С. 107-112.
22. Семак Б. Б. Теоретико-методологічні основи формування вітчизняного сировинного ринку екологічно безпечних товарів текстильної промисловості: монографія / Б. Б. Семак [за ред. д. е. н. професора М. А. Коваленка]. – Херсон : Гринь Д. С., 2011. – 232с.
23. Семак Б. Б. Проблеми формування ринку медичного нанотекстилю в Україні / Б. Б. Семак // *Економіка та держава*. – 2015. – № 3. – С. 15-18.
24. Семак Б. Б. Проблеми державного регулювання розвитку внутрішнього ринку споживчих товарів у кризових умовах / Б. Б. Семак // *Причорноморські економічні студії*. – 2020. – Вип. 54. – С. 52-59.
25. Семак Б. Б. Концептуальні засади формування та перспективи розвитку ринку нанопродукції в Україні / Б. Б. Семак, І. С. Галик, Б. Д. Семак / *Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні напрями розвитку економіки, підприємництва, технологій та їх правового забезпечення»*, 18-19 червня 2020 року: / [відповід. за вип. : проф. Семак Б. Б.] Львів : вид-во Львівського торговельно-економічного університету, 2020. – С. 232-235 .
26. Галик І. С. Використання нанотехнологій у формуванні асортименту та якості текстилю / І. С. Галик, Б. Д. Семак // *Вісник Хмельницького національного університету*. – 2013. – № 4. – С. 108-113.
27. Галик І. С. Товарознавчі аспекти формування й оцінювання асортименту, якості та безпечності нанотекстилю / І. С. Галик, Б. Д. Семак // *Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки*. – 2016. – Вип. 17. – С. 5-10.
28. 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.
29. Пахолюк О. В. Товарознавчі та маркетингові аспекти формування вітчизняного ринку нанотекстилю і одягу / О. В. Пахолюк, Г. О. Пушкар, І. С. Галик, Б. Д. Семак // *Вісник Хмельницького національного університету*. – 2019. – № 6. – С. 53-57.
30. Галик І. С. Компетентнісний підхід – основа професійної підготовки товарознавців

у вищих навчальних закладах / І. С. Галик, Б. Д. Семак // Вісник Львівського торговельно-економічного університету. Технічні науки. – 2017. – Вип. 18. – С. 16-21.

#### REFERENCES

1. Paton B. Nanonauka i nanotekhnolohii: tekhnichniy, medychnyi ta

sotsialnyi aspekty / B. Paton, V. Moskalenko, I. Chekman, B. Movchan // Visnyk NAN Ukrainy. – 2009. – № 6. – s. 18-26.

2. Salikhova O. B. Derzhavna polityka u sferi nanonauky ta nanotekhnolohii v Ukraini z urakhuvanniam oriientyriv YeS / O. B. Salikhova // Ekonomika i prohnouzuvannia. – 2014. – № 3. – s. 121-136.

3. Fesenko O. M. Problemy ta perspektyvy rozvytku nanotekhnolohii v Ukraini ta sviti / O. M. Fesenko, S. V. Kovalchuk, R. A. Nyshchuk // Marketynh i menedzhment innovatsii. – 2017. – № 1. – s. 170-179.

4. Chernytska T. V. Suchasni tendentsii rozvytku svitovoho rynku nanotekhnolohii u hlobalnomu seredovyshchi / T. V. Chernytska // Visnyk Chernihivskoho derzhavnogo tekhnichnogo universytetu. – 2013. – № 1(64). – s. 154-158.

5. Butko B. O. Tendentsii rozvytku svitovoho rynku nanotekhnolohii ta nanoproduktsii / B. O. Butko // Vcheni zapysky Tavriiskoho natsionalnogo universytetu imeni V. I. Vernadskoho. Serii : Ekonomika i upravlinnia. – 2019. – T. 30(69). – № 4(1). – s. 7-12.

6. Mykhailenko V. M. Nanotekhnolohii – perspektyvy zastosuvannia ta ryzyky dlia zdorovia liudyny / V. M. Mykhailenko, P. M. Mykhailenko, L. O. Yeleiko // Onkolohiia. – 2008. – T. 10. – № 4. – s. 420-426.

7. Prezentatsiia do zvituz prykladnoi naukovodoslidnoi roboty «Vyznachennia priorytetnykh napriamiv rozvytku i komertsializatsii nanotekhnolohii v Ukraini» // Prezentatsiia do zvituz NDR «Vyznachennia priorytetnykh napriamiv rozvytku i komertsializatsii nanotekhnolohii v Ukraini» / NDTs IPR NANU, Kharkiv. – 2015. – 19 s.

8. Prystupa S. O. Rozvytok sfery nanotekhnolohii ta nanomaterialiv v Ukraini / S. O. Prystupa, V. O. Karpiuk // Perspektyvni tekhnolohii ta prylady. – 2016. – Vyp. 8. – s. 85-88.

9. Berestetska O. M. Vyklyky ta perspektyvy stanovlennia rynku nanotekstyliu v natsionalnii ekonomitsi / O. M. Berestetska // Litni naukovy dyskusii – 2019: zb. materialiv XXXIII Mizhnarodnoi Internet – konferentsii, 24 chervnia 2019 r. – Vinnytsia. – 2019. – Ch. 1. – s. 5-9.

10. Berezniak N. V. Tendentsii rozvytku svitovoho rynku nanotekhnolohii: yevropeyskyi pidkhid / N. V. Berezniak, T. K. Kvasha, O. V. Frolova // Naukovo-tekhnichna informatsiia. – 2009. – № 3. – s. 44-50.

11. Pakholiuk O. V. Marketynhovi aspekty formuvannia suchasnoho tovarnoho rynku nanotekstyliu i odiahu / O. V. Pakholiuk, O. I. Peredrii, L. I. Baidakova // Materialy II Mizhnarodnoi naukovopraktychnoi konferentsii «Pidpriemnytstvo i torhivlia: tendentsii rozvytku». – Odesa, 2020. – s. 124-126.

12. Malyshev V. Analysis and Systematization of Marketing Studies data of the Ukrainian nanopowder market and formation of the program for its development / V. Malyshev, N. Kushchevska, A. Korotaeewa, M. Bruszkova, M. Zalubovskiy, T. Lukashenko // Technology Audit 8, Production Reserves, 2019, vol.3.

13. Innovatsiina Ukraina 2020 : natsionalna dopovid [za zah. red. V.M. Heitsia ta in.]. – K.: NAN Ukrainy, 2015. – 336 s.

14. Tkach S. M. Rozvytok innovatsiinoi infrastruktury v Ukraini ta Polshchi / S. M. Tkach // Sotsialno-ekonomichni problemy suchasnoho periodu Ukrainy : zb. nauk. pr. / DU «Instytut rehionalnykh doslidzhen im. M. I. Dolishnoho NAN Ukrainy. – Lviv, 2016. – Vyp. 3. – s. 92-96.

15. Kutsenko T. V. Vykorystannia novitnykh tekhnolohii u vyhotovlenni tekstylnykh materialiv iz zadanymy vlastyvostiamy / T. V. Kutsenko // Naukovi zapysky [Kirovohradskoho derzhavnogo pedahohichnogo universytetu imeni Volodymyra Vynnychenka]. Serii : Problemy metodyky fizyko-matematychnoi i tekhnolohichnoi osvity. – 2017. – Vyp. 12(2). – s. 179-184.

16. Golovanova D. D. Nanotekhnologii v tekstile / D. D. Golovanova, A. S. Nasretdinova, A. I. Nasretdinov, A. M. Sharapov / Materialy Mezhdunarodnoy nauchno-prakticheskoy konferentsii «Nauka, tehnologii, tehnika: sovremennyye paradigmy i prakticheskie razrabotki», 25 oktyabrya 2019 goda. – Sankt-Peterburg: Izd-vo Professionalnaya nauka, 2019. – s. 51-54.

17. Moiseienko Yu. M. Problema prohnouzuvannia napriamkiv doslidzhen i vykorystannia nanotekhnolohii u sviti y Ukraini do 2020 roku / Yu. M. Moiseienko // Biznes Inform. – 2014. – № 12. – s. 147-158.

18. Volynska M. Nanotekhnolohii v Ukraini: vidshukaemo svoi nishi / Mariia Volynska // Hazeta Svit. – 2014. – № 45-46(648-649).

19. Krychevskiy, H. E. (2011), Nano-, byo-, khymycheskye tekhnolohyy v proyzvodstve

novoho pokolenia volokon, tekstylyia y odezhdy : monohrafiia, Yzvestyia, M., 528 s.

20. Matveitsova D. S. Nanotekhnolohii u vyrobnytstvi tekstyl'nykh materialiv / D. S. Matveitsova, A. S. Karvan, O. A. Paraska // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Tekhnichni nauky. – 2014. – № 5. – s. 55-60.

21. Shlapak O. S. Nanotekhnolohii u tekstyl'ni promyslovosti / O. S. Shlapak // Visnyk Kyivskoho natsionalnoho universytetu tekhnolohii ta dizainu. – 2011. – № 3 (59). – s. 107-112.

22. Semak B. B. Teoretyko-metodolohichni osnovy formuvannia vitchyznianoho syrovyynoho rynku ekolohichno bezpechnykh tovariv tekstyl'noi promyslovosti: monohrafiia / B. B. Semak [za red. d. e. n. profesora M. A. Kovalenka]. – Kherson : Hryn D. S., 2011. – 232s.

23. Semak B. B. Problemy formuvannia rynku medychnoho nanotekstyl'iu v Ukraini / B. B. Semak // Ekonomika ta derzhava. – 2015. – № 3. – s. 15-18.

24. Semak B. B. Problemy derzhavnogo rehuliu-vannia rozvytku vnutrishnoho rynku spozhyvchykh tovariv u kryzovykh umovakh / B. B. Semak // Prychornomorski ekonomichni studii. – 2020. – Vyp. 54. – s. 52-59.

25. Semak B. B. Kontseptualni zasady formuvan-nia ta perspektyvy rozvytku rynku nanoproduktsii v Ukraini / B. B. Semak, I. S. Halyk, B. D. Semak / Materialy Mizhnarodnoi naukovo-praktychnoi kon-ferentsii «Suchasni napriamy rozvytku ekonomiky, pidpriemnytstva, tekhnolohii ta yikh pravovoho zabezpechennia», 18-19 chervnia 2020 roku: / vid-povid. za vyp. : prof. Semak B. B. Lviv : vyd-vo

Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu, 2020. – s. 232-235 .

26. Halyk I. S. Vykorystannia nanotekhnolohii u formuvanni asortymentu ta yakosti tekstyliu / I. S. Halyk, B. D. Semak // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. – 2013. – № 4. – s. 108-113.

27. Halyk I. S. Tovaroznavchi aspekty for-muvannia y otsiniuvannia asortymentu, yakosti ta bezpechnosti nanotekstyl'iu / I. S. Halyk, B. D. Semak // Visnyk Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho universytetu. Tekhnichni nauky. – 2016. – Vyp. 17. – s. 5-10.

28. Halyk I. S. Problemy formuvannia ta otsiniuvannia ekolohichnoi bezpechnosti tek-styliu : monohrafiia / I. S. Halyk, B. D. Semak. – Lviv : Vydavnytstvo Lvivskoi komertsiiinoi akademii, 2014. – 488 s.

29. Pakholiuk O. V. Tovaroznavchi ta marketyn-hovi aspekty formuvannia vitchyznianoho rynku nanotekstyl'iu i odiahu / O. V. Pakholiuk, H. O. Pushkar, I. S. Halyk, B. D. Semak // Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. – 2019. – № 6. – s. 53-57.

30. Halyk I. S. Kompetentnisnyi pidkhid – osnova profesiinoi pidhotovky tovaroznavtsiv u vshchychkh navchalnykh zakladakh / I. S. Halyk, B. D. Semak // Visnyk Lvivskoho torhovelno-ekonomichnoho uni-versytetu. Tekhnichni nauky. – 2017. – Vyp. 18. – s. 16-21.

*Стаття надійшла до редакції 10 травня 2020 року*