

УДК: 687.016:687.  
14+615.851.8

ВОДЗІНСЬКА О. І.

Київський національний університет технологій та дизайну

## ДИЗАЙН-ПРОЕКТУВАННЯ ОДЯГУ ДЛЯ ЗАНЯТЬ ЙОГОЮ

Повідомлення 2

**Мета.** Метою роботи є удосконалення процесу проектування та виготовлення костюма для йоги на основі досліджень властивостей матеріалів. **Методика.** Методологічною основою роботи є принцип системності. Для оцінки властивостей текстильних матеріалів проведено експериментальні дослідження повітропроникності, гігроскопічності та розтяжності трикотажних полотен. В якості засобів дослідження обрано стандартизовані та авторські методики та обладнання. **Результати.** Виконано підбір матеріалів для виробу на основі результатів експериментальних досліджень властивостей трикотажних полотен. Запропоновано асортимент матеріалів для костюма, в тому числі, сучасне синтетичне трикотажне полотно Cool-max для виготовлення окремих його деталей. Здійснено проектування базової та модельної конструкцій кофти та штанів-афгані. Розроблено промислову технологію виготовлення виробу. Проведено дослідну носку костюма з метою підтвердження покращених естетичних та споживчих показників. **Наукова новизна.** Застосування наукових підходів при підборі матеріалів для виготовлення костюма для йоги. **Практична значимість.** Здійснено проектування конструкції та розроблено промислову технологію виготовлення костюма для практикування йоги. У підсумку роботи представлений готовий костюм, виготовлений у промислових умовах швейно-трикотажного підприємства ТОВ «Т-Стиль» (м. Рівне).

**Ключові слова:** йога-культура, одяг для йоги, вимоги до одягу, трикотажні полотна, експертне опитування.

### DESIGN CLOTHES FOR YOGA

WODZINSKA O.

Kyiv National University of Technology and Design

Message 2

**Purpose.** The purpose of the work is to improve the design and manufacture of cloth for practicing yoga for take into account of studying the materials properties.

**Methods.** The methodological basis of the work is the principle of consistency. The experimental studies of air permeability, hygroscopicity and tensile properties of knitted fabrics have been carried out with evaluate the properties of textile materials. Standardized and original methods and equipment has been chosen as research tools. **Results.** The selection of knitted fabric for the sewing product has been performed on the basis of experimental studies of the knitted fabrics properties. An assortment of yoga suit materials has been proposed, including the modern synthetic Cool-max knitted fabric for the manufacture of its individual parts for to increase the air permeability of the product. According to the chosen methodology of the fashion development center calculations has been completed and the design of the basic and model construction of the jacket and Afghani pants have been carried out according to the developed proposal model. Based on completed research the rational industrial manufacturing products technology in the form of technological sequence has been developed. The latest Juki industrial equipment has been selected, requirements for cutting materials and tailoring have been formed. Modes of thread connections and wet-heat treatment of the product has been selected. The experimental suit sock has been completed for confirmation purposes its aesthetic and consumer indicators. **Scientific novelty.** It is the using of scientific approaches to the choice of materials for the manufacture of yoga suit. **The practical significance.** The construction has been designed and industrial suit manufacturing technology has been developed for practicing yoga. As a result of the work, a ready-made suit, made in the industrial conditions of the sewing and knitting enterprise LLC "T-Style" (Rivne), has been presented.

**Keywords:** yoga-culture, yoga clothing, clothing requirements, knitted fabrics, expert survey, consumer demands, range of colors

**Вступ.** У першій частині роботи авторами розроблено дизайн-проект костюма для йоги на основі поглиблених досліджень сфери споживання

[1]. В процесі проектування конструкції та виготовлення виробу загальноприйнято попередньо виконувати вибір матеріалів для

врахування їх властивостей [2]. Дослідженнями властивостей трикотажних полотен для швейних виробів різноманітного асортименту, в тому числі спортивного одягу, спецодягу, рукавиць, білизни, виробів медичного призначення тощо займались науковці [3-6]. Аналізуючи літературні джерела, слід відмітити про відсутність наукових робіт, присвячених питанням розробки одягу для занять йогою. Тому застосування наукових підходів при проектуванні та виготовленні костюма для практикування йоги на основі досліджень властивостей трикотажних полотен є актуальним.

**Постановка завдання.** Метою роботи є удосконалення процесу проектування та виготовлення костюма для практикування йоги на основі досліджень властивостей матеріалів. *Об'єктом дослідження* обрано процес проектування конструкції та виготовлення костюма. *Предмет дослідження* – костюм для йоги, трикотажні полотна.

Для досягнення поставленої мети сформульовано наступні завдання:

- дослідити властивості обраних трикотажних полотен для вибору раціонального варіанту;

- спроектувати базову та модельні конструкції виробу;
- розробити промислову технологію виготовлення виробу;
- провести дослідну експлуатацію виробу в реальних умовах.

**Результати дослідження.** За результатами анкетного опитування згідно [1] споживачі обирають трикотажне полотно змішано-бавовняне як таке, що забезпечує приємні тактильні відчуття та «не холодить» у статичних осанах йоги. Недоліками існуючих видів одягу опитувані назвали застосування синтетичних матеріалів у спортивному одязі, які створюють ефект «холоду до тіла» у статичних позах йоги [1]. Тому для виготовлення костюма обрано трикотажне полотно Т1 на основі бавовни з еластаном, що забезпечує еластичність виробу, та еластичні полотна Cool-max Т2 та Т3 для виготовлення окремих його деталей (табл. 1). Трикотажне полотно Cool-max представлено у двох варіантах різних фірм-виробників для вибору найбільш раціонального.

Таблиця 1 - Структурні характеристики та властивості трикотажних полотен

№ за / пор.	1	2	3
Назва текстильного матеріалу, країна-виробник	Полотно трикотажне, Україна, ТОВ «Т-Стиль»	Полотно трикотажне з перфорацією Cool-max, Польща	Полотно трикотажне Cool-max, Україна
Умовне позначення матеріалу	Т1	Т2	Т3
Призначення	Основна	Допоміжна	Допоміжна
Сировинний склад, %	Бавовна – 95, ПУ – 5	ПЕ – 100	ПЕ – 100
Поверхнева густина, г/м <sup>2</sup>	170	127	211
Число петельних стовпчиків на 100 мм	150	156	182
Число рядів на 100 мм	260	210	240
Товщина, мм	0,41	0,50	0,63
Переплетення	Кулірне одинарне	Комбіноване	Комбіноване
Колір, оздоблення	Темно-синій, гладкофарбоване	Білий, гладкофарбоване	Чорний, гладкофарбоване
Ціна, грн.	148,50	114,65	99,15

Повітропроникність є одним з обов'язкових ергономічних показників якості для виробів верхнього асортименту, який забезпечує комфортність при його експлуатації. Крім того, у виробі для занять спортом (йогою) повітропроникність є одним з найбільш значимих показників якості [7-9]. Метою експерименту є порівняльна оцінка повітропроникності обраних трикотажних полотен та вибір раціонального

варіанту. Результати дослідження за стандартною методикою [10] подано на рис. 1.

Допустимий нормативний рівень повітропроникності за ДСТУ 3823-98 [9] встановлено для трикотажних полотен верхнього асортименту на рівні не менше 100 дм<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>·с), для трикотажних виробів спортивного призначення для дітей підліткового віку – не менше 150-300 дм<sup>3</sup>/(м<sup>2</sup>·с).

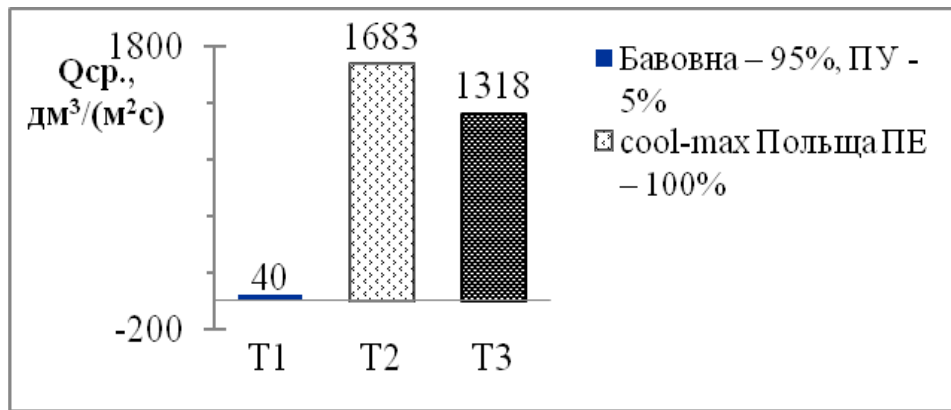


Рис. 1. Гістограми значень повітропроникності трикотажних полотен

У підсумку дослідження можна сказати, що оскільки значення повітропроникності для основного матеріалу T1 є досить низьким, то у виробі запропоновано застосування спеціальних деталей з трикотажного полотна Cool-max, яке характеризується високим значенням повітропроникності (перевищує у 40 та 32 рази відповідно для T2 та T3 значення повітропроникності трикотажного полотна T1). Таким чином, бічні вставки з синтетичного трикотажного полотна Cool-max зможуть забезпечити в цілому підвищення рівня повітропроникності одягу, виготовленого з основного матеріалу T1.

Згідно ДСТУ 4239-2003 [11] гігієнічні показники визначають рівень комфортності перебування людини в одязі. До цих показників відносять гігроскопічність. Для одягу з

трикотажного полотна для занять спортом (йоогою) гігроскопічність має одне з ключових значень, хоча у переліку обов'язкових показників якості для трикотажних полотен та виробів з них цей показник якості рекомендований тільки для дитячих виробів з вмістом хімічних волокон [12]. Таким чином, оцінка гігроскопічності для обраних трикотажних полотен є метою подальших досліджень.

Стандартизований метод оцінки гігроскопічності не відтворює реальні умови взаємодії матеріалу та вологи під час експлуатації виробу. Тому використано авторську методику, запропоновану в дисертаційній роботі Ковтун С. І. [13]. Результати досліджень щодо значень показників гігроскопічності трикотажних полотен представлено у табл. 2 та на рис. 2.

Таблиця 2 - Результати дослідження показників гігроскопічності трикотажних полотен

Умове позначення матеріалу	Площа розтікання краплі води по матеріалу, мм <sup>2</sup>	Час висихання зволоженої поверхні матеріалу (краплі води), с / хв.	Органолептична оцінка проби після зволоження
T1	225	3969 / 63	Поступове поглинання води матеріалом, скляна поверхня під матеріалом волога
T2	625	1920 / 32	Моментальне поглинання води, скляна поверхня під матеріалом суха
T3	400	2520 / 42	Поступове поглинання води матеріалом, скляна поверхня під матеріалом майже суха

Результати експерименту дають підставу зробити висновки про те, що трикотажне змішано-бавовняне полотно T1 володіє поступовим вологопоглинанням, найменшою площею розтікання краплі води, найдовшим часом висихання вологи в матеріалі за рахунок вмісту 95% бавовни і значної щільності петельних

стовпчиків. Трикотажне полотно Cool-max T2 моментально вбирає вологу та розподіляє її по поверхні, про що свідчить найбільша площа розтікання краплі рідини. Також T2 характеризується найменшим часом висихання вологи, що є хорошою ознакою у порівнянні з іншими полотнами.

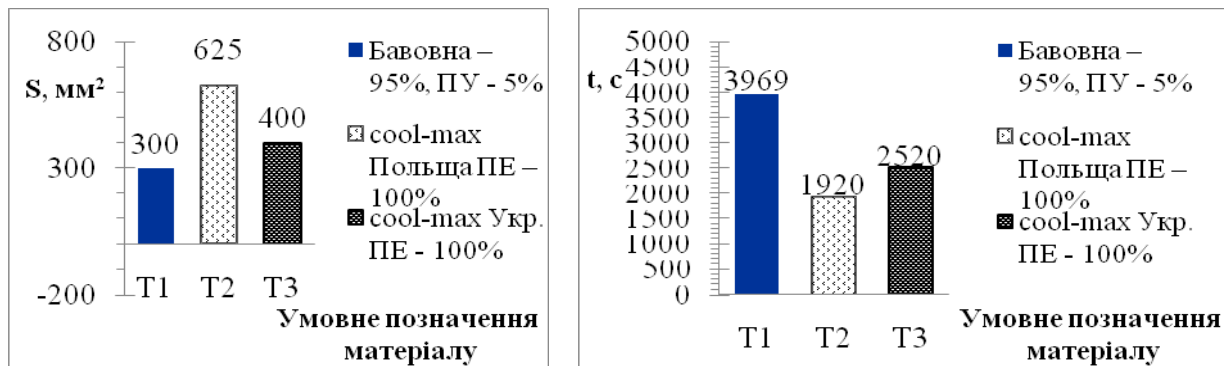


Рис. 2. Гістограми значень площі розтікання краплі води та часу її висихання для трикотажних полотен

Трикотажні полотна характеризуються значною еластичністю, що забезпечується високими пружними властивостями. Високі показники еластичності трикотажу та гарні релаксаційні властивості забезпечують тривале збереження форми виробу в процесі експлуатації, що сприяє довговічності виробу та збереженню його товарного вигляду. Особливо актуально це для виробів спортивного призначення. Компонуючи два види трикотажних полотен в один виріб, необхідно обрати матеріали зі схожими властивостями щодо розтяжності та забезпечення комфорту при експлуатації.

Тому метою дослідження є оцінка пружних характеристик трикотажних полотен та вибір раціонального варіанту трикотажного полотна Cool-max. Для визначення розтяжності обраних видів матеріалів проведені дослідження за стандартизованою методикою згідно ГОСТ 8847-85 [14]. Результати значень розтяжності трикотажних полотен по ширині представлено на рис. 3.

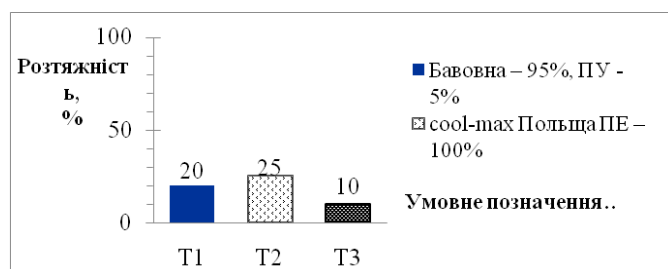


Рис. 3. Гістограми значень розтяжності трикотажних полотен за петельними рядками (по ширині)

Аналіз результатів дослідження дозволяє стверджувати, що всі матеріали входять до I групи розтяжності, яка характеризується розтяжністю від 0 % до 40 % (ГОСТ 28554-90). Це підтверджує, що обрані трикотажні полотна можна рекомендувати для застосування в одному виробі. Таким чином, до основного трикотажного бавовняного полотна T1 рекомендується трикотажне синтетичне

полотно Cool-max T2 як таке, що має більш близькі значення розтяжності.

Для виготовлення костюма за обраною методикою ЦРМ виконано розрахунки та побудову базових та модельних конструкцій кофти покрою реглан та штанів-афгані згідно ескізу моделі-пропозиції (рис. 4).

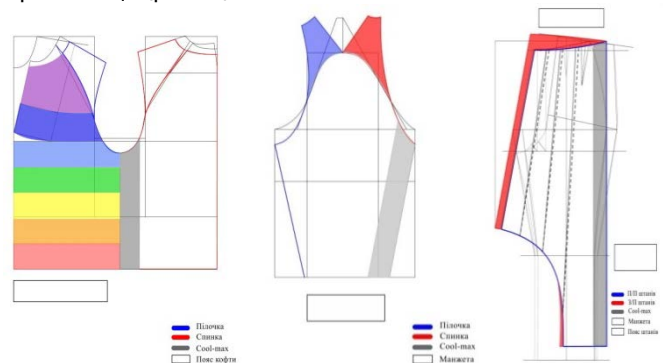


Рис. 4. Кресленник МК основи кофти, рукава реглан та штанів-афгані

Для виготовлення йога-костюма підібрано новітнє промислове обладнання фірми Juki, сформовані вимоги до розкрою матеріалів та пошиття виробу. На основі виконаних досліджень складена раціональна технологічна послідовність виготовлення виробу у промислових умовах ТОВ «Т-Стиль» (м. Рівне). Підібрано режими ниткових з'єднувань та волого-теплого оброблення виробу. Виконано дослідну носку костюма у кількості двох одиниць, чим підтверджено покращені естетичні та споживчі показники.

**Висновки.** Обрана тематика є актуальною на сьогоднішній день. Виконаний науково-обґрунтований вибір матеріалів для йога-костюма дозволив здійснити проектування його конструкції з врахуванням властивостей трикотажних полотен та розробити технологію його виготовлення у промислових умовах, що забезпечить високі естетичні та споживчі показники виробу в процесі його експлуатації.

**Список використаних джерел**

1. Водзінська О. І. Дизайн-проекування костюма для йоги. Повідомлення 1 / О. І. Водзінська, Ю. М. Різик // Індустрія моди. – 2019. – № 1. – С. 34-39
2. Голубчикова А. В. Основы конструирования трикотажных изделий: учебное пособие / А. В. Голубчикова, Н. В. Потемкина. — М.: РосЗИТЛП, 2010. — 147 с.
3. Харченко Ю. М. Дослідження впливу технологічних режимів і параметрів ниткових з'єднувань одягу для фехтувального спорту на їх деформаційні та фізико-механічні показники якості / Ю. М. Харченко, Л. Б. Білоцька, Г. Т. Костенко // Вісник КНУТД. - К.: КНУТД, 2014. - № 3. - С. 190-197.
4. Боброва С. Ю. Деформаційні властивості трикотажу для захисту рук від механічних ушкоджень / С. Ю. Боброва, Д. О. Шипко, Л. Є. Галавська // Ресурсозберігаючі технології легкої, текстильної і харчової промисловості : збірник тез доповідей Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції молодих вчених та студентів, м. Хмельницький, 15-16 листопада 2018 року. – Хмельницький: ХНУ, 2018. – С. 197-198.
5. Фоя Т. В. Дослідження еластичних трикотажних полотен для бандажних виробів / Т. В. Фоя, Л. М. Мельник // Тези доповідей XV Всеукраїнської наукової конференції молодих учених та студентів "Наукові розробки молоді на сучасному етапі". Т. 1 : Секція "Нові наукомісткі технології виробництва матеріалів, виробів широкого вжитку та спеціального призначення": 28-29 квітня 2016 р. — К. : КНУТД, 2016. — С. 120.
6. Дрегуляс Е. П. Дослідження властивостей ергодизайну полотен верхнього трикотажу / Е. П. Дрегуляс // Легка промисловість. - 2012. - № 3. - С. 26-27.
7. Система показателей качества продукции. Изделия швейные бытового назначения. Номенклатура показателей: ГОСТ 4.45-86. – [Введ. 88-01-01]. – М: ИПК Издательство стандартов, 1988. – 5 с. – (Межгосударственный стандарт).
8. Полотна та вироби трикотажні. Хутро штучне трикотажне. Класифікація та номенклатура показників якості: ДСТУ 3045-95. – [Чинний від 95-03-28]. – К.: Держстандарт України, 1995. – 26 с. – (Національний стандарт України).
9. Полотна трикотажні. Норми та метод оцінки якості: ДСТУ 3823-98. – [Чинний від 2000-01-01]. – К. : Держстандарт України, 2000. – 24 с. – (Нац. стандарт України).
10. Материалы текстильные и изделия из них. Метод определения воздухопроницаемости: ГОСТ 12088-77. – [Введ. 1979-01-01]. – М: ИПК Издательство стандартов, 1979. – 11 с. (Межгосударственный стандарт).
11. Матеріали та вироби текстильні і шкіряні побутового призначення. Основні гігієнічні вимоги: ДСТУ 4239:2003. – [Чинний від 2004-10-01]. – К. : Держстандарт України, 2004. – 4 с. – (Національний стандарт України).
12. Изделия трикотажные детские бельевые. Нормы физико-гигиенических показателей: ГОСТ 30383-95. – [Введ. 1996-07-01]. – М.: ИПК Издательство стандартов, 1996. – 25 с. (Межгосударственный стандарт).
13. Ковтун С. І. Розробка і дослідження текстильних композиційних матеріалів для виробів медичного призначення: дис. ... канд. техн. наук: 05.18.19 / Ковтун Світлана Іванівна. – К., 2007. – 236 с.
14. Полотна трикотажные. Методы определения разрывных характеристик и растяжимости при нагрузках, меньше разрывных: ГОСТ 8847-85. – [Введ. 1986-07-01]. – М.: Издательство стандартов, 1986. – 22 с. (Межгосударственный стандарт).

**References**

1. Vodzinska O. I., Ryzik Yu. M. (2019). Dyzain-proektuvannia kostiuma dlia yohy. Povidomlennia 1 [Design clothes for yoga. Message 1]. Fashion industry. 1. - Pp. 34-39 [ in Ukrainian].
2. Holubchikova A. V., Potemkina N. V. (2010). Osnovy konstruyrovanyia trykotazhnykh yzdelyi: uchebnoe posobyie. [Basics of knitwear design: study guide]. Moscow: RosZYTLP [in Russian].
3. Kharchenko Yu. M., Bilotska L. B., Kostenko H. T. (2014). Doslidzhennia vplyvu tekhnolohichnykh rezhymiv i parametriv nytkovykh z'iednuvan odiahu dlia fekhtuvalnoho sportu na yikh deformatsiini ta fizyko-mekhanichni pokaznyky yakosti [Investigation of the influence of technological modes and parameters of thread clothing combinations for fencing on their deformation and physical-mechanical quality indices]. *Visnyk KNUVD – Bulletin of KNUVD*. 3. - Pp. 190-197 [in Ukrainian].
4. Bobrova S. Yu., Shypko D. O., Halavska L. Ye. (2018). Deformatsiini vlastyvoli trykotazhu dlia zakhystu ruk vid mekhanichnykh ushkodzen [Deformation properties of knitwear for the protection of hands from mechanical damage]. Resource-saving technologies of light, textile and

food industry' 18: *Mizhnarodna naukovo-praktychna Internet-konferentsiya molodykh vchenykh ta studentiv (15-16 lystopada 2018 roku) - International Scientific and Practical Internet Conference of Young Scientists and Students*. (pp. 197-198). Khmelnytskyi: KhNU [in Ukrainian].

5. Foia T. V., Melnyk L. M. (2016). Doslidzhennia elastychnykh trykotazhnykh poloten dlia bandazhnykh vyrobiv [Investigation of elastic knitting fabrics for bandages]. *New science-intensive technologies for the production of materials, consumer goods and special-purpose applications'16: XV Vseukrainska naukova konferentsiya molodykh uchenykh ta studentiv "Naukovi rozrobky molodi na suchasnomu etapi" (28-29 kvitnia 2016 r.) - XV All-Ukrainian scientific conference of young scientists and students "Scientific developments of youth at the present stage"*. (p. 120). Kyiv: KNUTD [in Ukrainian].

6. Drehulias E. P. (2012). Doslidzhennia vlastyvostei erhodyzainu poloten verkhnoho trykotazhu [Investigation of the properties of the ergodizing of upper knitwear fabrics]. *Lehka promyslovist - Consumer industry*. 3. - Pp. 26-27 [in Ukrainian].

7. *Systema pokazatelej kachestva produktsyy. Yzdelyia shvejnye bytovoho naznachenya. Nomenklatura pokazatelej*: GOST 4.45-86 [The system of indicators of product quality. Household sewing products. Nomenclature of indicators: State Standart 4.45-86]. Moscow, Standards Publ., 1988. 5 p.

8. *Polotna ta vyroby trykotazhni. Khutro shtuchne trykotazhne. Klasyfikatsiia ta nomenklatura pokaznykiv iakosti*: DSTU 3045-95 [Fabrics and knitted fabrics. Fur artificial knitted. Classification and nomenclature of

quality indicators: State Standart 3045-95]. Kyiv, State standard of Ukraine, 1995. 26 p.

9. *Polotna trykotazhni. Normy ta metod otsinky iakosti*: DSTU 3823-98 [Cloth knitted. Standards and methods of quality assessment: State Standart 3823-98]. Kyiv, State standard of Ukraine, 2000. 24 p.

10. *Materyaly tekstyl'nye y yzdelyia yz nykh. Metod opredelenia vozdukhopronytsaemosti*: GOST 12088-77 [Textile materials and articles from them. Method of determination of air permeability: State Standart 12088-77]. Moscow, Standards Publ., 1979. 11 p.

11. *Materialy ta vyroby tekstyl'ni i shkiriani pobutovoho pryznachennia. Osnovni hihienichni vymohy*: DSTU 4239:2003 [Materials and products of textile and leather household purposes. Basic hygienic requirements: State Standart 4239:2003]. Kyiv, State standard of Ukraine, 2004. 4 p.

12. *Yzdelyia trykotazhnye detskye bel'evye. Normy fyzyko-hyhyenycheskykh pokazatelej*: GOST 30383-95 [Articles of knitted children's linen. Standards of physical and hygienic parameters: State Standart 30383-95]. Moscow, Standards Publ., 1996. 25 p.

13. Kovtun, S. I. (2007). *Rozrobka i doslidzhennia tekstyl'nykh kompozytsijnykh materialiv dlia vyrobiv medychnoho pryznachennia* [Development and research of textile composite materials for medical products]. Candidate's thesis. Kyiv [in Ukrainian].

14. *Polotna trykotazhnye. Metody opredelenia razryvnykh kharakterystyk y rastiazhymosty pry nahruzkakh, men'she razryvnykh*: GOST 8847-85 [Methods for determining discontinuous characteristics and extensibility under stresses less discontinuous: State Standart 8847-85]. Moscow, Standards Publ., 1986. 22 p.