

МЕЛЬНИК Л.М., КИЗИМЧУК О.П., ПАВЛОВА А.С.

Київський національний університет технологій та дизайну, Україна

РОЗРОБКА ТРИКОТАЖНИХ ВИРОБІВ ДЛЯ ДІВЧАТ З ОБМЕЖЕНИМИ МОЖЛИВОСТЯМИ

Мета. Розробка колекції трикотажних виробів повсякденного використання, що одночасно є адаптованим для дітей з обмеженими фізичними можливостями і відповідає сучасним модним тенденціям, та вибір трикотажного полотна для їх вироблення.

Методи. Дослідження структурних характеристик, переплетення та фізико-механічних характеристик трикотажних полотен виконувалось експериментальними методами за стандартними методиками. Для визначення особливостей конструкції одягу для дітей з обмеженими можливостями були використані аналітичні методи дослідження існуючого одягу та умов його експлуатації.

Результати. Аналіз ринку виробів для дітей з обмеженими можливостями дозволив встановити, що ринок України значно наповнився виробами реабілітаційного призначення, однак асортимент виробів з спеціальними функціональними і конструктивними елементами, що забезпечує комфорт і самостійність при виконанні різних побутових дій, є обмеженим. Крім того, є значна потреба в модному привабливому одязі, для різних випадків в житті: відпочинку, свята, роботи, який би мав яскраве кольорове оздоблення, сприяв самостійності у забезпеченні свого зовнішнього вигляду, соціальній адаптації, покращував самопочуття, психо-емоційний стан та впевненість в собі. Розроблено колекцію виробів, що складається з найбільш популярних жіночих виробів: сукня, штани, спідниця, блузка, при чому особливістю кожної моделі є можливість взаємозаміни виробів. Дані вироби є адаптованим для дітей з обмеженими фізичними можливостями та відповідають модним тенденціям.

Проведені дослідження структурних характеристик та фізико-механічних властивостей трикотажних полотен дозволили вибрати для виготовлення колекції виробів полотно переплетення гладь з вмістом еластомерної нитки, як таке, що відповідає вимогам повітропроникності, найкраще зберігає свої лінійні розміри в циклі навантаження-розвантаження та після багаторазової волого-теплової обробки.

Практична значимість запропоновані вироби розширюють асортимент одягу для дітей з обмеженими фізичними можливостями та підвищують їх зручність при експлуатації. На основі експериментальних досліджень трикотажних полотен визначено оптимальний варіант полотна, що в комплексі сприятиме підвищенню якості життя дітей з особливими потребами.

Ключові слова: інклюзивний дизайн, одяг для дітей з обмеженими можливостями, трикотаж, фізико-механічні характеристики, параметри структури.

DEVELOPMENT OF KNITTED CLOTHES FOR GIRLS WITH DISABILITIES

MELNYK L.M., KYZYMCHUK O.P., PAVLOVA A.C.

Kyiv National University of Technologies and Design, Ukraine

Goal. Development of everyday clothes in modern fashion trends adapted for children with disabilities and the choice of knitted fabric for their manufacturing is the goal of this work

Methodology. The study of structural characteristics, interlooping, and physical and mechanical characteristics of knitted fabrics were performed according to standard methods. Analytical research methods of existing clothes and conditions of its operation were used for the identification of design features of garments for children with disabilities.

Results. The market analysis of garments for children with disabilities revealed that the Ukrainian market of rehabilitation products has significantly grown, but the products range with special functional and structural elements that provide comfort and independence in performing various household activities is limited. In addition, there is a significant need for fashionable attractive clothing for different occasions in life: leisure, holidays, work; that would have a bright color, promote independence in appearance ensuring, social adaptation, improve well-being, psycho-emotional state and self-confidence. The clothes collection consisting of the most popular women's products: dress, pants, skirt, blouse has been developed within this work. The feature of each model is their interchangeability. These clothes are adapted for children with disabilities and meet fashion trends. Studies of structural characteristics and physical and mechanical properties of knitted fabrics allowed to recommend a plain knit fabric with elastomeric thread for adaptive clothes manufacturing. It is because this fabric structure meets the requirements of air permeability and has got best retains its linear dimensions in the cycle of loading and unloading as well as after repeated wet-heat treatment.

Practical value. The offered products expand the clothes range for children with disabilities and increase their usage convenience. The optimum variant of a knitted fabric is defined on the basis of experimental researches which in a complex will promote the life quality for children with special needs

Keywords: inclusive design, clothing for children with disabilities, knitwear, physical and mechanical characteristics, structural parameters.

Вступ.

Як свідчать статистичні дані, рівень інвалідизації в світі складає більше, ніж мільярд людей [1]. Під інвалідністю розуміють різноманітні порушення, обмеження активності і можливості участі певної категорії людей в житті суспільства, причому це явище притаманне будь-якій державі. В Україні кількість людей з інвалідністю складає 6,1% від загальної кількості населення і число це значно збільшується з кожним роком. Така тенденція пояснюється не тільки науковим прогресом, який дозволяє подовжити життя людей з хронічними захворюваннями, підвищити відсоток виживання після травм. За словами медичних працівників, значний відсоток осіб з інвалідністю складають діти – 167 тис. або 2% від усього дитячого населення [2]. В зв'язку з цим на сьогодні інвалідність розглядається як стан життя. Люди з інвалідністю мають ті ж потреби в навчанні, розвитку навичок, економічній та соціальній безпеці, як і будь-яка інша фізично здорова особа. Саме тому в минулому сторіччі виникло поняття «інклюзивний дизайн» – проектування продуктів або послуг, що були б доступні для якомога більшої кількості людей без необхідності в спеціальній адаптації або особливого дизайну. Принцип рівних прав передбачає, що потреби всіх без виключення осіб мають значення і всі засоби необхідно застосовувати для забезпечення рівних можливостей кожної людини. Для досягнення рівноправної участі людей з обмеженими можливостями в усіх сферах життєдіяльності людини недостатньо заходів тільки по відновленню їх працездатності. Значну роль серед інших заходів, що забезпечують повноцінність суспільного життя людей з

інвалідністю, відіграє створення виробів, що одночасно відповідають функціональним запитам людей з особливими потребами та сучасним модним тенденціям [3].

Постановка завдання.

Інвалідність в дитячому віці найбільш часто спричинена дитячим церебральним паралічем (ДЦП), розповсюдженість якого в Україні та Європі складає 2-3 дитини на 1000 новонароджених. В усіх випадках ДЦП – це комплекс порушень, клінічним симптомом якого є спастичність, що впливає на здатність особи рухатись, підтримувати рівновагу, тобто є проблеми з контролем м'язів. В деяких випадках є проблеми з контролем виділення слини. Прояви захворювання різноманітні і залежать від форми ДЦП: від потреби в сторонній допомозі упродовж всього життя до здатності ходити за допомогою спеціальних засобів або без них. Відповідно до Системи класифікації великих моторних функцій (1997р.), ступінь розвитку моторики та обмеження рухів в повсякденному житті для 5 вікових груп пацієнтів з ДЦП: до 2 років, від 2 до 4 років, від 4 до 6 років, від 6 до 12 років, від 12 до 18 років виділяють 5 рівнів розвитку великих моторних функцій: I – ходіння без обмежень; II – ходіння з обмеженнями; III – ходіння з використанням ручних засобів для переміщення; IV – самостійне переміщення обмежене, можуть використовуватись моторизовані засоби пересування; V – повна залежність від оточуючих [18]. У дітей раннього віку достатньо високий потенціал головного мозку до регенерації, тому усунення вад ДЦП починають якомога раніше. Це комплексна робота, метою якої є не тільки поліпшення самопочуття, а й адаптація до

вимог сучасного світу, поліпшення якості життя.

Більша частина дітей з особливими потребами ведуть досить замкнений спосіб життя, проводячи значну частину часу вдома. Все це обумовлено рядом причин, що заважають переступити важливий поріг соціалізації, головні з яких: недостатній розвиток інфраструктури малих міст та сільських поселень, непристосованість архітектурних споруд для пересування в візках-колясках, мінімальна кількість адаптованого муніципального спеціального транспорту тощо. Однак все частіше в засобах масової інформації зустрічаються матеріали про дітей з інвалідністю, які не тільки мріють, а й ведуть активний спосіб життя. Вони танцюють на візках-колясках, беруть участь у громадському житті країни, займаються активними видами спорту тощо. Тобто, незважаючи на свої фізичні відмінності, люди з обмеженими можливостями потребують соціальної адаптації і визнання як будь-яка інша людина. Їх особливі потреби в естетичному, гарному одязі мають вирішальне значення для поліпшення якості їх життя [4, 5].

Знайти одяг для людей з особливими потребами не так просто. Речі, куплені в звичайному магазині, зазвичай доводиться перешивати. За кордоном виготовленням адаптивного одягу займаються ряд компаній, найбільшими з яких є «Silvert's» [6], Easy Access Clothing [7], Professional fit Clothing [8], тощо. Дані виробники представляють одяг переважно для дорослих, часто в стилі «уні-секс», основна задача якого є виконання певних функцій.

Разом з тим доведено, що зовнішній вигляд людини та одяг, яким вона користується, незмінно впливає на загальний психо-емоційний стан і її соціальний статус, самопочуття та впевненість в собі. Більш ніж 90% жінок висловлюють бажання мати одяг, що підвищує їх самостійність, 85% хотіли б мати модний естетично привабливий одяг, в тому числі одяг для різних сфер діяльності – роботи, активного відпочинку, святкових випадків [9]. Важливою складовою є і вибір кольорової гамми. Більшості подобаються більш світлі та яскраві кольори [17]. Крім того одяг повинен забезпечувати самостійність при одяганні або зніманні, фізіологічний комфорт, захищеність від погодних умов, легкість рухів, посадку виробів [10-14]. При проєктуванні одягу слід враховувати, що найбільш зручними способами застібання виробів для людей з обмеженими можливостями є: тасьма-«блискавка», стрічка «велкро», кнопки [11, 15].

В Україні в останнє десятиріччя питання створення одягу для інвалідів розглядається науковцями достатньо інтенсивно. Велика увага приділена створенню одягу для інвалідів, що використовують механізовані засоби для пересування [3, 4, 13], розробці спеціальних текстильних матеріалів [14], а також одягу та спеціальних дидактичних іграшок для дітей з вадами ДЦП [11, 17]. Однак в спілкуванні з дітьми, що мають вади ДЦП, та їхніми батьками, було виявлено, що тема одягу і до сьогодні є для них гострою. Діти віком 11-12 років хочуть почувати себе самостійними, принаймні у забезпеченні свого зовнішнього вигляду. Наявний асортимент одягу обмежений і не забезпечує цього. Тому створення виробів для дітей з вадами ДЦП є фактором, що зменшить їх ізоляцію та підвищить якість життя.

Метою роботи є розробка трикотажних виробів повсякденного використання, що одночасно є адаптованими для дітей з обмеженими фізичними можливостями та відповідають модним тенденціям.

Предметом дослідження є одяг для дітей з обмеженими можливостями та трикотажні полотна для його виготовлення.

Методи дослідження. Дослідження параметрів структури трикотажу, виду переплетення та фізико-механічних властивостей проводили за стандартними методиками. При визначенні параметрів структури, повітропроникності для всіх варіантів полотен проведено по 10 паралельних досліджень, за середніми значеннями яких проведено аналіз результатів. При визначенні деформаційних властивостей трикотажу при навантаженнях менше розривних та розривного навантаження проводилось лише по 5 паралельних досліджень, оскільки отримані результати мають високу збіжність.

Результати дослідження і обговорення.

В повсякденному житті люди з особливими потребами користуються не тільки одягом спеціального призначення. Їм потрібен комфортний повсякденний одяг, який підвищить якість життя, полегшить одягання та знімання одягу та буде сучасним, модним, адаптованим до функціональних запитів таких споживачів.

Підлітковий одяг завжди був складним з точки зору задоволення попиту юних споживачів. З дитячого одягу вони вирости, а до дорослого «не доросли», тому це нелегкий момент –



Рисунок 2 - Фото трикотажних полотен для виготовлення дитячої колекції

Для підтримки чистоти та гігієни одягу слід передбачити, що запропоновані вироби підлягатимуть частим пранням. Тому матеріали повинні бути легкими у догляді та зберігати основні лінійні розміри при пранні. Крім того, усадка трикотажу є негативним явищем, так як впливає на зміну форми і розмірів виробів,

що необхідно враховувати при проєктуванні і виробництві одягу. Для визначення впливу волого-теплових обробок (ВТО) на структуру трикотажних полотен було проведено по 5 експериментальних прань та прасувань для обраних варіантів полотен.

Таблиця 1 – Склад та зміна лінійних розмірів трикотажних полотен після ВТО

Варіант	Перепле- тання	Сировина			Зміна розмірів, %, після n прань									
		Вид	Лінійна густина, текс	Вміст, %	Вздовж петельних стовпчиків					Вздовж петельних рядків				
					1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
1	Гладь	Бавовна	25	95	-1	-1	-1	-2	-1	0	-1	-1	-1	-1
		Лайкра	2,2	5										
2	Футер з начісуванням	Бавовна	25 31	100	0	-1	-1	0	-1	-1	-3	-3	-3	-3
3	Футер	Бавовна	25 31	97	-1	-2	-2	-2	-2	0	-1	-1	-1	-1
		Лайкра	1,5	3										
4	Інтерлок	Бавовна	14	100	2	1	1	0	0	-3	-4	-6	-5	-4

Результати випробувань (табл. 1) показують, що зміна лінійних розмірів трикотажних полотен варіантів 1 та 3, які містять еластомерну нитку, незначна: зменшення розмірів становить 1 % упоперек полотна (вздовж петельних рядків) і 2 % уздовж полотна (вздовж петельних стовпчиків). Зменшення лінійних розмірів трикотажу футерованого переплетення з начісуванням (варіант 2) становить відповідно 2 % упоперек та 3 % уздовж полотна. Слід зазначити, що повна зміна розмірів трикотажу даних варіантів відбувається вже після першого або другого прання, що свідчить про подальшу стабільність структури. Тобто вироби з даного полотна можуть піддаватись багаторазовій

ВТО без зміни лінійних розмірів. Що стосується трикотажу переплетення інтерлок, то проведені дослідження довели значну рухливість та нестабільність даного полотна. Після перших декількох прань спостерігається 1-2 % збільшення розмірів вздовж полотна, яке усувається після четвертого циклу ВТО. В той же час лінійні розміри упоперек трикотажу зменшуються і сягають 6 %, що потрібно враховувати при проєктуванні виробів з метою забезпечення їх якості.

Для визначення оптимального варіанту трикотажного полотна також було проведено дослідження параметрів їх структури та фізико-механічних властивостей (табл. 2 та

3). Одним з визначальних параметрів, що характеризує об'ємність трикотажу, є його товщина. Від товщини трикотажного полотна в значній мірі залежать його проникність та теплозахисні властивості виробів. Товщина досліджуваних полотен коливається від 0,50 мм до 0,75 мм. Однакову товщину мають полотна переплетень гладь та інтерлок – 0,50 мм. Незважаючи на те, що трикотаж переплетення гладь відноситься до одинарних полотен, в даному випадку полотно

виготовлене з ниток більшої лінійної густини. Крім того еластомерна нитка, відновлюючи свою довжину після в'язання, збільшує щільність трикотажу та переорієнтовує елементи петельної структури, що і призводить до підвищення товщини полотна. Збільшення товщини трикотажу футерованого переплетення пов'язане з наявністю саме футерної нитки, яка розташована на виворотній стороні, а у трикотажі другого варіанту ще й у розчесаному стані.

Таблиця 2 - Характеристика трикотажних полотен

Варіант	Переплетення	Поверхнева густина трикотажу, г/м ²	Товщина, мм	Кількість у 100 мм		Повітропроникність, $B_{\text{пер}}$, дм ³ / (м ² *с)
				стовпчиків	рядів	
1	Гладь	190	0,50	148	211	107,22
2	Футер з начісуванням	220	0,75	129	159	54,16
3	Футер	240	0,70	148	218	453,61
4	Інтерлок	190	0,50	148*2	129	545,88

Будь який споживач, при оцінці якості виробу, до важливих складових відносить відчуття комфорту в процесі експлуатації. До основних факторів комфортності одягу відносяться підтримка теплового балансу людини, забезпечення природного температурного рівня, що являється необхідною умовою нормальної життєдіяльності. Тобто, полотна повинні забезпечувати повітрообмін, створювати тепловий обмін між організмом людини і навколишнім середовищем [3]. Одним з показників, що характеризує проникність полотен, є повітропроникність. Повітропроникність є важливою властивістю одягу, яка необхідна для видалення з підодягового простору вуглекислого газу, водяної пари і надходження із зовнішнього середовища повітря, збагаченого киснем. Низька повітропроникність матеріалу виробу порушує видільну функцію шкіри, затримує вентиляцію одягу, випаровування води з поверхні шкіри. Найбільшу повітропроникність повинні мати білизняні і вироби для літа. Трикотажні дитячі верхні вироби та трикотажні полотна повинні мати показник повітропроникності не менше 100 дм³/ (м²*с) [15].

В результаті дослідження зразків трикотажу на повітропроникність (табл.2) встановлено, що найменше значення повітропроникності, нижче встановлених вимог, має трикотаж футерованого переплетення з начісуванням – 54 дм³/ (м²*с). Всі інші варіанти мають показник в межах норми. Найбільше значення повітропроникності серед них має трикотаж переплетення інтерлок. Одинарний кулірний

трикотаж футерованого переплетення має значення показника на 17% нижче ніж трикотаж переплетення інтерлок. Полотно переплетення гладь має повітропроникність 107 дм³/ (м²*с). Порівняно низьке значення показника можна пояснити наявністю в структурі еластомерної нитки, що призводить до ущільнення структури, через що зменшується її пористість і відповідно проникність.

Міцність на розрив - це здатність трикотажу чинити опір розриву. Вона залежить, перш за все, від міцності пряжі, характеру переплетення, щільності, обробки трикотажу. Результати досліджень розривального навантаження (табл.3) – найбільшого зусилля, що витримує зразок полотна до розриву – показали, що найбільш міцним при випробуванні вздовж петельних стовпчиків виявився трикотаж переплетення інтерлок, що обумовлено структурою полотна, тобто опір навантаженню чинять петлі з двох боків трикотажу. Вдвічі нижче значення показника має трикотаж переплетення гладь, оскільки це одинарне переплетення і опір навантаженню чинять петлі одного шару. Міцність трикотажу футерованих переплетень на 10-15 вища, ніж гладі. Міцність трикотажу вздовж петельних рядів визначається міцністю ниток, які утворюють петельний ряд. Петельний ряд трикотажу переплетення гладь, на відміну від інших варіантів трикотажу, утворений лише з однієї нитки, а отже його міцність на 30 % нижча. Зниження міцності трикотажу третього варіанту пов'язана зі значною втратою міцності футерної нитки при начісуванні.

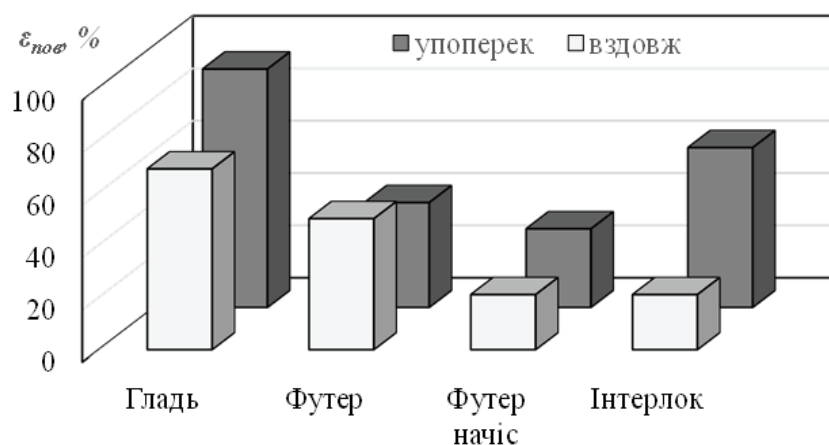
Таблиця 3 – Механічні характеристики трикотажних полотен

Переплетення	Розривальне навантаження, Н	Повна деформація, %	Складові частини, %			Частки		
			швидкооборотна, ϵ_1	повільнооборотна, ϵ_2	залишкова, ϵ_1	Δ_1	Δ_2	Δ_3
вздовж петельних рядків (упоперек полотна)								
гладь	235	91	83	8	0	0,91	0,09	0,00
футер з начісуванням	274	30	11	15	4	0,37	0,50	0,13
футер	254	40	33	5	2	0,83	0,12	0,05
інтерлок	480	61	26	12	23	0,43	0,20	0,37
вздовж петельних стовпчиків (уздовж полотна)								
гладь	205	69	63	3	3	0,92	0,04	0,04
футер з начісуванням	196	21	11	7	3	0,52	0,34	0,14
футер	313	50	44	5	1	0,88	0,10	0,02
інтерлок	299	21	6	5	10	0,30	0,23	0,47

Під час експлуатації одягу матеріал витримує навантаження і деформації, особливо якщо у людини з обмеженими можливостями порушено координацію рухів. Величини цих навантажень, як правило, менше розривних. Тому при вивченні механічних властивостей матеріалів, крім характеристик міцності при розриві, визначають також повну деформацію та її складові частини (компоненти) при одноразово прикладених навантаженнях.

За результатами дослідження деформаційних характеристик трикотажних полотен (рис. 3) встановлено, що найнижче значення повної деформації як вздовж петельних рядків (упоперек) так і вздовж петельних стовпчиків (вздовж) виявив трикотаж футерованого переплетення з начісуванням. У даному трикотажі розворсована з виворотної

сторони футерна нитка зменшує розтяжність та розпускальність трикотажу. Трикотаж переплетення кулірна гладь має найбільше значення повної деформації в обох напрямках прикладення зусилля розтягування, що можна пояснити наявністю еластомерної нитки в структурі. Тобто дане полотно буде добре розтягуватись і не обмежуватиме рухів в процесі експлуатації. Однак для споживача також важливо збереження зовнішнього вигляду виробу під час експлуатації. З отриманих показників складових частин повної деформації видно, що найбільша частка швидкооборотної деформації та найменша – залишкової, характерна для полотна переплетення гладь. Це вказує на формостійкість трикотажу, що в подальшому створюватиме умови до збереження форми готового виробу.


Рисунок 3 – Повна деформація трикотажу

Отже, аналізуючи отримані експериментальні дані досліджень структури та властивостей трикотажних полотен, рекомендуємо до виготовлення колекції виробів, призначених для дітей з обмеженими можливостями,

трикотаж переплетення гладь (рис. 4), як такий що задовольняє вимогам повітропроникності, має найменшу вагу та товщину полотна, а також високі формостійкі властивості.



Рисунок 4 – Функціональні елементи готового виробу

Висновки.

Забезпечення умов соціалізації дітей з особливими потребами можливе при створенні комплексу заходів як з поліпшення їх самопочуття так і розробці сучасного, модного, функціонального одягу. Встановлено, що в даному виді одягу необхідно забезпечити легкість процедури одягання і знімання, зручність користування окремими елементами. На підставі чого розроблено колекцію виробів повсякденного

використання, що є адаптованою для дітей з обмеженими фізичними можливостями та відповідає сучасним модним тенденціям. У результаті проведених досліджень параметрів структури та властивостей трикотажних полотен, що відрізняються видом переплетень та сировинним складом, рекомендовано для виготовлення запропонованої колекції використовувати трикотажне полотно переплетення гладь з вмістом еластомерної нитки.

Список використаних джерел

1. Офіційний сайт «Всесвітня організація здоров'я» URL: https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/ru/
2. Офіційний сайт «Благодійний фонд Допомога інвалідам України» URL: <http://ukrhelp.net/en/statistika-invalidizatsii-v-ukraine.html>
3. Супрун Н. Адаптаційний одяг як складова універсального дизайну. Міжнародно-наукова конференція Актуальні проблеми сучасного дизайну. Київ: КНУТД, 2018. С. 414-417.
4. Кушнір О.В., Білоцька Л.Б. Розробка одягу для людей з обмеженими можливостями опорно-рухового апарату (ЛОМ ОРА). Вісник КНУТД. 2015. №6(92). С. 169-175
5. Curteza Antonela, Cretu Viorica, Macovei Laura, Poboroniuc Marian. Designing Functional Clothes for Persons with Locomotor Disabilities. Autex Research Journal. 2014, Vol. 14, No 4. – P. 281-289.
6. Офіційний сайт Silvert's. – URL: <http://www.silverts.com>

References

1. Official site of the «World Health Organization». URL: https://www.who.int/disabilities/world_report/2011/report/ru/
2. Official site «Charitable Foundation Assistance to the Disabled of Ukraine». URL: – <http://ukrhelp.net/en/statistika-invalidizatsii-v-ukraine.html>
3. Suprun N. (2018). Adaptatsiyni odiah yak skladova universalnoho dyzainu [Adaptation clothing as a component of a universal design]. Mizhnarodno-naukova konferentsiia Aktualni problemy suchasnoho dyzainu - International scientific conference Actual problems of modern design. (p.p. 414-417). – Kyiv: KNUTD [in Ukraine].
4. O. Kushnir, L. Bilotska (2015). Rozrobka odiahu dlia liudei z obmezhenymy mozhlyvostiamy opomoruukhovoho aparatu (LOM ORA) [The development clothes for people with limited possibility support moving system]. - Bulletin of KNUTD, №6(92). 169-175 [in Ukraine].
5. Curteza Antonela, Cretu Viorica, Macovei Laura, Poboroniuc Marian (2014) Designing Functional Clothes for Persons with Locomotor Disabilities. Autex Research Journal. Vol. 14, No 4. P. 281-289.
6. Official site «Silvert's». URL: <http://www.silverts.com>

- www.silverts.com/
7. Офіційний сайт Easy Acces Clothing. – URL: <http://www.easyaccessclothing.com/>
8. Офіційний сайт Professional Fit Clothing. – URL: <http://www.professionalfit.com/>
9. Холостова В.В. Разработка и исследование повседневной адаптивной одежды для женщин с ограниченными двигательными возможностями: дис. ... канд. техн. наук: 05.19.04 / Шахты, 2016. 288 с.
10. Neenu Poonia, Pinki. Adaptive clothing for disabled people. *International Journal of Home Science*. 2020; Vol. 6(2), P. 238-241
11. Н.П.Супрун. Нові розроблення одягу для людей з особливими потребами та соціально-незахищених верств населення. / Розділ 3 в науково-практичній монографії «Розвиток кластерного підприємництва у легкій промисловості міста Києва» : Науково-практичне видання / за наук. ред. д-ра екон. наук, професора, академіка НАПН України І. М. Грищенка. – К. : «Світ успіху», 2019. – С.354-376.
12. Marija Nakić, Slavica Bogović. Computational Design of Functional Clothing for Disabled People. *Tekstilec*. 2019, Vol.62(1), P. 23-33.
13. Супрун Н.П., Зубкова Л.І., Пожилов-Несміян Г.М., Ващенко Ю.Ю. Розробка сучасного одягу для людей з інвалідністю. *Індустрія моди*. 2019. №2. С. 54-60
14. Супрун Н. П. Текстиль та багатофункціональні текстильні композиційні матеріали у виробках для інвалідів та важкохворих : монографія / Н. П. Супрун, В. І. Власенко, С. І. Арабулі. - К. : КНУТД, 2011. - 182 с.
15. Singh S. A Study on Adaptive Clothing for Females with Arthritis. *International Journal of Advanced Scientific Research and Management*. 2019, Vol. 4, Is. 4, P. 93-97.
16. ДСТУ ГОСТ 25294: 2005 Одежда верхняя платьево-блузочного ассортимента. Общие технические условия. М. 2005.
17. Ващенко Ю. О. Удосконалення методів дослідження властивостей та вибору матеріалів для швейних виробів для дітей, хворих на дитячий церебральний параліч: автореф....дис. канд. тех. наук, Київ, КНУТД, 2015.
18. В.І. Козявкін, О.О. Качмар, Т.Б. Волошин Система класифікації великих моторних функцій у дітей з церебральним паралічем. Соціальна педіатрія та реабілітологія. 2012. №2. С.74-82.
- com/
7. Official site «Easy Acces Clothing». – URL: <http://www.easyaccessclothing.com/>
8. Official site «Professional Fit Clothing». – URL: <http://www.professionalfit.com/>
9. Kholostova V.V. (2016). Razrabotka i issledovanie povsednevnoy adaptatsionnoy odezhdyy dlya zhenshchin s ohranichennymi dvigatelnyimi vozmozhnostyami [Development and research of everyday adaptive clothing for women with mobility disabilities] Candidate's thesis. Kyiv [in Ukraine].
10. Neenu Poonia Pinki (2020) Adaptive clothing for disabled people. *International Journal of Home Science*. Vol. 6(2). P. 238-241
11. N.P.Suprun. Novi rozroblennia odiahu dlia liudei z osoblyvymy potrebamy ta sotsialno-nezakhyshchenykh verstv naselennia [New developments of clothing for people with special needs and socially vulnerable groups] /Part 3 in the scientific-practical monograph "Development of cluster entrepreneurship in light industry of the city of Kiev": Scientific-practical edition / for Professor, Academician of the National Academy of Pedagogical Sciences of Ukraine I. M. Gryshchenko. - K. : "The world of success" – K. : «Svit uspikhu», 2019. – p.354-376.
12. Marija Nakić, Slavica Bogović (2019) Computational Design of Functional Clothing for Disabled People. *Tekstilec*, Vol.62(1). P. 23-33.
13. Suprun N.P., Zubkova L.I., Poghilov-Nesmyan G.M, Vashchenko Yu.O. (2019) . Rozrobka suchasnoho odiahu dlia liudei z invalidnistiu [Development of modern clothes for people with disabilities]. *Industriia mody - Fashion industry*, №2, 54-60 [in Ukraine]
14. Suprun N. P. Tekstyl ta bahatofunktsionalni tekstylni kompozytsiini materialy u vyrobakh dlia invalidiv ta vazhkokhvorykh [Textiles and multifunctional textile composite materials in products for the disabled and seriously ill]: monohraf / N. P. Suprun, V. I. Vlasenko, S. I. Arabuli. - K. : KNUTD, 2011. - 182.
15. Singh S. A Study on Adaptive Clothing for Females with Arthritis. *International Journal of Advanced Scientific Research and Management*. 2019, Vol. 4, Is. 4, P. 93-97.
16. DSTU GOST 25294: 2005 Odezhda verkhnyaya platyevo-bluzochnogo assortimenta. Obshchie tekhnicheskie usloviya [State Standard 25294: 2005 Outerwear, dress and blouse assortment. General specifications]. Moscow, Standartinform Publ., 2005.
17. Vashchenko Yu. O. Udoskonalennia metodiv doslidzhennia vlastyvostei ta vyboru materialiv dlia shveinykh vyrobiv dlia ditei, khvorykh na dytiachyi tserebralnyi paralich [Improving methods for studying the properties and selection of materials for garments for children with cerebral palsy]: Candidate's thesis. Kyiv [in Ukraine]
18. V.I. Koziavkin, O.O. Kachmar, T.B. Voloshyn Systema klasyfikatsii velykykh motornykh funktsii u ditei z tserebralnym paralichem [Classification system of large motor functions in children with cerebral palsy]. *Social pediatrics and rehabilitation*. 2012. №2. 74-82.