

М.Г. ІВАНИЦЬКА, Н.В. ПЕРВАЯ  
Київський національний університет технологій та дизайну

## РОЗРОБКА ВЗУТТЯ ДЛЯ ЛЮДЕЙ ПОХИЛОГО ВІКУ З УРАХУВАННЯМ ЕТІОЛОГІЧНИХ ФАКТОРІВ

*В статті розглядається питання необхідності розробки взуття для людей похилого віку з врахуванням етіологічних факторів. За результатами експертних опитувань науково-педагогічних працівників та магістрів за спеціальністю були визначені оптимальні параметри для виготовлення раціональної пари взуття. У статті наведено результати розробки конструкцій чоловічого та жіночого взуття, а також визначено оптимальну конструкцію взуття для людей похилого віку. Аналіз анкетних даних експертів дав змогу удосконалити конструкцію та застосувати нові матеріали для деталей верху взуття для людей похилого віку.*

**Ключові слова:** люди похилого віку, стопа, взуття, старіння, експертна оцінка, конструкція.

M.G. IVANYTSKA, N.V. PERVAJA  
Kyiv National University of Technologies and Design

### THE DEVELOPMENT OF SHOES FOR ELDERLY PEOPLE WITH ETIOLOGICAL FACTOR

*The article considers the issue necessity of development shoes for elderly people, taking into account the etiological factors. The results of questionnaires scientific - pedagogical workers and masters degree were identified optimal parameters for making rational pair of shoes. The article contains results in development of designs for men and women's footwear, and also the optimum design shoes for elderly people. Analysis of personal data has made it possible to improve the design and use new materials for upper parts of the shoe for elderly people.*

**Keywords:** elderly people, foot, footwear, aging, expert evaluation, design.

#### Вступ

Етіологія (грец. *Aitia* – причина, *logos* – слово, вчення) розділ медицини, що вивчає причини і умови виникнення хвороб. У професійному медичному середовищі термін «етіологія» вживається також як синонім «причини». Етіологічний фактор - причина, рушійна сила будь-якого патологічного процесу. Саме етіологічні чинники є першопричиною хвороби [1]. Тому при розробці раціонального взуття для людей похилого віку необхідно враховувати етіологічні фактори, як першопричину виникнення синдрому вікової стопи.

Старість є останнім етапом онтогенезу людини. Головною її особливістю є генетично зумовлений процес старіння, який проявляється в інволюційних змінах в організмі та психіці, послабленні їх функціонування. Фізіологічні перетворення, а також соціально-психологічні чинники впливають на особистісну сферу, поведінку, спосіб життя старої людини похилого віку [2].

Період старіння називають геронтогенезом (грец. *geron* – стара людина і *genesis* – походження). За новою віковою класифікацією Всесвітньої організації охорони здоров'я до людей похилого віку належать ті кому 60–75 років [3].

На цьому етапі життя людина помітно втрачає фізичну силу, енергійність, погіршується її здоров'я та психофізіологічні показники. Знижується функціонування судинної та імунної систем, еластичність тканин організму. Шкіра стає твердішою, чутливішою до подразнень, така людина адаптує свою поведінку до фізіологічних обмежень [2].

**Аналіз останніх досліджень і публікацій.** Актуальність вивчення проблем, пов'язаних зі стопами людей похилого віку, обумовлена високою поширеністю її патології серед дорослого населення і розвитку синдрому вікової стопи, який можна визначити як комплекс анатомо-функціональних порушень, які розвинулися з віком на тлі атрофічних і патологічних змін кісток і суглобів, периферичних нервів і судин, шкіри і м'яких тканин, що призводять до порушення основних функцій стопи і обмеженню пересування.

Відомо, що процес старіння разом з усім організмом захоплює і тканини стопи. Наслідки цих змін можуть істотно обмежувати рухливість літньої людини в результаті запально-дистрофічних процесів і вираженого больового синдрому.

Вікові зміни стоп розвиваються внаслідок порушення кровообігу, яке може бути наслідком атеросклерозу, запального ураження артерій та вен, а також діабетичним ураженням кровоносних судин нижніх кінцівок.

Більше 50% уражень стоп провокує травма взуттям, це підтверджує важливість розробки раціональної конструкції взуття. Втрата м'язової маси і тонусу сухожиль з віком призводить до сплюснення зводу стопи і зменшення її гнучкості, а старіюча шкіра менш стійка до різного роду травм та інфекцій. Тому взуття для даної вікової групи повинне бути зручним при використанні [4].

#### Основна частина

Відомо, що одним з найбільш об'єктивних методів обґрунтованого вибору конструкції та матеріалу на виріб який розробляється є метод експертного опитування. При розробці нового виду взуття таке опитування має проводитися в два етапи. На першому етапі встановлюються вимоги до виробу з урахуванням його основних і допоміжних функцій та особливостей умов експлуатації, на другому –

проводиться розробка номенклатури показників якості матеріалів для виготовлення деталей взуття та встановлення їх значущості шляхом ранжування.

В якості експертів виступали науково-педагогічні працівники кафедри конструювання і технології виробів із шкіри та Київського національного університету технологій та дизайну, які можуть бути потенційними споживачами взуття, що розробляється, а також магістри за спеціальністю. Експертна оцінка проводилась для визначення вагомості обраних показників якості та коефіцієнта конкордації (ступеня узгодженості думок експертів). Для проведення опитування була розроблена анкета (табл. 1) та запропоновані варіанти різних конструкцій. Обробка отриманих відповідей на запитання, які сформовані у табл. 1 дозволила визначити пріоритетні позиції, які були враховані при розробці конструкції взуття для людей похилого віку. Домінуючим напрямом при цьому було забезпечення ергономічності. Кількість експертів складала 15 чоловік [5]. Анкета опитування включає запитання, які б максимально направили на пошуки ідеальної пари для людей похилого віку.

Таблиця 1

## Анкета опитування експертів

№	Запитання	Варіант відповіді			
		1	2	3	4
1.	Які повинні застосовуватись матеріали для верху взуття?	Натуральна шкіра	Текстильні матеріали	Штучна шкіра	Комбінація матеріалів
2.	Яка кольорова гамма найбільш доречна для взуття весняно-літнього сезону?	Білі або пастельні кольори	Яскраві кольори	Чорні або коричневі	Комбінація кольорів
3.	Як взуття повинне фіксуватись на нозі?	На шнурівці	На гумках(гумці)	На застібці велькро	Комбінація
4.	Які види декору найкраще застосувати?	Перфорація	Декоративні або ажурні строчки	Накладні деталі на підйомі,пряжки	Комбіновані
5.	Яка повинна бути підошва?	Гнучка	Легка	Довготривалого зносу	Комбіновані



Рис. 1. Додаток до анкети опитування експертів. Варіанти різних конструкцій жіночого взуття для весняно-літнього періоду а – напівчеревики на гумках; б – напівчеревики на застібці «велькро»; в – напівчеревики на шнурівці



Рис. 2. Додаток до анкети опитування експертів. Варіанти різних конструкцій чоловічого взуття для весняно-літнього періоду а – напівчеревики на гумках; б – напівчеревики на застібці «велькро»; в – напівчеревики на шнурівці

За даними першого етапу опитування виявилось, що для цієї мети респонденти схвалюють за доцільне використовувати натуральну шкіру, взуття має бути у білих або пастельних тонах, фіксуватися на нозі за допомогою гумок (гумки), у якості декору використовувати комбінацію перфорації та декоративних строчок, а підошва має бути гнучкою, легкою і довготривалою зносу.

Враховуючи результати анкетування та вимоги до повсякденного взуття [6], а також те, що повнотні розміри стопи і гомілки літніх людей змінюються протягом дня через схильність до набрякості, в конструкціях взуття було передбачено регульований спосіб закріплення на нозі: шнурівка, вставки з еластичної гуми, пряжки, застібка блискавка або "велькро".

З огляду на особливу чутливість ніг, взуття для людей похилого віку повинно мати м'який верх з мінімальною кількістю швів, особливо в пучковій частині. Не допускається виготовляти взуття, заготовка верху якого складається з ремінців. Форма носкової частини взуття повинна мати достатнє розширення та наповнення, повторюючи анатомічну форму і бути злегка заокругленою, а висота каблука не повинна перевищувати 40 мм у жіночому взутті та 20 мм у чоловічому. Задники у взутті повинні бути асиметричні (з

подовженим внутрішнім крилом). Взуття слід виготовляти з м'якою (амортизуючою) устілкою по всій опорній поверхні устілки, товщина якої повинна бути 2,0–3,5 мм.

Взуття для даної вікової групи повинно виконуватись в класичному стилі, характерною особливістю якого є стриманість і лаконічність декору. Використання декоративних засобів обмежене вимогами комфортності, дозволено застосовувати: перфорацію, накладні деталі на підйомі, декоративні строчки, банти.

Найбільш прийнятні варіанти літнього взуття – безпідкладкові туфлі з відкритою п'ятковою частиною і ременем позаду, з перфорацією по всій площі деталей з метою поліпшення гігієнічних властивостей моделей. Раціональними видами закритого взуття для літніх жінок є туфлі з вставками еластичних гумок, лоуфери, мокасини, черевики, чоботи з укороченими халявами. Таким чином, все вище перелічене було враховане при розробці взуття для людей похилого віку та під час виробничої практики на базі СП Риф – 1 (м. Київ), було виготовлено дослідні зразки взуття для сезону весна-літо (рис. 3).

Окрім раціональної конструкції, умовою придатності розробленого взуття для комфортного споживання є обґрунтований вибір матеріалів для його виготовлення. Особливо це стосується матеріалів для деталей верху, оскільки вони мають сполучати міцність та формостійкість з високими показниками гігієнічних властивостей.

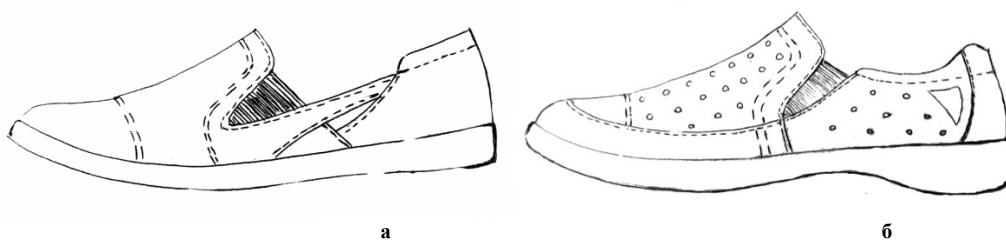


Рис. 3. Конструкція жіночого взуття  
а – жіноче; б – чоловіче

Враховуючи особливості взуття, що розробляється, до гігієнічних показників якості віднесено здатність взуття забезпечувати нормальний повітря- та вологообмін між внутрішньовзуттєвим простором та навколишнім середовищем, мати оптимальні теплозахисні властивості. До показників, що характеризують ергономічність відносяться – висока жорсткість при згинанні, мінімальна вага [7]. Опитувані респонденти оцінювали також вагомість показників надійності – міцність, стійкість до тертя та дії поту (табл. 2) [8].

Таблиця 2

**Анкета експерта (приклад) щодо ранжирування показників якості матеріалів деталей верху взуття для людей похилого віку**

Позначення	Показники якості матеріалів та їх розмірність	Рангова оцінка
<b>Ергономічні показники</b>		
X1	Паропроникність, мг/см <sup>2</sup> ч.	4
X2	Гігроскопічність, %	2
X3	Водопроникність у динамічних умовах, хв.	3
X4	Жорсткість, сН.	5
<b>Показники надійності</b>		
X5	Межа міцності при розтягненні, МПа, не менше	6
X6	Подовження при напруженні, 10 МПа, не менше	7
X7	Подовження при розриві, %	8
X8	Стійкість покриття до багаторазового згину, мегацикли	1
X9	Опір роздиранню, Н/мм	9

Опитування експертів здійснювалося індивідуально, рангова оцінка зводилась до визначення вагомості кожного показника рангом. Найбільш важливий показник позначили рангом R=1, а найменш значимий – рангом R = n, де n = 15 (число обговорюваних показників). Коефіцієнти вагомості кожного чинника розраховуються за формулою:

$$I_i = \frac{mk - S_i}{0,8mk - (k-1)} \tag{1}$$

Значення коефіцієнту конкордації складо W = 0,78. Також були розраховані істотно значимі показники за формулою:

$$I_w = \frac{I_i}{Z/\sqrt{n}} \tag{2}$$

Отримані результати наведені в табл. 3

**Істотно значимі показники якості матеріалів для верху взуття для людей похилого віку**

№	Позначення	Показники якості	Коефіцієнт вагомості
1	X8	Стійкість покриття до багаторазового згину, мегацикли	0,180
2	X2	Гігроскопічність, %	0,159
3	X3	Водопроникність у динамічних умовах, хв.	0,145
4	X1	Паропроникність, мг/см <sup>2</sup> ч.	0,139
5	X4	Жорсткість, сН.	0,12
Сума			1,00

Тобто при розробці взуття для людей похилого віку необхідно враховувати такі ергономічні показники якості до матеріалів верху, як паропроникність, гігроскопічність, водопроникність у динамічних умовах та жорсткість, а також показник надійності – стійкість покриття до багаторазового згину.

**Висновки**

Аналізуючи проблеми, пов'язані зі стопами людей похилого віку, які обумовлені патологіями серед дорослого населення, було виявлено необхідність розробки раціональної конструкції взуття з дотриманням естетичних вподобань, а також вимог, які були встановлені шляхом експертного опитування. На базі отриманих результатів були розроблені дослідні зразки на підприємстві СП Риф-1, головною особливістю яких є зручність одягання та експлуатації, одягання – знімання, надійна фіксація. Взуття фіксується на носі за допомогою гумок, перфорація дає носі дихати, пастельні кольори не дають носі перегріватися, підошва легка та зручна. Опитування, яке проводилось серед працівників кафедри конструювання та технології виробів із шкіри при КНУТД та магістрів за спеціальністю, допомогло сформулювати вимоги і розробити номенклатуру показників якості матеріалів для деталей верху взуття, завдяки чому у подальшому будуть обиратись матеріали з підвищеними ергономічними властивостями та показниками надійності.

**Література**

1. Википедия – свободная энциклопедия [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <https://ru.wikipedia.org/wiki/Этиология>
2. Савчин М.В. Вікова психологія : навчальний посібник / М.В. Савчин, Л.П. Василенко. – К. : Академвидав, 2005. – С. 323–324.
3. Филантроп : электронный журнал о благотворительности [Электронный ресурс]. – Режим доступа : <http://philanthropy.ru/analysis/2014/10/13/18188/#.VzW0RmhkJDd>
4. Анатомофизиологические особенности стопы и причины развития ее возрастных изменений / И.П. Пономарева, Е.М. Дьякова, К.А. Сотников, Д.В. Крылов, В.А. Ващенко // Фундаментальные исследования. – 2014. – № 7 (часть 4). – С. 776–780.
5. Априорне ранжування чинників [Електронний ресурс] : методичні вказівки до виконання лабораторних робіт по дисципліні "Основи наукових досліджень" для студентів спеціальності 7.0918.20 "Взуття, шкіргалантерейні і лимарні вироби" ден. та заоч. форм навч. / упор. : М. Л. Чобітько, Н. В. Первая. – К. : КНУТД, 2004. – 13 с.
6. Взуття повсякденне. Загальні технічні умови (ГОСТ 26167 – 2005, IDT) : ДСТУ ГОСТ 26167:2009. – [Чинний від 2009 – 10 - 15]. – К. : Держспоживстандарт України 2009. – 6 с. – (Національний стандарт України).
7. Матеріалознавство виробів легкої промисловості / В. В. Рибальченко, В. П. Коновал, М. Є. Хом'як, Г. І. Шевченко. – К. : КНУТД, 2008. – 320 с.
8. Рибальченко В. В. Матеріалознавство виробів легкої промисловості. Методи випробувань / В. В. Рибальченко, В. П. Коновал, Е. П. Дрегуляс. – К. : КНУТД, 2010. – 394 с.

Рецензія/Peer review : 8.9.2016 р. Надрукована/Printed : 13.12.2016 р.  
Рецензент: д.т.н., професор В. П. Коновал