

## ТИПОЛОГІЯ СТОП ДІТЕЙ УКРАЇНИ ПОВІДОМЛЕННЯ 1 ОСОБЛИВОСТІ СТАТЕВО-ВІКОВИХ ЗМІН ПАРАМЕТРІВ СТОП ДІТЕЙ ШКІЛЬНОГО ВІКУ

*Робота присвячена вирішенню проблеми вдосконалення процесу формування розмірно-повнотного асортименту взуття. В статті наведено матеріали антропометричних досліджень стоп дітей шкільного віку регіонів України. Проведений співставлений аналіз отриманих даних з даними антропометричних досліджень Фарнієвої О. В. (1980 р.), які на даний час є базовими для проектування колодок. Виявлено достатньо суттєві розбіжності у відповідних параметрах стоп дітей цих регіонів, які необхідно враховувати при розробленні дитячого взуття, зокрема, при проектуванні взуттєвих колодок та розробленні розмірно-повнотного асортименту взуття.*

*Ключові слова: антропометричні дослідження, стопа, розмірно-повнотний асортимент.*

A.V. VDOVENKO, V.P. KONOVAL  
Kyiv National University of Technologies and Design

### TYPOLOGY OF THE CHILDREN FEET REGIONS OF UKRAINE MESSAGE 1 FEATURES OF SEX AND AGE PARAMETERS CHANGES OF THE SCHOOLCHILDREN FEET

*Abstract – Work is devoted the decision of problem of perfection of process of forming of size assortment of shoe. The article deals with represents the anthropometric research of the schoolchildren feet regions of Ukraine. Comparative analysis of the handled data with data of anthropometric research of A. Farniyevoyi (1980) was conducted. Currently these data are the base for designing lasts. This paper detects considerable difference in the corresponding parameters of the children feet in these regions, wich must be considered in the manufacturing of children's shoes, including in the designing of shoe lasts and development of size assortment of shoe.*

*Keywords: anthropometric research, foot, size assortment of shoe.*

#### Вступ

Результати антропометричних досліджень набули особливої значення після переходу до масового виробництва взуття в промислових умовах. Масове виробництво для невідомого споживача вимагає точних відомостей про розміри й будову стоп майбутніх споживачів взуття. Без таких знань важко виготовляти взуття відповідних розмірів (тобто довжини й повноти). Вирішити цю проблему можливо шляхом масових обмірів стоп і групування їх на цій основі, тобто розробки розмірної типології. Кількість типорозмірів повинна бути такою, щоб, з одного боку, задовольнити населення зручним взуттям, а з іншого – не ускладнювати організацію масового його виробництва [1].

Задоволення потреб споживачів у взутті шкільного віку багато в чому залежить від правильної побудови розмірно-повнотного асортименту, який в значній мірі впливає як на його зручність, так і на якість в цілому. Розмірний асортимент взуття для дітей шкільного віку у порівнянні з розмірним асортиментом для дорослих має певні особливості, що пов'язані із розподілом стоп дітей та змінюванням їх розміру в залежності від віку дитини

Відомо, що передумовою виробництва раціонального дитячого взуття є наявність необхідної числової інформації про форму та розміри стопи. Зміни формо-розмірів стопи дітей, внаслідок демографічних процесів та процесу акселерації передбачають проведення періодичних додаткових антропометричних досліджень. За результатами попередніх досліджень встановлено, що оновлення стандартів на колодки взуттєві потребує проведення повторних антропометричних досліджень стоп через кожні 10-15 років.

#### Постановка проблеми

Сьогодні виробництво дитячого взуття за розмірами здійснюється відповідно до ГОСТ 3927-88 «Колодки обувные. Общие технические условия», від часу впровадження якого минуло вже понад 25 років. За цей період часу мала місце акселерація та сонячна активність, з якою безпосередньо пов'язують цей процес

[2, 3]. Сутність акселерації полягає в більш ранньому досягненні певних етапів біологічного, в тому числі фізичного, розвитку організму, що не було передбачено вищеназваним стандартом [4].

Крім того, в Україні останні масові антропометричні дослідження проводилися в 50-х роках минулого століття [5-8], які не конкретизувались за окремими статеві-віковими групами в регіонах країни

#### Виклад основного матеріалу дослідження

З метою розрахунку розмірно-повнотного асортименту і підвищення рівня задоволеності потреб

споживачів підліткового віку було проведено антропометричні дослідження близько 2000 стоп школярів регіонів України віком 6-13 років. При цьому по кожній стопі визначалося біля 50 параметрів ((довжинних, широтних – на стопомірі і за плантограмою, висотних та обхватних).

В результаті отримано великий банк антропометричних даних, обробка яких проводилася методами математичної статистики з використанням ПК (програм Microsoft Office Excel та «STAT» на базі Microsoft Office Access).

Проведено порівняльний аналіз даних основних морфометричних показників стоп хлопців та дівчат 8-11 років Південного, Північного, Західного, Східного та Центрального регіонів України з даними антропометричних досліджень Фарнієвої О. В. (1980 р.) [8], які на даний час є базовими для проектування колодок.

Для прикладу В таблиці 1 наведено основні морфометричні параметри стоп хлопців та дівчат 10-11 років Південного, Північного, Західного, Східного та Центрального регіонів України та дані досліджень 1980 року, результати їх порівняння наведено в таблиці 2.

Таблиця 1

**Основні морфометричні параметри стоп хлопців та дівчат 10-11 років Південного, Північного, Західного, Східного та Центрального регіонів України та дані досліджень Фарнієвої О. В. (1980 р.)**

Морфометричні параметри стоп, мм	Дані досліджень 1980 року		Дані досліджень Південного регіону		Дані досліджень Північного регіону		Дані досліджень Західного регіону		Дані досліджень Східного регіону		Дані досліджень Центрального регіону	
	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці
Довжина:												
стопи	226,2	226,9	227,8	230,6	231,8	233,0	225,4	227,8	224,3	231,6	230,1	233,2
до внутрішнього пучка	164,4	165,4	167,4	167,9	158,6	157,7	163,9	167,1	168,8	170,7	165,7	170,3
до зовнішнього пучка	137	136,8	142,5	144,8	142,2	145,0	140,3	139,8	138,3	146,5	140,6	144,9
до найширшого місця п'ятки	37,8	38,2	38,7	41,3	38,5	42,7	36,8	40,0	40,7	38,0	33,3	40,0
Ширина:												
по середині пучків (відбиток)	67,1	67,35	67,9	70,2	73,4	57,7	66,9	66,4	68,3	70,6	71,3	66,2
по середині пучків (контур)	80,8	81,7	86,5	88,6	80,4	88,2	84,3	84,0	83,9	87,7	82,3	87,1
п'ятки (відбиток)	44,6	46,0	42,6	43,7	45,7	44,3	41,4	44,3	43,3	42,6	48,7	44,9
п'ятки (контур)	58,4	59,3	60,3	62,6	52,2	62,5	58,5	62,1	59,8	61,0	52,3	59,3
Обхвати:												
по внутрішньому пучку	202,05	198,4	210,1	215,9	218,0	221,3	203,0	208,5	206,0	217,4	205,0	206,4
по зовнішньому пучку	202,35	198,2	211,8	211,8	212,9	223,6	206,9	211,9	207,1	221,0	209,5	204,2
через п'ятку і згин	281,0	278,2	291,5	299,5	293,1	301,4	288,7	296,4	281,7	305,3	293,3	290,2
Висота:												
першого пальця	20,6	19,6	16,9	17,1	16,2	17,1	15,6	16,1	16,4	17,6	16,4	18,0
головки першої плеснової кістки	31,9	28,1	30,6	31,0	30,1	32,5	30,0	30,6	28,5	30,7	30,1	31,2
до точки згину	65,2	65,1	65,1	66,7	78,3	67,2	70,2	70,2	64,5	69,3	59,5	67,6
Кут відхилення 1-го пальця, град.	6,2	5,2	8,7	6,7	9,4	6,4	9,4	7,1	7,5	6,3	7,5	4,8

Якщо провести співставлений аналіз основних параметрів хлопчиків 10-11 років по різних регіонах України, то можна відмітити, що:

- найбільша довжина стоп спостерігається у хлопчиків Північного та Центрального регіону (майже на 5,2-5,4 мм більше, ніж у хлопців Західного). Така ж тенденція спостерігається й відносно інших довжинних параметрів (максимальне збільшення 6,7 мм) зафіксовано у розшатуванні зовнішніх пучків стоп;
- ширина по середині пучків стоп хлопчиків Півдня (за контуром) майже на 2,6 мм (3,0%) більша, ніж у стопах Заходу; але за відбитком ширина стоп у пучках хлопців Заходу майже на 3,8 мм (5,5 %) менше, ніж у хлопців Сходу;

Таблиця 2

**Відхилення основних морфометричних параметрів стоп хлопців та дівчат 10-11 років Південного, Північного, Західного, Східного та Центрального регіонів України в порівнянні з даними досліджень Фарнісової О. В. (1980 р.)**

Морфометричні параметри стоп, мм	Відхилення (порівняння Південного регіону з даними 1980 р.)				Відхилення (порівняння Північного регіону з даними 1980 р.)				Відхилення (порівняння Західного регіону з даними 1980 р.)				Відхилення (порівняння Східного регіону з даними 1980 р.)				Відхилення (порівняння Центрального регіону з даними 1980 р.)			
	абс., мм		відн., %		абс., мм		відн., %		абс., мм		відн., %		абс., мм		відн., %		абс., мм		відн., %	
	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці	Дівчата	Хлопці
Довжина:																				
стопи	1,6	3,7	0,7	1,6	5,6	6,1	2,4	2,6	-0,8	0,9	-0,4	0,4	-1,9	4,7	-0,8	2,0	3,9	6,3	1,7	2,7
до внутрішнього пучка	3,0	2,5	1,8	1,5	-5,8	-7,7	-3,7	-4,6	-0,5	1,7	-0,3	1,0	4,4	5,3	2,6	3,1	1,3	4,9	0,8	2,9
до зовнішнього пучка	5,5	8,0	3,9	5,5	5,2	8,2	3,7	5,7	3,3	3,0	2,4	2,1	1,3	9,7	0,9	6,6	3,6	8,1	2,6	5,6
до найширшого місця п'ятки	0,9	3,1	2,3	7,5	0,7	4,5	1,8	10,9	-1,0	1,8	-2,7	4,5	2,9	-0,2	7,1	-0,5	-4,5	1,8	-13,5	4,5
Ширина:	0,0																			
по середині пучків (відбиток)	0,8	2,9	1,2	4,1	6,3	-9,6	8,6	-13,7	-0,2	-0,9	-0,3	-1,4	1,2	3,3	1,8	4,6	4,2	-1,1	5,9	-1,7
по середині пучків (контур)	5,7	6,9	6,6	7,8	-0,4	6,5	-0,5	7,3	3,5	2,3	4,2	2,7	3,1	6,0	3,7	6,8	1,5	5,4	1,8	6,2
п'ятки (відбиток)	-2,0	-2,3	-4,7	-5,3	1,1	-1,7	2,4	-3,9	-3,2	-1,7	-7,7	-3,8	-1,3	-3,4	-3,0	-8,0	4,1	-1,1	8,4	-2,4
п'ятки (контур)	1,9	3,3	3,2	5,3	-6,2	3,2	-11,9	5,1	0,1	2,8	0,2	4,5	1,4	1,7	2,3	2,8	-6,1	0,0	-11,7	0,0
Обхвати:																				
по внутрішньому пучку	8,0	17,5	3,8	8,1	16,0	22,9	7,3	10,6	0,9	10,1	0,5	4,8	3,9	19,0	1,9	8,7	2,9	8,0	1,4	3,9
по зовнішньому пучку	9,5	13,6	4,5	1,6	10,6	25,4	5,0	12,0	4,6	13,7	2,2	6,5	4,8	22,8	2,3	10,3	7,2	6,0	3,4	2,9
через п'ятку і згин	10,5	21,3	3,6	1,5	12,1	23,2	4,1	7,7	7,7	18,2	2,7	6,1	0,7	27,1	0,2	8,9	12,3	12,0	4,2	4,1
Висота:																				
першого пальця	-3,7	-2,5	-21,9	5,5	-4,4	-2,5	-27,2	-14,6	-5,0	-3,5	-32,1	-21,7	-4,2	-2,0	-25,6	-11,4	-4,2	-1,6	-25,6	-8,9
головки першої плеснової кістки	-1,3	2,9	-4,2	7,5	-1,8	4,4	-6,0	14,2	-1,9	2,5	-6,3	8,2	-3,4	2,6	-11,9	8,5	-1,8	3,1	-6,0	9,9
до точки згину	-0,1	1,6	-0,2	4,1	13,1	2,1	16,7	3,1	5,0	5,1	7,1	7,3	-0,7	4,2	-1,1	6,1	-5,7	2,5	-9,6	3,7
Кут відхилення 1-го пальця, град.	2,5	1,5	28,7	7,8	3,2	1,2	34,0	17,9	3,2	1,9	34,0	26,8	1,3	1,1	17,3	17,5	1,3	-0,4	17,3	-8,3

- ширина стоп хлопчиків в найширшому місці п'ятки максимальна (за контуром) спостерігалася в Південному регіоні, мінімальна- в Східному ( на 1,6 мм менша); ширина п'ятки за відбитком на Сході на 1,7 мм менша, ніж на Заході;

- дуже великі відхилення зафіксовані в обхватних параметрах стоп хлопців різних регіонів. Зокрема, обхвати стоп по внутрішньому, зовнішньому пучках та через п'ятку/згин стопи між Східним та Західним регіонами склали відповідно 7,4 мм (3,4%); 8,6 мм (3,9%) та 3,1 мм, тобто в середньому близько однієї повноти взуття;

- стосовно висотних параметрів стоп хлопців можна відмітити особливо великі розходження в розташуванні точки згину стопи – різниця між стопами в Південному та Західному регіонах склала 13,5 мм (20,2%);

- положення носкової частини стоп хлопчиків 10-11 років, або є нормальним (Східний регіон), або до нього наближається.

Співставлений аналіз аналогічних антропометричних параметрів стоп дівчаток 10-11 років в різних регіонах України показав, що:

- найменша довжина стоп дівчаток спостерігається в Східному регіоні України – майже на 3,5 мм (1,5%) менша, ніж у Південному. Така ж тенденція спостерігається у розташуванні внутрішнього пучка (на 3,5 мм більше, ніж у Західному регіоні) та найширшого місця п'ятки (майже на 3,8 мм більше ніж у Західному та 2,0 мм – у Східному). Але відстань до зовнішнього пучка у дівчаток Сходу, навпаки, приблизно на 4,0 мм менша, ніж у дівчаток Півдня та приблизно на 2,0 мм менша, ніж у стопах дівчаток Заходу;

- ширина стоп дівчаток посередині пучків має максимальне значення в Північному регіоні, а мінімальне – в Західному. Відхилення ширини пучків за відбитком стоп дівчат склали біля 6,5 мм. Така ж тенденція спостерігалася і стосовно ширини п'ятки за контуром та відбитком;

- обхватні параметри стоп в пучках дівчаток 10-11 років Східного регіону приблизно на 4,0 мм тобто на півпальця менші, ніж у Південному та Західному регіонах. Але обхват через п'ятку/згин на 9,8 мм (більше ніж на одну повноту) менші, ніж у дівчаток Півдня та приблизно на 7,0 мм це приблизно одна повнота, ніж у стопах дівчат Заходу;

- за висотою головки першої плеснової кістки стопи дівчаток Сходу приблизно на 1,5-2,0 мм нижчі, чим в інших регіонах; а точка згину в них нижча, ніж у дівчаток Заходу на 15,7 мм;

Порівняльна характеристика основних антропометричних параметрів стоп хлопчиків та дівчаток 10-11 років Східного регіону України (таблиця 1 та 2) показала, що:

- стопи дівчаток на 7,3 мм менше, ніж у хлопчиків (так само, як і інші довжинні параметри). Тобто вже за цією ознакою можна відкинути гіпотезу про поєднання їх до однієї статевовікової групи;

- п'ятова частина стоп дівчаток вужче, чим у хлопчиків, майже на 1,0 мм; а ширина стопи посередині пучків за контуром, та відбитком вужче на 3,8 мм (4,8%) та 2,3 мм (3,3%) відповідно;

- дуже великі відхилення спостерігаються в обхватних параметрах стоп: по внутрішньому, зовнішньому пучках та через п'ятку і згин стопи хлопчиків більші на відповідно 11,4 мм; 13,9 мм та 23,6 мм (тобто від двох до чотирьох повнот взуття);

- зменшені у дівчаток і висотні параметри стоп і висота головки першої плеснової кістки – на 2,2 мм, а точки згину стопи – на 4,8 мм;

- на фоні цього спостерігається збільшення кутів параметрів стоп дівчаток, а саме кута відхилення першого пальця – на 1,2 градуса. Тобто стопи дівчаток 10-11 років Східного регіону України як би більш «скручені», ніж у хлопчиків.

- кут розшатування носкової частини стоп у дівчаток Сходу найбільше наближається до норми.

Наступним етапом роботи було порівняння отриманих даних стоп дітей 10-11 років з даними попередніх досліджень стоп у 80-ті роки ХХ століття.

Як бачимо з таблиці 2 стопи дівчаток Сходу на півномера взуття (на 2,6 мм) менші, але на 2-3 мм змістилося розташування характерних анатомічних точок стоп по довжині (найширшого місця п'ятки, зовнішнього та внутрішнього пучків). Для всіх інших регіонів спостерігається збільшення довжинних параметрів, окрім Заходу.

На 2,7 мм (це майже на 4 розміри взуття) п'ятка дівчаток зі Сходу вужче, ніж у 80-ті роки, а ширина посередині пучків, навпаки, ширша: на 2,2 мм за контуром та приблизно на 1,0 мм за відбитком.

Змінення в обхватних параметрах стоп дівчаток складають від 1,0-2,0 мм збільшення в пучках до приблизно 2,0 мм зменшення – обхвату через п'ятку/згин.

Зменшилися й розташування характерних анатомічних точок стоп по висоті і першого пальця, головки першої плеснової кістки та точки згину відповідно на 4,1 мм; 1,8 мм та 1,8 мм та ін.

Співставлення основних параметрів стоп хлопчиків 10-11 років з даними попередніх досліджень показало, що:

- стопи хлопчиків Сходу за минулий час збільшилися на 4,7 мм (тобто майже на один розмір взуття); збільшилися й місця розташування зовнішнього та внутрішнього пучків відповідно на 9,7 мм (7,1%) та 5,3 мм (3,2%);

- ширина п'ятки за контуром стоп сучасних хлопчиків збільшилася на 1,7 мм (2,9%), але за відбитком – зменшилася на 3,4 мм (8,0%, тобто майже більш як на 4 розміри взуття). В той же час ширина посередині пучків у хлопчиків Сходу як за контуром, так і за відбитком збільшилася на 6,0 мм (7,3%), та на 3,2 мм (4,7%, тобто більш як на 3 розміри взуття) відповідно;

- дуже суттєво збільшилися обхватні параметри стоп по внутрішньому, зовнішньому пучкам та через п'ятку/згин відповідно на 12,6 мм (6,2%); 16,6 мм (8,1%) та 21,8 мм (7,7%), що складає від двох до трьох з половиною повнот взуття;

- стосовно висотних параметрів стоп можна сказати, що стопи сучасних хлопчиків мають меншу висоту першого пальця приблизно на 2,9 мм (16,5%), але збільшене по висоті розшатування точки згину стопи на 3,0 мм (4,5%), тобто вони як би більш «повні» та ін.

Таким чином, можна зробити висновки, що стопи дітей у різних регіонах України значно відрізняються за всіма параметрами (довжинними, широтними, обхватними). Все вище перераховане вказує на те, що сучасним дітям не підходить взуття, яке виготовлене на взуттєвих колодках, спроектованих на базі антропометричних досліджень стоп дітей України у 80-ті роки минулого століття.

Для з'ясування динаміки зміни розмірів стоп дітей віком 6-13 років регіонів України було співставлено середньоарифметичні значення довжин стоп зазначених статевовікових груп, отриманих у результаті антропометричних досліджень, з довжинами устілок взуття згідно ГОСТ 3927-88 «Колодки обувные. Общие технические условия» [9]. В таблиці 3 для прикладу наведено результати співставлення середньоарифметичних значень довжин стоп дівчаток віком 6-13 років з довжинами устілок згідно ГОСТ 3927-88.

Проаналізувавши середньоарифметичні значення довжин стоп дітей віком від 6 до 13 років різних регіонів України, було виявлено, що стопи дітей (як хлопчиків, так і дівчаток) віком 6 років практично однакові і знаходяться на рівні 185-190 мм, а при дослідженні стоп хлопчиків і дівчаток віком 6-7 років (без

розділення) збільшується на 3-8 мм і становлять в Північному регіоні 193 мм, в Південному регіоні – 198 мм, тобто діти віком 7 років мають стопи в середньому більші на 5 мм. Тобто можна вважати, що діти 6-7 років різних регіонів з середніми розмірами стоп з врахуванням інтервалу байдужості 5 мм (або відчуття  $\pm 2,5$  мм), тобто  $187 \pm 2,5$  мм для дітей 6 років та  $196 \pm 2,5$  мм для дітей 6-7 років.

Таблиця 3

**Результати співставлення середньоарифметичних значень довжин стоп дівчаток віком 6-13 років з довжинами устілок згідно ГОСТ 3927-88**

№ з/п	Статевовікова група	Довжина стопи, мм					Дст (середнє значення)	ГОСТ 3927-88 (довжина устілки, мм)
		Захід	Центр	Північ	Схід	Південь		
1.	Дівчатка 6-7 років	198	196	193	194	198	196	N 185 шк
2.	Дівчатка 8-9 років	214	214	210	214	214	214	N 225
3.	Дівчатка 10-11 років	225	230	231	224	227	225	N 235
4.	Дівчатка 12-13 років	244	232	245	265	241	246	N 235

Діти 8-9 років також можуть користуватися одним середнім номером без поділу на хлопчиків і дівчаток –  $214 \pm 2,5$  мм (за винятком хлопчиків 8-9 Західного регіону для яких потрібно розраховувати окремий розмірно-повнотний асортимент зі збільшенням розмірів).

Довжина стопи дітей віком 8-9 років відрізняються від стоп дітей віком 10-11 років в середньому на 10-11 мм, тобто на номери (214-225 мм) в залежності від регіону.

Найбільший приріст стопа має в 10-11 років – 10-11 мм у дівчат та 14-17 мм у хлопців. Стопа продовжує змінюватися в 12-13 років в середньому на 3 номери (в залежності від регіону, зокрема, в Східному регіоні до 6 номерів).

На рис. 1 показано залежність довжини стопи від регіону проживання.

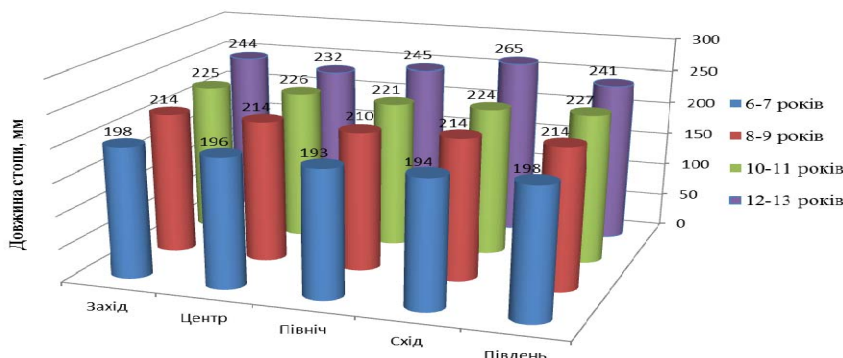


Рис. 1. Залежність довжини стопи від регіону проживання

З метою виявлення залежності поперечних розмірів стоп (обхвату в пучках) дітей віком 6-13 років від регіонів України проведено розрахунок повноти колодки для кожної статево-вікової групи, які було співставлено з даними ГОСТ 3927-88.

Розрахунок повноти колодки проводився за формулою:

$$T_K = O_{CT} * (K_1 * K_M * K_V), \tag{1}$$

де  $T_K$  – повнота колодки;  
 $O_{CT}$  – обхват стопи в пучках, виміряний в антропометричному положенні досліджуваних;  
 $K_1$  – коефіцієнт переходу,  
 $K_M = 1,03$ ,  $K_V = 0,98$ .  
 Знаходимо коефіцієнт переходу:

$$K_1 = 1 + \frac{\Delta O_1 + \Delta O_2 - \sigma}{\Delta O}, \tag{2}$$

де  $\Delta O_1$  – збільшення обхвату стопи під час ходьби, мм;  
 $\Delta O_2$  – збільшення обхвату стопи за півроку, мм;  
 $\sigma$  – допустиме стиснення стопи, мм;  
 $\Delta O$  – середньоарифметичне значення обхвату стопи при вимірюванні антропометричному

положенні.

В результаті розрахунків отримали дані повнот колодок для кожної статево-вікової групи, які було співставлено з даними ГОСТ 3927-88. Для прикладу в таблиці 3 наведено співставлення обхватів стоп та розмірів повнот колодок для дівчаток віком 6-13 років, отриманих в результаті розрахунків, з повнотами колодок згідно ГОСТ 3927-88.

Таблиця 3

**Співставлення обхватів стоп та розмірів повнот колодок для дівчаток віком 6-13 років, отриманих в результаті розрахунків, з повнотами колодок згідно ГОСТ 3927-88**

Статево-вікова група	Обхват стопи (результати вимірювань)/ повнота колодки (розрахункові значення), мм					Повнота колодки згідно ГОСТ 3927-88
	Захід	Центр	Північ	Схід	Південь	
Дівчатка 6-7 років	187,9/196,5	183,4/192,0	185,5/194,0	187,6/196,2	188,9/197,5	196,0
Дівчатка 8-9 років	198,3/205,2	197,4/204,3	196,4/203,3	200,4/207,4	203,7/210,6	203,0
Дівчатка 10-11 років	204,9/210,1	207,2/212,4	215,5/220,8	206,6/211,8	210,9/216,1	220,0
Дівчатка 12-13 років	218,9/223,1	214,5/218,6	211,9/216,1	234,8/227,8	218,1/222,2	223,0

За результатами досліджень можна зробити висновок, що процес зміни основних розмірів за віковою градацією нерівномірний – періоди збільшення швидкості росту змінюються періодами зниженнями. Відмічається фазність змін і в залежності від статі, віку і регіону проживання. Аналіз змін основних розмірів по довжині та обхватних розмірів стоп дітей в залежності від віку, статі і регіону проживання показує, що абсолютний приріст за весь період формування непостійний. Крім цього, варто зазначити про невідповідність отриманих даних ГОСТу, а отже, отримані результати ще раз підтверджують необхідність перегляду діючих нині у виробництві колодок на нові, які будуть розроблені та виготовлені на основі даних нових антропометричних досліджень стоп хлопців та дівчат для даних статево-вікових груп.

### Висновки

За результатами проведених досліджень встановлено, що процес зміни основних розмірів за віковою градацією нерівномірний – періоди збільшення швидкості росту змінюються періодами зниженнями. Відмічається фазність змін і в залежності від статі, віку і регіону проживання. Аналіз змін основних розмірів по довжині та обхватних розмірів стоп дітей в залежності від віку, статі і регіону проживання показує, що абсолютний приріст за весь період формування непостійний.

Проведено порівняльний аналіз даних основних морфометричних показників стоп хлопців та дівчат 8-11 років Південного, Північного, Західного, Східного та Центрального регіонів України з даними антропометричних досліджень Фарнієвої О. В. (1980 р.), які на даний час є базовими для проектування колодок. Виявлено достатньо суттєві розбіжності за всіма параметрами (довжинними, широтними, обхватними) стоп дітей шкільного віку регіонів України, які необхідно враховувати при розробленні дитячого взуття, зокрема, при проектуванні взуттєвих колодок та розробленні розмірно-повнотного асортименту взуття.

Проведений співставлений аналіз отриманих даних з даними ГОСТ 3927-88 «Колодки обувные. Общие технические условия». Встановлено невідповідність отриманих даних ГОСТу, а отже, отримані результати ще раз підтверджують необхідність перегляду діючих нині у виробництві колодок на нові, які будуть розроблені та виготовлені на основі даних нових антропометричних досліджень стоп хлопців та дівчат для даних статево-вікових груп.

Щоб задовольняти населення зручним взуттям, необхідно його виготовляти не тільки за довжинними, а й повнотними і широтними розмірами, для чого необхідно виділяти додаткові підтипи. Проведені нами дослідження дозволяють стверджувати, що якщо до сьогодні взуття виготовлялася тільки за розмірним асортиментом, то зараз обов'язково повинно виготовлятися і за повнотним асортиментом.

### Література

1. Вдовенко А. В. Антропометричні дослідження стоп дітей віком 10-11 років Південного регіону України / А. В. Вдовенко, В. П. Коновал, В. П. Кернеш // Вісник ХНУ, Технічні науки. – Хмельницький, ХНУ. – 2013. – № 3. – С. 37-40.
2. Кернеш В. П. Исследование влияния процесса акселерации на параметры и форму стоп детей-старшеклассников / В. П. Кернеш, Н. Н. Омельченко, В. П. Коновал // Междунар. сб. науч. трудов. – Шахты: Изд-во ЮРГУЭС. – 2008. – С. 98-101.

3. Гаркавенко С. С. Гіпотеза щодо впливу сонячних циклів на антропометричні дані стоп населення / С. С. Гаркавенко // Вісник ХНУ, Технічні науки. – Хмельницький, ХНУ, 2010. – № 5. – С. 58-62.
4. Авакова Д. А. К вопросу о совершенствовании стандартов на обувные колодки и обувь / Д. А. Авакова, Д. Е. Медзян // Кожевенно-обувная промышленность. – 2006. - №3. – С. 46-47.
5. Фарниева О. В. Антропометрические исследования стоп населения Украинской ССР/ О. В. Фарниева. – Научные труды Московского технологического института легкой промышленности. – М. МТИЛП, 1962 – вып. 22.
6. Зыбин Ю. П. Основы разработки формы и размеров обуви массового производства/ Зыбин Ю. П. – М.: Гизлегпром, 1949. – 131 с.
7. Коновал В. П. Теоретические и практические основы создания и фиксации формы обуви: дис.... доктора техн. наук: 05.19.06 / Коновал Виктор Павлович. – ГАЛПУ. – К., 1994. – 321 с.
8. Фарниева О. В. Совершенствование размерной стандартизации и ассортимента обуви / О. В. Фарниева, К. Н. Нургельдиев – А.: Ылым, 1982. – 192с.
9. ГОСТ 3927-88 Колодки обувные. Общие технические условия. М.: – Изд-во стандартов, 1989. – 58 с.

#### References

1. Vdovenko A. V., Konoval V. P., Kernesh V. P. Antropometrychni doslidzhennia stop ditei vikom 10-11 rokiv Pivdenного regionu Ukrainy. Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Technical science. Khmelnytsky. 2013. Volume 3. pp. 37-40.
2. Kernesh V. P., Omel'chenko N. N., Konoval V. P. Issledovanie vliyaniya processa akseleracii na parametry' i formu stop detej-starshklasnikov. Mezhdunarodny'j sbornik nauchny'h trudov. Shahty'. Izdatel'stvo YURGUE'S. 2008. pp. 98-101.
3. Garkavenko S. S. Gipoteza shchodo soniachnyh tsykliv na antropometrychni dani stop naselennia/ Visnyk Khmelnytskoho natsionalnoho universytetu. Technical science. Khmelnytsky. 2010. Volume 5. pp. 58-62.
4. Avakova D. A., Medzyan D. E. K voprosu o sovershenstvovanii standartov na obuvny'e kolodki i obuv'/ Kozhevenno-obuvnaya promy'shlenost'. 2006. Volume 3. pp. 46-47.
5. Farnieva O. V. Antropometricheskie Issledovaniya stop naseleniya Ukhainskoj CCP. Nauchny't trudy' Moskovskogo technologicheskogo instituta legkoj promy'shlennocti. Moskva. MTILP, 1962, Issue 22.
6. Zy'bin Yu. P. Osnovy' razrabotki formy' i razmerov obuvi massovogo proipvodstva. Moskva, GIZLEGPROM, 1949, 131 p.
7. Konoval V. P. Teoreticheskije i prakticheskije osnovy' sozdaniya I fiksacii formy' obuvi. Kiev, 1994, 321 p.
8. Farnieva O. V., Nurgeldiev K. N. Sovershenstvovanie razmernoj standartizacii i assortimenta obuvi. Ashxabad, Y'ly'm, 1982, 192 p.
9. GOST 3927-88 Kolodki obuvny'e.Obshhie tehnicheckie usloviya. Moskva. Izdatel'stvo standartov, 1989, 58 p.

Рецензія/Peer review : 20.6.2014 p.

Надрукована/Printed : 16.7.2014 p.