

УДК 685.31

**АНТРОПОМЕТРИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ СТОП
СПОРТСМЕНІВ КІННОГО ВИДУ СПОРТУ**

Л.В. ДЕНИСЮК. В.П. КОНОВАЛ

Київський національний університет технологій і дизайну

І.І. ПОЛОВНИКОВ

Український науково – дослідний інститут шкіряно-взуттєвої промисловості

Л.В. ЗУБКО

Київський економічний інститут менеджменту

У статті розглянуто механізм проведення антропометричних досліджень стоп спортсменів кінного виду спорту з ціллю одержання банку даних для розробки внутрішньої форми спеціального взуття.

Постановка проблеми

Встановлено, що для занять спортом необхідно спеціальне спортивне взуття залежно від виду спорту.

Для розробки та проектування раціональної внутрішньої форми взуття для спортсменів кінного виду спорту необхідно проведення антропометричних обстежень стоп спортсменів цього виду спорту.

Аналіз останніх досліджень і публікацій

Біодинамічні навантаження суттєво впливають на антропометричні параметри стоп спортсменів. Вперше по результатам розшифровки матеріалів розрахунку отримані нові і досить точні характеристики стоп спортсменів кінного виду спорту по чоловічій групі.

Формулювання цілі статті

При розробці програми автоматизованого проектування внутрішньої форми спецвзуття для кінного спорту особливо важливим є проведення антропометричних досліджень стоп спортсменів, виявленню морфологічних особливостей, які необхідно враховувати при проектуванні внутрішньої форми взуття.

Виклад основного матеріалу

Антропометричні дослідження стоп спортсменів кінного спорту проводилися контактним методом, розробленим в УкрНДІШП лабораторією проектування колодок.

За результатами розшифровки матеріалів розрахунку вперше отримана повна і досить точна антропометрична характеристика стопи спортсменів-вершників по чоловічій групі (табл. 1)

Дані та оцінка суттєвих різниць між середніми арифметичними основних розмірів: довжини стопи, ширини в пучках, ширини в п'ятці та обхваті по середині пучків наведені у табл. 2.

Таблиця 1 Результати статистично-математичної обробки даних антропометричних досліджень
стоп спортсменів кінного спорту

Морфологічні параметри стоп	$M_x, \text{мм}$	m_x	$\sigma_x, \text{мм}$	$V, \%$
Довжина тіла – зріст, см	173,3	0,7	8,0	4,6
Довжина стоп : (стопомір)	263,3	1,0	12,2	4,9
по плантограмі	264,6	1,0	12,8	4,6
до початку відбитка	10,6	0,1	1,3	12,3
до найширшого місця п'ятки	43,6	0,3	3,1	7,2
до зовнішнього пучка	166,8	0,8	8,0	4,7
до середни пучків	180,5	0,8	8,4	4,6
до внутрішнього пучка	194,1	0,9	8,7	
до кінця 5-го пальця	218,2	0,8	9,6	4,2
до центра відбитка 1-го пальця	241,2	0,9	11,6	4,8
Кут відхилення 1-го пальця	9,5	0,4	4,4	46,3
Ширина п'ятки (стопомір)	75,01	0,48	4,45	5,94
по плантограмі:				
по контуру	66,6	0,6	3,8	
по відбитку	51,4	0,3	3,9	7,7
Ширина пучків (стопомір)	96,8	0,4	4,8	5,0
від осі до зовнішнього пучка:	56,4	0,3	4,1	5,2
середини пучків:				
по контуру	95,6	0,4	4,9	5,0
по відбитку	82,3	0,4	5,0	6,0
від осі до внутрішнього пучка	40,0	0,3	4,0	9,9
від осі до кінця 5-го пальця	51,1	0,4	4,4	8,6
від осі до середини 1-го пальця	34,2	0,2	2,9	8,4
Висота до найвищої точки:				
в кінці першого пальця	21,6	0,2	2,3	3,1
по середині відбитку і пальця	23,7	0,2	1,9	8,2
п'ятого пальця	19,0	0,1	1,6	8,3
головки 1-ї плесневої кістки	33,4	0,2	2,3	6,7
до точки згину	81,3	0,6	7,3	9,0
нижнього краю бугра човноподібної кістки	39,6	0,5	5,3	13,6
до нижньої точки внутрішньої щиколотки	70,8	0,8	9,4	12,2
до центру внутрішньої щиколотки	76,6	0,8	8,9	12,6
до нижньої точки зовнішньої щиколотки	54,7	0,7	8,6	14,2
до центру зовнішньої щиколотки	60,4	0,8	9,5	17,6

Обхват:				
по внутрішньому пучку	236,9	1,4	20,0	8,4
по середині пучків:				
опора	240,6	0,8	10,4	4,3
вис	235,1	0,8	9,6	4,1
по прямому підйому:				
опора	243,7	0,9	10,7	4,3
вис	237,1	0,8	9,5	4,0
по зовнішньому пучку	242,6	1,8	10,7	4,4
п'ятки/згинн	335,9	1,1	13,9	4,1
в самому вузькому місці гомілки	143,2	0,5	6,5	2,6

Таблиця 2. Співвідношення характерних розмірних ознак стоп вершників та неспортсменів (чол.)

Розмірні ознаки стоп	Вершники		Неспортсмени	
	M ₁ , мм	σ ₁ , мм	M ₁ , мм	σ ₁ , мм
Довжина стопи	263,3	12,2	266,6	12,5
Ширина стопи по середині пучків (контур)	95,6	4,9	99,6	5,2
Теж по відбитку	82,3	5,0	85,5	5,0
Ширина п'ятки (контур)	66,6	0,6	70,7	3,8
Теж по відбитку	51,4	0,3	55,3	3,6
Обхват (по середині пучків)	240,6	10,4	248,0	13,0
Обхват по внутрішньому пучку	236,9	20,0	248,9	13,2
Обхват прямого вз'єму	243,7	10,7	260,2	10,4
Кут відхилення першого пальця	9,5	4,4	7,2	11,5
Висота першого пальця	23,7	1,9	22,9	2,3
Висота головки першої плюсневої кістки	33,4	2,3	36,5	2,5
Висота точки згину	81,3	7,3	76,8	5,0

Дані наведені у табл. 2 показують, що позначки різності показників стопи по основним параметрам від неспортсменів має місце. Так, різність середніх арифметичних по довжині стопи (чоловіки кінного спорту) та (неспортсмени по Україні) складає $\Delta_1 = M_1 - M_2 = 33$ мм, по ширині стопи в пучках – $\Delta_2 = 4$ мм, по обхвату середини пучків $\Delta_3 = 7,4$ мм.

Для виявлення характерних особливостей типології стоп кіннотників та визначення характеру тісноти залежності вибірки, були розраховані коефіцієнти кореляції – $r_{y/x}$ та регресії $R_{y/x}$. Коефіцієнт кореляції – $r_{y/x}$ визначає тісноту зв'язку між виявленими ознаками і представляє собою відношення між

сумою (Σ) добутку моментів $(x - M_x)$ та $(y - M_y)$ відношення всіх значень основного (x) та підлеглого (y) розмірів від їх середніх значень M_x та M_y та добутку загального обсягу вибірки з середнім квадратичним відхиленням G_x та G_y :

$$r_{y/x} = \frac{\sum(\check{o} - \check{E} \check{o})(\acute{o} - \check{E} \acute{o})}{n \check{\sigma}_x \check{\sigma}_y}$$

Коефіцієнти регресії $R_{y/x}$ розраховується за формулою:

$$R_{y/x} = r_{y/x} \frac{\check{\sigma}_y}{\check{\sigma}_x}$$

Значення коефіцієнтів кореляції та регресії для залежності параметрів стоп спортсменів кінного спорту (п'яти ознак по довжинним параметрам, п'яти – по обхватним, двох по висоті та ширині) від довжини стопи приведені в таблиці 3.

Таблиця 3. Коефіцієнт кореляційної залежності $r_{y/x}$ та регресії $R_{y/x}$ розмірних ознак стоп (y) спортсменів кінного спорту з основним розміром – довжиною стопи (x)

Розмірні ознаки	Вершники	
	$r_{y/x}$	$R_{y/x}$
Довжина до середини 1 пальця	0,93	0,91
Довжина до кінця V пальця	0,84	0,70
Довжина до внутрішнього пучка	0,79	0,53
Довжина до зовнішнього пучка	0,76	0,53
Довжина до найбільшої ширини п'ятки	0,46	0,12
Обхват по внутрішньому пучку	0,23	0,40
Обхват по зовнішньому пучку	0,50	0,46
Обхват через згин та п'ятку	0,63	0,76
Обхват прямого згину	0,49	0,45
Обхват до середини пучків (опора)	0,50	0,45
Висота головки 1 плюсневої кістки	0,37	0,08
Висота точки згину	0,10	0,06
Ширина в пучках (контур)	0,47	0,20
Ширина в п'ятці (контур)	0,50	0,17

Дані табл. 3 показують тісну залежність всіх довжинних параметрів (за виключенням довжини до найбільш широкої частини п'ятки – $r_{y/x} = 0,42-0,46$ від довжини стопи ($r_{y/x} = 0,76-0,93$). Останнє може бути пояснено недостатньо чітким вираженням строго метричного параметру – габаритної точки п'ятки на її боковій поверхні. Метою наших досліджень було встановлення закономірності між різними параметрами стоп спортсменів вершників з метою подальшого використання їх при проектуванні колодок та взуття.

На рис. 1 та 2, 3 як приклад, наведено емпіричне та теоретичне розподілення довжини та ширини стоп у чоловіків вершників.

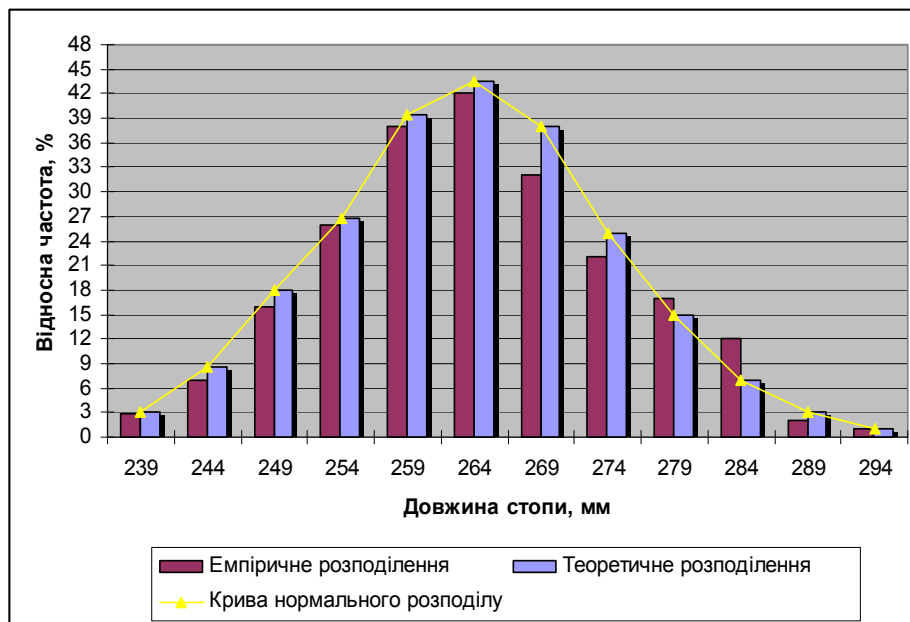


Рис. 1 Емпіричне та теоретичне розподілення довжини стоп у чоловіків вершників

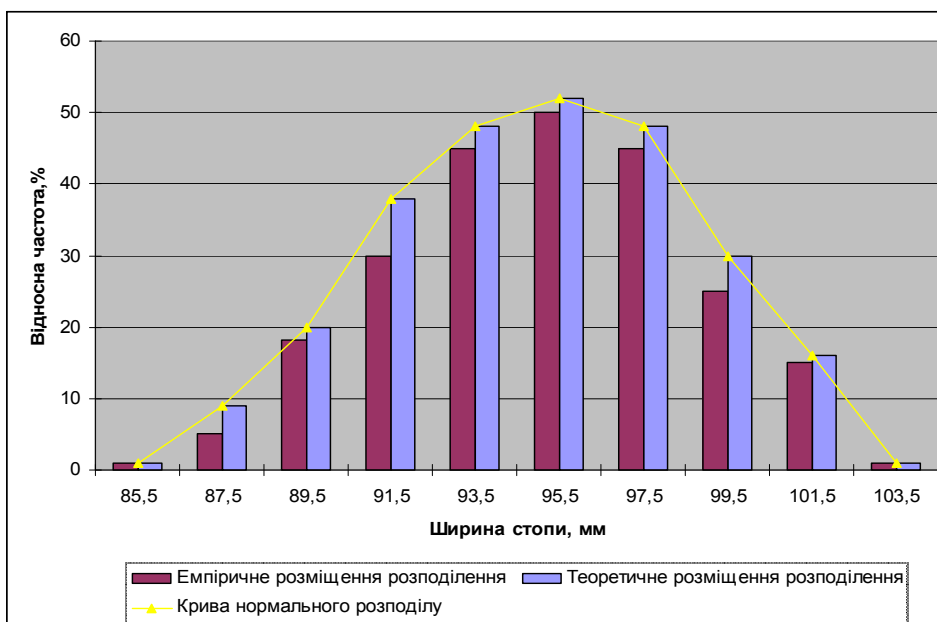


Рис. 2. Емпіричне та теоретичне розподілення ширини стоп у чоловіків-вершників

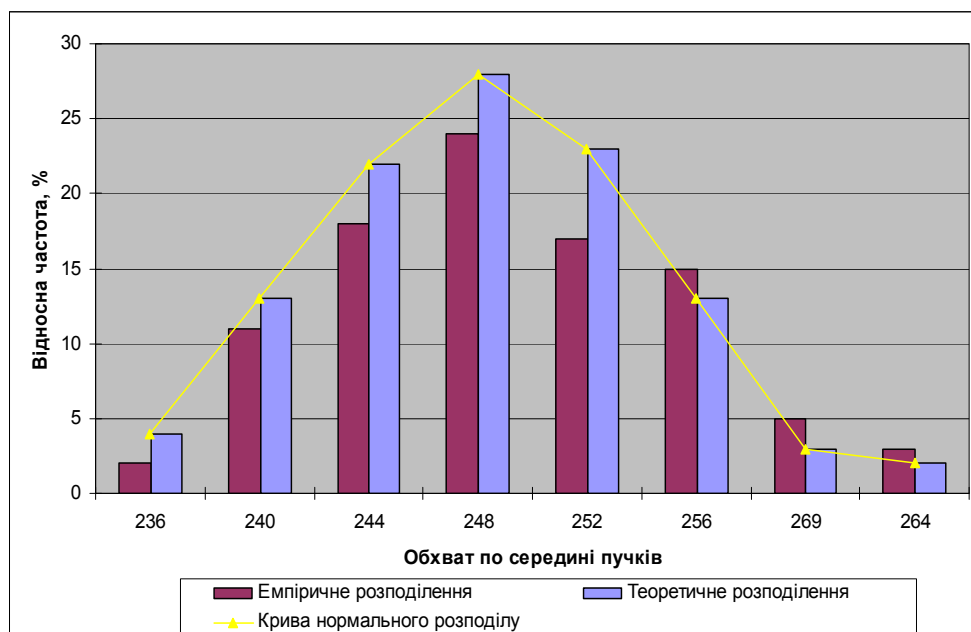


Рис. 3 Емпіричне та теоретичне розподілення обхвату по середині пучків у чоловіків-вершників

Висновки

Таким чином, проведення антропометричних досліджень стоп спортсменів кінного виду спорту дозволило одержати банк даних науково-обґрунтованих параметрів, необхідних для проектування внутрішньої форми спецвзуття.

Перспективи подальших розвідок проблеми – буде підготовлено друге повідомлення де будуть встановлені морфологічні особливості стоп спортсменів кіннотників, а одержані результати будуть використані для впровадження.

ЛІТЕРАТУРА

1. Макуха В.И. Изменение размеров стоп в процессе движения. Труды МТИЛП, – М.: –1962, №22. с. 75-79
2. Кочеткова Т.С., Прохорова З.В., Зыбин Ю.П. Научно-технический метод разработки внутренней формы обуви. Известия вузов. Технология легкой промышленности . – 1961. №2, – с. 57 – 52.
3. Половников И.И. Биомеханические особенности проектирования спортивной обуви, Знание, К.: – 2000 г.
4. Шрейнер И.И. Пособие верховой езды. – М.: – 2001 г.

Надійшла 17.07.2010