

АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СТОП ДЕТЕЙ ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ РАЗМЕРНОГО АССОРТИМЕНТА ДЕТСКОЙ ОБУВИ

ANTHROPOMETRIC RESEARCH CHILDREN FEET FOR FORMATION OF THE DIMENSIONAL ASSORTMENT OF CHILD FOOTWEAR

М.В. БЕКК, Н.В. БЕКК, Т.А. БАСКИМБАЕВА
M.V. BEKK, N.V. BEKK, T.A. BASKIMBAYEVA

(Новосибирский государственный университет архитектуры, дизайна и искусств,
Алматинский технологический университет, Республика Казахстан)
(Novosibirsk State University of Architecture, Design and Arts,
Almaty Technological University, Republic of Kazakhstan)
E-mail: nauka@atu.kz

В статье изложены результаты статистической обработки данных антропометрических измерений стоп детского населения Новосибирской области. Выявлены среднеарифметические значения длины стопы, свойственные для девочек и мальчиков в возрасте с 2 до 12 лет. Представлена динамика изменчивости длины стопы от возраста у мальчиков и девочек. Варьируемость длины стопы у девочек с 2 до 12 лет колеблется в пределах от 150 до 248 мм, у мальчиков – от 153 мм до 249 мм. Максимальных значений длина стопы у девочек достигает в возрасте 11...12 лет.

The article presents the results of statistical processing of anthropometric measurements of children's feet in the Novosibirsk region. The arithmetic mean values of the length of the foot, typical for girls and boys aged from 2 to 12 years, are revealed. The dynamics of variability of foot length from age in boys and girls is presented. Variability of the length of the foot for girls from 2 to 12 years varies from 150 to 248 mm, boys – from 153 to 249 mm. The maximum length of the foot for girls reaches 11...12 years of age.

Ключевые слова: детская обувь, эргономические свойства обуви, размеры стопы, антропометрические исследования стопы, длина стопы девочек, длина стопы мальчиков.

Keywords: children's shoes, ergonomic properties of shoes, foot sizes, anthropometric studies of the foot, the length of the foot of the girls, the length of the foot of the boys.

Анализ потребительского уровня качества детской обуви свидетельствует, что наряду с прогнозированием показателей художественного моделирования существенными для покупателей являются эргономические свойства обувных изделий. В группе эргономических показателей наиболее весомыми служат факторы антропометрического соответствия обуви размерным характеристикам стоп.

Ассортимент обуви для детей является сложным не только с точки зрения разработки конструкции и дизайна, но и с точки

зрения антропометрии. Детский организм находится в постоянном развитии, причем размеры и пропорции находятся в постоянном изменении [1...3].

Формирование размерного ассортимента обуви основывается на данных, полученных в результате обмеров стоп детей, медицинских сведений, которые отличаются большей достоверностью, в сравнении с факторами эстетической категории прогнозирования (художественного моделирования).

Сложным является и прогнозирование размерной шкалы, особенно с учетом того, что детские стопы растут неравномерно. В связи с этим актуальны работы по проведению антропометрических исследований с целью выявления соответствующих изменений, максимумов и минимумов для разных возрастных групп, а также трансгрессивного характера распределения стоп детей по возрастам.

Антропометрические исследования стоп детей, соответствующих дошкольной, школьной для девочек и мальчиков половозрастных групп, проводили применительно к детям Новосибирской области.

Для прогноза, касающегося размерного ассортимента, на первом этапе выполнен анализ демографии. К основным источникам данных в демографии отнесены: сведения о переписи населения (единое, сплошное, одномоментное обследование населения, произведенное по формуле переписи Адольфа Кетле), текущая статистика и выборочные социально-демографические обследования.

Динамика основных демографических показателей Новосибирской области базировалась на результатах предварительных итогов Всероссийской переписи населения 2010 года с учетом прогноза на последующие годы [4].

В основу расчета размерного ассортимента положена закономерность распределения стоп по длине, выражаемая кривой нормального распределения. Распределение длин стоп смежных возрастных групп носит трансгрессивный характер, то есть

часть площади кривой нормального распределения длин стоп детей одного возраста располагается в пределах площади кривой распределения смежного возраста [5].

В действующих нормативных документах [6] заложены результаты антропометрических исследований детских стоп начала 70 - 80-х годов, в то время как по рекомендациям антропологов такие исследования должны проводиться каждые 10 лет. В настоящее время наблюдается неудовлетворенность потребителей выпускаемой обувью. Антропометрические исследования стоп детей проводятся, но в отдельных регионах, поэтому полученные данные не могут использоваться для производства обуви на территории других регионов страны. Ведь средние размеры, типы стоп и соответственно их пропорции во многом зависят от региона проживания. Также здоровье ребенка в целом и состояние стоп в частности зависят от условий жизни в данном регионе.

Одним из наиболее эффективных способов изучения размерных характеристик стопы является методика оценки состояния стопы по плантограмме [7], [8]. Для получения антропометрических данных, необходимых при прогнозировании размерного ассортимента обуви, были проведены исследования стоп и голеней дошкольников и школьников г. Новосибирска. Объем выборки составил 2200 детей в возрасте 2...12 лет в том числе 1100 – девочки, и 1100 – мальчики. В соответствии с возрастной периодизацией были сформированы группы 2...3 года, 4...7 и 8...12 лет.

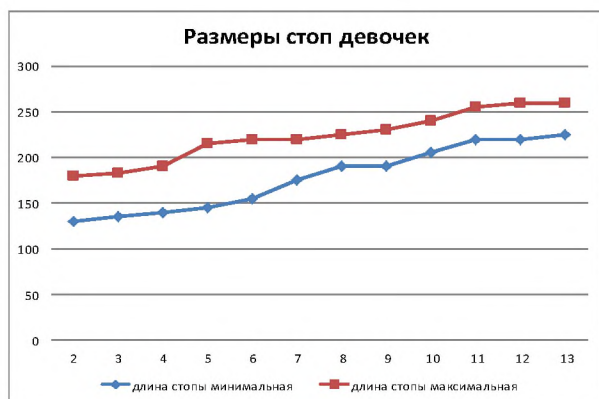


Рис. 1

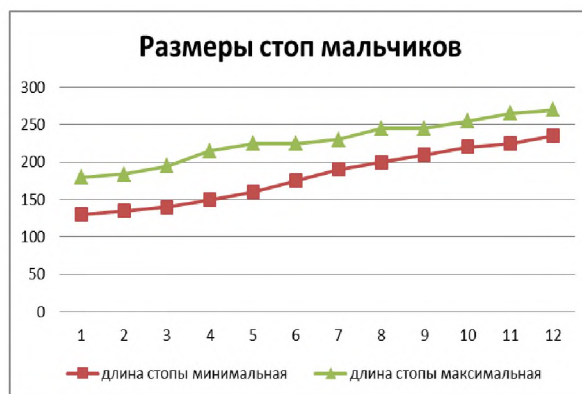


Рис. 2

Результаты антропометрических исследований стоп детского населения были обработаны с применением методов математической статистики в стандартной программе MS Excel. Полученные размерные данные в возрастной динамике представлены на рис. 1, 2.

Как видно из сравнения средних арифметических данных, длины стоп у мальчиков и девочек в возрасте 4 лет имеют незначительное различие. С 4 до 12 лет длины стоп практически одинаковые. Максимальных значений длина стопы у девочек достигает в возрасте 11...12 лет.

На основании анализа результатов, полученных при антропометрическом исследовании, выявлена закономерность изменения основных размеров стопы с возрастом ребенка:

- средняя арифметическая длина стопы девочек с 2 до 12 лет увеличивается на 98 мм (со 150 до 248 мм);

- средняя арифметическая длина стопы мальчиков с 2 до 12 лет увеличивается на 96 мм (со 153 до 249 мм);

- средняя арифметическая длина стопы мальчиков больше, чем у девочек.

Наиболее распространенными патологическими отклонениями стоп детей в Новосибирской области являются: отклонение первого пальца кнаружи (17%) и продольное плоскостопие (10,5%).

ВЫВОДЫ

1. В результате статистической обработки данных антропометрических стоп детского населения Новосибирской области выявлены среднеарифметические значения длины стопы девочек и мальчиков, свойственные возрасту с 2 до 12 лет.

2. Выявлена динамика изменчивости длины стопы от возраста у мальчиков и девочек. В возрасте 4 лет размеры их стоп имеют незначительное различие. С 4 до 12 лет длины стоп практически одинаковые. Варьируемость длины стопы у девочек с 2 до 12 лет колеблется в пределах от 150 до 248 мм, у мальчиков – со 153 до 249 мм. Максимальных значений длина стопы у девочек достигает в возрасте 11...12 лет.

Результаты проведенных исследований дают возможность построить линейки размеров, подкрепленные процентным соотношением между размерами, что способствует выпуску обувной продукции требуемых размеров.

ЛИТЕРАТУРА

1. Зыбин Ю.П., Ключникова В.М., Кочеткова Т.С., Фукин В.А. Конструирование изделий из кожи. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982.
2. Кочеткова Т.С., Ключникова В.М. Антропологические и биомеханические основы конструирования изделий из кожи. – М.: Легпромбытиздат, 1991.
3. Барановская И.А., Костылева В.В., Покусеева А.Д., Блок А.В. Разработка рационального размерного ассортимента детской обуви. – М.: ИИЦ МГУДТ, 2008.
4. Прогноз численности населения Новосибирской области до 2030 г. // Стат. сб. – Новосибирск: Новосибирскстат, 2010.
5. Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика. – М.: Высшая школа, 2003.
6. ГОСТ 3927. Колодки обувные.
7. Галушкин А.И. Нейронные сети: основы теории. – М.: Горячая линия-Телеком, 2010.
8. Нейронные сети. STATISTICA Neural Networks: Методология и технологии современного анализа данных / Под ред. В.П. Боровикова. – М.: Горячая линия-Телеком, 2008.

REFERENCES

1. Zybin Ju.P., Kljuchnikova V.M., Kochetkova T.S., Fukin V.A. Konstruirovanie izdelij iz kozhi. – M.: Legkaja i pishhevaja promyshlennost', 1982.
2. Kochetkova T.S., Kljuchnikova V.M. Antropologicheskie i biomechanicheskie osnovy konstruirovaniya izdelij iz kozhi. – M.: Legprombytizdat, 1991.
3. Baranovskaja I.A., Kostyleva V.V., Pokusaeva A.D., Blok A.V. Razrabotka racional'nogo razmernogo assortimenta detskoj obuvi. – M.: IIC MGUDT, 2008.
4. Prognoz chislennosti naselenija Novosibirskoj oblasti do 2030 g. // Stat. sb. – Novosibirsk: Novosibirskstat, 2010.
5. Gmurman V.E. Teorija verojatnostej i matematicheskaja statistika. – M.: Vysshaja shkola, 2003.
6. GOST 3927. Kolodki obuvnye.
7. Galushkin A.I. Nejrornyje seti: osnovy teorii. – M.: Gorjachaja linija-Telekom, 2010.
8. Nejrornyje seti. STATISTICA Neural Networks: Metodologija i tehnologii sovremennogo analiza dannyh / Pod red. V.P. Borovikova. – M.: Gorjachaja linija-Telekom, 2008.

Рекомендована кафедрой дизайна АТУ. Поступила 21.08.17.