

М. В. Бекк, С. Ю. Киселев, Н. В. Тихонова

МЕТОДИКА ПРОГНОЗИРОВАНИЯ РАЗМЕРНО-ПОЛНОТНОГО АССОРТИМЕНТА ПО АНТРОПОМЕТРИЧЕСКИМ ДАННЫМ

Ключевые слова: ассортимент, антропометрические исследования, размерные признаки.

Прогнозирование среднесрочного размерного ассортимента до 2018 года по антропометрическим параметрам, а так же с учетом акселерации и прогноза численности детей. Данный прогноз имеет большое значение для производителей детской обуви в Сибирском регионе при формировании рационального размерного ассортимента.

Keywords: range, anthropometrical researches, dimensional signs.

Forecasting of the medium-term dimensional range till 2018 on anthropometrical parameters, and as taking into account acceleration and a forecast of number of children. This forecast is of great importance for producers of children's footwear in the Siberian region at formation of the rational dimensional range.

Прогнозирование торгового ассортимента на основе антропометрических исследований довольно трудоёмкий и дорогостоящий процесс. Он требует проведение широкомасштабных антропометрических исследований стоп. Некоторые производители обуви сами проводят антропометрические исследования, поэтому данные обмеры немногочисленны и не могут дать достоверных результатов, к тому же, чаще всего, результаты не разглашаются.

Для получения антропометрических данных в рамках одного из крупных городов страны нами были проведены исследования стоп школьников. В ходе проводимых обмеров в г. Новосибирске было обследовано 1274 ребенка в возрасте 7 – 13 лет. Девочки и мальчики распределены примерно поровну.

Задачами проведенных антропометрических исследований стоп подростков являлись: выявление процентной доли каждого размерного признака по возрастам для мальчиков и девочек по выборке; расчет распределения процентного соотношения заявленных признаков и их отклонения в генеральной совокупности с помощью выборочного метода и математического аппарата; прогнозирование размерного ассортимента на среднесрочный период с помощью выбранной и стандартной методик, сравнение их результатов; определение основных антропометрических параметров стоп и сравнение полученных данных с ранее проводимыми исследованиями.

Для получения исходных данных стоп детей выбраны метод метрических измерений и метод плантографии. На основе данных, полученных в ходе проведенных антропометрических исследований, были построены диаграммы распределения процентов каждого размерного признака по возрастам для мальчиков и девочек. Данные о распределении размерного признака по возрасту для мальчиков и девочек представлены в таблице 1.

Из таблицы видно, что до 10 лет длина стопы, имеющая наибольший процент распределения, у девочек и мальчиков одинакова. Распределение по нижнему и верхнему пределу в

этом возрасте так же имеет небольшие отличия. Только с 10 лет длины стоп с наибольшим процентом распределения и пределы этого распределения у мальчиков и девочек имеют различный характер, у мальчиков длина стопы и пределы распределения длин стоп больше. При этом в возрасте 12 лет девочки сравниваются с мальчиками и имеют одинаковую длину стопы с наибольшим процентом распределения. В отличие от мальчиков, у девочек к 13 годам рост стопы в длину начинает замедляться.

Таблица 1 – Сводная таблица распределения размерного признака по возрасту для девочек и мальчиков

Возраст лет	Наибольший процент распределения				Нижний предел распределения длины стопы		Верхний предел распределения длины стопы	
	девочки		мальчики		дево-ч-ки	маль-чи-ки	дево-ч-ки	маль-чи-ки
	Длина стопы, мм	Количество случаев, %	Длина стопы, мм	Количество случаев, %				
7	200	20	200	23	175	175	220	220
8	210	29	210	25	190	190	225	230
9	215	25	215	19	190	200	230	245
10	225	26	230	22	205	210	240	245
11	235	23	220, 235, 240	17	220	220	255	255
12	240	20	240	25	220	225	260	265
13	240	23	250	20	225	235	260	280

Для статистической обработки данных антропометрического исследования, так как у нас не сплошное наблюдение, использован выборочный метод, при котором статистическому обследованию подвергаются единицы изучаемой совокупности, отобранные случайным способом. По обследуемой части мы дадим характеристику всей совокупности единиц. Генеральную совокупность представляют данные Новосибирскстата о численности населения по полу и возрасту.

Рассчитан процентный коэффициент k для каждого размерного признака, это верхняя граница доверительного интервала с вероятностью 0,95 для доли размерного признака в генеральной совокупности.

В результате для каждого возраста и пола были установлены в процентах предельные границы по каждому размеру. Полученные данные для девочек сведены в общую таблицу 2.

Таблица 2 – Распределение процентного коэффициента признака по возрастам для девочек

Возраст, лет	7	8	9	10	11	12	13
Размер, мм	Процентный коэффициент						
175	0,18						
180	0,20						
185	0,30						
190	0,29	0,38	0,14				
195	0,20	0,32	0,22				
200	0,41	0,39	0,29				
205	0,30	0,24	0,31	0,14			
210	0,20	0,53	0,31	0,31			
215	0,20	0,16	0,48	0,31			
220	0,20	0,16	0,22	0,39	0,29	0,20	
225		0,16	0,31	0,49	0,29	0,20	0,18
230			0,14	0,31	0,36	0,30	0,36
235				0,24	0,45	0,30	0,29
240				0,14	0,38	0,41	0,38
245					0,18	0,30	0,45
250					0,18	0,20	0,29
255					0,18	0,30	0,18
260						0,20	0,18

Аналогичные расчеты выполнены для мальчиков. Данные объединены в таблицу 3.

Таблица 3 – Распределение процентного коэффициента признака по возрастам для мальчиков

Возраст, лет	7	8	9	10	11	12	13
Размер, мм							
175	0,21						
180	0,21						
185	0,23						
190	0,23	0,15					
195	0,23	0,23					
200	0,46	0,31	0,21				
205	0,35	0,31	0,15				
210	0,23	0,44	0,15	0,08			
215	0,23	0,15	0,36	0,07			
220	0,23	0,15	0,29	0,15	0,32		
225		0,23	0,23	0,19	0,25	0,15	
230		0,23	0,29	0,22	0,25	0,23	
235			0,15	0,15	0,32	0,31	0,15
240			0,29	0,07	0,32	0,44	0,31
245			0,15	0,07	0,19	0,31	0,31
250					0,27	0,23	0,38
255					0,12	0,15	0,31
260						0,23	0,23
265						0,15	0,15
270							0,15
275							0,15
280							0,15

Для того чтобы спрогнозировать размерно-полнотный ассортимент, помимо антропометрических данных необходимо знать численность детей по возрастам на планируемый год. С помощью анализа демографической ситуации предложено спланировать численность детей по возрастам методом наименьших квадратов.

Используя данные Новосибирскстата о предположительной численности детей по полу и возрасту Новосибирской области на 2013 и 2014 год и процентный коэффициент каждого размерного признака, нами составлен прогноз размерно-полнотного ассортимента для мальчиков и девочек

на 2013, 2014 годы, по высокому варианту сценария прогноза.

Результаты прогнозирования размерного ассортимента для девочек представлены в таблицах 4 и 5 на 2013 год и 2014 год соответственно.

Таблица 4 – Прогноз размерного ассортимента для девочек на 2013 год

Возраст, лет	7	8	9	10	11	12	13	итого
Размер, мм	количество каждого размера по возрасту, шт.							
175	2462							2462
180	2736							2736
185	4104							4104
190	3967	5326	1925					11219
195	2736	4485	3025					10247
200	5609	5467	3988					15064
205	4104	3364	4263	1745				13476
210	2736	7289	4263	3864				18151
215	2736	2243	6601	3864				15443
220	2736	2243	3025	4861	3250	2175		18290
225		2243	4263	6107	3250	2175	1870	19909
230			1925	3864	4035	3263	3740	16827
235				2991	5044	3263	3013	14311
240				1745	4259	4460	3948	14412
245					2017	3263	4676	9956
250					2017	2175	3013	7206
255					2017	3263	1870	7151
260						2175	1870	4046

Таблица 5– Прогноз размерного ассортимента для девочек на 2014 год

Возраст, лет	7	8	9	10	11	12	13	Итого
Размер, мм	количество каждого размера по возрасту, шт.							
175	2438							2438
180	2709							2709
185	4064							4064
190	3928	5211	1967					11106
195	2709	4388	3091					10188
200	5554	5348	4074					14976
205	4064	3291	4355	1928				13638
210	2709	7131	4355	4269				18464
215	2709	2194	6743	4269				15915
220	2709	2194	3091	5371	3619	2245		19229
225		2194	4355	6748	3619	2245	1961	21122
230			1967	4269	4493	3367	3922	18018
235				3305	5616	3367	3159	15448
240				1928	4742	4602	4140	15412
245					2246	3367	4902	10516
250					2246	2245	3159	7650
255					2246	3367	1961	7575
260						2245	1961	4206

В результате мы получили необходимый размерный ассортимент на 2013-2014 года для девочек и мальчиков. Используя данный подход можно выполнить прогнозы и на последующие 2015 – 2018 годы. Суммарный прогноз торгового ассортимента будет обобщать все данные по возрастам в рамках среднесрочного периода. Пример прогноза на 2013 год для девочек приведен в таблице 6.

Таким образом, на 2013 год для девочек 8-13 лет необходимо выпускать обуви одной модели в количестве 72707 пар. Некоторые группы по возрастам можно объединить между собой и не разрабатывать модели отдельно для каждого возраста. Например для детей 8 – 10 (младшей школьной группы), 11 – 13 лет (старшей школьной группы). Тогда для девочек младшей школьной группы на 2013 год необходимо выпускать обувь одной модели в количестве 40232 пары, а для девочек 11-13 лет – 32475 пар.

Таблица 6 - Прогноз торгового ассортимента для девочек 8 – 13 лет на 2013 год

Количество на 14017 пар для девочек 8 лет											
205	180	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230
205-1	140	491	981	1472	2103	2803	2383	1682	1191	631	140
Количество на 13752 пар для девочек 9 лет											
210	185	190	195	200	205	210	215	220	225	230	235
210+1	138	481	963	1444	2063	2750	2338	1650	1169	619	138
Количество на 12463 пар для девочек 10 лет											
220	195	200	205	210	215	220	225	230	235	240	245
220+2	62	374	748	1184	1745	2430	2368	1620	1122	623	187
Количество на 11208 пар для девочек 11 лет											
235	210	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260
	112	448	897	1233	1793	2242	1793	1233	897	448	112
Количество на 10877 пар для девочек 12 лет											
240	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
	109	435	870	1196	1740	2175	1740	1196	870	435	109
Количество на 10390 пар для девочек 13 лет											
240	215	220	225	230	235	240	245	250	255	260	265
240+1	104	364	727	1091	1559	2078	1766	1247	883	468	104

Для мальчиков 8-13 лет на 2013 необходимо выпускать обуви одной модели в количестве 76761 пар. При этом, для младшей школьной группы на 2013 год необходимо выпускать обувь одной модели в количестве 42249 пары, а для мальчиков 11-13 лет – 34512 пар.

Аналогичные расчеты выполняются и для 2014 года, и т. д. до 2018 года.

Демографический анализ показал увеличение рождаемости с каждым годом. Следовательно, в 2014 году необходимо выпускать больше пар обуви одной модели для мальчиков на 3464 пар, а для девочек больше на 4561 пару. И так далее по годам.

Таким образом, по полученным антропометрическим параметрам с учетом акселерации и прогноза численности детей, построен среднесрочный прогноз размерного ассортимента до 2018 г. Полученные данные имеют большое значение для производителей при формировании рационального размерного ассортимента детской обуви в Сибирском регионе.

Литература

1. Прохоров В.Т. Пути насыщения рынка отечественной детской обувью [Текст]:/ В.Т. Прохоров, И.Г. Нарожная, Н.Г. Никуличева, Н.В. Осацкая // КОП, 2002. - №1. – с.23-24.
2. Прогноз численности населения новосибирской области до 2030 года [Текст]:/ Стат. сб / Новосибирскстат. – Новосибирск, 2010 – 226 с.
3. Абдуллин, И.Ш. Натуральная кожа для производства заготовок верха обуви, модифицированная высокочастотным емкостным разрядом / И.Ш.Абдуллин, Л. Ю. Махоткина, Н.В.Тихонова, Е.А. Емельцова // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. - №16. – С. 327 – 329.
4. Гарипова, Г.И. Анализ функциональных свойств полимерных клеевых соединений в обуви / Г.И. Гарипова [и др.] // Вестник Казанского технологического университета. – 2011. - №6. – С. 130 – 131.