

УДК 004.4:687

Е. Л. Зими́на, Н. Н. Бодя́ло, Н. П. Гарская

Витебский государственный технологический университет
210038, Республика Беларусь, Витебск, Московский пр., 72

АНАЛИЗ СУЩЕСТВУЮЩИХ ШКАЛ ПРОЦЕНТНОГО РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ТИПОВЫХ ФИГУР И РАЗРАБОТКА ПРОГРАММНОГО ПРОДУКТА ДЛЯ РАСЧЁТА ЧАСТОТЫ ВСТРЕЧАЕМОСТИ ТИПОВЫХ ФИГУР

© Е. Л. Зими́на, Н. Н. Бодя́ло, Н. П. Гарская, 2017

Для успешной работы швейных предприятий на внутреннем рынке требуется чёткая информация об объёмах выпуска продукции с учётом соотношения размерных характеристик и полнотных групп женского населения. Однако объективных данных, соответствующих новому ГОСТ, о частоте встречаемости типовых фигур женщин на территории Республики Беларусь сегодня нет, поэтому актуальна разработка шкал процентного распределения типовых фигур женщин по регионам Республики Беларусь на основании данных ГОСТ 31396–2009. Новые шкалы позволят отечественным швейным предприятиям, используя научно-обоснованное представление об удельном весе типовых фигур женщин по размерам, ростам и полнотным группам, выпускать качественную соразмерную одежду.

Ключевые слова: типовые фигуры женщин, шкала процентного распределения типовых фигур, размерные признаки, соразмерная одежда.

Современная тенденция формирования высококачественной и конкурентоспособной одежды основывается на принципах прогнозирования её свойств с учётом различных требований. Одним из основных требований является антропометрическое соответствие одежды фигурам потребителей.

В условиях промышленного производства одежды невозможно учесть размерные признаки каждого потребителя, поэтому необходимо из множества фигур выбрать оптимальное число типовых. При этом одежда, изготовленная на типовые фигуры, должна обеспечить соразмерными изделиями максимальное число (85–90%) потребителей [1, 2].

В Республике Беларусь основным антропометрическим стандартом, по которому до настоящего времени работали швейные предприятия, выпускающие женскую одежду, являлся ГОСТ 17522–72 «Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды». Данный государственный стандарт на измерения типовых фигур женщин был разработан на базе обмеров 1970–1972 годов и дополнен данными 80-х годов. Процесс акселерации, изменения социально-экономического характера, миграция населения, смена поколений привели к изменчивости размерных признаков и формы фигуры потребителей. Одежда, выпускаемая по устаревшей типологии, чаще всего является несоразмерной реальным фигурам потребителей [3].

С 1 июля 2010 года на территории Республики Беларусь в качестве государственного стандарта принят ГОСТ 31396–2009 «Классификация типовых фигур женщин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды», подготовленный на ос-

нове национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 52771–2007. Анализ потребительского спроса на женскую соразмерную одежду в Республике Беларусь, торговые отношения двух стран подтверждают возможность применения указанного ТНПА для белорусских потребителей [4].

Шкалы процентного распределения представляют собой процентное соотношение отдельных типов фигур по различным территориям. Как правило, типы фигур являются сходными для людей различных национальностей и географических районов. Но всякий раз, когда внедряется новая размерная типология для массового производства одежды, актуальным является вопрос о соответствии размеров, ростов и полнот одежды, поступающей в торговую сеть, распределению типовых фигур по размерам, ростам и полнотным группам в том или ином географическом районе. Нарушение данной взаимосвязи может привести к тому, что для одних типов фигур соразмерные изделия будут изготавливаться в избытке, а для других окажется меньше, чем требуется.

Анализ шкал показал, что в основу их расчета положена закономерность распределения сочетаний размерных признаков. Чтобы использовать закон нормального распределения для расчетов размерных стандартов, необходимо знать для каждого географического района среднеарифметические значения ведущих размерных признаков, их среднеквадратичные отклонения и коэффициенты корреляции между ними [1, 2].

Для разработки шкал процентного распределения типовых фигур необходимы данные о частоте встречаемости каждой фигуры, которые могут быть получены путём проведения массовых антропометрических ис-

следований по предварительно отработанной программе проведения измерений, включающей ведущие размерные признаки. Однако для учета возможных отличий по ряду подчиненных признаков в программу могут быть включены признаки, характеризующие пропорции тела, длину руки и её сегментов, а также ряд обхватных признаков. Для каждого региона должна быть рассчитана величина выборки (количество женщин, подлежащих обмеру в возрасте от 18 до 60 лет) с учетом всех основных требований, предъявляемых к получению репрезентативной выборки.

В результате математической обработки антропометрического материала разрабатываются шкалы процентного распределения типовых фигур, учитывающие типы фигур с частотой встречаемости от 0,1%.

В 1980 году специалистами ЦНИИШП были разработаны шкалы процентного распределения типовых фигур мужчин и женщин по районам СССР для массового производства одежды (9 шкал для РСФСР, 4 шкалы для УССР и по 1 шкале для других республик, в том числе и для Республики Беларусь), действие которых было приостановлено с распадом СССР.

Шкалы рассчитаны в трёх вариантах:

— общая шкала, где к 100% приведена частота встречаемости всех типов фигур;

— шкала по полнотным группам, где к 100% приведена частота встречаемости типов фигур по каждой полнотной группе отдельно;

— шкала по подгруппам размеров в каждой полнотной группе, где к 100% приведена частота встречаемости фигур по каждой подгруппе [1, 2, 5].

Шкалы процентного распределения типовых фигур женщин как по всей территории Республики Беларусь, так и по её регионам должны быть разработаны таким образом, чтобы, руководствуясь этими сведениями, швейная промышленность могла бы производить товары в оптимальном для потребителя размерном ассортименте. Поэтому необходимо максимально учесть и исключить ошибки результатов исследования.

Разработка шкалы процентного распределения типовых фигур населения предполагает накопление и обработку результатов обмеров, которые представляют собой упорядоченный массив данных. Для хранения и обработки данных обмеров рационально использовать информационную систему, основанную на современных компьютеризированных технологиях с применением систем управления базами данных (СУБД).

Для расчёта частоты встречаемости типовых фигур женщин разработано программное обеспечение, которое позволяет выполнить предварительную обработку данных обмеров и построить шкалы процентного распределения типовых фигур.

Для хранения и обработки данных используется Microsoft Office Excel, в среде которого на языке Visual Basic for Application разработан пользовательский интерфейс и процедуры, обеспечивающие загрузку, выборку и коррекцию данных, а также построение процентного распределения [6]. Интерфейс программы выполнен на листе рабочей книги Microsoft Excel

в виде блока элементов управления, которые не выводятся на печать. События элементов управления обрабатываются соответствующими процедурами.

При открытии файла используется стандартный диалог (функция Application.OpenFilename). При загрузке проверяется целостность данных и пользователю сообщается количество загруженных строк. Выборка данных осуществляется в соответствии с установленными пользователем параметрами. При обработке выборки выполняется группировка результатов обмера в соответствии с ГОСТ 31396–2009.

Обработка данных выполняется системой управления базой данных (СУБД) Microsoft Jet.OLEDB. 4.0 при помощи динамически формируемых SQL-запросов.

Корректировка данных позволяет исключить из построения значения, которые не включены в ГОСТ 31396–2009, а также компенсировать ошибку округления. Ошибка округления компенсируется путем равномерного распределения образовавшейся неувязки на округленные значения частоты встречаемости в процедуре CommandButton4_Click.

Процедура FillTable осуществляет построение, заполнение и форматирование таблицы, которая выводится на печать. Для этого используются стандартные функции и свойства объектной модели документа Microsoft Excel.

Первым этапом работы с программой является внесение в таблицу документа «Excel» сохранённых данных обмеров. Программа работает с созданным документом «Excel» только в том случае, если лист с данными обмеров в этом документе называется «data».

При загрузке программы на экране компьютера открывается панель управления, под которой расположена таблица для вывода данных обработки результатов обмеров (рис. 1).

Заполнение таблицы происходит автоматически после выбора в появившемся окне сохраненного ранее файла с данными обмеров, подлежащих обработке (рис. 2).

Результаты обмеров из документа «Excel» автоматически импортируются в лист «Temp» программы в несколько измененном виде: размерные признаки конкретных фигур переводятся в размерные признаки условно-типовых фигур; здесь же определяется полнотная группа, к которой относится конкретная фигура. Принадлежность конкретной фигуры к условно-типовой определяется с учётом интервала безразличия (i), значение которого для размерных признаков «Обхват груди третий» составляет 4 см (± 2 см), «Обхват бёдер с учётом выступа живота» — 4 см (± 2 см), «Длина тела» — 6 (± 3 см); между полнотными группами i равен 4 см (± 2 см) [4]. Количество условно-типовых фигур и полнотных групп определяется по ГОСТ 31396–2009.

Если конкретную фигуру невозможно отнести ни к одной из шести полнотных групп (разница между обхватом бедер и обхватом груди меньше 4 см и больше 14 см), т.е. она не относится к типовым фигурам, то в соответствующей графе проставляется цифра «-1».

С помощью полей, расположенных справа от надписей «Обхват груди» и «Рост», можно задавать ограничения при построении шкалы процентного распределения по данным размерным признакам: первое поле — минимальное значение желаемого диапазона выборки, второе поле — максимальное значение.

Из полученного массива производится отбор типовых фигур заданного диапазона, ограниченного значениями полей «Обхват груди» и «Рост». Одновременно рассчитывается частота встречаемости, выраженная в процентах, каждого из вариантов размерных признаков типовых фигур заданного интервала с округлением до десятых долей. Если частота встречаемости какой-либо типовой фигуры менее 0,1%, то она автоматически исключается из дальнейших расчётов. Результаты математической обработки выборки отражаются в новом листе программы.

Погрешности расчётов, возникающие при округлении частоты встречаемости типовых фигур, могут привести к тому, что итоговое значение не будет соответствовать 100%. Поэтому в программе предусмотрена возможность осуществлять дополнительную специальную корректировку полученных данных.

Шкала процентного распределения типовых фигур строится в виде таблицы. В верхней горизонтальной строке отражаются заданные значения по ведущему размерному признаку «Обхват груди третий» типовой фигуры, а в крайнем левом столбце — по размерному признаку — «Длина тела». Данные таблицы

автоматически распределяются по соответствующим ячейкам таблицы. Если типовая фигура встречается с частотой менее 0,1%, то в соответствующей ячейке таблицы ставится знак «'».

В последней горизонтальной строке таблицы приводятся итоговые значения процентного распределения типовых фигур по ведущему размерному признаку «Обхват груди третий», в крайнем правом столбце — по ведущему размерному признаку «Длина тела». Здесь же приводятся результаты расчетов средневзвешенного роста, средневзвешенного обхвата груди и средневзвешенной полнотной группы (рис. 3).

Типовые фигуры сверх установленных ГОСТ 31396–2009, имеющие процент встречаемости более 1%, также были включены в шкалы.

Для использования разработанных шкал на швейных предприятиях страны и оценки целесообразности введения новой размерной типологии (ГОСТ 31396–2009) необходимо было установить степень удовлетворённости населения соразмерной одеждой путём выполнения теоретических расчетов, поскольку размерная типология и шкалы процентного распределения вводятся в действие только при условии максимального обеспечения населения соразмерной одеждой (85–90%).

Расчёт удовлетворённости покупателя соразмерной одеждой был выполнен путём подсчёта количества женщин, не вошедших ни в одну полнотную группу, имеющих значение обхвата груди третьего свыше 132 см и менее 80 см, значение роста свыше

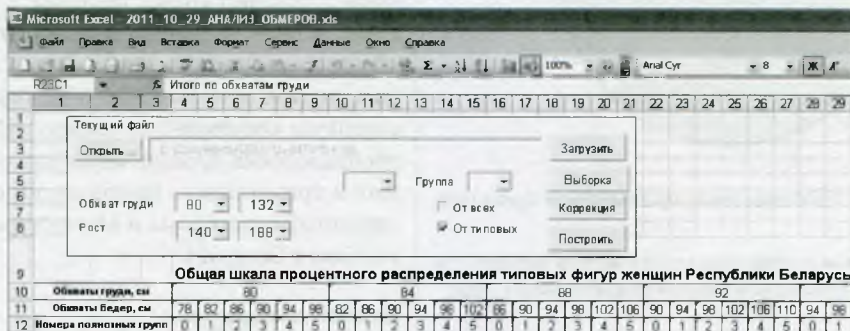


Рис. 1. Внешний вид таблицы вывода данных обработки результатов обмера

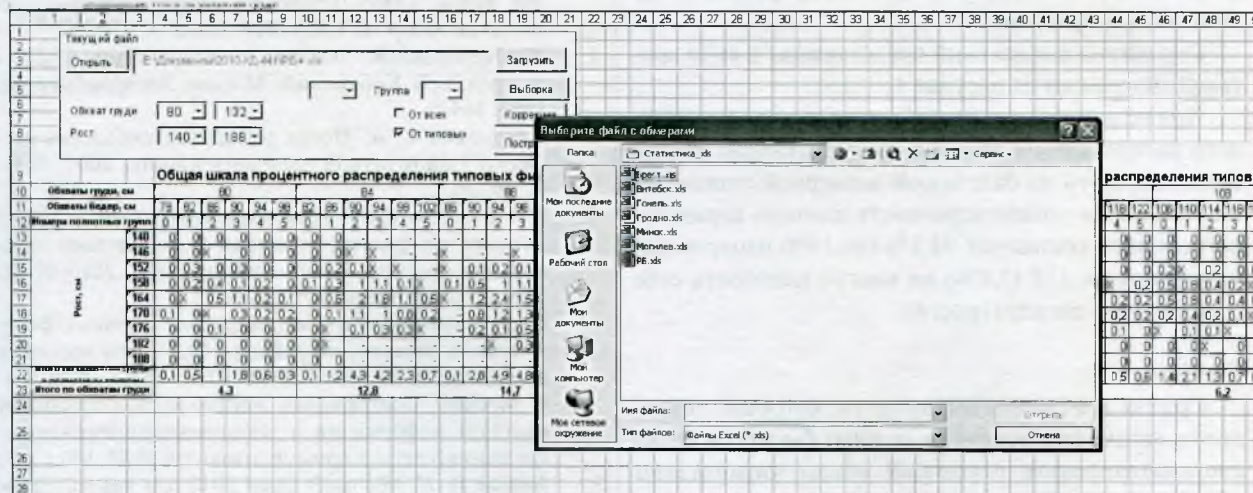


Рис. 2. Выбор документа, сохранённого в базе данных обмеров

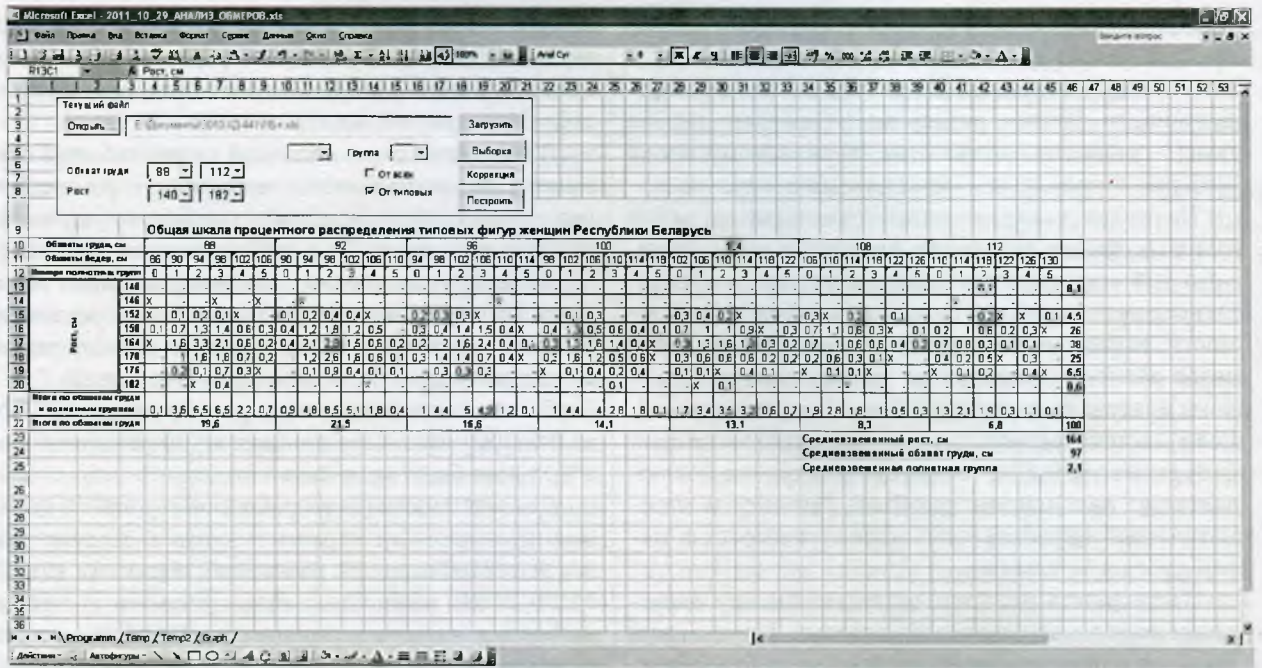
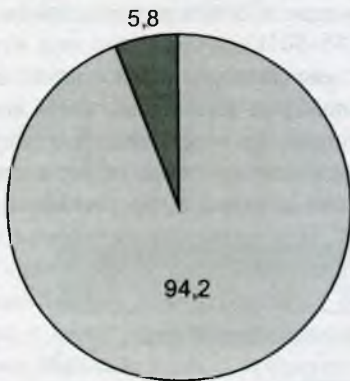


Рис. 3. Внешний вид общей шкалы процентного распределения типовых фигур женщин Республики Беларусь



□ доля женщин, обеспеченных соразмерной одеждой

Рис. 4. Теоретическая оценка удовлетворённости женщин соразмерной одеждой при использовании разработанных шкал

188 см либо менее 146 см (в соответствии с ГОСТ 31396–2009) и их соотношения к общему количеству обмеренных женщин.

Результаты вычислений представлены в виде круговой диаграммы на рисунке 4.

При использовании разработанных шкал процентного распределения типовых фигур женщин Республики Беларусь на базе новой размерной типологии теоретическая удовлетворённость женщин соразмерной одеждой составляет 94,2% (из 1990 измеренных женщин лишь 117 (5,8%) не смогут подобрать себе соразмерную одежду) (рис. 4).

Выводы

Создан программный продукт, который позволяет в автоматизированном режиме быстро и четко систематизировать огромный объем информации об обмерах конкретных фигур населения и создавать шкалы процентного распределения типовых

фигур по размерам и ростам или по полнотным группам для отдельных регионов и в целом для Республики Беларусь. Разработка может быть использована для обработки массивов данных последующих антропометрических исследований населения.

Разработанные шкалы процентного распределения типовых фигур женщин для Республики Беларусь позволяют отечественным швейным предприятиям, используя научно обоснованное представление об удельном весе типовых фигур женщин по размерам, ростам и полнотным группам, выпускать качественную соразмерную одежду. Шкалы процентного распределения прошли апробацию в условиях швейных и трикотажных предприятий и утверждены концерном «Беллегпром» и Министерством торговли Республики Беларусь.

Список литературы

1. Дунаевская Т. Н., Коблякова Е. Б., Излева Г. С. Основы прикладной антропологии и биомеханики: учебник для вузов. Санкт-Петербург: Информационно-издательский центр ИГУ УДТ, 2005. 280 с.
2. Конструирование одежды с элементами САПР / под ред. Е. Б. Кобляковой. Москва: Легпромбытиздат, 1988. 464 с.
3. Лопандина С. К. Новая размерная типология россиян // Рынок легкой промышленности. 2007. № 49. С. 29–30.
4. ГОСТ 31396–2009. Классификация типовых фигур женщин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды. Введ. 2010–07–01. Минск: Госстандарт, 2010. 17 с.
5. Шкалы процентного распределения типовых фигур мужчин и женщин по районам СССР для массового производства одежды / ЦНИИШП, НИИА МГУ. Ч. 1. // Москва: Центральный научно-исследовательский институт информации и технико-экономических исследований легкой промышленности, 1980. 140 с.
6. Иванов И. И. Microsoft Excel 2010 для квалифицированного пользователя // Москва: Академия АЙТИ, 2011. 244 с.

A. L. Zimina, N. N. Bodyalo, N. P. Garskaya

Vitebsk state technological university
210038, Republic of Belarus, Vitebsk, Moskovsky, 72

Analysis of the existing scale percentage distribution of types of figures and development of software products for the calculation of the frequency of occurrence of typical figures

For the successful work of the sewing enterprises in the internal market requires a clear information about the volume of output, taking into account the ratio of the dimensional characteristics and polnotnyh groups of the female population. However, objective data corresponding to the new Standard, the frequency of occurrence of typical female figures in Belarus today is not so urgent is the development of scales percentage distribution of typical figures of women by region of the Republic of Belarus on the basis of Standard 31396–2009. The new scale will allow domestic clothing companies, using scientifically based idea of the specific weight of standard shapes women's size, growth and polnotnym groups produce quality commensurate clothes.

Keywords: typical figures of women, the scale of percentage distribution of typical figures, dimensional signs, commensurate clothes.

References

1. Dunayevskaya T. N., Koblyakova E. B., Ivleva G. S. *Osnovy prikladnoj antropologii i biomehaniki: uchebnik dlja vuzov*. [Fundamentals of application-oriented anthropology and biomechanics: the textbook for higher education institutions]. St. Petersburg: Information and publishing center of MGUDT, 2005. 280 p. (in russ.).
2. *Konstruirovaniye odezhdyy s jelementami SAPR*. [Construction of clothes with the CAD elements]. Ed. by E. B. Koblyakova. Moscow: Legprombytizdat, 1988. 464 p. (in russ.).
3. Lopandina S. K. New sized typology of Russians. *Rynok legkoj promyshlennosti* [Market of light industry]. 2007. No. 49. 29–30 pp. (in russ.).
4. GOST 31396–2009. *Klassifikacija tipovyh figur zhenshhin po rostam, razmeram i polnotnym gruppam dlja proektirovaniya odezhdyy*. [State Standard 31396–2009. Classification of standard figures of women on growth, to the sizes and half-musical groups for design of clothes]. Introd. 2010–07–01. Minsk. Gosstandart, 2010. 17 p. (in russ.).
5. *Shkaly procentnogo raspredeleniya tipovyh figur muzhchin i zhenshhin po rajonom SSSR dlja massovogo proizvodstva odezhdyy* [Scales of percentage distribution of standard figures of men and women on regions of the USSR for mass production of clothes]. TsNIISHP, NIIA MSU. P. 1. Moscow. Central Research and Development Institute of information and technical and economic researches of light industry, 1980. 140 p. (in russ.).
6. Ivanov I. I. *Microsoft Excel 2010 dlja kvalificirovannogo pol'zovatelja*. [Microsoft Excel 2010 for the qualified user]. Moscow: IT academy, 2011. 244 p. (in russ.).