

ИННОВАЦИОННЫЕ ПОДХОДЫ К ФОРМИРОВАНИЮ ТИПОВЫХ ФИГУР ЖЕНЩИН КАЗАХСТАНА ДЛЯ УЛУЧШЕНИЯ КАЧЕСТВА ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

¹Г.С. ТОКСАБАЕВА , ²Р. О. ЖИЛИСБАЕВА  *, ²С.К. КИЯБАЕВА 

¹Алматинский колледж сервиса и технологий, Республика Казахстан, 050046, г.Алматы, ул. Сатпаева 86,

²«Алматинский Технологический Университет» АО, Республика Казахстан, 050012, г. Алматы, ул. Толе би, 100)

Электронная почта автора-корреспондента: rau_45@mail.ru*

Цель исследования - повышение конкурентоспособной продукции швейного производства в Республике Казахстан (РК), посредством достижения высокой степени гибкости производственного процесса посредством формирования информационной базы данных размерной типологии женского населения РК. Швейная промышленность - одна из прогрессивных отраслей легкой промышленности. Для повышения качества швейных изделий необходимо не только проводить техническое перевооружение предприятий легкой промышленности, что способствует усовершенствованию комплексной механизации и автоматизации технологических процессов, но и создавать новую базу антропометрических измерений, в частности женщин Республики Казахстан. При этом необходимо провести анализ стандартов ряда стран, для понимания и определения направления изучений по маркировке ведущих размерных признаков. При массовом производстве одежды невозможно учесть индивидуальные особенности телосложения. Вместе с тем, промышленное производство швейных изделий для населения должно максимально удовлетворять потребителей размерами одежды. Это возможно при условии, что все разнообразие фигур будет представлено оптимальным количеством антропологических типов. Основная цель построения рациональной размерной типологии состоит в том, чтобы выделить минимальное количество типов фигур, которые обеспечивают максимальную удовлетворенность населения размерами одежды. В статье приведены результаты экспериментальных исследований по формированию типовых фигур женщин на основе разработанных абсолютных величин размерных признаков (РП) женщин Казахстана с использованием методов математической статистики, характеризующих величину и вариабельность их в выборке. В статье на примере корсетных изделий приводятся конкретные статистические данные.

Ключевые слова: телосложения, типовые фигуры, размерная типология удовлетворенность населения.

ИННОВАЦИЯЛЫҚ ТӘСІЛДЕР ҚАЗАҚСТАН ЭЙЕЛДЕРІНІҢ ТИПТІК ДЕНЕ ПІШІНДЕРІН ҚАЛЫПТАСТЫРУ АРҚЫЛЫ ТІГІН ӨНІМДЕРІНІҢ САПАСЫН АРТТАРУ

¹Г.С. ТОКСАБАЕВА, ²Р. О. ЖИЛИСБАЕВА *, ²С.К. КИЯБАЕВА

¹Алматы сервис және технологиялар колледжі, Қазақстан Республикасы, 050046, Алматы қ., Сатпаев көшесі 86

²«Алматы Технологиялық Университеті» АҚ, Қазақстан Республикасы, 050012,

Алматы қаласы, Толе би көшесі, 100)

Автор-корреспонденттің электрондық поштасы: rau_45@mail.ru*

Зерттеудің мақсаты – Қазақстан Республикасындағы тігін өндірісінің бәсекеге қабілетті өнімін арттыру, өнірістік процестің жоғары икемділігін қамтамасыз ету арқылы Қазақстан әйелдерінің дene өлимелдерінің типологиясы туралы ақпараттық деректер базасын қалыптастыру. Тігін өнеркәсібі жеңіл өнеркәсіптің прогрессивті салаларының бірі болып табылады. Тігін өнімдерінің сапасын арттыру үшін тек жеңіл өнеркәсіп кәсіпорындарын техникалық қайта жараптандыруды жүргізу жеткіліксіз, бұл технологиялық процестердің кешенді механикалануын жеңе автоматтандырылуын жақсартуға ықпал етеді, сондай-ақ Қазақстан Республикасы әйелдерінің антропометриялық өлимелдерінің жаңа базасын құру қажет. Сонымен қатар, өлимелдерге қатысты негізгі стандарттарды зерттеу үшін бірнеше елдердің стандарттарын талдау жүргізу қажет. Кiм массалық өндірісі кезінде дene пішінінің жеке ерекшеліктерін ескеру мүмкін емес. Сонымен қатар, халыққа арналған тігін өнімдерін өндіргендеге, кiмнің

өлшемдері тұтынуышылардың қажеттіліктерін мүмкіндігінше қанагаттандыруы тиіс. Бұл әртүрлі дene пішіндерінің барлық түрлерін антропологиялық типтердің оңтайлы санымен көрсету жағдайында мүмкін болады. Рационалды өлшем типологиясын құрудың негізгі мақсаты – кiм өлшемдерімен халықты барынша қанагаттандыратын минималды пішін типтерін айқындау. Мақалада Қазақстан әйелдерінің дene өлшемдеріне қатысты әзірленген абсолюттік өлшемдер негізінде типтік дene пішіндерін қалыптастыруға арналған эксперименттік зерттеулердің нәтижелері келтірілген, мұнда статистикалық мәліметтер мен математикалық статистика әдістері қолданылып, олардың таңдалық үлгіде көрсетілген көлемі мен өзгергіштігі сипатталған. Мақалада көрсет өнімдеріне қатысты нақты статистикалық деректер келтіріледі.

Негізгі сөздер: дene пішіні, типтік фигуralар, өлшем типологиясы, халықтың қанагаттануы.

INNOVATIVE APPROACHES TO THE FORMATION OF STANDARD FEMALE FIGURES IN KAZAKHSTAN TO IMPROVE THE QUALITY OF GARMENT PRODUCTS

¹ G.S. TOXBAYEVA, ² R.O. ZHILISBAYEVA ^{*2} S.K. KIYABAEVA

(¹Almaty College of Service and Technology, Republic of Kazakhstan, 050046, Almaty, Satpaev Street 86

² «Almaty Technological University» JSC, Kazakhstan, 050012, Almaty, Tole bi str., 100)

Corresponding author's email: rau_45@mail.ru*

An analysis of the literature sources has shown the need for the development of information support for CAD systems, based on data from anthropometric studies of the body shapes of Kazakhstani consumers of modern clothing. (Anthropometric characteristics, improvement of size typology, and clothing design methods that take into account the most common body shapes and their individual features in Kazakhstan) with the aim of producing products demanded in the consumer market. Based on measurements of female body shapes in Kazakhstan, mathematical models have been identified that allow the development of classification and determination of the values of leading size characteristics. An analysis of modern size standardization of garments in the global space revealed various data on clothing labeling in different countries, leading to the current issue of harmonization in the field of standardization, i.e., aligning the actions of international, national, and regional quality systems to improve product quality and its competitiveness on a global scale. When developing international standards for products in Kazakhstan, primary attention should be given to establishing unified testing methods as well as requirements for terminology, storage, and transportation, without which mutual understanding between the manufacturer and the consumer is impossible. For the first time, studies aimed at the need to use anthropometric measurements when determining clothing sizes appeared in the early 1930s. Currently, the solution to this problem is focused on the formation of a database for the processes of automated clothing design.

Keywords: body types, standard figures, size typology, population satisfaction.

Введение

Анализ литературных источников показал необходимость разработки информационного обеспечения САПР, опирающегося на сведения о антропометрических исследованиях фигур казахстанских потребителей современной одежды (антропометрические характеристики, совершенствование размерной типологии, методов проектирования одежды с учетом наиболее часто встречающихся в Казахстане типов фигур и их индивидуальных особенностей) с целью выпуска изделий, востребованных на рынке потребления.

На основе данных измерений женских фигур РК выявлены математические модели,

позволяющие разработать классификацию и определить значения ведущих размерных признаков.

На основе анализа современной размерной стандартизации швейных изделий в мировом пространстве выявлены различные данные по маркировке одежды различных стран, приводящие к актуальной проблеме, проблем гармонизации в области стандартизации, т.е. в согласовании действий международных, национальных и региональных систем качества в целях повышения уровня качества продукции и ее конкурентоспособности на мировом уровне. При разработке международных стандартов на продукцию в Казахстане необходимо основное внимание уделить установлению единых

методов испытаний, а также требований к терминологии, хранению и транспортировке, без которых невозможно взаимопонимание изготовителя и потребителя.

Впервые работы, направленные на необходимость использования антропометрических измерений при установлении размеров одежды, появились в начале 30-х годов.

В настоящее время решение данной проблемы сводится к формированию информационной базы данных процессов автоматизированного проектирования одежды

Материалы и их методы исследований

Прежняя классификация фигур охватывает все женское население бывшего Союза, но рекомендуется в период от 10 до 15 лет проводить плановые измерения населения, так как в этот период наблюдается акселерация населения в целом. В ряде стран Европы (Германия, Бельгия, Греция, Великобритания, Швейцария, Испания) проведены антропометрические измерения тела мужчин, женщин и детей, в связи с выявлением, изменения некоторых параметров тела населения [1].

При проектировании швейных изделий в РК выбор размерных признаков ориентирован на разработанную в 2009 году «Классификацию типовых фигур» Российской Федерации.

Формируя размерную типологию для проектирования стандартов, необходимо решить несколько вопросов:

- определить ведущие РП;
- установить интервал безразличия каждого РП;
- установить оптимальное число типовых фигур (ТФ) для проектирования швейных изделий;
- определить значения подчиненных РП для типовых фигур, выделенных по сочетанию ведущих размерных признаков.

Известно, что ведущие РП — это те признаки, которые наилучшим образом характеризуют фигуру человека, для определения и маркировки вариантов типовых фигур.

Выбор ведущих РП определяется следующими критериями:

- ведущие размерные признаки должны точно отображать наибольшую или близкую к ней абсолютную величину;
- каждый ведущий признак должен быть тесно взаимосвязан с другими (подчиненными) признаками, расположеннымными в той же плоскости, и должен иметь высокую при расчете корреляционную решетку;

• выбор программы измерений ведущих РП должен четко отображать реалии современного мира.

Результаты и их обсуждение

В начале 50-х гг.. прошлого века были разработаны теория и методы антропологической стандартизации применительно к массовому производству изделий личного пользования. М.В. Игнатьевым установлено, что одной из основных задач при построении рациональной размерной типологии, количественным критерием рациональности служит степень удовлетворенности, является выбор главных, или ведущих, размерных признаков, наилучшим образом предопределяющих все остальные признаки. При этом под удовлетворенностью подразумевается относительное число людей, которым по их размерам подходят изделия, изготовленные в соответствии с предлагаемой системой стандартов. Было также доказано, что ведущие размерные признаки лучше выполняют свою функцию в том случае, если они в наибольшей степени связаны с подчиненными признаками и в наименьшей — между собой. Исходя из этого, разбивку швейных изделий на номера и подномера стали производить по двум наиболее крупным (тотальным) размерным признакам тела, ориентированным в разных направлениях [9].

В дальнейшем опытным путем выявлено, что 2 ведущие РП не полностью раскрывают возможность соразмерности населения и было принято решение: для женщин после 50 лет дополнительно использовать обхват бедер с учетом выступа живота; мужчин — обхват талии.

В 60-70-х гг. впервые в истории размерной антропологической стандартизации предпринята попытка создания единой размерной типологии для населения на основе объединения нескольких стран, в частности стран-членов Совета Экономической Взаимопомощи (СЭВ). Результатом работы специалистов стран — явилось создание рекомендаций СЭВ по стандартизации размерных параметров фигур населения этих стран. Разработанные государственные (ГОСТ) и отраслевые (ОСТ) стандарты, обеспечили, соразмерной одеждой около 83% мужского и 64% женского населения, вместо 67 и 56% по ранее действующим стандартам. В те же годы были определены типы фигур количеством у женщин - 509 у мужчин – 360. [10,11,12,13,14].

На основе ГОСТов в 1974 г. созданы ОСТы, спроектированные для выпуска швейных

изделий с охватом и учетом всех квалификаций типовых фигур населения того времени [10,11,12,13].

При разработке стандартов и ГОСТ и ОСТ осуществлены и определены условия:

- проводится математический расчет измеренных фигур;
- формируется типизация и идентификация по определенным группам [14].

Сравнительное исследование действующих и новой классификаций ТФ населения определило, что соразмерные швейные изделия проектируются всего на 40% потенциальных потребителей, остальное количество женщин не берется во внимание.

Рекомендуемые новые РП предоставляют возможность предприятиям по производству швейных изделий выпускать одежду, востребованную населением РК, за счет соразмерности одежды.

Применительно к проектированию швейных изделий особое место занимает разработка стандартов. Известно, что стандарты предназначены для формирования требований к высокому качеству выпуска продукции готового изделия. Выпуск изделий предусматривает

точные размеры одежды и телосложения населения, кроме того, необходимо гармонизировать маркировку швейных изделий, и в связи с этим был проведен анализ стандартов РП и способов маркировки в различных странах.

Для проведения анализа размерной стандартизации и маркировки швейных изделий рассмотрены следующие организации различных стран:

1. ISO - Международная организация по стандартизации
2. BSI - Британский институт стандартов
3. ASTM Американское общество по испытанию материалов
4. DIN - Немецкий институт по стандартизации
5. JIS - Комитет по промышленным стандартам Японии
6. AFNOR - Французская ассоциация по стандартизации
7. CEN - Европейский комитет по стандартизации
8. KS - корейский стандарты

В таблице 1 приведены общепринятые ведущие размерные признаки по данным Европейского комитета по стандартизации.

Таблица 1. Ведущие РП по данным СЕН

1	Мужчина	Женщина	Дети
2	Обхват груди Обхват шеи Обхват талии	Обхват груди Обхват под грудью Обхват талии Обхват бедер	Рост
3	Обхват груди Обхват талии Рост	Обхваты груди/талии Обхват бедер рост	Рост бюст/обхват груди или рост
4	Обхват груди Обхват талии Рост	Обхваты груди/талии (1-9) Обхват бедер (1-5) Рост (1-0)	Рост (37,40,43,46...) бюст/обхват груди или обхват талии

EN 13402-1: EN 13402-1(2001)

Обозначение размеров одежды. Часть 1. Определения, обозначения и требования к измерению (ISO 3635:1981, изменение) [16].

Стандарт содержит рекомендации по методу снятия РП и рекомендации по маркировке швейного изделия (четкое с конкретными цифрами и буквами).

EN 13402-2(2002) Обозначение размеров одежды. Часть 2. Основные и дополнительные размеры [17].

Вторая часть стандарта для каждого типа

одежды вводит «главный размер» — параметр тела, согласно которому маркируется одежда.

Для некоторых типов одежды указания одного параметра может быть недостаточно для совершения правильного выбора. В этом случае на бирке могут указываться один-два дополнительных размера [17].

В таблице 2 указаны основный и дополнительные размеры, перечисленные в стандарте. Дополнительные размеры указаны в круглых скобках.

Таблица 2. Основные и дополнительные размеры по EN 13402-2

№	Одежда	Мужчины	Женщины	Мальчики	Девочки
1	Куртки	обхват груди (рост, обхват талии)	обхват бюста (рост, обхват бедер)	рост (обхват груди)	рост (обхват бюста)
2	Костюмы	обхват груди, обхват талии (рост, длина по внутреннему шву)	обхват бюста (рост, обхват бедер)	рост (обхват груди)	рост (обхват груди)
3	Пальто	обхват груди (рост)	обхват бюста (рост)	рост (обхват груди)	рост (обхват бюста)
4	Брюки/шорты	обхват талии (рост, длина по внутреннему шву)	обхват талии (рост, обхват бедер, длина по внутреннему шву)	рост (обхват талии)	рост (обхват талии)
5	Юбки	—	обхват талии (рост, обхват бедер)	-	рост (обхват талии)
6	Платья	-	обхват бюста (рост, обхват бедер, обхват талии)	-	рост (обхват бюста)
7	Трикотаж: кардиганы, свитера, футболки	обхват груди (рост)	обхват бюста (рост)	рост (обхват груди)	рост (обхват бюста)
8	Рубашки	обхват шеи (рост, длина руки)	-	рост (обхват шеи)	-
9	Блузки	-	обхват бюста (рост)	-	рост (обхват бюста)
10	Нижнее белье	обхват талии (рост)	обхват талии (рост, обхват бедер)	рост (обхват талии)	рост (обхват талии)
11	Майки	обхват груди (рост)	обхват бюста (рост)	рост (обхват груди)	рост (обхват бюста)
12	Пижамы	обхват груди (рост, обхват талии)	обхват бюста (рост, обхват талии, обхват бедер)	рост (обхват груди)	рост (обхват талии)
13	Купальники, купальные костюмы	обхват талии (рост, обхват груди)	обхват бюста (рост, обхват бедер, обхват под грудью)	Рост (обхват груди, обхват талии)	Рост (обхват под грудью, обхват бюста)
14	Бюстгальтеры	-	обхват под грудью, обхват бюста (размер чашечки)	-	обхват под грудью, обхват бюста (размер чашечки)
15	Корсеты	-	обхват под грудью, обхват бюста (рост, обхват бедер, обхват талии)	-	-
16	Колготки		рост (обхват талии, масса тела)		рост
17	Чулки	-		длина ноги	
18	Носки	-		длина ноги	
19	Перчатки	-		обхват кисти	
20	Головные уборы	-		обхват головы	

EN 13402-3(2004) Обозначение размеров одежды. Часть 3. Размеры и интервалы [18]. В данном стандарте представлены дополнительные наименования РП и способы маркировки. Таблица 3. Рекомендации стандарта EN 13402-3 по ростам

В таблице 3 и на рисунке 1 показан уровень длины тела и интервал безразличия с шагом в 8,0 см [1].

	Рост		160	168	176	184	192	200	
	Интервал		156-164	164-172	172-180	180-188	188-196	196-204	

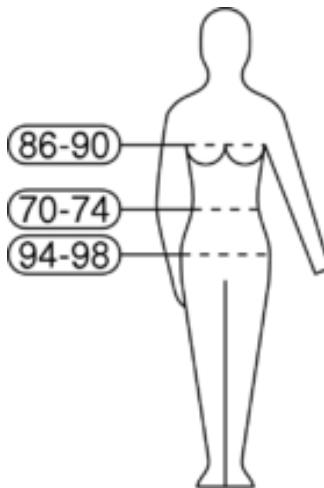


Рисунок 1. Пример пиктограммы размера одежды согласно EN 13402-1

Пример маркировки размеров нижнего белья для женщин представлен в таблице 4 и на рисунке 2.

Таблица 4. Размер нижнего белья по EN 13402

Обхват под грудью	60	65	70	75	80	85	90	95
Интервал	58-62	63-67	68-72	73-77	78-82	83-88	88-92	93-98

Обхват под грудью	100	105	110	115	120	125
Интервал	98-102	103-108	108-112	113-118	118-122	123-128

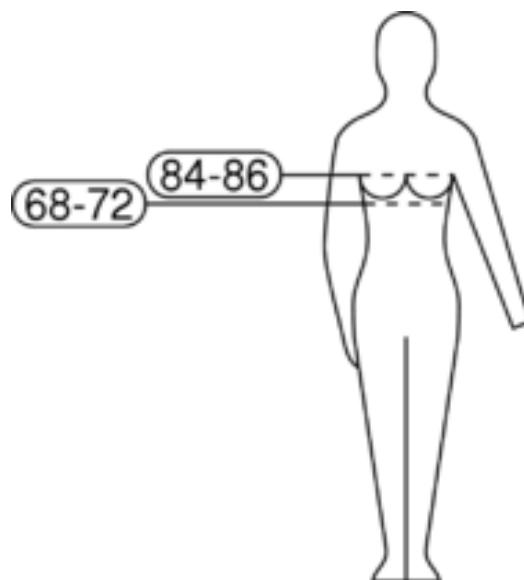


Рисунок 2. Пример маркировки согласно EN 13402-1 для определения размера нижнего белья 70B

Таблица 5. Маркировка размеров нижнего белья

Буква	AA	A	B	C	D	E	F	G	H	J	K
Интервал размеров чашечки	10-12	12-14	14-16	16-18	18-20	20-22	22-24	24-26	26-28	28-30	30-32

Для определения размеров нижнего белья, допустим размера 70B, необходимо измерить обхват под грудью, в данном случае 68,0-72,0 см и обхват груди 84,0-86,0 см. А для женщины с обхватом под грудью в 89,0 см и обхватом груди 108,0 см. рекомендуется размер чашечки в 19,0 см. (108,0 см — 89,0 см) или «D». Её обхват под грудью округляется до

ближайшего кратного 5,0- до 90,0 см. Таким образом, ей подойдет бюстгальтер 90D.

Буквенные коды.

Для размеров одежды, где применяется больший шаг, стандарт также задает буквенный код (табл. 5). Этот код представляет собой обхват бюста для женщин и обхват груди для мужчин. Стандарт не предоставляет подобного кода для детей.

Таблица 6. Размеры одежды с буквенными кодами по EN 13402

№	Значение	Код	Обхват груди (муж.)		Обхват бюста (жен.)
			1	3	
1	extra extra small экстра экстра маленький	XXS		70-78	66-74
2	extra small экстра маленький	XS		78-86	74-82
3	small маленький	S		86-94	82-90
4	medium средний	M		94-102	90-98
5	large большой	L		102-110	98-106
6	extra large экстра большой	XL		110-118	107-119
7	extra extra large экстра экстра большой	XXL		118-129	119-131
8	extra extra extra large экстра экстра экстра большой	3XL		129-141	131-143

При выборе интервалов между размерами необходимо обратить внимание на то, что число одного интервала показывает и объединяет два соседних размера – (табл. 6).

Интервалы можно расширить ниже XXS или выше 3XL, если в этом есть необходимость, то использовать данные из таблицы 7:

Таблица 7. Дополнительные размеры одежды с буквенными кодами по EN 13402

Код	Обхват груди (муж.)	Обхват бюста (жен.)
4XL	141-154	143-155
5XL	154-166	155-167

EN 13402-4: Система обозначений [19]. Четвёртая часть стандарта все ещё находится в стадии рассмотрения. Она введет компактную систему обозначений размеров одежды.

Для процесса формирования информационной базы данных размерной типологии,

необходимо рассчитать выборку женского населения (1). Согласно данным Комитета по статистике РК, от 1 июля 2025 года, женщин в РК – 10423863 человека [20].

Проведены расчеты по формуле для формирования объёма выборки:

$$n = (N \cdot Z^2 \cdot p \cdot (1-p)) / (e^2 \cdot (N-1) + Z^2 \cdot p \cdot (1-p))$$

где N - 10 423 863 женщин (общая численность совокупности);

Z - коэффициент надёжности (для 95% доверительного уровня = 1,96),

p - предполагаемая доля признака 0,5;

e - допустимая ошибка выборки (0,05 = 5%).

Решение:

$$n = (10\,423\,863 \times 1,962 \times 0,5 \times 0,5) / (0,052 \times (10\,423\,863 - 1) + 1,962 \times 0,5 \times 0,5) = 384,3 \quad (2)$$

Итог - при доверительной вероятности 95% и погрешности $\pm 5\%$ необходимо провести антропометрические измерения - 384 женщин.

Все известные методы измерения тела человека подразделяются на контактные и бесконтактные [21,22,23,24]. Контактные способы характеризуются антропометрическими измерениями непосредственно тесно контактируя с телом измеряемого и основаны на непосредственном касании измерительных приборов (линейка, сантиметровая лента, антропометр Мартина) к телу человека, что не желательно для измеряемого.

Современные бесконтактные измерения проводятся на системах 3D сканирования, Зачастую в массовых антропометрических измерениях применяют, например – стационарные системы: Artec, Size Stream, Vitus, Human Solutions, РП снимаются моментально за 10–20 секунд и формируются точные 3D-модели фигур, одновременно определяются данные параметров тела – обхваты, ширина, длина, диаметры продольные и поперечные, глубины и положения корпуса; и, портативные 3D-сканеры Structure Sensor, Peel 3D, Shining 3D. [25,26,27,28]. В просторах интернета много доступных и актуальных платформ для измерения тела человека.

Заключение

Основная цель исследования – разработка национальной размерной типологии женского населения Республики Казахстан, разработка предпосылок по созданию типовых размерных измерений для корсетных изделий женщин.

Получены результаты экспериментальных исследований по формированию типовых фигур женщин на основе разработанных абсолютных величин размерных признаков женщин Казахстана с использованием методов математической статистики, характеризующие величину и вариабельность их в выборке и сравнительно-аналитический метод для оценки различий между типовых измерений различных стран.

Разработаны типовые стандартные величины для изготовления корсетных изделий.

Планируется проведение дальнейших исследований путем расширения диапазона

измеряемых, например, мужчины, дети. Разработать и сформировать информационную базу данных процессов для автоматизированного проектирования одежды.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Киябаева, С. К. Перспективы и проблемы антропометрических измерений населения Республики Казахстан / С. К. Киябаева. — Текст: непосредственный // Современные тенденции технических наук : материалы II Междунар. науч. конф. (г. Уфа, май 2013 г.). — Т. 0. — Уфа: Лето, 2013. — С. 68-69. — URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/74/3850>.
2. Баскимбаева Т.А. Совершенствование размерной типологии женского населения Республики Казахстан // Тауар, 1997 г., №1
3. ГОСТ 31396-2009. Классификация типовых фигур женщин по ростам, размерам и полнотным группам для проектирования одежды. М: стандарт информ, 2009.
4. ГОСТ 31397-2009 Классификация типовых фигур женщин особо больших размеров. М.: Стандарт информ. 2009.
5. ГОСТ 31398-2009 Классификация типовых фигур беременных женщин. М.: Стандарт информ. 2009.
6. Kyong-Hwa Yi, Cynthia Istook, Yeosun Kang, Hei-Sun Choi, 2007. Comparative analysis of Korean and American body sizes & shapes using 3D scanned anthropometric data, Journal of the Korean society of clothing and textiles, 31(6), pp: 892-901.
7. Kyong-Hwa Yi, 2010. Korean obese women (Part 1). Journal of the Korean society of clothing and textiles, Vol 34, #6, pp: 937-954.
8. Prof. KyongHwa Yi. Nationwide anthropometric survey and its applications. Textile technology seminar 2011. Kazakhstan-Korea Textile technology cooperation project. Almaty technological university. 27 October 2011, pp: 91-108.
9. Рогов П.И., Конопальцева Н.М. Конструирование женской одежды для индивидуального потребителя. М: «Академия», 2004.398 с. Единая методика конструирования одежды (ЕМКО СЭВ). Том 1. ЦНИИШП. М. 1989 г
10. ОСТ 17-325-86 «Изделия швейные, трикотажные, меховые. Типовые фигуры мужчин. Размерные признаки для проектирования одежды» М., 1986 г.
11. ОСТ 17-326-81 «Изделия швейные, трикотажные, меховые. Типовые фигуры женщин. Размерные признаки для проектирования одежды» М., 1981.
12. ОСТ 17-66-77 «Изделия швейные, трикотажные, меховые. Фигуры девочек типовые. Размерные признаки для проектирования одежды»
13. ОСТ 17-67-77 «Изделия швейные, трикотажные, меховые. Фигуры мальчиков типовые. Размерные признаки для проектирования одежды».
14. Лопандина С.К. О необходимости

совершенствования существующей размерной типологии // Швейная промышленность, 2002 г - № 6, - с.40-41

15. <https://ru.wikipedia.org/wiki/> Международная стандартизация.

16. EN 13402-1(2001) Обозначение размеров одежды. Часть 1. Термины, определения и снятие мерок (ISO 3635:1981, изменение)

17. EN 13402-2(2002) Обозначение размеров одежды. Часть 2. Первичные и повторные размеры

18. EN 13402-3(2004) Обозначение размеров одежды. Часть 3. Измерения и промежутки

19. EN 13402-4 (рабочий) Система кодирования.

20. Бюро национальной статистики. Агентства по стратегическому планированию и реформам Республики Казахстан. Демографическая статистика. Численность населения Республики Казахстан по полу и типу местности (на 1 июля 2025г.) Дата опубликования: 14.08.2025

21. Воронин М.А. Конструирование и изготовление мужской верхней одежды беспри мерочным способом. К.: Техника, 1985. - 232 с.

22. Назаров А.С. Фотограмметрия: учеб. пособие для студентов вузов. — Мн.: ТетраСистемс, 2006. — 368 с.: ил,

23. Леденева И.Н., Рыбакова О.Н., Разин И.Б., Чаленко Е.А., Анализ методов определения антропометрических характеристик внешней формы фигуры человека. М.МГУДиТ., 2010 г. - 22 с.

24. Петровская И.А., Коблякова Е.Б. Устройство для бесконтактного снятия проекционных размеров объекта. Заявка РФ 2001119821, кл. А 41 Н 1/02, опубл. 27.06.2003.

25. HTML версия файла <http://lekala.info/leko/dn/scn3d.doc>.

26. Система боди-сканирования: «Имидж Твин» (Image Twin, «двойник» Textile/Closing Technology Corporation, (TC2)). www.tc2.com.

27. «Кибервер» (Cyberwear, «электронная одежда») www.cyberware.com.

28. «Симкад» (Symcad, модель Turbo Flash/3D) www.symcad.com.

REFERENCES

1. Kiyabaeva, S.K. (2013). Perspektivy i problemy antropometricheskikh izmerenii naseleniya Respubliki Kazakhstan [Prospects and Problems of Anthropometric Measurements of the Population of the Republic of Kazakhstan]. In *Sovremennye tendentsii tekhnicheskikh nauk: materialy II Mezhdunarodnoi nauchnoi konferentsii* (Ufa, May 2013), Vol. 0, pp. 68–69. Ufa: Leto. URL: <https://moluch.ru/conf/tech/archive/74/3850>. (in Russian).

2. Baskimbaeva, T.A. (1997). Sovershenvovanie razmernoi tipologii zhenskogo naseleniya Respubliki Kazakhstan [Improvement of Dimensional Typology of the Female Population of the Republic of Kazakhstan]. *Taur*, 1. (in Russian).

3. GOST 31396-2009. Klassifikatsiya tipovykh figur zhenshchin po rostam, razmeram i polnotnym gruppam dlya proektirovaniya odezhdy [Classification of

Typical Female Figures by Height, Size, and Fullness Groups for Clothing Design]. (in Russian).

4. GOST 31397-2009. Klassifikatsiya tipovykh figur zhenshchin osobo bol'sikh razmerov [Classification of Typical Female Figures of Extra-Large Sizes]. Moscow: Standartinform, 2009. (in Russian).

5. GOST 31398-2009. Klassifikatsiya tipovykh figur beremennykh zhenshchin [Classification of Typical Figures of Pregnant Women]. Moscow: Standartinform, 2009. (in Russian).

6. Yi, K.-H., Istook, C., Kang, Y., & Choi, H.-S. (2007). Comparative Analysis of Korean and American Body Sizes & Shapes Using 3D Scanned Anthropometric Data. *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 31(6), 892–901.

7. Yi, K.-H. (2010). Korean Obese Women (Part 1). *Journal of the Korean Society of Clothing and Textiles*, 34(6), 937–954.

8. Yi, K.-H. (2011). Nationwide Anthropometric Survey and Its Applications. *Textile Technology Seminar 2011*, Kazakhstan–Korea Textile Technology Cooperation Project, Almaty Technological University, October 27, pp. 91–108.

9. Rogov, P.I., & Konopal'tseva, N.M. (2004). Konstruirovaniye zhenskoi odezhdy dlya individual'nogo potrebitelya [Design of Women's Clothing for Individual Consumers]. Moscow: Akademiya. 398 p. (in Russian).

10. OST 17-325-86. Izdeliya shveinye, trikotazhnye, mekhovye. Tipovye figury muzhchin. Razmernye priznaki dlya proektirovaniya odezhdy [Sewing, Knitwear, and Fur Products. Typical Male Figures. Dimensional Indicators for Clothing Design]. Moscow, 1986. (in Russian).

11. OST 17-326-81. Izdeliya shveinye, trikotazhnye, mekhovye. Tipovye figury zhenshchin. Razmernye priznaki dlya proektirovaniya odezhdy [Sewing, Knitwear, and Fur Products. Typical Female Figures. Dimensional Indicators for Clothing Design]. Moscow, 1981. (in Russian).

12. OST 17-66-77. Izdeliya shveinye, trikotazhnye, mekhovye. Figury devochek tipovye. Razmernye priznaki dlya proektirovaniya odezhdy [Sewing, Knitwear, and Fur Products. Typical Figures of Girls. Dimensional Indicators for Clothing Design]. (in Russian).

13. OST 17-67-77. Izdeliya shveinye, trikotazhnye, mekhovye. Figury mal'chikov tipovye. Razmernye priznaki dlya proektirovaniya odezhdy [Sewing, Knitwear, and Fur Products. Typical Figures of Boys. Dimensional Indicators for Clothing Design]. (in Russian).

14. Lopandina, S.K. (2002). O neobkhodimosti sovershenstvovaniya sushchestvuyushchei razmernoi tipologii [On the Need to Improve the Existing Dimensional Typology]. *Shveinaya promyshlennost'*, 6, 40–41. (in Russian).

15. Wikipedia. Mezhdunarodnaya standartizatsiya [International Standardization]. URL: <https://ru.wikipedia.org/wiki/> (in Russian).

16. EN 13402-1 (2001). Size Designation of Clothes – Part 1: Terms, Definitions and Measuring Methods (ISO 3635:1981, modification).
17. EN 13402-2 (2002). Size Designation of Clothes – Part 2: Primary and Secondary Dimensions.
18. EN 13402-3 (2004). Size Designation of Clothes – Part 3: Measurements and Intervals.
19. EN 13402-4 (Draft). Coding System.
20. Bureau of National Statistics, Agency for Strategic Planning and Reforms of the Republic of Kazakhstan. (2025). Demograficheskaya statistika. Chislennost' naseleniya Respubliki Kazakhstan po polu i tipu mestnosti (na 1 iyulya 2025 g.) [Demographic Statistics. Population of the Republic of Kazakhstan by Gender and Type of Locality (as of July 1, 2025)]. Published August 14, 2025. (in Russian).
21. Voronin, M.A. (1985). Konstruirovaniye i izgotovlenie muzhskoi verkhnei odezhdy bespribrochnym sposobom [Design and Manufacture of Men's Outerwear Without Fitting]. Kyiv: Tekhnika. 232 p. (in Russian).
22. Nazarov, A.S. (2006). Fotogrammetriya: uchebnoe posobie dlya studentov vuzov [Photogrammetry: Textbook for University Students]. Minsk: TetraSystems. 368 p. (in Russian).
23. Ledeneva, I.N., Rybakova, O.N., Razin, I.B., & Chalenko, E.A. (2010). Analiz metodov opredeleniya antropometricheskikh kharakteristik vneshei formy figury cheloveka [Analysis of Methods for Determining Anthropometric Characteristics of the Human Body Shape]. MGUDiT, Moscow, 22 p. (in Russian).
24. Petrosova, I.A., & Koblyakova, E.B. (2003). Ustroistvo dlya beskontaktnogo snyatiya proektsi-onnykh razmerov ob'ekta [Device for Non-Contact Measurement of Object's Projection Sizes]. Patent Application RF 2001119821, A41H1/02, published 27.06.2003. (in Russian).
25. Lekala. HTML-versiya faila [HTML Version of the File]. <http://lekala.info/leko/dn/scn3d.doc>. (in Russian).
26. Image Twin Body Scanning System. Textile/Clothing Technology Corporation (TC2). www.tc2.com.
27. Cyberwear (“Elektronnaya odezhda”) [Electronic Clothing]. www.cyberware.com.
28. Symcad (Model Turbo Flash/3D). www.symcad.com