

МРНТИ 64.33.14

А.К. Абдикаева¹ – основной автор, | ©
У.У. Смайлова², Г. Жарқымбекқызы³



¹Канд. техн. наук, ²PhD, ³Магистр

ORCID

¹<https://orcid.org/0000-0003-4385-7074> ²<https://orcid.org/0000-0002-0640-4378>

³<https://orcid.org/0009-0002-9517-0792>



^{1,2}Алматинский технологический университет, г. Алматы, Казахстан

³Таразский университет имени М.Х. Дулати, г.Тараз, Казахстан



¹aigulabdi9@gmail.com

<https://doi.org/10.55956/TBXI9253>

ЭРГОНОМИЧЕСКАЯ ОЦЕНКА СТАТИЧЕСКОГО СООТВЕТСТВИЯ ШВЕЙНЫХ ИЗДЕЛИЙ

Аннотация. В статье рассматривается процесс оценки эргономических показателей антропометрического соответствия комплекта изделий, изготовленного по различным методикам конструирования, наиболее часто используемые в индивидуальном пошиве. В экспериментально изготовленных образцах макетов, состоящих из плечевого и поясного изделия были определены показатели статического соответствия, оказывающие влияние на оценку качества посадки одежды. Для измерения и оценки конструктивных показателей применялся метод проектирования линий номинального положения с последующим отображением на поверхность макета изделия. При комплексной оценке качества посадки изделия использовались относительные критерии, определяемые балльной шкалой. Полученные результаты при индивидуальном подходе способствуют изготовлению изделий с заданным уровнем статического соответствия, позволяющие эстетически улучшить внешний вид и повысить качество швейных изделий.

Ключевые слова: эргономическая оценка, конструктивные показатели, статическое соответствие, методики конструирования.



Абдикаева, А.К. Эргономическая оценка статического соответствия швейных изделий [Текст] / А.К. Абдикаева, У.У. Смайлова, Г. Жарқымбекқызы // Механика и технологии / Научный журнал. – 2025. – №1(87). – С.371-379.
<https://doi.org/10.55956/TBXI9253>

Введение. Индивидуальное изготовление швейных изделий, отличающееся хорошей посадкой и оригинальным дизайном, приобретает все большую популярность среди потребителей. Возможность учета индивидуальных особенностей и предпочтений заказчика обеспечивает комфорт, эстетически приятный вид и уникальность стиля, при этом скрывает недостатки и подчеркивает достоинства внешности [1]. Поэтому, разработка конструкций по индивидуальным меркам с учётом особенностей фигуры человека остается актуальным вопросом.

Условия и методы исследования. Изготовление изделий основывается на построении чертежа базовой конструкции, в том числе и по индивидуальным заказам. Согласно поставленного эксперимента были построены чертежи конструкций женского комплекта (164-92-100),

состоящего из плечевого изделия (жакет) и поясного (брюки) [2]. При этом, были применены методики конструирования наиболее часто используемые в практике индивидуального пошива, такие методики как «Мюллер и сын», «ЦОТШЛ», «Любакс» и «Венская» [3-6].

При оценке проектного качества продукции используются такие понятия как «удобство» и «комфорт». Для оценки «комфорта» целесообразно использовать эргономические показатели качества системы человек-одежда. Согласно ГОСТ 16035-81 в группу эргономических показателей входят антропометрические, гигиенические и психофизиологические [7]. Особенностью антропометрических показателей является то, что они имеют важное значение при проектировании продукции, находящейся в непосредственном контакте с человеком.

Характер антропометрических связей между человеком и одеждой в состоянии покоя (статический) и во время движения (динамический) определяются разными критериями. В работе проведены эксперименты статического соответствия макетов изделия, построенные различными методиками конструирования, используемые при индивидуальном изготовлении швейных изделий. Эргономическая оценка качества макетов изделий, изготовленных по различным методикам конструирования одежды была проведена в ТОО «Зоя и компания», город Алматы.

Эргономическая статика является отправной точкой для определения рациональных размеров и формы опорных частей (зон статического контакта) конструкции одежды при проектировании и позволяет оценить статическое соответствие (качество) проектируемой конструкции [8].

Выбор показателей, определяющих статическое соответствие одежды помогает определить степень выраженности ее дефектов по размеру (пропорциональности) и форме тела человека (балансу). Наличие этих показателей характеризуют и определяют уровень соответствия внешнего вида изделия количеству и видам дефектов.

В работе были использованы единичные показатели для плечевых изделий, выявленные в исследовательских работах Е.Б. Кобляковой:

- отвесность положения краев бортов полочек – X_1 ;
- дефекты из-за неточностей технологического процесса – X_{12} ;
- наклонные свободные складки на спинке – X_5 ;
- отвесность положения рукава – X_9 ;
- горизонтальные свободные складки на спинке – X_6 ;
- отвесность положения боковых швов – X_2 ;
- горизонтальность положения линии низа – X_3 ;
- напряжения ткани из-за недостаточной выпуклости полочки или спинки – X_{10} ;
- свободные складки в области талии изделия – X_{11} [8].

Приведенные конструктивные показатели являются ведущими и оказывают наибольшее влияние на оценку качества посадки изделия.

Оценка показателей таких как положение борта, рукава и боковых швов производится бесконтактным методом с использованием проекционного экрана. Для измерения и оценки показателей X_1 , X_9 был использован метод «диакопического проектирования» линий с учетом допускаемых отклонений на полочке и рукава макетного образца [9]. Конструктивные показатели качества посадки макетов определялись с использованием «метода зрительной экспертной оценки» по пятибалльной системе. Так, комплексная

оценка состояла из двух показателей: измерительной и оценочной. Комплексный показатель эргономической согласованности $P_{ст}$ определяется:

$$P_{ст} = \sum_{i=1}^n m_i P_i, \quad i = \overrightarrow{1, n}, \quad \sum_{i=1}^n m_i = 1 \quad (1)$$

где P_i – дифференцированная балльная оценка i -го показателя экспертов [8].

В таблицах 1-4 представлены эргономические показатели статического соответствия плечевых и поясных изделий.

Таблица 1

Оценка эргономических показателей статического соответствия швейных изделий (плечевые), вид спереди

№	Методика построения чертежей конструкции изделия	Номенклатура показателей			
		Образец макета, вид спереди	Передне-задний баланс изделия	Образец макета, вид сбоку	Боковой баланс изделия
1	ЦОТШЛ		Передне-задний баланс изделия соответствует норме X_1 , отсутствие дефектов X_{12} , горизонтальное положение низа изделия X_3 , основание горловины располагается выше		Баланс плечевого шва соответствует норме X_9 , по боковому шву имеются заломы в области бедер X_2
2	Мюллер и Сын		Наклонные заломы по ширине груди X_{10} , отсутствие складок по линии талии X_{11}		По окату рукава заломы X_9
3	Любакс		По линии полузаноса расхождение X_1 , завышены линии груди, талии X_{10}		Баланс плечевого шва имеет отклонение в сторону спинки X_9
4	Венская		Передний баланс изделия соответствует норме X_1 , отсутствие дефектов X_{12} и горизонтальное положение низа изделия X_3		Баланс плечевого шва соответствует норме X_9

Таблица 2

Оценка эргономических показателей статического соответствия швейных изделий (плечевые), вид сзади

№	Методика построения чертежей конструкции изделия	Номенклатура показателей			
		Образец макета, вид сзади	Передне-задний баланс изделия	Образец макета, вид сбоку	Боковой баланс изделия
1	ЦОТШЛ		По спинке отсутствие дефектов X_{12}		Отвесность положения рукава в норме X_9 ,
2	Мюллер и Сын		Наличие свободных наклонных складок на спинке от линии проймы X_5		По окату рукава заломы X_9
3	Любакс		Линии груди, талии завышены X_{10} , горизонтальные свободные складки по спинке - X_6		Отвесность положения рукава имеет отклонение в сторону спинки X_9
4	Венская		Отсутствие напряженности по спинке X_{10} , наклонных свободных наклонных складок на спинке X_5		Баланс плечевого шва соответствует норме X_9

Таблица 3

Оценка эргономических показателей статического соответствия швейных изделий (поясные), вид спереди [10]

№	Методика построения чертежей конструкции изделия	Номенклатура показателей			
		Образец макета, вид спереди	Передне-задний баланс изделия	Образец макета, вид сбоку	Боковой баланс изделия
1	2	3	4	5	6
1	ЦОТШЛ		Наличие складок по линии бедер		Боковой баланс имеет отклонение в сторону задней половинки брюк, наличие заломов

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5	6
2	Мюллер и Сын		Переизбыточность ширины передней половинки брюк		Боковой баланс соответствует норме
3	Любакс		Передне-задний баланс соответствует норме		Боковой баланс соответствует норме
4	Венская		Передне-задний баланс соответствует норме		Боковой баланс соответствует норме

Таблица 4

Оценка эргономических показателей статического соответствия швейных изделий (поясные), вид сзади

№	Методика построения чертежей конструкции изделия	Номенклатура показателей			
		Образец макета, вид сзади	Передне-задний баланс изделия	Образец макета, вид сбоку	Образец макета, вид сзади
1	2	3	4	5	6
1	ЦОТШЛ		Наличие складок по линии бедер		Боковой баланс имеет отклонение в сторону задней половинки брюк, наличие заломов
2	Мюллер и Сын		Отсутствие дефектов		Боковой баланс соответствует норме

Продолжение таблицы 4

1	2	3	4	5	6
3	Любакс		Передне- задний баланс соответствует норме		Боковой баланс соответствует норме
4	Венская		Передне- задний баланс соответствует норме		Боковой баланс соответствует норме

Результаты исследований и их обсуждение. Эргономическая оценка статического соответствия качества конструкции плечевых и поясных швейных изделий аналогичны модели проектирования, в статике анализируются фронтальные, профильные виды. В таблице 5 представлены параметры показателя качества посадки макетных образцов.

Таблица 5

Параметры показателя качества посадки швейных изделий

№	Методика построения чертежей конструкции изделия	Параметр показателя качества посадки, ед.изм.							
		Положение краев бортов полочек, град		Глубина наклонных складок на спинке, см		Глубина горизонтальных складок на спинке, см		Положение нижней точки переднего переката рукава, град	
		Числовое значение показателя	Оценка показателя, баллы	Числовое значение показателя	Оценка показателя, баллы	Числовое значение показателя	Оценка показателя, баллы	Числовое значение показателя	Оценка показателя, баллы
1	ЦОТШЛ	0	5	0	5	0	5	13,5	5
2	Мюллер и сын	0,6	4,5	0,5	4	0,2	4,5	15,5	4
3	Любакс	3	2,0	0,2	4,5	0,5	3,5	10,5	3
4	Венская	0	5	0	5	0	5	13,5	5

Рассматривая отвесное положение борта полочки и рукава необходимо отметить об их номинальном положении. Такое положение определяется величиной угла, которое образуется между вертикалью и линией борта или переднего переката рукава. Согласно номинального значения угла с отвесным положением рукава на типовую женскую фигуру равную 14-15°, можно констатировать следующее: макеты, изготовленные по

вышеперечисленным методикам соответствуют нормативным показателям за исключением методики «Любакс», имеющий наименьший показатель угла переднего переката рукава.

Изделия с хорошим качеством посадки относятся к первому сорту, при этом по каждому показателю баллы должны соответствовать от 5 до 3,5; второй сорт определяется удовлетворительным качеством посадки, что соответствует от 3 до 2 баллов [11]. В зависимости от степени проявления дефектов единичных показателей распределение балльной шкалы показало, что макет комплекта построенного по методике «Любакс» можно отнести ко второму сорту, остальные к первому. Так, качество посадки изделия было рассмотрено с учетом баланса, характеризующегося правильным положением плечевых и боковых швов, уровнем линии груди и талии.

Заключение. Проведенный анализ методик построения конструкций изделий дал возможность на основе комплексной эргономической оценки антропометрического соответствия в статике на макетных образцах определить качественные характеристики одежды. Полученные результаты при индивидуальном подходе способствуют проектированию одежды с заданным уровнем статического соответствия, позволяющие улучшить внешний вид и повысить комфортность швейных изделий.

Список литературы

1. Квашнина, Е.П. Роль и значение мастерских по индивидуальному пошиву одежды [Текст] / Е.П. Квашнина, С.В. Булганина // Электронный научно-практический журнал «Современные научные исследования и инновации».
2. Жаркымбекқызы Г. Әйелдер костюмін жеке тұтынушыға жетілдіру мақсатында дизайн-жобалау процесін зерттеу [Текст]: Магистерская диссертация. – Тараз: Таразский региональный университет им. М.Х. Дулати, 2024. – 73 с.
3. Киселева, В.В. Конструирование одежды. Конструктивное моделирование одежды. Проектировании одежды сложных форм и покроев [Текст] / В.В. Киселева. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна, 2019. – 87 с.
4. [?] Сборник Ателье. Техника кроя. Мюллер и сын [Текст]. – М.: ЗАО «Эдипресс-Конлига», 2010. – 161 с.
5. Красникова-Аксёнова, Л.Я. Крой без тайн [Текст]: часть 1. – [?].
6. Матюшина, В.П. Единый метод конструирования женской одежды ЦОТШЛ Часть 1. Основы конструирования плечевых изделий [Текст] / В.П. Матюшина, Т.Н. Прыткова. – М.: ЦБНТИ, 1981. – 85 с.
7. ГОСТ 16035-81. Показатели качества изделий эргономические. термины, определения, классификация и номенклатура [Текст]. – [?].
8. Коблякова, Е.Б. Конструирование одежды с элементами САПР [Текст]: Учеб. 4-е изд. / Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, В.Е. Романов [и др.]. – М.: Легпромбытиздат, 1988. – 464 с.
9. Коблякова, Е.Б. Лабораторный практикум по конструированию одежды [Текст]: учебное пособие / Е.Б. Коблякова, Г.С. Ивлева, И.А. Антонов [и др.]. – М.: Легкая индустрия, 1976. – 320 с.
10. Лашина, И.В. Проблемные вопросы и совершенствование процесса проектирования женской поясной одежды [Текст]: монография / И.В. Лашина. – М.: Ай Пи Ар Медиа, 2023. – 98 с.
11. Дзахмишева, И.Ш. Товароведение и экспертиза швейных, трикотажных и текстильных товаров [Текст]: учебное пособие / И.Ш. Дзахмишева, С.И. Балаева, М.В. Блиева, Р.М. Алагирова. – М.: К, 2019. – 345 с.

Материал поступил в редакцию 01.12.24, принят 23.03.25.

А.К. Абдикаева¹, У.У. Смайлова¹, Г. Жарқымбекқызы²

¹Алматы Технологиялық университеті, Алматы қ., Қазақстан

²М.Х. Дулати атындағы Тараз университеті, Тараз қ., Қазақстан

ТІГІН БҰЙЫМДАРЫНЫҢ СТАТИКАЛЫҚ СӘЙКЕСТІГІН ЭРГОНОМИКАЛЫҚ БАҒАЛАУ

Аңдатпа. Мақалада жеке тігуде жиі қолданылатын әртүрлі конструкциялау әдістеріне сәйкес жасалған бұйымдар жиынтығының антропометриялық сәйкестігінің эргономикалық көрсеткіштерін бағалау процесі қарастырылды. Иық және белдік бұйымдарынан тұратын эксперименталды түрде жасалған макет үлгілерінде киім қонымдылығының сапасын бағалауға әсер ететін статикалық сәйкестік көрсеткіштері анықталды. Құрылымдық көрсеткіштерді өлшеу және бағалау үшін номиналды позиция сызықтарын жобалау әдісі қолданылды, содан кейін өнім макетінің бетіне көрсетілді. Өнім қонымдылығының сапасын кешенді бағалау кезінде баллдық шкаламен анықталған салыстырмалы критерийлер қолданылды. Жеке тәсілмен алынған нәтижелер статикалық сәйкестіктің белгіленген деңгейі бар бұйымдарды жасауға ықпал етеді, бұл тігін бұйымдарының сыртқы эстетикалық түрін және сапасын жақсартуға мүмкіндік береді.

Тірек сөздер: эргономикалық бағалау, конструктивті көрсеткіштер, статикалық сәйкестік, конструкциялау әдістері.

А.К. Abdikayeva¹, U.U. Smailova¹, G. Zharkymbekkyzy²

¹Almaty Technological University, Almaty, Kazakhstan

²M.Kh.Dulaty Taraz University, Taraz, Kazakhstan

ERGONOMIC ASSESSMENT OF THE STATIC CONFORMITY OF GARMENTS

Abstract. The article discusses the process of evaluating the ergonomic indicators of anthropometric compliance of a set of products made using various design techniques, most often used in individual tailoring. In experimentally produced samples of models consisting of a shoulder and waist product, static compliance indicators were determined, which affect the assessment of the quality of clothing fit. To measure and evaluate the design parameters, the method of designing lines of nominal position was used, followed by displaying the product layout on the surface. In a comprehensive assessment of the product's fit quality, relative criteria determined by a point scale were used. The obtained results, with an individual approach, contribute to the manufacture of products with a given level of static compliance, allowing aesthetically improving the appearance and improving the quality of sewing products.

Keywords: ergonomic assessment, design indicators, static compliance, design techniques.

References

1. Kvashnina Ye.P., Bulganina S.V. Rol' i znachenіye masterskikh po individual'nomu poshivu odezhdy [The role and importance of custom-made clothing workshops] // Electronic scientific and practical journal "Modern scientific research and innovation". [in Russian].
2. Zharkymbekkyzy G. Әyyelder kostyumın zheke tūtynushyға zhetıldіru mak,satynda dizayn-zhobalau protsesін zertteu [Study of the design process for the purpose of improving women's suits for individual consumers]: Master's thesis. – Taraz: Taraz Regional University named after M.H. Dulaty, 2024. – 73 p. [in Russian].

3. Kiseleva, V.V. Konstruirovaniye odezhdy. Konstruktivnoye modelirovaniye odezhdy. Proyektirovaniy odezhdy slozhnykh form i pokroyev [Clothing design. Constructive modeling of clothing. Designing clothes of complex shapes and cuts]. – Saint Petersburg: Saint Petersburg State University of Industrial Technologies and Design, 2019. – 87 p. [in Russian].
4. [?] Sbornik Atel'ye. Tekhnika kroya. Myuller i syn [Collection Atelier. Cutting technique. Müller and son]. – Moscow: ZAO «Edipress-Konliga», 2010. – 161 p. [in Russian].
5. Krasnikova-Aksonova, L.YA. Kroy bez tayn [Cutting without secrets]: part 1. – [?]. [in Russian].
6. Matyushina, V.P., Prytkova, T.N. Yedinyy metod konstruirovaniya zhenskoy odezhdy TSOTSHL Chast' 1. Osnovy konstruirovaniya plechevykh izdeliy [Unified method of designing women's clothing TsOTShL Part 1. Fundamentals of designing shoulder products]. – Moscow: TSBNTI, 1981. – 85 p. [in Russian].
7. GOST 16035-81. Pokazateli kachestva izdeliy ergonomicheskiye. terminy, opredeleniya, klassifikatsiya i nomenklatura [Ergonomic quality indicators of products. terms, definitions, classification and nomenclature]. – [?]. [in Russian].
8. Koblyakova, Ye.B., Ivleva, G.S., Romanov, V.Ye. et al. Konstruirovaniye odezhdy s elementami SAPR [Clothing design with CAD elements]: Textbook. 4th ed. – Moscow: Legprombytizdat, 1988. – 464 p. [in Russian].
9. Koblyakova, Ye.B., Ivleva, G.S., Antonov, I.A. et al. Laboratornyy praktikum po konstruirovaniyu odezhdy [Laboratory training in clothing design]: textbook. – Moscow: Legkaya industriya, 1976. – 320 p. [in Russian].
10. Lashina, I.V. Problemnyye voprosy i sovershenstvovaniye protsessa proyektirovaniya zhenskoy poyasnoy odezhdy [Problematic issues and improvement of the design process of women's waist clothing]: monograph. – Moscow: IPR Media, 2023. – 98 p. [in Russian].
11. Dzakhmishcheva, I.SH., Balayeva, S.I., Bliyeva, M.V., Alagirova, R.M. Tovarovedeniye i ekspertiza shveynykh, trikotazhnykh i tekstil'nykh tovarov [Commodity science and examination of sewing, knitted and textile goods]: textbook. – Moscow: K, 2019. – 345 p. [in Russian].